



泛介入：医工交叉，智取未来

2025中国医师协会介入医师年会

The Annual Meeting of Chinese College of Interventionalists (CCI 2025)

论文汇编

2025年11月20-23日 | 中国·南京



目录

1.医工交叉·····	0001-0055
2.介入医学工程与生物技术·····	0056-0099
3.数字智能化介入·····	0100-0112
4.介入技术·····	0113-0157
5.介入影像·····	0158-0183
6.磁共振介入 ·····	0184-0197
7.超声介入·····	0198-0296
8.介入药物·····	0297-0338
9.放射粒子植入 ·····	0339-0395
10.肿瘤消融·····	0396-0504
11.肿瘤介入·····	0505-0913
12.综合介入·····	0914-0991
13.消化介入·····	0992-1028
14.门脉高压介入·····	1029-1101
15.神经介入·····	1002-1182
16.大血管介入·····	1183-1228
17.外周血管介入·····	1229-1403
18.急诊介入·····	1404-1429
19.心脏介入·····	1430-1454
20.呼吸介入·····	1455-1472
21.妇儿介入·····	1473-1564
22.疼痛与生物氧化治疗 ·····	1565-1585
23.介入围手术 ·····	1586-1757
24.其他·····	1756-1851

医工交叉-001

Dual-Modality MPI/MRI Nanoprobes with CA-IX Targeting and Signal Amplification for Quantitative Hypoxia Mapping in Triple-Negative Breast Cancer

白雨灵, 梁倩, 杜洋, 蒋景英

1. 北京航空航天大学
2. 中科院自动化研究所分子影像实验室

目的: This study addresses the critical need for non-invasive hypoxia monitoring in triple-negative breast cancer (TNBC) by developing a novel dual-modality molecular imaging approach. We engineered a carbonic anhydrase IX (CA-IX)-targeted nanoprobes that integrates the high sensitivity and quantitative capabilities of magnetic particle imaging (MPI) with the excellent spatial resolution of magnetic resonance imaging (MRI) for precise hypoxia mapping. The research aims to: 1) establish a reliable method for quantitative assessment of hypoxia dynamics in TNBC tumors; 2) investigate correlations between CA-IX expression and tumor progression; and 3) provide a technical platform for evaluating treatment response in hypoxic microenvironments.

方法: The CA-IX-MnO₂@SPIO nanoprobes were synthesized using KMnO₄ (1 g), 10 nm SPIO nanoparticles (0.3 g), NH₂-PEG-NH₂ (25 mg, 1 mg mL⁻¹), and acetazolamide (0.45 g). Comprehensive characterization evaluated MPI performance, targeting specificity, and biosafety. Following intra-tumoral administration in 4T1 BALB/c models, dynamic changes in CA-IX expression were monitored using combined MPI/MRI imaging. Ex vivo validation included western blot, immunohistochemistry, and biochemical analyses of organ function.

结果: The nanoprobes (11.64 nm) demonstrated significantly enhanced MPI performance, with 11.56-fold greater signal intensity than Vivotrax® in vitro and 9.71-fold enhancement in vivo. This enabled precise visualization and quantification of hypoxic regions, revealing significant correlations between CA-IX expression patterns and tumor progression metrics. The probe exhibited excellent

targeting specificity and biosafety profile.

结论： This work successfully demonstrates the application of MPI/MRI dual-modality imaging for quantitative dynamic monitoring of TNBC hypoxia. The CA-IX-MnO₂@SPIO nanoprobe shows exceptional sensitivity and targeting capability, establishing CA-IX as a critical biomarker and providing a valuable platform for TNBC diagnosis and treatment evaluation.

医工交叉-002

碘-131 阳离子放疗微球的制备及其负载 STING 激动剂联合治疗肝癌的研究

苏循政, 乔恩奇, 黄田, 陆正清, 熊非, 滕皋军, 唐薇薇

1. 东南大学生物科学与医学工程学院
2. 东南大学附属中大医院
3. 江苏省人民医院

目的: 通过 STING 激动剂进一步激活肿瘤免疫微环境, 提高 TARE 的治疗效果。

方法: 通过乳化交联法制备了一种阳离子微球, 然后以 Iodogen 作为催化剂, 将碘-131 修饰到微球上, 制备了基于碘-131 的阳离子放疗微球 ^{131}I -PPMS, 并对其结构、表观形貌、力学性能、悬浮性以及导管通过性进行了表征。通过溶血实验、细胞毒性实验、小鼠急性毒性和小鼠慢性毒性实验, 研究了微球的生物相容性和生物安全性, 并通过兔肾栓塞实验, 验证其体内栓塞效果。然后分别通过 SPECT 和体外实验对其负载及释放碘-131 和 STING 激动剂(ADU-S100)的能力。最后通过 Hepa1-6 小鼠皮下瘤模型以及大鼠 N1S1 肝癌模型研究其生物学效应。

结果: 制备的微球不仅具有良好的球形、力学性能、生物安全性以及栓塞性能, 而且可以快速负载和控释 ADU-S100。此外, 微球还可以通过 Iodogen 迅速负载 ^{131}I , 可以在体内长时间提供放射治疗。碘-131 与 ADU 的联合治疗可以通过激活 STING 通路诱导肿瘤特异性 CD8⁺T 细胞的分化, 进一步激活肿瘤免疫微环境。

结论: 制备的微球符合栓塞剂的性能要求, 碘-131 与 ADU 的联合治疗可以有效地激活肿瘤的免疫反应, 提高 TARE 的治疗效果, 具有良好的应用前景。

医工交叉-003

基于深度纹理特征的多参数 CTA 成像在动脉粥样硬化精准分型中的应用

肖韩艳

常州市第四人民医院

目的：开发基于深度学习的多模态 CTA 成像技术，通过整合斑块深度纹理特征、三维血流动力学参数及血清炎症标志物，实现对动脉粥样硬化斑块成分异质性与破裂风险的精准预测，为临床干预提供量化依据。

方法：1. 数据采集与预处理 影像数据:采用 256 排双源 CT 采集 CTA 容积数据，结合智能触发扫描技术。 多模态输入:同步获取血流动力学参数及血清标志物。 标注标准:专家盲法标注斑块成分及微结构特征:脂质核心、钙化、纤维组织，纤维帽厚度、微钙化。 2. 网络架构与特征融合 分割模块:采用注意力增强型 3D U-Net++，实现斑块区域高精度分割。 特征提取:扩展 ResNet-50 提取多尺度纹理特征，包括灰度共生矩阵、小波变换系数、局部二值模式及 Gabor 滤波器响应。 多模态融合:通过分层特征融合模块整合形态学特征、血流动力学参数及血清标志物，采用 LASSO 正则化降维后生成统一张量。 动态预测模块:基于注意力机制时序卷积网络与 Transformer 编码器，建模斑块形态学演变，生成三维风险热图。 3. 模型训练与验证 训练策略:优化随机森林分类器。 临床验证:对比 DL-CTA 与 IVUS/OCT 的诊断一致性，并追踪 12 个月心血管事件。

结果：斑块分型效能:模型对脂质核心的敏感度提升至 85%，钙化检出率 > 95%，薄纤维帽识别准确率 > 90%。 风险预测:联合 CTA 整合斑块深度纹理特征与斑块应力分布预测破裂风险。 动态评估:生成三维风险热图可直观显示斑块进展高风险区域，指导临床干预阈值。

结论：本研究提出的多模态深度学习架构，通过融合斑块形态学、血流动力学及血清标志物数据，显著提升了动脉粥样硬化斑块易损性的预测精度。三维风险热图与动态演变模型的结合，为个体化干预策略提供了可视化决策支持，有望降低急性心脑血管事件发生率。

医工交叉-004

A novel nano-functionalized silicone-covered stent-mediated local thermal ablation for the prevention of tracheal in-stent restenosis: Feasibility evaluation in a rat model

符艳, 张晓武, 曹家玮, 黄笑语, 刘煜曦, 高博文, 高亦博, 李肖

1. 国家癌症中心（国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院）介入治疗科
2. 国家癌症中心（国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院）胸外科
3. 国家癌症中心（国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院）分子肿瘤重点实验室
4. 广东省人民医院（广东省医学科学院, 南方医科大学）
5. 国家癌症中心（国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院） 中心实验室

目的: Incidence of central airway obstruction has significantly increased in the post-COVID-19 era. Airway stenting has recommended as one of the main strategies in managing central airway obstruction, but its effectiveness is limited by in-stent restenosis. Therefore, this study aimed to develop a novel photothermal stent and evaluate its potential for preventing tracheal in-stent restenosis.

方法: This study was approved by the Institutional Animal and Care and Use Committee and was conducted following the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. The AuNPs-integrated silicon-covered stents (AuNPs-functionalized stent) were fabricated via dip coating method, and their surficial properties were characterized using optical microscope. The gold content each stent was measured by ICP-MS. The photothermal characteristics of the stents were assessed in vitro and in vivo using an 808 nm NIR laser system and an infrared thermal camera. To evaluate the feasibility of the stents in the prevention of tracheal in-stent restenosis, a total of eighteen 10-week-old healthy SD rats were randomly allocated to receive control silicone-covered stents (control stents) only (Group A), AuNPs-functionalized stent only (Group B), or AuNPs-

functionalized stent NIR (Group C). Sham operation or tracheal NIR was performed on POD 14 days after stent insertion. Follow-up fluoroscopy was performed on postoperative day 28, and effect of (AuNPs on stent-related restenosis as well as hepatorenal function were examined. In addition, the concentration of inflammatory cytokines in bronchoalveolar lavage fluid were evaluated.

结果： AuNPs-functionalized stents were successfully developed, containing a mean amount of 4179.09 μg per stent. Compared to control stent, AuNPs-stents demonstrated significant photothermal effect. Under NIR irradiation (0.5 W), the mean surface temperatures were as follows: NIR fiber, 32.77°C; control stent, 37.77°C; AuNP-functionalized stent, 55.40°C. In the rat experiment of tracheal stent insertion, Group C showed significant reduction in the submucosal thickness, the inflammation score, and the percentage of collagen staining compared to Group A and Group B ($p < 0.05$), and there was no significant difference between Group A and Group B ($p > 0.05$). Compared with Groups A and B, animals in Group C showed no significant pulmonary inflammation or hepatorenal impairment ($p > 0.05$).

结论： A novel AuNPs-integrated silicon-covered stent with significant photothermal effect was successfully developed, and this stent could be a safe and strategy to prevent tracheal in-stent restenosis.

医工交叉-005

Assessing early response to DEB-TACE for unresectable HCC by tumor habitats-based features in contrast-enhanced computed tomography: A retrospective multicenter study

刘开才，施万印

安徽省医科大学第一附属医院

目的： The early response to drug-eluting beads transcatheter arterial chemoembolization (DEB-TACE) in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) is closely linked to prognosis. This study aims to predict the early response to DEB-TACE in unresectable HCC by developing a combined model that integrates sub-regional radiomic features from contrast-enhanced CT and clinical factors.

方法： This retrospective study collected data on patients with unresectable HCC treated with DEB-TACE. Based on tumor response to DEB-TACE, Clinical information and CT imaging were used to build prediction models. The Models performance was evaluated using area under the receiver operating characteristic curve (AUC), accuracy, specificity, sensitivity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV).

结果： A total of 193 patients with unresectable HCC were included in the analysis. 145 patients randomly divided in a 7:3 ratio into 101 patients for training and 44 for internal validation, while the external validation cohort included 48 patients. Among all patients, 14 achieved CR, 109 achieved PR, 65 had SD, and 5 showed PD. The response rate (ORR) was 63.73%, with a disease control rate (DCR) of 97.41%. Across all cohorts, the Hab-clinical model showed the highest predictive performance (AUC(95% CI) of 0.954(0.914-0.994), 0.942(0.878-1), and 0.954(0.896-1) for the training, internal validation, and external validation groups, respectively), outperforming the Rad-clinical model and other single models. Furthermore, Kaplan-Meier analysis revealed that patients predicted as responders by the Hab-clinical model had significantly longer progression-free survival (PFS) across all datasets [all $P < 0.001$].

结论： Conclusion: The model combining tumor Habitats features and clinical factors demonstrated superior performance in predicting early response to DEB-TACE in patients with unresectable HCC.

医工交叉-006

Artificial Intelligence-Driven Differentiation of Primary Liver Cancer Based on Contrast-Enhanced CT

李金泽

南京信息工程大学

目的: To develop and validate an artificial intelligence (AI)-based model using contrast-enhanced computed tomography (CECT) to differentiate primary liver cancer (PLC), including hepatocellular carcinoma (HCC), intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC), and combined hepatocellular–cholangiocarcinoma (cHCC-CCA), with the goal of assisting radiologists in accurate diagnosis and clinical decision-making.

方法: In this retrospective study, CECT images from 2,834 patients with pathologically confirmed hepatic tumors were collected between 2013 and 2024. Lesions were categorized into classic HCC, non-classic HCC, ICC, and cHCC-CCA according to Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) criteria. A deep learning framework based on a convolutional neural network (CNN) was developed to extract both radiomic and semantic imaging features. Model performance was assessed in independent training, validation, and testing cohorts. Diagnostic accuracy, sensitivity, specificity, and the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) were calculated and compared with radiologists of varying levels of experience.

结果: The AI model demonstrated high robustness in differentiating classic HCC, non-classic HCC, ICC, and cHCC-CCA, achieving an AUC of 95.6% and an overall accuracy of 94.7% in the test cohort, comparable to that of senior radiologists. Compared with junior radiologists, the AI model showed superior diagnostic performance ($p < 0.05$). When used as an assistive tool, the AI model significantly improved the diagnostic accuracy of junior radiologists, increasing it from 89.2% to 95.6%.

结论: An AI-driven deep learning model based on CECT images can effectively differentiate subtypes of PLC. This approach holds promise as a non-invasive and

reliable diagnostic tool to complement radiologists' interpretation and improve individualized treatment strategies.

医工交叉-007

RGD-脂质体共载阿霉素与二氢卟吩 e6:超声响应型纳米平台用于肝癌协同化疗/声动力治疗

董杉妮

浙江省人民医院（杭州医学院附属人民医院）

目的：肝细胞癌(HCC)占原发性肝癌的 90%，是全球癌症相关死亡的第三大主因，且发病呈年轻化趋势。尽管手术切除与药物治疗是主要治疗手段，但术后五年生存率低，耐药性与全身毒性严重制约疗效。本研究旨在构建一种超声(US)触发的智能递送系统(cRGD-Lipo@(Ce6,DOX))，通过靶向递送、超声响应型药物控释及声动力治疗(SDT)协同增效，以克服耐药性并降低毒副作用。

方法：(1)纳米载体设计与表征:采用薄膜分散-偶联法制备 cRGD-Lipo@(Ce6,DOX)，通过 RGD 环肽修饰脂质体共载阿霉素(DOX)与二氢卟吩 e6(Ce6)，并对其粒径、Zeta 电位及超声响应性进行表征。(2)体外机制验证:在 HepG2/Huh7 肝癌细胞及 HHL-5 正常肝细胞中，评估 cRGD 修饰的靶向性、3D 肿瘤球渗透性及超声触发的药物释放机制。(3)体内疗效与安全性:在 Huh7 皮下瘤模型中，考察瘤内注射 cRGD-Lipo@(Ce6,DOX)联合 US 照射的抑瘤效果及生物安全性。

结果：纳米载体表征:cRGD-Lipo@(Ce6,DOX)粒径为 118 nm，Zeta 电位-9.91 mV，在 US 刺激下通过膜透化与 ROS 爆发双重响应实现药物精准释放(DOX 释放率达 92%)。体外机制:cRGD 修饰显著提升靶向性与 3D 肿瘤球渗透性(增加 3.1 倍)。US 触发后，声化学内化(SCI)效应诱导溶酶体膜透化(LMP)，促进药物逃逸至胞质(逃逸效率增加 80%)。联合治疗通过阻滞 S 期并激活 caspase-3 依赖性凋亡(凋亡率增加 47%)，展现协同抗肿瘤效应(协同指数 CI=0.38)。体内疗效:在 Huh7 皮下瘤模型中，联合治疗显著抑制肿瘤生长(抑瘤率 82%)，且无体重下降或肝肾损伤，证实其生物安全性。

结论：本研究成功构建了一种超声响应型靶向纳米递送系统，通过化疗与 SDT 协同增效，显著提高抗肿瘤效果并降低毒副作用，为肝癌精准治疗提供了具有转化潜力的新策略。

医工交叉-008

Unraveling the Mechanism of Plantain Extract in Ameliorating HPH Pulmonary Arterial Remodeling Using a Superoxide Anion-Activatable Near-Infrared Fluorescent Probe

王迅开, 金桂云, 邓堂
海南医科大学第一附属医院

目的: Hypoxia-induced pulmonary hypertension (HPH) is characterized by pulmonary vascular remodeling driven largely by reactive oxygen species (ROS), particularly superoxide anion ($O_2^{\bullet-}$), which promotes abnormal proliferation of pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs). However, the precise molecular mechanisms remain unclear. This study aimed to develop a near-infrared fluorescent probe for dynamic monitoring of $O_2^{\bullet-}$ and to employ this tool in exploring the therapeutic potential and mechanism of the natural medicine *Plantago asiatica* L. in HPH.

方法: We designed and synthesized a novel near-infrared fluorescent probe, M550, which exhibits a specific turn-on response to $O_2^{\bullet-}$ with emission at 725 nm. This probe enabled real-time, high-throughput monitoring of $O_2^{\bullet-}$ dynamics in an HPH cell model and facilitated the screening of anti-ROS components from *Plantago asiatica* L. Furthermore, using in vitro assays and single-cell RNA sequencing (scRNA-seq), we investigated the effects of the identified active compound, aucubin (AU), on PASMC proliferation, apoptosis, the immune microenvironment, and downstream signaling pathways.

结果: The M550 probe demonstrated high sensitivity and selectivity for $O_2^{\bullet-}$, allowing successful real-time tracking of $O_2^{\bullet-}$ fluctuations during HPH progression. High-throughput screening identified aucubin (AU) as the primary anti-ROS component in *Plantago asiatica* L. Mechanistic studies revealed that AU alleviates oxidative stress and modulates the immune microenvironment, leading to activation of the PI3K/AKT/Nrf2 pathway and induction of mitochondrial apoptosis. Consequently, AU promoted PASMC apoptosis and ameliorated hypoxia-induced pulmonary vascular remodeling.

结论： We developed a new chemical tool, the M550 probe, for potential early diagnosis of HPH. This study systematically elucidates the critical role of $O_2\bullet^-$ in HPH pathogenesis and delineates the multi-target mechanism by which aucubin exerts therapeutic effects. The integrated "detection–screening–sequencing–intervention" strategy presented here offers a novel perspective on HPH pathology and provides a robust platform for drug discovery from natural products, showing significant promise for clinical translation.

医工交叉-009

基于 SHAP 可解释的肝细胞癌微血管侵犯预测模型的开发与验证

郭坚溪

深圳市人民医院（暨南大学第二临床医学院）

目的：开发可解释性机器学习(ML)模型用于肝细胞癌(HCC)微血管侵犯(MVI)的术前无创预测。

方法：回顾性纳入 2020 年 1 月至 2023 年 12 月我院接受根治性肝切除术的 308 例 HCC 患者(MVI 阳性 132 例, 阴性 176 例), 按 7:3 比例随机分为训练集(N=216)与验证集(N=92)。通过单因素和多因素 Logistic 回归识别 MVI 独立危险因素, 并应用 LASSO 回归筛选预测特征。构建 10 种 ML 模型(LR、NB、SVM、KNN、RF、ExtraTrees、XGBoost、Gradient Boosting、AdaBoost、MLP), 采用 ROC 曲线、校准曲线及 DCA 评估模型性能, 通过 SHAP 框架解析模型可解释性。

结果：多因素分析确定肝炎病毒载量、AFP、GGT、肿瘤大小及 RVI 为 MVI 独立危险因素($P < 0.05$)。LASSO 回归筛选 12 项关键特征, 包括肝炎病毒载量、RVI、假包膜完整性、AFP、肿瘤大小、GGT、APPH、Lym、SII、肿瘤数目、瘤内坏死、性别。XGBoost 模型表现最优, 训练集 AUC 0.852(95%CI 0.756-0.947), 准确性、敏感性、特异性和 F1 分数分别为 0.792、0.852、0.775、0.776, 验证集 AUC 0.815(95%CI 0.719-0.912), 准确性、敏感性、特异性和 F1 分数分别为 0.750、0.677、0.805、0.700。校准曲线及 DCA 分析表明模型具有精确的风险分层能力和较高的临床实用性。SHAP 分析揭示肝炎病毒载量、RVI、假包膜完整性、AFP 及肿瘤大小是影响 XGBoost 模型预测能力的 5 个最重要的变量。肝炎病毒载量、AFP、RVI、肿瘤大小是 MVI 正向预测因子, 而假包膜完整性呈保护效应。

结论：基于多维度临床-影像学特征的 XGBoost 模型可实现 HCC 患者 MVI 术前精准预测, 其可解释性框架为个体化手术决策提供可靠依据。

医工交叉-010

An Injectable Thermosensitive Hydrogel for Image-Guided Mechanical Ablation with Dual-Frequency Focused Ultrasound

贺鹏, 李辉, 邹媛, 刘政

1. 川北医学院附属医院
2. 陆军军医大学第二附属医院

目的: This study aimed to evaluate the efficacy and safety of dual-frequency focused ultrasound (FUS) combined with an injectable thermosensitive perfluoropentane (PFP)-encapsulated hydrogel for enhanced tissue ablation.

方法: Acoustically responsive droplets (ARDs) were fabricated by combining a PFP emulsion with a 20% (w/v) Pluronic F127 solution. Their characteristics were assessed. Experiments were conducted in agarose phantoms, ex vivo porcine livers at 4°C and 37°C, and in vivo in rabbit livers (divided into PFP-only, 377 kHz FUS, 596 kHz FUS, and dual-frequency FUS groups). Ablation outcomes were evaluated via ultrasound imaging, histology (H&E, HMGB1), TUNEL apoptosis assay, temperature monitoring, and biosafety assessments.

结果: The ARDs exhibited thermoreversible gelation and a particle size of 15–20 μm . Dual-frequency FUS generated the largest bubble cloud area in phantoms ($99 \pm 19 \text{ mm}^2$). In ex vivo livers, the hydrogel confined bubble clouds at 37°C but not at 4°C. In vivo, the dual-frequency group achieved the largest ablation area ($173.35 \pm 38.47 \text{ mm}^2$), significantly larger than single-frequency groups, characterized by mechanical cavitation damage (central necrosis and peripheral apoptosis) without significant thermal effects. No significant safety concerns were observed.

结论: The combination of dual-frequency FUS and injectable thermosensitive ARDs enhances mechanical cavitation-mediated tissue ablation with superior spatial control and biosafety, presenting a promising non-invasive therapeutic strategy.

医工交叉-011

A Prospective Study of Transorbital Ultrasound Multimodal Imaging in the Detection and Evaluation of Increased Intracranial Pressure

贺鹏, 余澜岚, 邹媛, 顾鹏

川北医学院附属医院

目的: To develop and validate a multimodal transorbital ultrasound model for noninvasive detection of increased intracranial pressure (IICP) by integrating anatomical and hemodynamic parameters.

方法: In this prospective diagnostic study, 136 neurology patients scheduled for lumbar puncture underwent pre-procedural ultrasound measurement of optic nerve sheath diameter (ONSD), ONSD-to-eyeball transverse diameter ratio (ONSD/ETD), and central retinal artery hemodynamics (peak systolic velocity [PSV], resistance index [RI]). Patients were classified as IICP (CSF pressure > 200 mmH₂O) or normal ICP (NICP) groups. Parameter performance was analyzed via ROC curves; multivariate logistic regression constructed a predictive model.

结果: The IICP group (n=52) showed significantly higher ONSD (5.06 ± 0.49 vs. 4.19 ± 0.82 mm), ONSD/ETD (0.24 ± 0.02 vs. 0.19 ± 0.04), and RI (0.66 ± 0.07 vs. 0.56 ± 0.09) but lower PSV (9.45 ± 1.38 vs. 10.86 ± 2.14 cm/s) versus NICP (n=84) (all $P < 0.001$). The integrated model (ONSD + ONSD/ETD + PSV + RI) achieved superior diagnostic accuracy: AUC 0.95 (95% CI: 0.922-0.988), sensitivity 88.1%, specificity 98.0%, Youden's index 0.86—significantly outperforming any single parameter (AUC 0.67-0.87, $P < 0.001$)—with the predictive equation: $\text{Logit}(P) = 1.94 \times \text{ONSD} - 84.6 \times \text{ONSD/ETD} + 0.79 \times \text{PSV} - 3.8 \times \text{RI} + 11.05$.

结论: Transorbital multimodal ultrasound combining structural and vascular parameters enables highly accurate, rapid IICP screening, offering a clinically viable noninvasive alternative to conventional monitoring.

医工交叉-012

四维血流磁共振成像结合计算流体力学在血管中的应用进展

李娴, 赵卫

昆明医科大学第一附属医院

目的: 四维血流磁共振成像(4D Flow MRI)作为时间分辨的三维速度编码技术, 能够量化血流量、实现动态可视化, 并提供复杂的血流动力学参数。计算流体力学(CFD)则通过求解 Navier-Stokes 方程, 预测血管内流速和压力分布。本文主要概述 4D Flow MRI 结合 CFD 目前在血管中的应用研究。

方法: 本文采用文献综述方法, 广泛检索权威数据库。经过认真研读、筛选和分类总结, 选取最具价值的科研成果进行深入分析, 并结合专业知识进行综述。

结果: 两者结合为血流动力学研究提供了强大工具。4D Flow MRI 提供的真实边界条件显著提高了 CFD 模拟精度, 可量化壁面剪切应力、能量损失等关键指标。这种整合已广泛应用于多个系统:在 Fontan 循环中精确模拟复杂流体动力学; 在动脉疾病中预测狭窄引起的血流改变; 在腹主动脉瘤患者中揭示涡流模式与低壁面剪切应力区域, 预测破裂风险; 在脑血管疾病中评估脑血管阻力; 在肝脏疾病中无创测量门体压力梯度。结合人工智能技术, 该整合方法展现出更大潜力。神经网络可增强 MRI 分辨率, 提供高精度患者特异性流场; 自适应网格细化技术将空间和时间分辨率大幅提升。

结论: CFD 通过数值方法实现腹部血流的精细模拟, 其与 4D Flow MRI 的结合进一步提升了临床应用的可靠性。尽管目前面临样本量小、参数选择、临床验证等挑战, 但随着算法优化和 AI 技术发展, 4D Flow MRI 与 CFD 的整合有望成为个性化精准医疗的关键无创评估工具。

医工交叉-013

抗炎联合抗血管生成的气道支架可有效抑制气管内支架再狭窄

赵亚楠, 刘一鸣, 任克伟, 任建庄, 韩新巍
郑大一附院

目的: 气管内支架再狭窄(TISR)期间过度血管化是一个重要但常被忽视的问题。我们利用先进的静电纺丝技术, 开发了一种结合安罗替尼盐酸盐和银纳米粒子的抗炎联合抗血管生成气道支架(PAGL), 改善 TISR。

方法: 通过透射电镜(TEM)、红外光谱(FTIR)、扫描电镜(SEM)、接触角测量、万能试验机、紫外分光光度计等表征支架理化性质、疏水性、力学性能及药物释放情况; 接着开展体外实验, 检测支架对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的抗菌性, 并借助 CCK-8、划痕实验等评估其对人脐静脉内皮细胞(HUVECs)和人肺成纤维细胞(HPFs)的抗增殖、抗迁移作用; 最后在新西兰兔气管植入支架, 4 周后通过 CT、组织染色、ELISA、RNA 测序等评估支架在体内抑制感染、炎症、血管生成及气管支架内再狭窄(TISR)的效果。

结果: PAGL 表现出疏水表面特性、出色的机械强度和适当的药物释放动力学。此外, 它对耐甲氧西林金黄色葡萄球菌表现出显著的根除效果。它还对人脐静脉内皮细胞和肺成纤维细胞显示出抗增殖和抗血管生成特性。将 PAGL 植入新西兰兔的气管中, 以评估其在抑制细菌感染、抑制炎症反应、减少血管生成和减轻过度成纤维细胞活化方面的功效。RNA 测序分析显示, PAGL 治疗后与纤维化、内膜增生和细胞迁移相关的基因显著下调。

结论: 本研究为支架的开发提供了见解, 针对血管生成和炎症的气道支架能够有效解决与支架内再狭窄相关的问题, 并且具有临床转化的潜力。

医工交叉-014

Circ-Tns3 from hypoxia-pretreated ADSC-derived extracellular vesicle activates M2 polarization of macrophages by regulation miR-540-3p/YAP1 axis

施荣峰, 赵辉

南通医学院附属医院

目的: Diabetes is the leading cause of blindness and chronic ulcers among working-age people worldwide. Wound healing relies heavily on new blood vessels to restore blood flow. Previous studies have found that differentially expressed circular RNAs (circRNAs) are associated with endothelial cell damage induced by hyperglycemia (HG). Hypoxic-preconditioned adipose-derived stem cells (ADSCs)-exosome (HExo) transplantation has a stronger therapeutic effect by delivering circRNA to promote wound healing in diabetic mice.

方法: The current investigation employed high-throughput sequencing to identify circRNAs that are abnormally expressed between Exo and HExo. The regulatory mechanism and predicted targets of one differentially expressed circRNA, circ-Tns3, were investigated utilizing bioinformatics analyses, luciferase reporter assays, flow cytometric macrophage phenotype analysis, and RT-qPCR.

结果: Circ-Tns3 expression increased in HExo and downregulation of circ-Tns3 suppressed reversed the promotion effect of HExo in ulcerated tissue by reversed the inhibit effect of hyperglycemia induced collagen loss, ROS deposition and inflammatory factor TNF- α , IL-1 β , IL-6 expression. The result also show that circ-Tns3 silence reversed the promotion effect of HExo to restored angiogenesis. Bioinformatics analyses and luciferase reporter assays confirmed that miR-540-3p was the downstream target of circ-Tns3, and inhibit miR-540-3p restored the promotion effect of HExo or circ-Tns3 on phenotypic transformation of macrophages to M2. Study also found that miR-540-3p can interacted with 3'UTR of both YAP-1. Overexpression YAP-1 restored and promotion M2 macrophages after overexpression miR-540-3p.

结论: Circ-Tns3 promotes YAP1 expression through miR-540-3p sponging. Our

data demonstrate that circ-Tns3 from ADSCs Exo transformation of macrophages phenotypic to M2 by regulation miR-540-3p/YAP-1 axis.

医工交叉-015

The application of metal-organic framework materials in the diagnosis and treatment of primary liver cancer

朱晓雯, 钟红珊

中国医科大学附属第一医院

目的: Primary liver cancer has a high incidence and mortality rate. Most patients are in advanced stage when diagnosed and lose the opportunity of radical treatment. Conventional treatment of liver cancer has certain limitations, and long-term curative effect is often not ideal. With the development of nanomedicine, the excellent physical properties and scale effects of nanomaterials promote the further development of nanomaterials in oncology. Metal-organic frameworks (MOFs) have attracted more and more attention in the biomedical field due to their advantages such as large specific surface area, good biocompatibility, tunable structure and diverse functions.

方法: This paper summarizes the application of MOFs in the diagnosis and treatment of liver cancer in recent years, and discusses in detail the application of MOFs as imaging agents in the diagnosis and treatment of liver cancer.

结果: The imaging part mainly discusses the application of MOFs as imaging agents in MRI, CT, fluorescence imaging, etc. The treatment part introduces the application of MOFs in liver cancer treatment, including drug carrier, phototherapy, microwave therapy.

结论: Finally, the development of new treatment strategies such as integrated diagnosis and treatment platform in recent years is summarized, and the limitations of existing research are pointed out, which provides a new idea for accurate diagnosis and treatment of liver cancer.

医工交叉-016

Metal-Organic Framework Platform Mediated Sensitization of ¹²⁵I Seed for the Treatment of Cholangiocarcinoma

张程智

郑州大学第一附属医院

目的： To construct Ce6/Hf@MOF (CHM) and Ce6@MOF (CM) nanoplatforms, investigate their physicochemical properties, in vitro ion release behavior, and the anti-tumor and immune-enhancing effects of combining with ¹²⁵I seed brachytherapy (BT) in vitro; further explore the sensitization effect of CHM on ¹²⁵I seed BT, in vivo anti-tumor performance, function of remodeling the tumor immune microenvironment, and biosafety using a mouse KMBC xenograft subcutaneous tumor model.

方法： Methods CHM and CM were synthesized and characterized via TEM, DLS, EDS, UV-Vis, XPS, and FT-IR. Zn²⁺ release at different pH was assessed via colorimetry. In vitro, ¹²⁵I irradiation models using KMBC (human cholangiocarcinoma) and RAW264.7 cells were established; anti-tumor activity (CCK8, etc.), radiosensitization (γ -H2AX/ROS), and ICD/macrophage polarization (HSP90/CRT, flow cytometry) were evaluated. In vivo, KMBC xenografts were grouped (B.C., CHM, CM+BT, CHM+BT) for ¹²⁵I implantation, with tumor responses and biosafety assessed on day 14.

结果： CHM had a hexagonal structure; CM harbored ZIF-8/Ce6 characteristic elements, CHM showed a UV-Vis peak analogous to Ce6, and FT-IR confirmed raw material peaks with slight shifts. CHM released more Zn²⁺ in acidic PBS, optimal concentration 5 μ g/mL. CHM+BT exhibited potent in vitro anti-tumor activity, highest γ -H2AX/ROS, enhanced ICD/M1 polarization; in vivo, it had the smallest tumor, marked radiosensitization/ICD, and good biosafety.

结论： CHM nanoplatforms were successfully constructed via post-loading, with pH-responsive ion release. In vitro and in vivo experiments confirmed that CHM enhances ¹²⁵I seed BT efficacy through a dual mechanism: high-Z Hf amplifies radiation, and Ce6 generates ROS to mediate radiodynamic therapy (RDT). This

synergistically induces ICD, promotes M2-to-M1 macrophage polarization, exerts significant anti-tumor effects, and exhibits good biosafety.

医工交叉-017

The Application and Prospects of Artificial Intelligence in Medical Imaging for the Diagnosis and Prognostic Prediction of Arterial Hemorrhagic Diseases

马家承, 毛景松

广东省清远市人民医院

目的: 探讨基于医学影像的人工智能(AI)技术在动脉出血性疾病诊断和预后预测中的应用现状和发展前景, 并评价其在提高诊断准确性、优化治疗决策、加强术后管理等方面的临床价值。本文综述了人工智能在 CT 血管造影(CTA)和数字减影血管造影(DSA)图像中的应用研究进展, 重点分析了人工智能在图像处理/分割、术中支架定位、出血点自动识别和术后并发症预测等方面的技术途径和临床疗效, 从而探索其在血管介入诊断和治疗中的转化潜力。

方法: 通过回顾国内外近期文献和研究成果, 总结了人工智能模型在分析 CTA 和 DSA 图像中的应用。涵盖的任务包括图像识别、血管分割、病变检测、出血点识别和并发症预测。该分析涉及利用深度学习架构(例如 U-Net、CNN、特征金字塔网络 - FPN)在腹主动脉瘤 (AAA)、急性出血和血管穿孔等临床场景中处理 DSA 和 CTA 图像的研究。评估指标包括 Dice 相似系数、准确性、敏感性、特异性和临床一致性。

结果: 研究表明, 人工智能模型在动脉出血性疾病的图像识别和风险预测方面表现出高性能。应用于 CTA 图像的基于 CNN 的模型在自动检测主动脉夹层和颅内动脉瘤等疾病方面实现了超过 90% 的准确率。在预测经皮肾镜取石术 (PCNL) 后的出血风险方面, 深度学习模型的表现明显优于传统评分系统。在 DSA 成像方面, U-Net 模型的覆膜支架切片 Dice 系数为 0.957, InterNet 系统能够精确定位腹部动脉出血点。AI 辅助诊断系统有效提高了图像判读效率, 减少了诊断错误。

结论: 人工智能与医学影像的结合在动脉出血性疾病的早期识别、精准诊断和预后评估方面显示出巨大的潜力。基于 DSA 等成像方式的人工智能技术在这些疾病的精确识别和术中导航方面表现出高效、准确和自动化的优势, 显示出临床级应用潜力, 特别是在出血点检测、支架定位和并发症预警方面。未来应重点推进多中心数据共享和标准化模型训练, 进一步增强人工智能模型的通用性和实时性, 从而推动血管介入手术朝着智能化、精准化、个性化方向发展。

医工交叉-018

Construction of Novel Radioactive Microspheres and Their Experimental Study for the Treatment of Hepatic Malignancies

孟思平, 王广林, 靳勇, 孙兴伟

1. 苏州大学附属第二医院
2. 苏州大学放射医学与防护学院 (苏州大学放射医学与辐射防护国家重点实验室)

目的: Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most prevalent malignancies in China, with the majority of patients presenting with advanced or intermediate-stage disease at diagnosis. Transarterial radioembolization (TARE) represents an emerging therapeutic strategy for advanced HCC. TARE therapy utilizes radionuclide-labeled radioactive microspheres that synergistically eradicate tumor cells through localized embolization and radiation. However, currently employed non-degradable radioactive microspheres have inherent limitations, including their permanent retention within blood vessels. This can potentially induce chronic inflammation, vascular fibrosis, and foreign body reactions, thereby increasing the risk of tissue damage and complicating subsequent re-treatment for tumor recurrence. Furthermore, the materials of some non-degradable microspheres may interfere with subsequent imaging examinations, impeding accurate assessment of disease progression.

方法: Consequently, this study developed a ^{177}Lu -labeled biodegradable porous poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA) microsphere using a microfluidic method. By precisely adjusting the ratio of lactic acid to glycolic acid, the degradation rate of PLGA can be controlled, ensuring the gradual degradation of the microsphere material after its radioactivity has diminished. In vivo, PLGA undergoes hydrolysis, degrading into lactic acid and glycolic acid, with the ultimate metabolic products being CO_2 and H_2O , leaving no toxic residues.

结果: In SPECT-CT imaging experiments conducted in mice, the ^{177}Lu -PLGA microspheres exhibited excellent in vivo tracing capabilities due to their emitted gamma rays. Moreover, TARE was combined with immunotherapy, demonstrating

that the radioactive microspheres, in conjunction with immune checkpoint inhibitors, significantly suppressed the growth of H22 subcutaneous tumors in mice. Comprehensive blood count and blood biochemical analyses confirmed no discernible side effects associated with the ^{177}Lu -PLGA microspheres. In embolization experiments involving rabbit ear and renal arteries, the ^{177}Lu -PLGA microspheres achieved effective and sustained retention within the vasculature, providing optimal embolization conditions for TARE. Finally, we successfully applied the ^{177}Lu -PLGA microspheres for radioembolization therapy in a rabbit VX2 orthotopic liver tumor model.

结论： The biodegradable, imageable radioactive microspheres developed in this research mitigate the long-term biological risks associated with conventional non-degradable radioactive microspheres through their controlled degradation properties. This innovation facilitates re-treatment for tumor recurrence and demonstrates significant clinical translational potential in the precise interventional treatment of HCC.

医工交叉-019

MORE: Multi-Organ Medical Image REconstruction Dataset

郭亚潘, 吴邵凯, 卢宏涛

1. 苏州市相城人民医院
2. 上海交通大学

目的: CT reconstruction provides radiologists with images for diagnosis and treatment, yet current deep learning methods are typically limited to specific anatomies and datasets, hindering generalization ability to unseen anatomies and lesions. To address this, we introduce the Multi-Organ medical image REconstruction (MORE) dataset, comprising CT scans across 9 diverse anatomies with 15 lesion types. This dataset serves two key purposes: (1) enabling robust training of deep learning models on extensive, heterogeneous data, and (2) facilitating rigorous evaluation of model generalization for CT reconstruction. We further establish a strong baseline solution that outperforms prior approaches under these challenging conditions. Our demonstrate that: (1) a comprehensive dataset helps improve the generalization capability of models, and (2) optimization-based methods offer enhanced robustness for unseen anatomies.

方法: We present the MORE dataset, a comprehensive collection of CT scans from 135 patients, comprising 65,755 image slices. It covers 9 diverse anatomical regions (e.g., Spine, Knee, Brain) and 15 types of lesions (e.g., fractures, pneumonia, hemorrhages). Furthermore, we propose GIFT (Gaussian Iterative Framework for Tomography), a novel optimization-based reconstruction framework that iteratively refines a 3D volume represented by Gaussians directly supervised by the patient's measurements, requiring no pre-training.

结果: We conducted an extensive benchmark of various reconstruction paradigms on the MORE dataset. The demonstrate that optimization-based methods, particularly our proposed GIFT and R^2 -Gaussian, achieve state-of-the-art performance across multiple sparse-view tasks (60 to 180 views), outperforming pre-trained deep learning models. GIFT achieved the highest scores (e.g., PSNR of

42.52 and SSIM of 0.978 for 180-view). Crucially, these methods exhibit superior generalization ability and robustness to unseen anatomies and lesions.

结论： we propose the MORE dataset, a comprehensive collection of CT scans for medical image reconstruction research. The dataset includes a diverse range of scans covering various anatomies and conditions, making it a valuable resource for developing and testing reconstruction algorithms. We also introduce a baseline solution, GIFT, for 3D volume reconstruction, which leverages the efficiency of localized Gaussian mapping to accelerate the reconstruction process. Our extensive benchmark shows stronger generalization ability over previous datasets.

医工交叉-020

Regional Variations in Elastin, Collagen, and Smooth Muscle Cell Composition in the Human Aorta: A Histomorphometric Analysis

郑家梁, 陆建, 郭金和
东南大学附属中大医院

目的: To perform histological analysis on human aorta and provide more reference for future study of aorta-related diseases.

方法: Specimens from 18 patients who without A-related disease were collected and divided into six segments (ascending aorta, arch aorta, descending aorta, suprarenal aorta, infrarenal aorta, superior iliac aorta), each segment was divided into four walls (anterior, posterior, inner and external walls). The specimens were stained and the composition proportions of different parts of aorta were quantified. The undulation of elastic fibers and the microstructure of collagen fibers were quantitatively analyzed by MATLAB (MathWorks, Inc., Natick, Mass).

结果: From the ascending A to superior iliac aorta (6 segments), the median proportion of elastin were 43.3%, 43.9%, 42.1%, 41.3%, 37.5% and 38.1%, respectively, and the of vascular smooth muscle cells (VSMC) were 32.4%, 35.8%, 33.4%, 31.7%, 30.8% and 29.6%, respectively. The median proportion of collagen were 36.9%, 37.6%, 39.3%, 40.0%, 43.5% and 40.1%, respectively. In the ascending aorta segment, the proportion of elastin on the inner wall was the highest (45.2%), and the proportion of VSMC on the external wall was the highest (35.8%). In the aorta arch segment, the proportion of elastin (45.8%) and VSMC (37.8%) in the inner wall were the highest. The undulation of elastic fiber in ascending aorta (23°) and arch aorta (27°) were higher than that in other segments aorta, and in arch aorta, the undulation of elastic fiber in inner wall (28°) was the highest. The intersection fiber density of collagen fibers in infrarenal aorta (6.20 nr/ μm^2) and superior iliac aorta segment (6.20 nr/ μm^2) was higher than that in other segments.

结论: From the root to the distal end of aorta, the proportion of elastin and VSMC decreased gradually, while contrary of collagen. The undulation of elastic fibers was higher in ascending aorta and arch aorta, and the intersection fiber density of

collagen fibers was higher in aorta wall below the renal artery. The proportion of elastin and VSMC, and the undulation of elastic fiber were the highest in the inner wall of ascending aorta and arch aorta. There are differences in the composition of aorta in different segments, which may determine the location specificity of aorta disease.

医工交叉-021

双重载药微球联合光热消融治疗增强肝癌经动脉化疗栓塞效果的研究

单继恒, 刘易霖, 赵喆, 任建庄, 赵亚楠, 韩新巍
郑州大学第一附属医院

目的: 药物洗脱微球(DEMs)是晚期肝细胞癌(HCC)经导管动脉化疗栓塞(TACE)治疗的关键材料, 但目前面临肿瘤多药耐药(MDR)及 TACE 术后疗效不佳的挑战。本研究旨在开发一种共载伊达比星(IDA)与 tariquidar(TQR)的双效微球(PTIMS), 以同时实现化疗作用与 MDR 逆转, 并结合微创光热疗法(PTT), 最终提升抗肝癌疗效。

方法: 通过理化测试验证 PTIMS 中 IDA 与 TQR 的负载情况及 PTT 对药物释放的加速作用; 体外实验以 H22 细胞为研究对象, 检测 PTIMS 联合 PTT(PTIMS-PTT)对细胞增殖、迁移、侵袭的影响, 同时分析其下调细胞膜 P - 糖蛋白(P-gp)、促进细胞凋亡及减少 IDA 外排的作用机制; 体内实验分别采用小鼠 H22 肿瘤模型与兔 VX2 肝肿瘤模型, 评估 PTIMS 对肿瘤生长的抑制效果(如调控 TNF- α 、Ki67、P-gp 表达)及对肿瘤血管的栓塞作用。

结果: 理化测试证实 PTIMS 成功负载 IDA 与 TQR, 且 PTT 可显著加速药物释放; 体外实验显示, PTIMS-PTT 能强烈抑制 H22 细胞的增殖、迁移与侵袭, 具体机制包括下调 P-gp 表达、促进细胞凋亡及减少 IDA 外排; 体内实验中, PTIMS 在小鼠 H22 模型中可有效抑制肿瘤生长(表现为 TNF- α 上调, Ki67 与 P-gp 下调), 在兔 VX2 肝肿瘤模型中通过强效血管栓塞作用抑制肿瘤进展。

结论: PTIMS 通过整合化疗、MDR 逆转与光热消融三重作用, 为增强 TACE 治疗 HCC 的疗效提供了一种有前景的策略, 且具有较高的临床转化潜力。

医工交叉-022

国产无铅防辐射袖套的防护性能评估及在 TIPS 术中术者防护的应用研究

薄顺挺, 朱晓黎

苏州大学附属第一医院

目的: 本研究旨在评估国产无铅防辐射袖套的防护性能, 并探讨其在经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)中的应用价值。

方法: 首先, 回顾性分析了 141 例 TIPS、PTCD 和 TFA-TACE 手术的手术时长、累积透视时间和辐射剂量参数。然后通过模拟 TIPS 手术, 使用 DSA 设备测量术者不同位置的辐射剂量, 评估袖套在不同空间位置、FOV 缩放、脉冲率和水模厚度下的防护效果。

结果: 回顾性分析结果表明 TIPS 的手术时长、透视时间等指标显著高于其他手术, 辐射暴露风险最高。辐射剂量测量表明, 术者站位越远离床边和 DSA 球管中心, 区域为左侧、床下辐射剂量越低。研究还发现, 肘部剂量受空间位置、FOV 尺寸、脉冲率和水模厚度影响, 其中空间位置对剂量的影响最大。此外, 国产无铅防辐射袖套在模拟散射环境中表现出优异的抗辐射效能, 有效减少肘部辐射剂量。

结论: 本研究证实, 国产无铅防辐射袖套在 TIPS 术中具有显著的防护效果, 能够有效降低术者肘部的辐射暴露。

医工交叉-023

CT-Based AI Score Predicts Perioperative Outcomes in Nephron-Sparing Surgery for Renal Cell Carcinoma

LIN SHENGFA, SU LIQING, CHEN SHU, FANG ZHUTING

1. 福建医科大学肿瘤临床医学院（福建省肿瘤医院）
2. 福建医科大学省立临床医学院（福建省立医院，福州大学附属省立医院）
3. 福州大学物理与信息工程学院

目的： To develop and validate a CT-based artificial intelligence (AI) score model integrating the R.E.N.A.L. nephrometry and contact surface area (CSA) for efficient, accurate prediction of perioperative outcomes in renal cell carcinoma (RCC) patients undergoing nephron-sparing surgery (NSS), addressing the subjectivity and inefficiency of manual score.

方法： Retrospective data from two RCC cohorts were analyzed. Ninety percent of the n1 cohort was randomly allocated to develop and validate AI-driven kidney/tumor segmentation models and derive AI-calculated R.E.N.L. (The “A” score was ignored) and AI-calculated CSA scores. The remaining 10% of Cohort n1, combined with Cohort n2, were used for risk stratification prediction. Manual image annotation/scoring was conducted by experienced radiologists and urologists. Interrater consistency was evaluated via weighted kappa coefficients; risk stratification was performed via Kruskal–Wallis tests and Mann–Whitney U tests.

结果： A total of 550 patients were included in this study (median age, 56 [IQR: 46–66] years; 341 males), with n1=500 and n2=50. Automatic segmentation achieved high accuracy (Dice similarity coefficients: kidney 0.95, tumor 0.80). The R, E, N, L, R.E.N.L., and CSA score models had good consistency compared with the manual score, and the kappa coefficients were 0.82, 0.49, 0.63, 0.60, 0.65, and 0.69, respectively (all $P < 0.01$). Risk stratification by AI score significantly predicted warm ischemia time, surgical duration, intraoperative blood loss, serum creatinine changes, pathological T stage, and nuclear grade (all $P < 0.05$).

结论： This study establishes a CT-based AI framework that integrates R.E.N.L. and

CSA metrics, enabling standardized, preoperative risk assessment for NSS in RCC.

医工交叉-024

人工智能辅助钇 90 内放射治疗肝癌的研究进展

李栋, 杨祎宣, 朱海东, 杜瑞杰
东南大学附属中大医院

目的: 原发性肝癌是世界范围内最流行的恶性肿瘤之一, 在全球发病率位列第六, 死亡率位列第四, 中国的发病率、致死率都处于世界前列。钇 90 选择性内放射治疗是指在血管造影条件下, 通过微创导管介入方法, 将 90Y 微球直接输送至肝脏肿瘤部位, 并持续停留在肿瘤的供应血管网中。目前国内关于人工智能辅助 90Y 微球治疗的相关研究较少, 且尚缺乏系统性综述总结。临床上最常用的是通过医学内照射剂量方程, 勾画肿瘤区域及灌注区正常肝组织体积来计算 90Y 的剂量, 效果与影像学评估密切相关。近年来, 人工智能技术的进步, 特别是机器学习算法的应用, 为图像分割提供了新的可能性, 本文总结了图像分割和剂量计算的相关研究, 为国内后续相关研究提供参考, 进一步提高钇 90 内放射治疗的安全性和有效性。

方法: 通过 Pubmed、Sciencedirect、Embase 三大权威数据库进行系统性的检索, 检索策略采用主题词与自由词相结合的方式, 核心检索词包括:“Yttrium-90” OR “90Y” OR “Selective Internal Radiation Therapy” OR “SIRT” OR “Radioembolization”) AND (“Artificial Intelligence” OR “AI” OR “Machine Learning” OR “Deep Learning” OR “Radiomics” OR “Radiomics”)。初步检索共获得相关文献 XX 篇。依据预先设定的纳入与排除标准进行筛选:纳入标准为:(1)主要研究内容为 AI 技术应用于钇-90 治疗的任一环节(如患者选择、剂量规划、疗效预测或预后评估)的原始研究;(2)研究类型为临床研究、回顾性分析或技术方法学探讨。排除标准为:(1)综述、评论、个案报告或会议摘要;(2)非英文文献;(3)无法获取全文或数据不完整的研究。经过标题与摘要初筛、全文精读复筛后, 最终有 12 项研究被确定为符合标准, 纳入本次分析。

对最终纳入的 12 篇文献进行了深入的内容分析。详细归纳了各项研究中应用的具体人工智能技术, 例如:用于自动分割肝脏肿瘤及正常肝组织的卷积神经网络模型, 基于放射组学特征构建的机器学习预测模型, 以及用于优化钇-90 放射剂量分布的深度学习算法等。同时, 精确记录了关键模型参数。基于此, 我们着重分析各项研究中对 AI 模型性能进行内部及外部验证的方法与结果。通过提取其模型

性能的关键指标，如受试者工作特征曲线下面积、准确率、精确率、召回率等，客观评估了现有模型的预测准确性、稳健性及临床转化潜力。

通过本次系统的文献计量学分析，我们清晰地勾勒出人工智能技术与钇-90 选择性内放射治疗交叉领域的研究轮廓。当前证据表明，AI 在自动化分割、精准剂量计算、疗效预测以及生物标志物挖掘等方面已展现出巨大潜力。这 12 篇核心文献所呈现的方法学与初步结果，为该前沿方向的后续研究奠定了坚实的理论与方法学基础，预示着 AI 有望显著提升钇-90 治疗的精准化、个性化与标准化水平。

结果：超过半数(7/12)的研究致力于利用深度学习模型，特别是卷积神经网络，实现肝脏、肝脏肿瘤、肝段以及肺部等关键器官的自动、精准分割。与手动分割相比，这些模型显著提升了分割效率与一致性，为后续的剂量计算奠定了基础。有 3 项研究探索了基于 AI 的剂量优化算法。这些研究通过机器学习模型预测不同剂量分布下的肿瘤反应与正常组织并发症概率，旨在实现真正意义上的个体化剂量。其余 2 项研究则侧重于治疗结局的预测。其通过提取治疗前影像中的放射组学特征，结合临床指标，构建机器学习模型，以早期、准确地预测肿瘤治疗反应及患者总生存期。

结论：目前 AI 在钇 90 内放射治疗中多个环节均有探索性应用，但这些应用主要还处于理论或尝试阶段，对于实际临床应用仍然缺乏指南指导和大量的临床试验验证。但仍需要注意的是尽管 AI 在医学影像自动分割及栓塞手术生物分布预测模型方面取得一定进展，但在现阶段临床实践中也面临着诸多挑战。首先目前绝大多数分割及预测模型均基于国外临床数据及数据库，对于国内影响数据不能完全迁移，而我国目前钇 90 术前评估及手术相较国外仍相对较少，可用于机器学习与深度学习的数据面临不同中心评估技术的选择差异(SPECT/CT 与 PET-CT)、各中心影像数据层高层厚不一致等问题，AI 分割及预测模型在不同中心适配性尚不理想。因此，仍需尽快完善国内钇 90 数据库的建设，并尽可能将影像数据标准化。其次，由于目前算法发展的局限性，AI 技术尤其是深度学习等方法面对小数据量样本时，仍存在过拟合等情况，模型通用性较差，同时，由于算法本身处于黑盒，部分预测模型可解释性不佳，例如暂无法对 AI 如何对术前术后生物分布预测做出解释。但可以预见的是，在不久的将来，AI 将会越来越多地应用于影像多模态分割及剂量学分析，结合术前和术后影像数据，全面提升全治疗周期治疗效率与治疗效果。

医工交叉-025

热消融诱导抗原释放与免疫佐剂纳米材料:肝癌协同免疫策略综述 —— 从机制探索到临床前验证

许俊铭, 庄少鹜

福建医科大学附属漳州市医院

目的: 肝细胞癌是全球高发且致死率较高的恶性肿瘤, 传统手段存在复发率高、耐药性强等局限。热消融因微创及局部控制优势被广泛应用, 但单纯消融后免疫应答有限, 难以抑制残留与转移。近年来, 免疫佐剂纳米材料通过增强抗原递送、改善肿瘤免疫微环境, 展现出与热消融协同抗肿瘤的潜力。本研究旨在系统综述热消融诱导抗原释放机制及免疫佐剂纳米材料在肝癌协同治疗中的研究进展, 为新型免疫联合策略提供依据。

方法: 检索并归纳近年有关热消融诱导免疫原性细胞死亡(ICD)、抗原释放时空动态及免疫微环境重塑的基础研究与临床前实验, 同时总结纳米佐剂的类型、作用机制及靶向控释策略。重点梳理体外免疫细胞激活模型、动物实验及联合免疫治疗的成果, 并分析相关安全性与转化潜力。

结果: 研究表明, 热消融可释放肿瘤抗原并诱导 ICD, 激活树突状细胞和 T 细胞, 但免疫效应有限。将 CpG、STING 激动剂等免疫佐剂负载于脂质体、水凝胶等纳米载体, 可显著增强抗原递送与免疫细胞活化。在动物模型中, 热消融联合纳米佐剂可增强局部及系统抗肿瘤免疫, 延长生存并抑制转移, 同时伴随免疫微环境重塑和免疫记忆形成。部分新型多功能平台和控释设计进一步提高疗效和安全性。

结论: 热消融联合免疫佐剂纳米材料是一种具有前景的肝癌协同免疫治疗策略, 既能克服单纯消融免疫反应不足, 又为个体化免疫治疗提供新思路。但仍需解决模型标准化、佐剂安全性及临床转化等挑战。未来多中心临床研究及新型纳米平台设计将是推动该策略走向临床应用的关键。

医工交叉-026

Evaluation of AI-Generated Responses in Interventional Radiology

晋徐然

复旦大学

目的： Interventional Radiology (IR), as a rapidly developing clinical discipline, has provided innovative diagnostic and therapeutic approaches for numerous diseases through minimally invasive techniques. However, due to its high level of specialization and limited popularity, patients' understanding of IR-related knowledge remains generally insufficient. In recent years, large language models (LLMs) represented by ChatGPT have gradually been applied in medical health information consultation and patient education. Nevertheless, the accuracy, completeness, clarity, and empathy of the information provided by these models in the highly specialized field of IR have not been systematically evaluated.

方法： To address this issue, this study selected six mainstream LLM platforms, including four versions of ChatGPT (3.5, 4.0, 4o, and o1), Claude 3.5 Sonnet, and Deepseek R1, to generate responses to 20 common IR clinical questions. The quality of the responses was evaluated by IR experts from four dimensions: accuracy, completeness, clarity, and empathy.

结果： The showed significant differences among the models in each dimension. Deepseek R1 performed best in terms of information accuracy, while ChatGPT 4.0 demonstrated stronger empathy in its responses. However, all models had obvious deficiencies in "completeness", especially in the incomplete listing of certain treatment options or insufficient explanation of indications and contraindications.

结论： The findings of this study reveal that although LLMs have the potential to popularize IR knowledge, they still have limitations in generating professional medical content, particularly in their comprehensive judgment ability in complex clinical scenarios. Therefore, we suggest that a "hybrid model" be adopted in the future to optimize patient education - that is, using LLM-generated content as a basis and having it reviewed and supplemented by clinical experts, thereby achieving a balance between efficiency and quality. Looking ahead, efforts should

be made to build high-quality medical corpora for specialized fields such as IR and establish a more comprehensive evaluation system combining automation and human review, to promote the safer and more reliable application of LLMs in patient education.

医工交叉-027

机器人智能导航辅助经皮穿刺手术的临床应用

张健

中山市人民医院

目的：本研究的核心目的是解决肺癌、肝癌等胸腹部肿瘤传统经皮穿刺手术中存在的精准度不足、并发症率高、过度依赖医生经验、患者辐射剂量大等痛点，通过技术创新提升穿刺手术的标准化水平、操作安全性与诊疗效率，减少患者组织损伤风险，为胸腹部肿瘤的穿刺活检、消融治疗等临床操作提供更可靠的技术支撑，进而优化整体诊疗效果，缓解日益增长的临床诊疗压力。

方法：研究通过构建“软件规划模块（脑）- 导航模块（眼）- 辅助穿刺模块（手）”三位一体的穿刺手术导航定位系统，整合呼吸运动监控功能，以CT/MRI、超声等影像为引导，搭载定位精度达 0.1mm 的多自由度机械臂，融入光电导航、碰撞检测、自动避障等核心技术，形成完整的精准穿刺体系。临床应用中遵循标准化操作流程：术前通过软件模块智能重建三维影像，精准识别病灶靶点，交互规划避开重要脏器的安全穿刺路径，明确进针点、角度与深度；术中由导航模块实时检测患者呼吸运动、定位患者与手术器械，辅助穿刺模块按规划实施实时导航穿刺，留置针头后通过扫描验证路径准确性；术后通过随访增强 CT 评估穿刺及治疗效果。同时，以传统徒手穿刺手术为对照，从穿刺精度、操作次数、辐射剂量、并发症发生率等关键维度开展临床对比研究，验证系统的实际应用价值。

结果：临床应用结果显示，穿刺手术导航定位系统的定位精度显著优于传统徒手操作，其欧氏误差、深度误差等关键指标均明显降低，首次放置准确率大幅提升；导航系统组的穿刺针调整次数远少于传统组，有效减少了组织损伤，气胸、出血等并发症发生率显著降低，操作安全性得到优化。在诊疗效率与辐射控制方面，术中 CT 扫描次数减少使患者总辐射剂量（DLP 值）显著低于传统手术，尽管靶向时间略长，但总手术时间与传统手术无显著差异，整体流程更规范高效。此外，系统通过标准化穿刺流程，降低了对医生经验的依赖，有效减少了术者技术水平差异带来的诊疗效果波动，提升了临床诊疗的一致性。

结论：穿刺手术导航定位系统借助影像引导、机械臂精准控制等技术创新，成功解决了传统穿刺手术的核心痛点，在定位精准度、操作安全性、诊疗标准化程度

上展现出显著优势，适用于胸腹部肿瘤的穿刺活检、消融治疗等临床场景，具有重要的推广价值。但系统目前仍存在成本较高、实时导航性能有待提升、设备兼容性不足等问题，且行业内缺乏同时具备医学、大数据与人工智能知识的复合型人才，制约了技术的规模化推广。未来，需通过多模态数据融合、模型可解释性研究、跨领域技术迁移等实现核心技术突破，进一步整合 AI / 机器学习、5G 远程操作、AR 技术，同时降低系统成本、简化操作流程、加强产学研合作与复合人才培养，推动技术向更智能、便捷、普惠的方向发展，为临床穿刺诊疗提供更全面的支持。

医工交叉-028

Machine Learning-Based Models for Long-Term Survival Prediction in Hepatocellular Carcinoma Patients Undergoing Thermal Ablation

金志艳, 徐栋
浙江省肿瘤医院

目的: Thermal ablation (TA), is a alternative first-line treatment for early unresectable hepatocellular carcinoma (HCC), offering advantages over surgical resection in terms of reduced complications for small tumors. However, accurate prediction of long-term survival for patients undergoing TA remains challenging.

方法: A retrospective analysis was conducted on 288 patients with treatment-initial HCC who underwent TA between October 2014 and September 2020. Patients were randomly assigned to training and validation cohorts. Independent risk factors for 1-, 3-, and 5-year overall survival (OS) were identified using univariate Cox regression. Feature importance was then evaluated with a Random Survival Forest (RSF) model to select the most predictive variables. Seven machine learning models—Cox, SVM, XGBoost, MLP, RF, LightGBM, and DeepSurv—were constructed and compared. Model interpretability was enhanced using SHapley Additive exPlanations (SHAP) analysis on the best-performing model. Finally, to investigate the survival differences between RFA and MWA, propensity score matching (PSM) was applied to minimize confounding bias, and the long-term outcomes of the two treatment modalities were compared.

结果: The study included 288 patients with a mean age of 59.4 ± 10.7 years and a median follow-up of 95.2 months. The 1-, 3-, and 5-year OS rates were 95.9%, 73.7%, and 54.9%, respectively. Baseline characteristics were balanced between cohorts ($p > 0.05$). For 1-year OS prediction, XGBoost achieved the highest AUC (0.893), while SVM performed best for 3- and 5-year OS (AUC=0.791 and 0.719, respectively). SHAP analysis confirmed the clinical relevance of the selected features. Risk stratification significantly distinguished high- and low-risk patients (log-rank $p < 0.001$). After PSM, 80 patients were included for comparative analysis between RFA and MWA. No significant differences in OS were observed between

the RFA and MWA groups at 1, 3, or 5 years ($p = 0.671$, $p = 0.973$, and $p = 0.876$, respectively). Similarly, no significant survival differences were found between the two treatments across tumor size subgroups (≤ 30 mm: $p = 0.44$; > 30 mm: $p = 0.76$). LASSO-Cox analysis identified serum albumin (HR = 0.881, 95% CI: 0.784–0.990, $p = 0.030$) and C-reactive protein (CRP) (HR = 1.089, 95% CI: 1.017–1.166, $p = 0.015$) as independent prognostic factors in the MWA group. In the RFA group, the albumin-to-globulin ratio (HR = 0.17, 95% CI: 0.13–0.92, $p = 0.040$) was significantly associated with OS.

结论： Machine learning models offer reliable tools for predicting long-term survival in HCC patients after TA. The combination of RSF-based feature selection and SHAP analysis enhances model interpretability for individualized prognosis. RFA and MWA demonstrate comparable long-term efficacy, supporting evidence-based clinical decision-making.

医工交叉-029

Golgi-Targeted Type I Photosensitizer for NIR-II Guided Photodynamic–Immunotherapy

陈子康, 方主亭

福建省肿瘤医院

目的: Conventional Type II photodynamic therapy (PDT) is oxygen-dependent and thus limited in hypoxic tumors. This study aimed to develop a Golgi apparatus-targeted nanoplatform that integrates second near-infrared (NIR-II) imaging, J-aggregation-enhanced Type I PDT, and immunomodulatory functions for efficient antitumor therapy.

方法: A benzothiophene derivative (TCNB) was synthesized with an extended donor–acceptor structure to strengthen intramolecular charge transfer. Through J-aggregation, TCNB exhibited red-shifted absorption/emission and improved excited-state energy transfer. TCNB was encapsulated into a DSPE-PEG-TK carrier conjugated with indomethacin (IMC) to obtain DSPE-IMC@TCNB nanoparticles. Their optical properties, aggregation behavior, ROS generation, and subcellular localization were systematically characterized. In vitro assays assessed PDT efficacy, apoptosis, and immunogenic cell death (ICD), while 4T1 tumor-bearing mice were employed to evaluate biodistribution, NIR-II imaging, therapeutic efficacy, and immune modulation, supported by transcriptomic and cytokine profiling.

结果: DSPE-IMC@TCNB formed uniform spherical nanoparticles, displaying pronounced J-aggregation with a 41-fold enhanced absorption at 808 nm and strong NIR-II emission, accompanied by excellent photostability compared to ICG. Under both normoxic and hypoxic conditions, DSPE-IMC@TCNB generated abundant superoxide anions and hydroxyl radicals via a Type I PDT pathway. Upon Golgi-targeted accumulation, photoactivation induced oxidative stress, loss of mitochondrial membrane potential, degradation of Golgi-resident protein p115, and activation of caspase-3-mediated apoptosis. Importantly, DSPE-IMC@TCNB elicited ICD hallmarks, including calreticulin exposure and HMGB1 release, which facilitated dendritic cell maturation. In vivo, NIR-II imaging confirmed selective

tumor accumulation, and PDT significantly suppressed tumor growth and prolonged survival without systemic toxicity. Immune analyses revealed enhanced infiltration of CD8⁺ T cells and NK cells, increased M1-like macrophages, reduced MDSCs, and elevated pro-inflammatory cytokines (IFN- γ , TNF- α). Transcriptome analysis further confirmed upregulation of T cell activation, NK cell cytotoxicity, and inflammatory signaling pathways.

结论: By harnessing J-aggregation to amplify Type I ROS production and combining Golgi targeting with IMC release, DSPE-IMC@TCNB enables precise NIR-II image-guided PDT and robust immunotherapy. This strategy effectively induces ICD, reshapes the tumor immune microenvironment, and activates systemic antitumor immunity, offering a promising paradigm for synergistic photodynamic-immunotherapy in hypoxic tumors.

医工交叉-030

A Triple-Responsive Dual Near-Infrared Fluorescent Probe for Simultaneous Monitoring of Hydrogen Peroxide, Viscosity, and Polarity

徐诺, 王佩佩
东南大学医学院

目的: To develop a novel near-infrared (NIR) fluorescent probe, VPH-5DF, capable of simultaneous and highly selective detection of three key tumor microenvironment parameters—intracellular hydrogen peroxide (H_2O_2), viscosity, and polarity—for accurate discrimination between cancer cells and normal cells.

方法: Probe Design: VPH-5DF was synthesized based on a cyanine scaffold, incorporating a boronate ester group for H_2O_2 response and a molecular rotor moiety sensitive to microenvironmental viscosity and polarity. Spectral Characterization: The absorption and fluorescence spectra of the probe were measured in vitro under varying H_2O_2 concentrations, viscosity levels (glycerol-water mixtures), and polarity conditions (dioxane-water mixtures). Cell Imaging: Dual-channel fluorescence imaging was performed in several cancer cell lines (4T1, A549, HeLa) and a normal cell line (HK-2). Signals were acquired at the H_2O_2 response channel ($\lambda_{\text{em}} = 650 \text{ nm}$) and the viscosity/polarity channel ($\lambda_{\text{em}} \approx 750 \text{ nm}$).

结果: H_2O_2 Response: Upon reaction with H_2O_2 , the probe exhibited a ~20-fold fluorescence enhancement at 650 nm, demonstrating high selectivity and sensitivity (detection limit: $0.36 \mu\text{M}$). Viscosity Response: In high-viscosity environments, a ~38-fold fluorescence increase was observed at 750 nm, with a strong linear correlation against the logarithm of viscosity. Polarity Response: Fluorescence intensity at 750 nm increased significantly in low-polarity solvents and showed a linear relationship with the solvent polarity parameter Δf . Cell Discrimination: All tested cancer cell lines displayed stronger fluorescence in both channels compared to normal cells, enabling clear discrimination. Subcellular Localization & Monitoring: The probe localized to mitochondria and successfully tracked drug-induced viscosity changes (e.g., by monensin and nystatin) as well as

fluctuations in endogenous and exogenous H_2O_2 levels.

结论： We successfully developed VPH-5DF, a high-performance triple-responsive fluorescent probe that enables simultaneous detection of H_2O_2 , viscosity, and polarity via dual NIR channels with high signal-to-noise ratios. Its ability to distinguish cancer cells through multiparameter imaging highlights its strong potential for precise diagnosis in complex biological environments.

医工交叉-031

甘油介导鼻-脑高效递送抗 IL-17 和抗 CD73 抗体增强黑色素瘤脑转移的免疫治疗

杨旭宏, 倪以成

1. 东南大学附属中大医院
2. 东南大学 智能影像与介入医学国家级重点实验室培育建设点

目的: 黑色素瘤脑转移(MBMs)是临床治疗的难点, 免疫检查点抑制剂疗效受血脑屏障(BBB)药物渗透差、CD73 / 腺苷轴介导免疫逃逸及 IL-17 驱动的肿瘤微环境(TME)异常(HIF-1 α /VEGF-A 高表达)限制。为解决上述问题, 本研究旨在开发一种非侵入性鼻-脑递送系统, 以甘油为黏膜渗透促进剂, 共同递送抗 IL-17 与抗 CD73 抗体, 以期提高药物在脑内的靶向性、逆转 TME 免疫抑制状态, 从而增强免疫治疗效果。

方法: 利用 TCGA 数据库分析黑色素瘤患者中 IL-17 与 CD73 的表达差异及其与总生存期的关系。采用 Transwell 模型和小鼠鼻黏膜细胞评估黏膜屏障通透性。将分别标记 Cy7 和 Cy5 的抗 IL-17 与抗 CD73 抗体与 5%甘油混合, 经鼻内给药后, 利用活体成像和免疫荧光技术检测抗体在脑内的分布与积累情况。建立 B16F10-luc 和 GL261-luc 两种小鼠脑肿瘤模型, 分别于第 6、9、12、15 和 18 天经鼻或尾静脉给药。末次给药后第 3 天处死小鼠, 收集脑肿瘤组织, 采用流式细胞术分析 CD8⁺ T 细胞、Treg 细胞、树突状细胞及 M1/M2 型巨噬细胞的比例; HE 染色和血液生化检测用于评估系统安全性; 采用 Kaplan-Meier 法分析小鼠生存期。

结果: 5%甘油可逆性地开放鼻黏膜紧密连接, 使抗 IL-17 和抗 CD73 抗体在脑内的递送效率分别提高 19.4 倍和 17.1 倍。抗 IL-17 抗体通过抑制 STAT3 信号通路, 下调 TME 中 HIF-1 α /VEGF-A 的表达, 进而减弱 CD73 的上调。联合使用抗 CD73 抗体后, 脑 TME 中 CD8⁺ T 细胞浸润增加 2.8 倍, Treg 细胞减少 7.7 倍, CD8⁺/Treg 比率提高 26.1 倍, 同时促进 DC 浸润并推动巨噬细胞向 M1 表型极化。部分小鼠实现肿瘤完全清除, 中位生存期较对照组延长 45 天, 并形成长效免疫记忆。给药后第 7 天和第 21 天, 小鼠心、肝、脾、肺、肾及鼻黏膜均未见病理损伤, 血常规及肝肾功能指标均处于正常范围。

结论: 本研究首次提出“甘油介导的鼻-脑双抗体协同”治疗策略, 通过抑制 IL-17/STAT3 轴重塑免疫抑制性 TME, 克服 CD73 靶向治疗的耐药问题。本研究通过

将无创递送系统与双靶点免疫治疗相结合，为 MBMs 及其他颅内肿瘤的药物递送和免疫治疗提供了新思路，具备潜在的临床转化价值。

医工交叉-032

Preparation of biocompatibility coating on magnesium alloy surface by sodium alginate and carboxymethyl chitosan hydrogel

贾茹峰, 王梅云, 贺迎坤, 李天晓

1. 郑州大学人民医院
2. 河南省人民医院

目的: Magnesium alloy material is an ideal material for cerebrovascular degradable stents because of its high supporting strength and bioabsorbable properties. Biodegradable biopolymer coating on Mg surface can effectively improve the degradation performance improve their biocompatibility. In this study, biodegradable coating of SA/CMCS was coated on ZE21B (Mg-2.0Zn-0.5Y-0.5Nd) magnesium alloy surface. The effects of coated magnesium alloy on vascular endothelium, smooth muscle and inflammation were analyzed to verify its biocompatibility.

方法: Sodium alginate (SA) and carboxymethyl chitosan (CMCS) were coated on the surface of hydrothermally treated magnesium alloys by dipping coating. Human umbilical vein endothelial cells (HUVEC) have been used to perform proliferation, NO release, scratch, migration, and angiogenesis assays, smooth muscle cells (SMC) to perform migration assays, and proinflammatory cytokines IL-6 and anti-inflammatory cytokines IL-10 were detected by ELISA.

结果: HUVEC was cultured with SA/CMCS-coated medium extract. Compared with the control group cultured in normal medium, SA/CMCS-coated group could enhance the adhesion, migration, proliferation and angiogenesis of HUVEC, and also promote the high expression of nitric oxide (NO) on the surface of attached endothelial cells. As an endothelial relaxing factor, NO released by endothelial cells plays an important role in physiological processes such as stimulating endothelial cell growth, vasodilation, and inhibiting smooth muscle cell proliferation. The of ELISA showed that Mg-(SA/CMCS)6 group was beneficial to the secretion of anti-inflammatory cytokine IL-10, but not to the secretion of pro-inflammatory cytokine IL-6.

结论： The main of this study are the following:1) The SA/CMCS coating sample shows a low degradation rate.2) The hemocompatibility tests indicate that the SA/CMCS coating exhibits a lower hemolysis rate.3) The NO release assay demonstrates that the SA/CMCS coating promotes NO release from HUVECs more effectively compared to the Mg substrate.4) Cytocompatibility assay shows that the SA/CMCS coating facilitates the growth, proliferation, and migration of endothelial cells and promotes neovascularization.5) The SA/CMCS coating effectively reduces M1 polarization and promotes M2 polarization.

医工交叉-033

一种新型铂纳米光热治疗支架的制备与表征研究

王奥, 符艳, 邢淼, 李肖

1. 国家癌症中心(国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)介入治疗科
2. 北京理工大学医学技术学院(北京市生物医药与制药分离分析重点实验室, 教育部脑健康智能评估与干预重点实验室)
3. 国家癌症中心(国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)胸外科
4. 国家癌症中心(国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)重点实验室
5. 中国医科大学附属第一医院介入治疗科

目的: 支架是治疗良恶性非血管性腔道狭窄的主要治疗方式, 但支架植入后再狭窄是限制支架长期通畅的主要因素。纳米光热治疗支架可增效支架对原发灶疗效和预防支架植入后再狭窄, 是支架研发的主要方向之一, 但目前纳米功能化光热治疗支架多聚焦于金纳米、银纳米及氧化铁纳米, 其它纳米光热支架的报道较不足。因此, 本研究拟开发一种新型铂纳米光热治疗支架, 以期提供一种新的支架选择。

方法: 采用双联 PEG 混合水凝胶作为黏附剂, 将铂纳米颗粒(10-50nm)涂覆于 PU/PTFE 膜表面, 通过层压法制成铂纳米功能化双层覆膜支架(以下简称“铂纳米支架”)。支架表面采用扫描电镜表征。支架的铂元素含量采用 ICP-MS 测定。通过 808nm 近红外光(NIR)激发, 对比光纤、对照支架及铂纳米支架的光热效能, 并采用热成像仪记录不同功率、不同时间点的温度变化。

结果: 铂纳米支架的铂元素含量为 $4355.8 \pm 1409.2 \mu\text{g}$, 远高于对照支架 ($0.9 \pm 0.2 \mu\text{g}$) ($P < 0.05$)。铂纳米支架及对照支架表面均连续、光滑。在不同功率的 (0W、0.25W、0.5W、0.75W 和 1W) 808nm NIR 激发下, 光纤、对照支架和铂纳米支架的温度分别为: 光纤 ($25.8 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、 $27.9 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、 $32.13 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、 $35.7 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、 $40.6 \pm 0.7^\circ\text{C}$)、对照支架 ($24.9 \pm 1.5^\circ\text{C}$ 、 $30.8 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、 $36.5 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、 $43.2 \pm 1.1^\circ\text{C}$ 、 $52.63 \pm 0.6^\circ\text{C}$) 和铂纳米支架 ($23.9 \pm 1.6^\circ\text{C}$ 、 $41.5 \pm 1.4^\circ\text{C}$ 、 $57.5 \pm 1.8^\circ\text{C}$ 、 $71.6 \pm 4.3^\circ\text{C}$ 、 $90.6 \pm 3.3^\circ\text{C}$)。离体食管组织内, 在 0.5W NIR 激发下, 铂纳米支架治疗段食管组织

温度($60.0 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$)显著高于光纤组($28.4 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$)和对照支架组($34.1 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$), $P < 0.05$; 未治疗食管组织温度分别为 $17.7 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 、 $17.6 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、 $16.5 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, $P > 0.05$ 。

结论：本研究成功研发一种具有良好光热功能的新型铂纳米支架，可为良恶性非血管性腔道狭窄提供一种新的局部治疗方法。

医工交叉-034

A Pyroptosis-Activating Triple-Responsive Theranostic Probe for Precise Cancer Imaging and Therapy

王佩佩, 徐诺
东南大学生科院

目的: To construct an integrated theranostic probe, VPH-5DF, capable of not only multiparameter tumor imaging but also responsive release of a chemotherapeutic agent in the tumor microenvironment and activation of the pyroptosis pathway, thereby enabling synergistic cancer treatment and therapeutic monitoring.

方法: Probe Design: VPH-5DF was constructed by conjugating the prodrug 5'-DFUR to the fluorophore VPH via an H_2O_2 -responsive boronate ester linker. Pyroptosis Monitoring: In cellular pyroptosis models induced by LPS+ nigericin or palmitic acid (PA), dual-channel fluorescence imaging with VPH-5DF was performed to dynamically monitor changes in H_2O_2 levels and viscosity/polarity. Antitumor Efficacy Assessment: In vitro cytotoxicity and selectivity were evaluated using MTT assays and AO/DAPI staining. Expression of pyroptosis-related proteins (NLRP3, Caspase-1, GSDMD-N) was analyzed by Western Blot. In vivo imaging and antitumor efficacy were assessed in a 4T1 tumor-bearing mouse model following intratumoral injection of VPH-5DF.

结果: Selective Drug Release and Cytotoxicity: VPH-5DF released 5'-DFUR in cancer cells due to elevated H_2O_2 levels, exhibiting significant toxicity toward 4T1 cells ($\text{IC}_{50} = 27.08 \mu\text{M}$) and negligible effects on normal HK-2 cells, demonstrating high selectivity. Pyroptosis Pathway Activation: Western Blot analysis confirmed upregulation of key pyroptosis-related proteins (NLRP3, Caspase-1, GSDMD-N) in VPH-5DF-treated cancer cells, validating activation of the pyroptosis pathway. Real-Time Imaging of Pyroptosis: During pyroptosis induction, significant fluorescence enhancement was observed in both the H_2O_2 and viscosity/polarity channels, enabling—for the first time—real-time visualization of these key parameters during pyroptosis. In Vivo Antitumor Effect: In the tumor-bearing mouse model, the VPH-5DF treatment group showed the strongest tumor growth

inhibition with stable body weight. H&E, Ki67, and TUNEL staining of tumor tissues further confirmed effective induction of cell death and suppression of proliferation.

结论： VPH-5DF serves as an intelligent theranostic platform that enables accurate multiparameter tumor imaging and highly efficient therapy. By responding to tumor microenvironment H_2O_2 to release a chemotherapeutic agent and activating the pyroptosis immune pathway, it exerts synergistic antitumor effects, offering a novel and effective strategy for cancer theranostics.

介入医学工程与生物技术-001

Exploration of potential biomarker sand immune cell infiltration characteristics for peripheral atherosclerosis in Sjögren's syndrome based on comprehensive bioinformatics analysis and machine learning

王元

合肥市第二人民医院

目的: Sjögren's syndrome (SS) is an autoimmune disorder impacting exocrine glands, while peripheral atherosclerosis (PA) demonstrates a close link to inflammation. Despite a notable rise in atherosclerosis risk among SS patients in prior investigations, the precise mechanisms remain elusive.

方法: A comprehensive analysis was conducted on seven microarray datasets (GSE7451, GSE23117, GSE143153, GSE28829, GSE100927, GSE159677, and GSE40611). The LIMMA package, in conjunction with weighted gene co-expression network analysis (WGCNA), provides a robust method for identifying differentially expressed genes (DEGs) associated with peripheral atherosclerosis (PA) in Sjögren's syndrome (SS). Subsequently, machine learning algorithms and protein-protein interaction (PPI) network analysis were employed to further investigate potential predictive genes. These findings were utilized to construct a nomogram and a receiver operating characteristic (ROC) curve, which assessed the predictive accuracy of these genes in PA patients with SS. Additionally, extensive analyses of immune cell infiltration and single-sample gene set enrichment analysis (ssGSEA) were conducted to elucidate the underlying biological mechanisms.

结果: Using the LIMMA package and WGCNA, 135 DEGs associated with PA in SS were identified. PPI network analysis revealed 17 candidate hub genes. The intersection of gene sets identified by three distinct machine learning algorithms highlighted CCL4, CSF1R, and MX1 as key DEGs. ROC analysis and nomogram construction demonstrated their high predictive accuracy (AUC: 0.971, 95% CI: 0.941-1.000). Analysis of immune cell infiltration showed a significant positive correlation between these hub genes and dysregulated immune cells. Additionally, ssGSEA provided critical biological insights into the progression of PA in SS.

结论： This study systematically identified three promising hub genes (CCL4, CSF1R, and MX1) and developed a nomogram for predicting PA in SS. Analysis of immune cell infiltration demonstrated that dysregulated immune cells significantly contribute to the progression of PA. Additionally, ssGSEA analysis offered important insights into the mechanisms by which SS leads to PA.

介入医学工程与生物技术-002

Mechanism of Micro-Arc Oxidized Magnesium Alloy in Inhibiting Cholangiocarcinoma

曾伟业

中国医科大学附属第一医院

目的：Cholangiocarcinoma (CCA) is a highly aggressive malignancy with limited therapeutic options. Recent studies have highlighted the regulatory roles of metal ions in cancer progression. Most patients with obstructive jaundice caused by CCA have lost the opportunity for surgical resection. Palliative treatments such as biliary stent placement can reduce perioperative risks and improve the quality of life for patients with advanced tumors. Magnesium (Mg), an essential divalent cation, has emerged as a potential modulator of cellular processes, yet its impact on CCA remains underexplored.

方法：Surface Modification and Characterization: Perform microarc oxidation (MAO) treatment on Mg-Zn-Nd alloy substrates. Characterize the surface morphology of MAO-treated samples using scanning electron microscopy (SEM). Cytotoxicity and Proliferation Assessment: Evaluate the cytotoxicity of MAO-treated Mg-Zn-Nd alloy and Ni-Ti alloy extracts (1d/3d/7d) on RBE, EGI-1, and HIBEpic cells via CCK-8 assay. Quantify cell proliferation under extract exposure using EdU (5-ethynyl-2'-deoxyuridine) incorporation assay. Apoptosis Analysis: Assess extract-induced apoptosis in RBE, EGI-1, and HIBEpic cells at designated timepoints using flow cytometry with Annexin V-FITC/PI dual staining. Migration Capacity Evaluation: Determine the longitudinal migratory ability of RBE, EGI-1, and HIBEpic cells exposed to alloy extracts using Transwell chamber assays

结果：1.SEM revealed numerous micropores on the MAO Mg alloy surface, confirming successful surface modification of the magnesium metal. 2.CCK-8 assays demonstrated that Mg alloy extracts exhibited significant time-dependent cytotoxicity towards RBE and EGI-1 CCA cells, while showing no apparent cytotoxicity to HIBEpic cells. EdU experiments further indicated that Mg alloy extracts progressively inhibited proliferation of RBE and EGI-1 cells with prolonged

extraction time. In contrast, Mg alloy extracts showed no inhibitory effect on HIBEpC cell proliferation compared to Ni-Ti alloy at days 1, 3, and 7. Apoptosis analysis revealed Mg alloy extracts induced higher apoptosis rates in EGI-1 cells (days 3/7) and RBE cells (days 1/7) compared to Ni-Ti controls, with increasing apoptosis rates correlating with extended extraction time. Notably, Mg alloy extracts induced lower apoptosis rates in HIBEpC cells than Ni-Ti at days 3/7, demonstrating improved biocompatibility. 4. Transwell migration assays showed Mg alloy extracts significantly inhibited RBE cell migration.

结论: 1. In this experiment, the surface modification of the Mg alloy was successfully achieved, which slowed down the degradation rate of the magnesium alloy. 2. Mg exhibits stronger cytotoxicity and can inhibit the proliferation of CCA cells. 3. Mg induces the apoptosis of CCA cells. 4. Mg inhibits the migration of CCA cells.

介入医学工程与生物技术-003

Hypoxia-Triggered Calcium Surge and Folate-Mediated Mineralization Potentiate Embolization in Liver cancer

任衍乔

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的： Transarterial chemoembolization (TACE) shows suboptimal outcomes in hepatocellular carcinoma (HCC) due to drug penetration barriers and tumor dissemination. In this study, we developed a novel dual-starvation strategy combining metabolic interference and physical containment using a TPZ/FA@PND nanogel system to improving the anti-tumor efficacy of TACE.

方法： Thermosensitive PND nanogels were synthesized via precipitation polymerization. TPZ/FA@PND was prepared by encapsulating tirapazamine (TPZ) and folic acid (FA). In vitro assays assessed efficacy of TPZ/FA@PND under normoxia/hypoxia in Huh-7 and LM3 cells. Hemolysis and LO2 hepatocyte viability evaluated biocompatibility. In vivo efficacy was tested in VX2 liver tumor-bearing rabbits using TACE procedures. Outcomes included tumor volume (CT), calcification (CT/silver nitrate), metastasis, immunohistochemistry (VEGF, MMP-9, CD3, CD8), TUNEL/Ki67, serum cytokines (IL-2, IFN- γ , TNF- α), and hepatic/renal function

结果： TPZ/FA@PND nanogels exhibited sustained drug release and sol-gel transition at 34.1°C. In vitro, TPZ/FA@PND significantly inhibited proliferation, migration, and invasion under hypoxia ($P < 0.05$) and promoted cytoplasmic Ca^{2+} release/extracellular calcification. In vivo, TPZ/FA@PND TACE achieved complete embolization, reduced tumor volumes by 40% (1.60 ± 0.07 to $0.96 \pm 0.08 \text{ cm}^3$; $P < 0.05$), induced progressive marginal calcification, and substantially lowered metastasis rates (1 intrahepatic/2 extrahepatic lesions vs. extensive spread in controls; $P < 0.05$). It also suppressed VEGF/MMP-9 expression, enhanced CD8^+ T-cell infiltration ($41.06\% \pm 1.32\%$ vs. $2.32\text{--}10.47\%$ in controls; $P < 0.05$), increased apoptosis, reduced proliferation, and elevated pro-inflammatory cytokines. Transient hepatic/renal biomarker elevations normalized by day 14

结论： The TPZ/FA@PND simultaneously enhances embolization efficacy, constructs a calcific physical barrier against dissemination, and modulates the tumor immune microenvironment, offering a promising strategy improve the efficacy of HCC

介入医学工程与生物技术-004

用于 TACE 治疗的新型多功能栓塞微球的研发及评估

王志军, 沈晨宇, 李业, 陈瑞卿, 宋可
中国人民解放军总医院 (解放军医学院)

目的: 研发一种新型多功能镓液态金属载药栓塞微球, 评估其有效性与安全性。

方法: 1. 通过薄膜水化法制备表面带有巯基的阿霉素胶束(Dox-m), 并以包封率与载药量为考察条件, 筛选出胶束的最佳合成方法。2. 以 Dox-m 溶液为介质, 通过超声破碎法制备镓液态金属载药微球(Dox-m/GaMs), 筛选出适用于血管栓塞的尺寸的微球, 并对其进行表征。3. 采用透析法对制备的 Dox-m/GaMs 进行药物缓释分析, 利用 CCK-8 法验证其细胞毒性, 使用 CT 扫描技术对其体外成像能力进行评估。4. 通过对兔耳肿瘤的栓塞, 评估 Dox-m/GaMs 栓塞能力、效果及安全性。

结果: 1. 成功合成 Dox-m/GaMs 微球, 呈球形或椭圆形, 尺寸范围为 40-70 μm 。利用共聚焦激光扫描显微镜(激发波长为 488nm)等方法证实了 Dox-m/GaMs 的结构。2. Dox-m/GaMs 可以提供至少 7 天的药物缓释。与其他组相比, Dox-m/GaMs 具有明显的细胞毒性($P=0.0035$)。Dox-m/GaMs 不会引起严重的溶血。Dox-m/GaMs 的 CT 值(1026.3 ± 150.6)与商用对比剂的 CT 值(1067.4 ± 223.3)相当($P=0.6253$)。3. 与对照组 PBS 组、Dox-m 组、镓液态金属微球组(GaMs)相比, Dox-m/GaMs 组的肿瘤体积持续减小, 在第 21 天时减小至 $118.7 \pm 76.36 \text{ mm}^3$ ($P=0.03$)。Dox-m/GaMs 组显示出了更好的治疗效果($P=0.01$)。对治疗后主要器官病理检查未见明确微球沉积、病理损伤, 各组的血液检查没有统计学差异($P=0.6788$)。

结论: 本研究成功制备了集多功能于一体的新型微球, 具有良好的疗效和生物安全性。

介入医学工程与生物技术-005

基于磁响应与凝血激活构建纳米机器人实现血管靶向栓塞

范金铭

中山大学附属第五医院

目的：传统固态与液态栓塞剂在临床应用中长期面临非靶向栓塞和血管再通的双重挑战。为解决这一问题，本研究旨在开发一种兼具磁响应性与凝血激活功能的微型机器人(Nano-embolization robots, NERs)，以实现精准、可控的靶向血管栓塞。

方法：本研究采用双相分层法制备 NERs。首先，将磁性 Fe_3O_4 纳米颗粒作为核心封装于介孔二氧化硅(mSiO_2)外壳中，形成 $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{mSiO}_2$ 复合结构。随后，通过表面氨基修饰引入活性氨基($-\text{NH}_2$)，并进一步将凝血酶共价锚定于材料表面，构建具有促凝功能的 NERs。通过体外实验系统评估其磁响应性能与凝血活性。

结果：体外实验结果表明，NERs 具备优异的磁导向移动能力与高效的凝血酶驱动血栓形成功能。在兔肾动脉及上肠系膜动脉破裂模型中，NERs 在外部磁场引导下可精准递送至目标血管部位，并成功实现有效栓塞，实验动物未出现非靶向栓塞或严重并发症，显示出良好的治疗效果与生物安全性。

结论：本研究成功构建了一种集磁响应导航与生物凝血功能于一体的微型栓塞机器人。该技术融合无机材料的物理特性与生物酶的功能活性，为血管介入治疗提供了新型精准栓塞策略，对推动微创栓塞技术的发展具有重要启示意义。

介入医学工程与生物技术-006

Sorafenib Delivered by Cell Membrane Biomimetic Nanomaterials Induces Ferroptosis and Enhances Immunotherapy in Hepatocellular carcinoma

田伟

南京医科大学第一附属医院

目的： The study aimed to improve the efficacy of sorafenib in hepatocellular carcinoma (HCC) treatment by designing a biomimetic nanoplatform capable of enhancing tumor targeting, inducing ferroptosis, and activating antitumor immunity.

方法： A multifunctional nanoparticle system (SF/Fe₃O₄@PMO@MM) was constructed by loading sorafenib into iron oxide core-periodic mesoporous organosilica (Fe₃O₄@PMO) nanoparticles and coating them with macrophage membranes (MMs). The platform was characterized and evaluated through in vitro and in vivo experiments for drug release, ferroptosis induction, immune modulation, and therapeutic efficacy in HCC models.

结果： The SF/Fe₃O₄@PMO@MM system demonstrated pH-responsive sorafenib release in the acidic tumor microenvironment. It effectively induced ferroptosis via ROS generation and GPX4 downregulation, leading to immunogenic cell death (ICD). This triggered dendritic cell maturation, promoted M1 macrophage polarization, and enhanced cytokine secretion. In H22 tumor-bearing mice, treatment suppressed up to 80% of tumor growth, with significant immune activation and no evident systemic toxicity.

结论： The SF/Fe₃O₄@PMO@MM nanoplatform integrates targeted drug delivery, ferroptosis induction, and immune activation. It significantly enhances the antitumor efficacy of sorafenib while maintaining good biocompatibility, providing a promising therapeutic strategy for advanced HCC.

介入医学工程与生物技术-007

介孔硅纳米粒子在下肢深静脉血栓形成靶向溶栓中的应用研究综述

钟志惟, 周为民

南昌大学第二附属医院

目的: 本文旨在探讨介孔硅纳米粒子作为靶向药物输送载体在深静脉血栓治疗中的应用潜力, 总结其合成方法、靶向机制及临床前景, 以期为克服传统溶栓治疗的局限性(如全身性副作用和靶向性不足)提供新思路和研究参考。

方法: 通过文献综述与分析, 梳理介孔硅纳米粒子的主要合成方法(如溶胶-凝胶法、模板法等), 总结其功能化修饰策略(如表面靶向分子修饰)及靶向机制(如主动靶向和被动靶向), 并归纳其在血栓模型中的实验应用及有效性评价方法。

结果: 介孔硅纳米粒子可通过可控合成实现孔道结构和载药能力的优化, 其表面功能化(如连接凝血靶向肽或抗体)显著提高了药物对血栓的靶向性和富集效率。实验研究表明, 载溶栓药物的介孔硅纳米粒子能有效增强血栓溶解率, 减少全身出血风险, 且表现出良好的生物相容性和稳定性。最新进展还展示了其在联合治疗(如协同光热疗法)和临床转化中的潜力。

结论: 介孔硅纳米粒子作为一种高效、可功能化的药物载体, 在提升血栓靶向治疗效率和安全性方面具有显著优势, 有望克服传统溶栓治疗的局限性。未来研究需进一步优化其体内靶向精度和生物降解性, 推动临床前及临床评估, 以促进其在溶栓治疗中的实际应用。

介入医学工程与生物技术-008

调控乳酸代谢增强细胞焦亡及 cGAS-STING 级联反应增效肝癌 TACE 治疗

张林珠, 朱海东

东南大学附属中大医院

目的: 为将肿瘤内乳酸从免疫抑制代谢物转化为治疗性底物, 设计了 LOCoF2 纳米反应器, 可消耗乳酸同步诱导细胞焦亡并增强 cGAS-STING 信号通路, 并验证其作为原位免疫启动激动剂在原位肝细胞癌(HCC)经动脉化疗栓塞(TACE)中的疗效。

方法: LOCoF2 通过将乳酸氧化酶(LOx)静电组装于 DSPE-PEG 化氟化钴(CoF₂)纳米棒表面。采用 DPBF、NBT、TMB 和 OPD 探针定量其酶活性。体外实验中采用 H22 细胞。体内实验采用 SD 大鼠原位 N1-S1 HCC 模型。

结果: LOCoF2 在 30 分钟内耗尽乳酸, 并级联产生 $\bullet\text{OH}/\text{O}_2\bullet-$, 使胞内 ROS 升高 3.8 倍, 线粒体膜电位降至 87%单体。随之, 切割型 caspase-1 和 GSDMD-N 分别升高 4.1 倍和 5.3 倍, 诱发焦亡泡形成, IL-1 β 激增(240 pg mL⁻¹), 并触发 ICD 信号(CRT 24%, HMGB1 释放 60%)。释放的线粒体 DNA 与 Co²⁺协同增强 cGAS-STING 磷酸化(p-TBK1、p-IRF3、p-STING 均 > 2 倍), 产生 1 ng mL⁻¹ IFN- β 。小鼠中, 单次 5 mg kg⁻¹ LOCoF2 给药诱导 33.5%成熟树突状细胞、40% CD8⁺ T 细胞浸润, MDSC 和 Treg 分别减少 20%和 13%, 清除 40%原发瘤和 30%远处病灶。与 α -PD-1 联合, 完全缓解率达 80%, 并建立免疫记忆。在大鼠原位模型中, LOCoF2-碘化油 TAE 使肿瘤体积较单用碘化油组缩小 4.7 倍, 联合 Oxa(TACE)将中位生存期由 14 天延长至 32 天, 伴随 CD45⁺免疫细胞浸润增强且无全身毒性。

结论: LOCoF2 能够将乳酸高效转化为 H₂O₂, 进而驱动 CoF₂ 催化产生过量 ROS, 诱导焦亡并释放线粒体 DNA。这一过程与 Co²⁺协同作用, 共同激活自扩增的 cGAS-STING 信号级联反应。由此产生的强效催化-免疫治疗与免疫检查点抑制剂(ICB)协同增效, 并可通过 TACE 实现局部递送, 将乳酸代谢重编程为强大且持久的抗 HCC 免疫应答, 提供了具有临床转化潜力的新型治疗策略。

介入医学工程与生物技术-009

超声爆破激活式水凝胶:一种用于精准血管栓塞的酶触发强化平台

范金铭, 叶飞乐

中山大学附属第五医院

目的: 为解决现有栓塞剂难以兼具良好注射性与足够机械强度的问题, 本研究设计并开发了一种超声控制的智能化水凝胶栓塞系统(On-Site Reinforced Embogel, ORE), 旨在实现可控且稳定的靶向血管栓塞。

方法: 通过席夫碱反应与酶促反应构建 ORE 系统。首先, 利用胺化明胶(Aminated Gelatin, AGel)、氧化透明质酸(Oxidized Hyaluronic Acid, OHA)和载有谷氨酰胺转氨酶的脂质体(Liposome-encapsulated Transglutaminase, Lip@TGase)经席夫碱反应进行预交联, 形成可注射的凝胶前体。随后, 在特定时间点对目标血管区域施加超声辐照, 触发脂质体破裂释放谷氨酰胺转氨酶, 进而催化形成第二重共价交联网络。通过体内外实验系统评估该材料的理化表征、超声响应性、生物相容性及栓塞性能。

结果: 体外实验显示, ORE 具备良好的超声响应特性、可控的机械增强能力及优异的生物相容性。体内动物实验表明, 在超声激活后, ORE 可于靶血管部位形成稳定、坚固的双重交联网络, 成功实现血管的精准栓塞, 且未出现非靶向栓塞或严重并发症, 展现出良好的治疗效果与安全性。

结论: 本研究成功构建了一种基于超声爆破激活的智能水凝胶栓塞系统。该系统结合动态席夫碱交联(赋予其可注射性与即时成型能力)与酶促静态交联(提供最终力学强度与长期稳定性), 实现了栓塞剂性能的“按需强化”。ORE 兼具操作安全性与栓塞可靠性, 为血管介入治疗提供了一种具有高临床转化潜力的创新解决方案。

介入医学工程与生物技术-010

Post-TACE SPP1^{hi} Macrophages Induce CD8⁺ T-Cell Exhaustion via SPP1–CD44-Mediated Lipid Accumulation

WANG ZILIN, Yang Yang, LIU MEILING, CHEN MINJIANG, YU RISHENG, JI JIANSONG

1. 浙江大学医学院
2. 浙江大学丽水医院
3. 丽水市中心医院
4. 浙江省影像诊断与微创治疗重点实验室

目的： Transcatheter arterial chemoembolization (TACE) is a crucial treatment modality for hepatocellular carcinoma (HCC), which remains a leading cause of cancer-related mortality worldwide. Despite its widespread use and demonstrated efficacy in improving survival, the clinical outcomes of TACE vary significantly among patients. This variability is largely attributed to the molecular and cellular heterogeneity within the tumor microenvironment (TME) of HCC, which plays a pivotal role in shaping therapeutic responses. Understanding these complex interactions within the TME is critical for refining TACE strategies, exploiting combination therapies to enhance treatment efficacy.

方法： Leveraging single-cell RNA-sequencing data from PRJNA793914, which delineates a high-resolution immune transcriptomic landscape of HCC following TACE, we investigated how macrophages shape therapeutic responses. After standard preprocessing—alignment, quantification, quality control, normalization, dimensionality reduction, clustering, and cell-type annotation—we subsetted macrophages for in-depth analysis. We then performed reclustering and refined annotations, reconstructed pseudo-time trajectories, and characterized intercellular interactions across cell types.

结果： We observed pronounced remodeling of immune populations in HCC after TACE. The proportions of CD8⁺ T cells and NK cells declined markedly, whereas macrophages increased significantly. To quantify shifts in cellular abundance and transcriptional responsiveness, we applied MiloR and Augur, which revealed

distinct differences across NK cells, CD4⁺ T cells, CD8⁺ T cells, macrophages, and dendritic cells between primary tumors and post-TACE samples, indicating a robust treatment-associated immune reprogramming. Consistently, macrophages and dendritic cells expanded post-TACE, while NK and CD8⁺ T cells contracted. Functional enrichment of macrophages showed strong immune suppression function. The heightened macrophage infiltration likely contributes to an immunosuppressive TME with potential consequences for treatment efficacy and disease progression. Reclustering of macrophages identified 10 subclusters. Pseudotime analysis further indicated a developmental trajectory toward the SPP1^{hi} macrophages, concomitant with acquisition of immunosuppressive and pro-angiogenic functions. Mechanistically, SPP1^{hi} macrophages modulate CD8⁺ T-cell immunity via SPP1–CD44 interactions, attenuating cytotoxic capacity; this effect was rescued by SPP1-neutralizing antibody in vitro and vivo. Transcriptomic and metabolomic profiling of CD8⁺ T cells exposed to recombinant SPP1 protein jointly indicated that T-cell exhaustion is associated with lipid accumulation.

结论： Our data demonstrate that transarterial chemoembolization reshapes the HCC immune landscape by expanding an SPP1^{hi} macrophage compartment that drives CD8⁺ T-cell exhaustion. Mechanistically, SPP1–CD44 engagement promotes lipid accumulation in CD8⁺ T cells, blunting cytotoxic programs and sustaining an immunosuppressive, pro-tumor microenvironment.

介入医学工程与生物技术-011

Chronic Inflammation–Driven Glycerophospholipid Metabolic Dysregulation Underlies Poor Therapeutic Response to BACE

WANG ZILIN, YANG DENGFA, LIU MEILING, LAI LINQIANG, TU JIANFEI, YU RISHENG, JI JIANSONG

1. 浙江大学医学院
2. 浙江大学丽水医院
3. 丽水市中心医院
4. 浙江省影像诊断与介入微创研究重点实验室

目的: Bronchial arterial chemoembolization (BACE) delivers high local concentrations of chemotherapeutics with simultaneous arterial embolization for advanced/unresectable NSCLC, enhancing drug accumulation and reducing systemic toxicity. However, responses vary widely, and mechanisms underlying this heterogeneity remain unclear.

方法: In this prospective study, 101 NSCLC patients undergoing BACE provided pre-treatment peripheral blood samples. Serum was subjected to untargeted metabolomic and quantitative proteomic profiling, followed by pathway enrichment and multi-omics integration. Candidate biomarkers were validated in pre-treatment lung tumor biopsies via IHC.

结果: Metabolomic analysis detected a total of 388 metabolites across all patient samples. Among these, 113 metabolites were significantly altered between the good-response and poor-response groups ($P < 0.05$), comprising 25 upregulated and 88 downregulated metabolites in the poor-response cohort. Strikingly, a large proportion of these differential metabolites belonged to the glycerophospholipid family, including lysophosphatidylcholine (20%), lysophosphatidylethanolamine (18%), lysophosphatidic acid (10%), phosphatidylcholine (6%), and phosphatidylethanolamine (4%). These lipid species displayed widespread and marked alterations in abundance, suggesting substantial perturbation of lipid homeostasis. Pathway enrichment analysis confirmed that glycerophospholipid metabolism was one of the most significantly impacted

metabolic pathways. Proteomic profiling identified 1,121 proteins, of which 74 were significantly differentially expressed ($P < 0.05$, $|\log_2FC| > 0.585$), including 21 upregulated and 56 downregulated proteins in the poor-response group. Gene set enrichment analysis (GSEA) revealed that glycerophospholipid metabolism was among the top enriched pathways, mirroring the metabolomic findings. Given that glycerophospholipids play critical roles in regulating membrane dynamics, cell proliferation, adaptation to hypoxic stress, and resistance to chemotherapy, these molecular alterations may represent key drivers of treatment resistance. In addition, proteomic analysis revealed that inflammation-related proteins were significantly elevated in protein levels of patients with poor therapeutic responses to BACE. Clinical data from these patients further confirmed that chronic inflammation or infection, instead of acute inflammation or infection was closely associated with treatment outcomes of BACE. Correlation analysis demonstrated that serum levels were significantly negatively correlated with serum glycerophospholipid metabolites levels.

结论： Dysregulated glycerophospholipid metabolism is strongly associated with poor BACE response in NSCLC. Increased levels of chronic inflammation-related proteins and their negative correlations with glycerophospholipid metabolites, suggests a mechanistic interplay between lipid metabolism disruption and inflammatory processes in driving BACE resistance.

介入医学工程与生物技术-012

Platelet–biomimetic nanoplatforms based on sonodynamic/anti-inflammatory synergy for the prevention of vascular hyperplasia

徐阳

广州医科大学附属清远医院

目的： Neointimal hyperplasia-induced restenosis remains a major challenge following vascular interventions. This study aims to develop a targeted nanoplatform that combines biomimetic delivery with sonodynamic therapy (SDT) to selectively inhibit pathological cell proliferation driving vascular hyperplasia.

方法： We constructed a platelet membrane-camouflaged metal-organic framework nanoplatform (ZTZTMOF@PM). The sonosensitizer core was synthesized by coordinating $[\text{Ti}_8\text{Zr}_2\text{O}_{12}(\text{COO})_{16}]$ clusters with Zn-TCPP to minimize ligand-to-metal charge transfer and enhance reactive oxygen species (ROS) generation under ultrasound. Platelet membrane coating was applied via membrane fusion. The system was characterized extensively and evaluated in vitro using macrophages and vascular smooth muscle cells, and in vivo in a rabbit carotid injury model.

结果： ZTZTMOF@PM exhibited enhanced cellular uptake and significant ROS generation upon ultrasound activation. Treatment led to profound cytotoxicity, apoptosis, and inhibition of cell migration, along with downregulation of pro-inflammatory cytokines (TNF- α , IL-6, IL-1 β) via NF- κ B pathway suppression. In vivo, the platform showed excellent targeting to injured arteries, with SDT treatment significantly reducing neointimal hyperplasia and stenosis at day 14. The nanoplatform demonstrated high excretion rate (94.68%) and no detectable systemic toxicity.

结论： The ZTZTMOF@PM nanoplatform represents an effective and safe targeted SDT strategy that significantly suppresses vascular hyperplasia by enhancing sonosensitization and leveraging biomimetic delivery, offering substantial potential for preventing restenosis after vascular interventions.

介入医学工程与生物技术-013

Superoxide Anion-Activatable NIR Fluorogenic Probe Illuminates Aucubins Mechanism in Alleviating Hypoxic Pulmonary Hypertension via Ferroptosis and Oxidative Injury Inhibition

徐传皓, 王迅开, 王晨
宁夏医科大学

目的: Hypoxic pulmonary hypertension (HPH) is a severe condition driven by chronic hypoxia-induced pulmonary vascular remodeling, wherein reactive oxygen species (ROS), particularly the superoxide anion ($O_2^{\bullet-}$), play a critical role. Specific detection of $O_2^{\bullet-}$ in HPH remains challenging. This study aimed to develop a near-infrared fluorescent probe for highly specific $O_2^{\bullet-}$ imaging, apply it to visualize $O_2^{\bullet-}$ dynamics during HPH progression, and utilize it to screen and investigate the mechanism of natural products against HPH.

方法: A novel near-infrared emissive optical probe, M534, was designed and synthesized via a halogenation-driven molecular engineering strategy. Its selectivity and sensitivity for $O_2^{\bullet-}$ were validated in vitro. The probe was applied for non-invasive in vivo imaging to monitor $O_2^{\bullet-}$ fluctuations in a rodent HPH model. Furthermore, M534 was employed in a high-throughput screening platform to identify natural compounds with antihypertensive potential. The protective mechanism of the identified lead compound, aucubin (AU), was investigated using molecular biology techniques, including Western blot and immunohistochemistry, focusing on the Keap1/Nrf2-HO-1-SLC7A11-GPX4 signaling axis and its role in regulating ferroptosis.

结果: The probe M534 demonstrated excellent specificity and sensitivity for $O_2^{\bullet-}$, enabling real-time visualization of $O_2^{\bullet-}$ upregulation during HPH pathogenesis. Screening efforts identified the natural iridoid glycoside aucubin (AU) as a potent inhibitor of $O_2^{\bullet-}$ -induced injury. Mechanistic studies revealed that AU activates the Keap1/Nrf2 signaling pathway, leading to upregulation of downstream antioxidant proteins HO-1 and GPX4, and modulation of the ferroptosis-related transporter SLC7A11. This multi-level action integrated potent antioxidant enzyme activation,

ROS scavenging, and inhibition of ferroptosis, which collectively contributed to a significant attenuation of hypoxic pulmonary vascular remodeling and hypertension.

结论： This work provides a versatile molecular tool, M534, for imaging $O_2\bullet^-$ and screening anti-HPH agents. We further elucidate that the natural product aucubin alleviates HPH by targeting the Keap1/Nrf2-HO-1-SLC7A11-GPX4 axis, inhibiting ferroptosis and oxidative damage. These findings offer a novel theoretical foundation and highlight Nrf2 pathway activation as a promising antioxidant strategy for HPH treatment.

介入医学工程与生物技术-014

镁合金促内皮化涂层机制研究

程诺, 贾茹峰, 梁佳, 李天晓, 贺迎坤

1.河南医药大学医学工程学院

2.河南省人民医院 (河南省脑血管病国际联合实验室)

3. 郑州大学人民医院

目的: 生物可降解镁合金支架是脑血管可降解支架的有前景的新一代器械, 但其降解速率过快会引起短期支撑力丧失以及血管表面内皮化不充分等问题, 其降解产物对于血管内皮修复的影响以及机制尚不明确。本研究旨在探究涂层后镁合金浸提液对人脐静脉内皮细胞(HUVECs)功能的影响, 并重点阐明其是否通过干扰线粒体氧化磷酸化这一过程, 从而影响支架植入后脑血管的内皮化进程。

方法: 将人脐静脉内皮细胞置于涂层后镁合金浸提液中进行培养。采用 CCK-8 检测细胞增殖情况; Seahorse 能量代谢分析仪实时测量细胞的氧气消耗速率 (OCR); Elisa 酶联免疫吸附实验检测代谢物浓度; 转录组学通过 RNA 测序揭示基因表达谱的变化; 非靶向代谢组学检测内源性代谢物组成。

结果: 与对照组相比, CCK-8 实验显示镁合金浸提液显著提高了内皮细胞的增殖活力; 其次, 实验组 OCR 显著高于对照组; Elisa、转录组学与代谢组学检测结果关联分析显示, 实验组中多种代谢物的浓度发生显著变化, 其中表达上调的主要包括:柠檬酸、琥珀酸、硫胺素和溶血磷脂酰胆碱(Lyso PC)。这些变化共同指向细胞能量代谢的核心——线粒体氧化磷酸化。

结论: 涂层后镁合金降解产物通过促进线粒体氧化磷酸化, 不仅为脑血管内皮细胞提供了充足的 ATP, 而且直接驱动了内皮化过程中的细胞增殖、迁移和血管成型, 多维度精细调控内皮化的过程。

介入医学工程与生物技术-015

微波响应仿生纳米胶囊诱导泛凋亡抑制肝癌不完全消融后复发

孙汉垚

南京医科大学第一附属医院

目的：不完全微波消融(iMWA)常导致肝细胞癌(HCC)残余瘤细胞快速进展和复发，其机制与细胞程序性死亡耐受和免疫抑制性微环境密切相关。泛凋亡(PANoptosis)作为一种整合凋亡、焦亡和坏死性凋亡的交叉死亡模式，可能突破单一路径耐受限制。为此，本研究构建了一种微波响应仿生纳米胶囊(OPSM-PD1)，旨在通过微波触发活性氧(ROS)释放，诱导 PANoptosis 并重塑肿瘤免疫微环境，从而抑制 HCC 复发。

方法：采用柔性介孔有机硅纳米材料包载臭氧前体，并以 PD-1 过表达巨噬细胞膜进行伪装修饰，构建 OPSM-PD1。通过体外荧光显微与流式检测评估材料摄取及免疫逃逸能力；在 BALB/c 皮下 H22 肿瘤 iMWA 模型中，联合微波照射观察肿瘤生长、PANoptosis 相关蛋白(cCASP3、pMLKL、cGSDMD)表达及免疫细胞浸润变化。

结果：OPSM-PD1 表现出较强的肿瘤靶向性与免疫逃逸能力，微波激活后高效释放 ROS，显著上调 AIM2/ZBP1 炎症小体及 PANoptosis 效应蛋白，诱导残余瘤细胞发生程序性死亡。免疫组化与流式分析显示，联合治疗促进 CRT 外翻、HMGB1 释放，并增强 CD8⁺ T 细胞浸润及活化。动物实验中，OPSM-PD1 联合微波有效抑制肿瘤复发并延长生存期。

结论：OPSM-PD1 可在不完全微波消融后通过诱导 PANoptosis 并激活抗肿瘤免疫反应，有效阻止 HCC 复发。该策略为肝癌局部消融联合免疫治疗提供了新的纳米医学思路。

介入医学工程与生物技术-016

Engineered Magnetic Hyperthermia Microsphere-Mediated Magnetic Thermal Ablation Therapy: A Promising Non-invasive Strategy for Treating Hepatocellular Carcinoma

孙兴伟

苏州大学附属第二医院

目的: Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most challenging malignant tumors and has attracted attention due to its high metastatic potential and recurrence rate. This study proposes a novel treatment strategy for HCC that combines hepatic artery embolization with the targeted delivery of magnetic hyperthermia microspheres, utilizing an externally applied alternating magnetic field (AMF) for non-invasive thermal ablation.

方法: Polyacrylamide-iron carbonyl microspheres (PAM@Fe(CO)₅ MSs) that demonstrate excellent biocompatibility, size stability, and efficient heating induction were prepared through the SPG membrane emulsification method.

结果: These MSs exhibited robust and consistent magnetic thermal effects when exposed to an AMF, effectively inducing tumor cell death while simultaneously activating anti-tumor immune response. The PAM@Fe(CO)₅ MSs effectively ablated primary tumors in mice and activated the T-cell immune response. Additionally, combination with PD-1 inhibitors enhanced T-cell functionality and significantly inhibited metastatic tumors. Ultimately, our preclinical evaluations in a rabbit orthotopic liver tumor model convincingly demonstrated that the PAM@Fe(CO)₅ MSs-mediated magnetic thermal ablation (MTA) not only ensured robust therapeutic efficacy but also maintained a commendable safety profile, underscoring their potential for clinical translation. Based on our findings, the integration of PAM@Fe(CO)₅ MSs with MTA and ICB therapy represents a novel, effective, and non-invasive strategy for enhancing anti-tumor responses and improving clinical outcomes in HCC treatment.

结论: This study introduces an innovative approach for non-invasive MTA for treating HCC using magnetic hyperthermia MSs. The findings indicate that

PAM@Fe(CO)₅ MSs can effectively generate heat and kill tumor cells under the influence of AMF, while also activating the host's T-cell immune response, significantly enhancing anti-tumor efficacy. Particularly, when combined with PD-1 mAb, a synergistic effect was observed that enhanced the effector functions of immune cells and suppressed the growth of distant metastatic tumors. Furthermore, studies in large animal models demonstrated that MTA avoids risks and tissue damage associated with traditional percutaneous ablation techniques, showcasing excellent safety and efficacy. This treatment strategy is not only applicable to HCC but may also extend to the treatment of other highly vascularized solid tumors. This research provides new insights for the treatment of HCC, promoting a shift from traditional minimally invasive ablation methods to safer and more efficient non-invasive approaches, with significant clinical application prospects.

介入医学工程与生物技术-017

Iron-Nanoparticle-Stabilized Tumor acidity-Regulating Lipiodol Pickering Emulsions Enhance Transarterial Embolization Therapy via synergistically inducing ferroptosis and activating antitumor immunity

杨炜浩, 倪才方

苏州大学附属第一医院

目的: Transcatheter arterial chemoembolization (TACE) is a first-line mini-invasive intervention approach for hepatocellular carcinoma (HCC) patients at intermediate and advanced stages. However, its long-term therapeutic outcome is significantly limited by unfavorable pharmacokinetic behaviors of the loaded drug and intraarterial embolization aggravated tumor immunosuppression.

方法: Method: In this study, iron nanoparticles (FeNPs) with pH-dependent Fenton catalytic ability was synthesized and utilized as particular surfactants to yield Lipiodol Pickering emulsion (LPE) for tumor localized delivery of cariporide in responding to the extracellular tumor acidity.

结果: Result: As an inhibitor of sodium-hydrogen exchanger in plasma membrane, cariporide markedly enhanced the ferroptosis inducing ability of FeNPs via down-regulating intracellular pH, while suppressed extracellular tumor acidosis through reducing proton efflux. The obtained cariporide-loaded FeNPs-stabilized LPE, abbreviated as CFe-LPE, initiated potent antitumor immunity by inducing immunogenic cell death and reversing the immunosuppressive TME through amelioration of tumor acidity. As a result, CFe-LPE mediated TAE treatment exhibited significantly improved therapeutic efficacy against orthotopic N1S1 HCC in rats compared to conventional TACE treatment with the lipiodolized doxorubin emulsion.

结论: This study highlights that the concurrent regulation of extracellular and intracellular pH of HCC cells is an effective strategy to enhance the therapeutic efficacy of such Fenton catalytic LPE-based embolic agent.

介入医学工程与生物技术-018

Research Progress of Liver Stem Cells in Hepatocellular Carcinoma (HCC) Interventional Therapy

贾宏涛

浙江大学医学院第一附属医院

目的: To summarize the current applications and research advancements of liver stem cells in HCC interventional therapy, providing novel insights and directions for future HCC treatment strategies.

方法: A comprehensive review of studies published in the past five years was conducted, focusing on: Liver stem cell characteristics: Self-renewal, multi-lineage differentiation, and paracrine signaling. Interventional therapy techniques: Trans arterial chemoembolization (TACE), radioembolization, and drug-eluting bead therapies. Synergistic mechanisms: Immune modulation, anti-fibrotic effects, and tissue regeneration. Preclinical and clinical trials: Efficacy, safety, and challenges in combining stem cell therapy with interventional approaches.

结果: Liver stem cells (LSCs) and their activated forms contribute to tumor microenvironment remodeling through cytokine secretion and extracellular matrix deposition. Activated LSCs promote angiogenesis and immunosuppression via metabolic reprogramming and extracellular vesicle-mediated signaling. Stem cells suppress tumor-associated macrophages polarization and enhance cytotoxic T-cell activity, complementing TACE-induced tumor debulking. LSC-derived exosomes inhibit LSC activation, reducing hepatic fibrosis and creating a less hypoxic tumor microenvironment for targeted therapies. Engineered stem cells loaded with chemotherapeutics or oncolytic viruses migrate to HCC sites, enhancing locoregional control when combined with embolization. Subpopulations exhibit divergent roles in tumorigenesis, complicating therapeutic targeting. Risk of tumorigenicity from undifferentiated stem cells and potential immune rejection in allogeneic transplantations. Optimizing stem cell delivery and timing relative to interventional procedures.

结论: The integration of Liver stem cell modulation with interventional techniques

holds transformative potential for HCC treatment. Future research should prioritize developing biomarkers to isolate therapeutic stem cell subpopulations. Employing CRISPR-based gene editing to eliminate tumorigenic risks. Synergizing stem cell-based immunotherapy with minimally invasive interventional therapies to improve long-term survival. This approach may redefine HCC management by addressing both tumor destruction and microenvironmental remodeling, ultimately enhancing patient outcomes.

介入医学工程与生物技术-019

P8RI Conjugation with DbayKY to Enhance the Stability and Adhesiveness on Stent

Bisma Safdar, Jia Liang, Yanyan He, Yingkun He, Tianxiao Li

1. 郑州大学省医临床医学院
2. 河南省人民医院

目的: P8RI, a CD31 agonist peptide, reduces thrombosis and vascular inflammation when coated on stents, but its therapeutic efficacy is constrained by limitations of PDA and PEG linker. Dibutylamine-DOPA-lysine-DOPA (DbayKY) tripeptide serves as an intermediate layer to connect various peptides on diverse surfaces, showing high stability and affinity for specific proteins and molecules. In this study, DbayKY was used as a linker to coat P8RI on the discs to improve coating stability, biocompatibility, endothelial specificity, and functionality of P8RI.

方法: P8RI-DbayKY was coated on the Nickel-Titanium (NiTi) alloys by drop casting. The XPS, ¹H NMR and FTIR analysis were performed to determine the elemental composition and functional groups of modified surfaces. The Water contact angle and ellipsometry analysis were conducted to analyze the wettability and thickness of the surfaces.

结果: The contact angle of Bare NiTi as well as surface modified with P8RI, DbayKY, and P8RI-DbayKY were measured as 52.6°, 54.0°, 35.2°, and 47.6°, respectively. DbayKY showed high hydrophilicity as compared to P8RI-DbayKY. The N/C ratio was 25.77, 07.86, and 19.76 in the elemental composition of P8RI, DbayKY, and P8RI-DbayKY coated disc. The ellipsometry analysis revealed the 0.5756 nm, 0.945 nm, 0.7132 nm, and 1.2417 nm thicknesses of the uncoated disc, P8RI, DbayKY, and DbayKY-P8RI coated disc, respectively. These finding shows the surface modification and conjugation of P8RI-DbayKY.

结论: Our studies show that DbayKY enables stable and uniform P8RI coating on NiTi surfaces with significantly improved hydrophilicity and functional layer thickness. These findings provide a strong rationale for stability and in vivo investigation to assess long-term compatibility and therapeutic outcomes.

介入医学工程与生物技术-020

Persistent and Potent Anticancer Immunity Empowered by Manganese-Coordinated STING-Activating Microgels

郭佳坤, 黄金涛, 朱晓黎
苏州大学附属第一医院

目的: To address the issues of rapid in vivo clearance, insufficient activation, and severe systemic toxicity caused by off-target activation of STING agonists in the clinical application of cancer immunotherapy, thereby achieving more efficient and safer anticancer immune effects.

方法: Construct manganese-doped STING-activating microgels (MSM) to enable sustained delivery of diABZI and Mn^{2+} for over four weeks; Detect the amplification effect of MSM on the STING signaling pathway, and observe its ability to induce cytokine secretion, upregulate the expression of major histocompatibility complex (MHC) molecules, and activate bone marrow-derived dendritic cells (BMDCs); In multiple murine tumor models, administer a single intratumoral dose of MSM to detect its effects on dendritic cell (DC) activation, macrophage polarization, and induction of innate and adaptive immune responses, as well as evaluate tumor growth inhibition and tumor rechallenge prevention; Use MSM as an innovative embolic agent for transarterial immunoembolization, and test its anticancer effect in a rabbit model of orthotopic VX2 liver cancer.

结果: By amplifying STING signaling, MSM could significantly induce cytokine secretion, upregulate MHC molecule expression, and activate BMDCs for over one week; In murine models, a single intratumoral injection of MSM effectively activated DCs, polarized macrophages, induced potent innate and adaptive immune responses lasting over fourteen days, significantly inhibited tumor growth, and prevented tumor rechallenge; In the rabbit model of orthotopic VX2 liver cancer, MSM, as an embolic agent for transarterial immunoembolization, effectively suppressed the tumor.

结论: Manganese-doped STING-activating microgels (MSM) are a safe and effective platform for cancer immunotherapy, which can exert anticancer effects by

regulating the delivery of STING agonists, providing a new strategy for cancer immunotherapy.

介入医学工程与生物技术-021

初治肝癌 TACE 术中辐射剂量影响因素分析：一项单中心回顾性研究

杨博文，金龙

首都医科大学附属北京友谊医院放射介入科

目的：介入放射学以其微创、精准、高效等特点，在肿瘤治疗中发挥着不可替代的作用。据统计，全球介入手术量正以年均约 15% 的速度增长。然而蓬勃发展的背后隐藏着严峻的职业健康挑战：介入医师必须在 X 线引导下进行操作，长期暴露于电离辐射环境，使其成为医疗行业中职业辐射暴露风险最高的群体之一。本研究旨在通过统计分析，探究初治肝癌 TACE 术中辐射剂量的影响因素，为临床优化辐射剂量提供实证依据。

方法：本研究回顾性纳入了 79 例初治的肝癌 TACE 患者。收集其人口统计学资料、肿瘤特征(数量、直径、深度、供血血管数量等)、临床分期、手术参数(是否行 CBCT、透视时间等)、术者信息及每台手术的剂量面积乘积 DAP。以 DAP 作为因变量，采用 Spearman 相关、Mann-Whitney U 检验进行单因素分析，并运用广义线性模型进行多因素回归分析，以探究 DAP 的独立影响因素。

结果：Spearman 相关结果显示，患者 BMI、病灶深度、供血血管数量及透视时间与 DAP 相关($P < 0.2$)。Mann-Whitney U 检验结果显示，是否行 CBCT 与 DAP 相关($P < 0.2$)。将上述因素纳入广义线性模型进行多因素回归进一步发现 4 个独立影响因素：患者 BMI($\text{Exp}(B)=1.097$, $P < 0.001$)与透视时间($\text{Exp}(B)=1.00067$, $P < 0.001$)是风险因素，分别使 DAP 增加 9.7%/单位及 0.067%/分钟；行 CBCT 是风险因素($\text{Exp}(B)=1.36$, $P=0.015$)，使 DAP 增加 36%；而女性性别是保护因素($\text{Exp}(B)=0.779$, $P=0.031$)，使 DAP 降低 22.1%。

结论：男性患者、较高 BMI 的患者、术中行 CBCT 及较长的透视时间是增加 TACE 术中辐射剂量的独立影响因素。值得注意的是，CBCT 技术虽会增加总体辐射暴露，但其对于手术精准性的价值需予以权衡。

介入医学工程与生物技术-022

新型多酚纳米制剂协同清除氧自由基和衰老细胞治疗放射性肠炎的实验研究

韩梦翥

丽水市中心医院

目的：放射性肠炎(RIE)是盆腔及腹部肿瘤放疗后常见并发症，其发生与氧化应激及衰老细胞积聚相关，目前临床尚缺乏高效低毒疗法。本研究旨在构建一种新型多酚纳米制剂(Lut@GNS@Mg²⁺@HA)，实现协同清除氧自由基与靶向清除衰老细胞，以治疗急慢性放射性肠炎。

方法：采用一锅法自组装合成纳米颗粒，表征其形貌、尺寸、电位及包封率，并通过 DPPH/ABTS 实验评价其抗氧化能力。细胞实验中，利用 H₂O₂、LPS 及电离辐射建立 MODE-K 与 RAW264.7 细胞的氧化应激模型，通过 CCK-8 与 DCFH-DA 探针检测细胞活力与 ROS 水平。动物实验建立全腹部辐照诱导的小鼠急、慢性 RIE 模型，综合评价该制剂对生存率、体重、肠道组织病理、屏障蛋白(黏蛋白-2、ZO-1)、SA- β -gal 活性、氧化指标(SOD、MDA)及纤维化的影响，并利用 16S rRNA 测序分析肠道菌群变化。

结果：所制备的纳米颗粒具有理想粒径和带负电荷的表面，表现出优于单一组分的抗氧化活性。细胞实验证实其可有效被细胞摄取，显著降低多种应激诱导的 ROS 水平。在动物模型中，该制剂能提高急性 RIE 小鼠存活率，缓解体重减轻与腹泻，改善肠道病理损伤与屏障功能，清除衰老细胞，并在慢性模型中减轻肠道纤维化。菌群分析显示其可逆转辐射引起的菌群失调，促进有益菌恢复。

结论：本研究成功开发了一种兼具高效抗氧化与靶向清除衰老细胞功能的新颖多酚纳米制剂，其在体内外均表现出对放射性肠炎的显著治疗作用，机制涉及清除自由基、清除衰老细胞及调节菌群等多重效应，为 RIE 的防治提供了具有前景的协同治疗新策略。

介入医学工程与生物技术-023

Biomimetic Nanomedicine for Senescence-Modulated Immune Activation Enhances Immunotherapy Efficacy in Hepatocellular Carcinoma

郑丽云, 方世记, 林斌, 纪建松

丽水市中心医院

目的: Tumor senescence, a double-edged sword, can suppress tumor growth but also promote immune evasion if not properly cleared. The efficacy of the “one-two punch” strategies is needed to improved.

方法: A multifunctional ZIF-8-based hybrid nanosystem was constructed by integrating a redox-responsive MnO_x shell and a homologous CM coating for synergistic senescence-based cancer therapy. DOX and PL were co-loaded into the nanocarrier to achieve a temporally orchestrated “one-two punch” strategy. The system was systematically evaluated through a series of in vitro and in vivo experiments to characterize its physicochemical properties, drug release profiles, cytotoxicity, and immune activation.

结果: A cell membrane-coated ZIF-8@ MnO_x nanoplatfrom co-loaded with doxorubicin (DOX) and piperlongumine (PL), termed mPDZM, is developed to remodel the senescence mediated immune response in hepatocellular carcinoma. PL synergizes with DOX to amplify intracellular oxidative stress, which promotes both killing of tumor cells and clearance of senescent cells. The biomimetic ZIF-8@ MnO_x nanoplatfrom potentiates the efficacy of DOX and PL by integrating targeted delivery, hypoxia relief, and redox homeostasis disruption. mPDZM remodels the immunosuppressive microenvironment by regulating SASP release, inducing immunogenic cell death, and activating the STING signaling pathway. In vivo, mPDZM exhibits preferential tumor accumulation and minimal systemic toxicity. mPDZM treatment leads to significant tumor suppression both in the senescent and non-senescent tumor model. Moreover, mPDZM effectively promotes CD8⁺ T cell and NK cell infiltration, while reducing immunosuppressive Treg cells and M2-like macrophages. In combination with anti-PD-L1 therapy, mPDZM further potentiates anti-tumor immunity and induces a robust abscopal

effects against distant tumors.

结论： A new paradigm that integrates senescence modulation with immune activation via a biomimetic nanotherapeutic platform and offers a promising combinatorial approach to overcome immune resistance in solid tumors.

介入医学工程与生物技术-024

An Autophagic “Induce-and-Block” Therapeutic Nanomedicine for Modulating Autophagic Flux to Enhance Radioimmunotherapy in Hepatocellular Carcinoma

方世记, 郑丽云, 侯德海, 纪建松
丽水市中心医院

目的: Radioimmunotherapy (RIT) has emerged as a promising strategy to overcome tumor immune evasion, its efficacy in hepatocellular carcinoma (HCC) is still limited by the activation of cytoprotective autophagy and the immunosuppressive tumor microenvironment. This study aims to develop an effective therapeutic strategy to overcome the limited efficacy of RIT by modulating autophagy and enhancing antitumor immune responses.

方法: A multifunctional nanoplatform, CZMH (HCQ@ZIF-8@MnOx), was designed. CZMH was synthesized by coating a MnOx onto a ZIF-8 core, followed by loading with hydroxychloroquine (HCQ). The physicochemical properties of CZMH were characterized by TEM, DLS, and UV-Vis spectroscopy. The pH-responsive drug release behavior and ROS generation capacity were evaluated in vitro. Cellular assays were performed to assess autophagy modulation and ICD-related protein expression. In vivo experiments using Hepa1-6 tumor-bearing mice were conducted to determine biodistribution, MRI contrast, biocompatibility, and antitumor efficacy. The synergistic therapeutic effect of CZMH combined with radiotherapy and anti-PD-L1 treatment was further investigated to confirm its potential in enhancing radioimmunotherapy.

结果: CZMH nanoplatforms were successfully synthesized with a uniform structure, good stability, and high hydroxychloroquine (HCQ) loading efficiency. CZMH showed pH-responsive drug release and efficient Mn^{2+} generation under acidic conditions. The MnOx shell catalyzed endogenous H_2O_2 to produce reactive oxygen species (ROS), while Mn^{2+} and Zn^{2+} ions synergistically promoted autophagic flux and immunogenic cell death (ICD). In vitro, CZMH significantly increased LC3-II, CRT expression. Co-delivered HCQ blocked autophagic

degradation, converting protective autophagy into lethal autophagic stress and enhancing tumor cell apoptosis. In vivo, fluorescence and MRI imaging demonstrated efficient tumor accumulation, excellent T_1 -weighted MRI visibility, and minimal systemic toxicity. When combined with radiotherapy and anti-PD-L1 antibody, CZMH achieved the strongest tumor inhibition, reduced tumor weight, and prolonged survival in Hepa1-6 tumor-bearing mice. The combination treatment also increased $CD8^+$ T-cell infiltration and reduced immunosuppressive Tregs.

结论： CZMH effectively modulates autophagy stress and enhances antitumor immunity, offering a promising strategy to improve the efficacy of radioimmunotherapy in hepato cellular carcinoma.

介入医学工程与生物技术-025

Versican is an marker of infiltrating monocytes in the tumor microenvironment of cervical cancer.

郑植, 任建庄

郑州大学第一附属医院

目的: The extracellular matrix (ECM) is an important component of TME and acts an essential role in the progression of cervical cancer. Versican is a member of the aggrecan/proteoglycan family and reported to be an indicator of poor prognosis of cervical cancer. However, the versican-producing cells in cervical cancer tissue are not clearly identified, which can be misleading if designing therapy targeting versican. To identify the versican-producing cells in cervical cancer tissue, single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) data of cervical cancer tissue are re-analyzed, and we find that versican is highly expressed in the infiltrating monocytes and fibroblasts but not mature macrophages. The immunohistochemistry staining of cervical cancer tissue and adjacent normal tissue demonstrates the versican is highly expressed in the stroma surrounding the cancer tissue. The multiplex immunofluorescence staining of cervical cancer tissue reveals a large proportion of versican-positive cells are not mature macrophages (CD68-positive) or fibroblasts (COL1A1-positive), which suggests these cells are infiltrating monocytes. Then, we collect peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) from a cervical cancer patient before and after radiotherapy and perform scRNA-seq on PBMCs to investigate the highly expressed genes in each cell types of PBMCs.

方法: Interestingly, versican is identified as a distinct marker of monocytes, which indicates the infiltrating monocytes which highly express versican is recruited from circulating monocytes. In addition, the mRNA expression of versican is measured in mouse bone marrow derived macrophages (BMDMs) which are isolated and stimulated with or without M1 (LPS), M2a (IL-4) and M2c (IL-10) stimulators, respectively.

结果: Our study demonstrates the versican is highly expressed in infiltrating monocytes of cervical cancer and increasingly expressed in M2c macrophages. The

shed light on the role of macrophage-derived versican in promoting progression of cervical cancer.

结论： The demonstrate that compared to M0 macrophages, the versican is significantly reduced in M1 macrophages but increased in M2c macrophages. In conclusion, we demonstrate that the versican is an infiltrating monocyte marker in cervical cancer tissue and its expression is increased in IL-10 stimulated macrophages, which may induce progression of cervical cancer.

介入医学工程与生物技术-026

COLEC10 and COLEC11 are new serum biomarkers of chronic liver

谷玉阳, 张萌帆, 张文广, 康冰, 杨统国, 郑植
郑州大学第一附属医院郑东院区

目的: The study is aiming to investigate the diagnostic value of serum concentrations of COLEC10, COLEC11 and MASP1 in CLD.

方法: The study included a cohort including 17 healthy donors and 128 patients who were diagnosed with chronic liver disease. The serum concentrations of COLEC10, COLEC11 and MASP1 were measured with ELISA kits. The clinical data of patients were collected and analyzed.

结果: The serum concentrations of COLEC10 and COLEC11 are significantly increased in the patients with CLD. But the serum concentration of MASP1 didn't show significant changes in CLD patients. The univariate correlation analysis reveals that the serum concentrations of COLEC10, COLEC11 and MASP1 are not strongly correlated with other clinical markers. Subgroup analysis based on the etiology of chronic liver disease demonstrates that the serum concentrations of COLEC10 and COLEC11 are increased in patients with viral hepatitis, autoimmune hepatitis and alcoholic hepatitis but not metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease whereas MASP1 is only increased in patients with autoimmune hepatitis. Serum concentrations of COLEC10, COLEC11 and MASP1 are increased in patients with liver cirrhosis.

结论: Our study demonstrates that the serum concentrations of COLEC10 and COLEC11 are new biomarkers of chronic liver disease. Further studies are needed to confirm the clinical value of serum concentrations of COLEC10 and COLEC11 in the diagnosis and prognosis of chronic liver disease.

介入医学工程与生物技术-027

Lificiquat inhibits the collagen production of hepatic stellate cells independently on sGC activity

杨统国, 张萌帆, 张文广
郑州大学第一附属医院

目的: Liver fibrosis is driven by activated hepatic stellate cells (HSCs) that overproduce extracellular matrix, particularly collagen. Lificiquat, a soluble guanylate cyclase (sGC) stimulator, exhibits anti-fibrotic potential, but its mechanism in HSC activation remains unclear. This study aims to investigate the anti-fibrotic effect and mechanisms of lificiquat .

方法: Human HSCs are treated with different concentrations of lificiquat. Cell proliferation was assessed by CCK-8 assay and EdU incorporation assay. Fibrogenic markers of hepatic stellate cell including COL1A1, ACTA2 and TIMP1 are measured with RT-qPCR and Western blot. sGC β 1 (GUCY1B1) or ATG5 knockdown of HSCs are achieved with lentivirus transduction. Bulk RNA sequencing of HSC cells is performed to investigate the differentially expressed genes associated with lificiquat treatment. Serum ALT and AST, hepatic gene expression, and liver histology including Masson and Sirius red staining are analyzed with samples from CCl₄-induced fibrotic mice with or without lificiquat treatment.

结果: Lificiquat significantly inhibits cell proliferation and COL1A1 expression of HSCs without obvious cytotoxicity. GUCY1B1 knockdown in HSCs doesn't reverse lificiquat's effects, which indicates the anti-fibrotic effect of lificiquat doesn't rely on sGC activity. Lificiquat enhances autophagic flux, but ATG5 knockdown fails to recover COL1A1 expression of HSCs treated with lificiquat. RNA-seq data indicates lificiquat modulates JAK-STAT and IL-17 pathways of HSCs. Lificiquat reduced liver injury markers including serum ALT and AST in CCl₄-challenged mice. In addition, lificiquat reduces mRNA expression of fibrogenic marker gene including Col1a1 and Acta2 and attenuate liver fibrosis in CCl₄ mice models.

结论: Lificiquat attenuates liver fibrosis by inhibiting HSC proliferation and collagen synthesis through sGC- and ATG5-independent mechanisms, potentially

via regulating JAK-STAT and IL-17 pathways.

介入医学工程与生物技术-028

Dual-Targeted Microspheres Reshape Metabolic-immune Microenvironment and Reverse Multiple Dilemmas Post-embolization in Hepatocellular Carcinoma

姜楠, 杨炜浩, 倪才方, 程亮

1. 苏州大学附属第一医院
2. 苏州大学

目的: Transarterial embolization (TAE) is a cornerstone treatment for hepatocellular carcinoma (HCC), but its efficacy is often limited by post-embolization hypoxia-driven angiogenesis and metabolic reprogramming. This study aimed to develop a dual-functional embolic agent, ZnS-loaded gelatin microspheres (ZnS@GMs), to simultaneously target angiogenesis and glycolysis, reshape the tumor microenvironment, and enhance therapeutic outcomes.

方法: Bioinformatics analysis and rat N1S1 liver tumor models were used to identify angiogenesis and glycolysis as key therapeutic targets. ZnS@GMs were synthesized to co-deliver H₂S and Zn²⁺, leveraging H₂S to inhibit mitochondrial respiration and destabilize HIF-1 α , and Zn²⁺ to directly target glycolytic enzymes. In vitro and in vivo experiments, including subcutaneous H22, orthotopic N1S1, and rabbit VX2 liver cancer models, were conducted to evaluate tumor suppression, vascular normalization, and immune activation. RNA sequencing, histopathological analysis, and flow cytometry were employed to assess molecular and cellular changes.

结果: ZnS@GMs significantly suppressed tumor growth by inhibiting HIF-1 α /VEGF signaling and glycolytic metabolism. They induced immunogenic cell death, promoting dendritic cell maturation, cytotoxic T cell infiltration, and macrophage polarization toward an anti-tumor phenotype. In rodent and rabbit models, ZnS@GMs demonstrated robust embolic efficacy, vascular normalization, and enhanced immune infiltration. Combination with anti-PD-1 therapy elicited a potent abscopal effect, controlling both treated and distant tumors. RNA sequencing confirmed downregulation of angiogenesis- and glycolysis-related

genes, alongside upregulation of immune activation pathways.

结论： This study demonstrates that ZnS@GMs effectively overcome post-embolization tumor adaptation by integrating metabolic modulation with immune activation. The dual-functional design of ZnS@GMs addresses the root causes of treatment resistance, offering a promising strategy for improving HCC therapy. The findings highlight the potential of ZnS@GMs as a next-generation embolic agent, bridging preclinical innovation with clinical feasibility. Future clinical trials are warranted to translate these promising into therapeutic breakthroughs.

介入医学工程与生物技术-029

Polydopamine-modified Microspheres for Painless and Potent TACE via Synergistic Anti-angiogenesis and Immunomodulation

田川, 王从晓, 胡效坤

青岛大学附属医院

目的: Transarterial chemoembolization (TACE) is a standard treatment for unresectable hepatocellular carcinoma (HCC), but its efficacy is often limited by post-embolization syndrome (PES), tumor angiogenesis, and immunosuppression. To address these challenges, a novel embolic system capable of co-delivering multiple therapeutics is needed.

方法: Polydopamine-modified polyvinyl alcohol microspheres were developed for the co-loading of procaine, a local anesthetic with anti-tumor and anti-inflammatory properties, and doxorubicin, a conventional chemotherapeutic agent. The resulting dual-drug microspheres (named as pDA-PVA/Dual) were characterized for physicochemical properties, drug release, biocompatibility, and hemocompatibility. Their therapeutic effects were evaluated in vitro on HCC cells and in vivo using mouse H22 subcutaneous, rabbit VX2 liver tumor, and mouse plantar inflammation models.

结果: The pDA-PVA/Dual microspheres exhibited uniform size, high drug loading efficiency, and sustained release profiles. They demonstrated superior inhibition of HCC cell proliferation, migration, and invasion in vitro compared to single-drug-loaded microspheres. In vivo, pDA-PVA/Dual significantly suppressed tumor growth, promoted apoptosis, and inhibited angiogenesis. Importantly, it alleviated PES-related symptoms, reduced peri-tumoral inflammation, and modulated the tumor immune microenvironment by decreasing pro-inflammatory cytokines and macrophage infiltration while increasing anti-inflammatory cytokines. Additionally, pDA-PVA/Dual effectively mitigated pain and inflammatory responses in a mouse plantar inflammation model.

结论: The pDA-PVA/Dual microsphere system integrates chemoembolization, pain relief, anti-angiogenesis, and immunomodulation into a single platform,

offering a promising and multifaceted strategy to improve TACE outcomes for HCC treatment.

数字智能化介入-001

由“镰刀割麦子到联合收割机”人工智能消融还有哪些步骤？

肖越勇

解放军总医院第一医学中心

目的：探索肿瘤消融的人工智能发展

方法：肿瘤消融技术正经历类似农业收割方式的革命性升级，其发展路径可分为三个阶段：一、传统阶段(人工镰刀式)• 技术特征:射频/微波消融依赖术者经验，病灶定位精度 $\pm 5\text{mm}$ ，消融范围靠术中影像预估• 局限:如同手工收割易漏穗，存在肿瘤残留风险(局部复发率 15-25%)二、半自动化阶段(机械化收割)• 关键技术突破:影像导航系统(CT/MRI-US 融合)将定位精度提升至 $\pm 2\text{mm}$ ；温度反馈电极实现实时消融监控；；机器人辅助穿刺系统降低操作变异度； 典型进展:2023 年

《Nature Biomedical Engineering》报道的智能冷冻消融系统，通过 AI 算法预测冰球形成范围三、全智能化阶段(联合收割机式)• 当前前沿技术:多模态影像 AI(如腾讯觅影的肿瘤边界识别算法)；消融路径自主规划系统(MIT 开发的 PROMISE 框架)；自适应能量调控技术(美敦力 SmartAblate®的实时阻抗反馈)• 现存挑战:生物异质性导致算法泛化能力不足(胰腺癌 vs 肝癌差异达 37%)；5G 远程消融的延迟问题(需 $< 50\text{ms}$ 时延)；伦理监管框架缺失(自主决策权限边界)。

结果：未来十年将见证“数字孪生消融”的诞生——通过患者特异性虚拟模型预演治疗全过程，这需要突破生物传感受限性(当前组织介电特性数据库仅覆盖 60%人体组织)。如同联合收割机彻底改变农业，智能化消融将重构肿瘤治疗范式。

结论：未来十年将见证“数字孪生消融”的诞生——通过患者特异性虚拟模型预演治疗全过程，这需要突破生物传感受限性(当前组织介电特性数据库仅覆盖 60%人体组织)。如同联合收割机彻底改变农业，智能化消融将重构肿瘤治疗范式。

数字智能化介入-002

基于大语言模型与检索增强生成的粒子植入计划自适应权重优化方法

肖卓, 周付根, 姚庆龙, 王晶晶, 刘博, 孙海涛, 吉喆, 姜玉良, 王俊杰, 吴秋文

1. 北京航空航天大学
2. 北京大学第三医院
3. 杜克大学

目的: 粒子植入治疗是一种常用的肿瘤治疗方式。然而, 临床计划往往依赖人工对目标函数权重进行反复调整, 不仅耗时费力, 还可能导致结果次优。为此, 本文提出一种基于大语言模型(LLM)与检索增强生成(RAG)的自适应权重优化方法, 以实现粒子植入计划的智能化迭代优化。

方法: 收集了 23 例已接受粒子植入治疗的头颈部患者数据, 并将生成的计划与临床计划及固定权重计划进行比较, 以验证该方法的有效性。本研究将本地部署的大语言模型与自动计划优化算法相结合, 构建了一个迭代式优化框架。首先以固定权重生成初始计划, 随后由 LLM 对计划质量进行评估, 并根据剂量学指标给出新的权重建议。在 RAG 机制支持下, LLM 可从临床知识库中检索相关先验知识, 增强领域特定的推理能力。该过程循环迭代, 直至达到收敛标准, 最终由 LLM 对所有候选计划进行综合评估并输出最优方案。

结果: 所提方法可在 3.7 ± 0.7 分钟内完成权重自适应调整并生成计划。自适应计划的靶区 V100、V150、V200 和 D90 分别为 $96.4 \pm 1.6\%$ 、 $75.2 \pm 6.2\%$ 、 $51.8 \pm 8.6\%$ 和 $120 \pm 7.9\%$, 危及器官的 V50, Dmean, Dmax, D1, D1cc 及 D0.1cc 分别为 36.3 ± 22.2 、 44.8 ± 16.5 、 109.5 ± 36.9 、 98.5 ± 29.8 、 47.0 ± 22.2 及 81.6 ± 25.3 。与临床计划相比, 其 DVH 指标相当, 但针数更少且指标方差更小; 与固定权重计划相比, 则显著降低了高剂量区并改善了危及器官保护, 尤其在 D1、D0.1cc 上表现更优。

结论: 本研究提出了一种新颖的 LLM 引导框架, 用于粒子植入计划中的自适应权重优化。该方法在临床可接受的时间内减少了人工干预, 显著提升了剂量质量, 兼顾靶区覆盖与危及器官保护, 展现出良好的临床应用潜力。

数字智能化介入-003

探讨血管外科手术从腔内时代升级为智能时代之机器人的应用

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在探讨数字智能化介入技术(以手术机器人及微型机器人为核心)在血管外科领域的应用价值，推动血管外科治疗从传统腔内时代向智能时代升级。通过分析智能化介入技术的操作特性、临床应用场景及未来发展潜力，为血管疾病的精准化、微创化治疗提供理论与实践依据。

方法：手术机器人应用分析:以达芬奇手术机器人为研究对象，分析其核心技术特点(高清三维双摄像头视野、多自由度机械臂、颤抖滤过功能等)，并收集 2002 年以来全球范围内机器人辅助血管外科手术的临床案例，涵盖髂 - 股静脉旁路移植术、主动脉疾病(腹主动脉瘤、主动脉闭塞等)修复、下腔静脉癌栓切除、肾动脉瘤成形等多种术式。微型机器人研发与实验探索:聚焦纳米医学领域，分析纳米机器人的设计原理(仿生学基础、分子水平操作)、结构组成(微型摄像机、传感器、处理器、执行器等)及动力机制(如磁场驱动)，并结合德国、韩国等研发的血管微型机器人(如毫米级滚动 / 蠕动机器人、血栓清除纳米机器人)，探讨其在低雷诺数流体环境(血管内)中的运动特性与应用潜力。

结果：达芬奇手术机器人临床应用成效:自 2002 年第一例机器人血管旁路手术成功实施以来，全球已累计完成至少 310 例机器人辅助血管外科手术，涵盖主动脉 - 双股动脉旁路术(ABFB)、腹主动脉瘤(AAA)修复、内漏修补等 20 余种术式。临床数据显示，机器人辅助手术具有显著优势:手术视野放大倍数高，机械臂操作精度达亚毫米级，可完成复杂缝合与打结；术中出血量普遍低于 200mL，术后住院时间最短仅 2.5 天(如腹主动脉瘤 EVAR 术后 II 型内漏修复术)；对于高难度手术(如肾癌合并下腔静脉癌栓切除、直径 2.1mm 的头颈部血管吻合)，均实现术中无严重并发症、术后恢复良好。典型案例包括:梅奥医学中心完成 7 例下腔静脉癌栓切除及滤器取出术均获成功；耶鲁大学应用机器人修复髂外静脉损伤，手术精准度较传统术式显著提升。微型机器人研发进展:韩国研发的磁场驱动纳米机器人可在血管内自由旋转，成功清理大血管内血栓，其运动依赖磁场动力，适配血管内低雷诺数环境(雷诺数 $Re = \rho VL / \mu$ ，受流体密度、黏度及自身运动速度、特征长度调控)。德国研发的毫米级 MilliRobot 可通过滚动、蠕动方式在血管内移动，能

跨越血管分支或狭窄段，实现靶向药物递送，为小血管疾病(如末梢血管闭塞)的治疗提供新思路。

结论：数字智能化介入技术已在血管外科领域展现出显著优势:达芬奇手术机器人通过精准操作、微创特性，显著提升了复杂血管手术的安全性与有效性；血管微型机器人(纳米 / 毫米级)则突破了传统手术的空间限制，有望实现血管内自主探测、靶向治疗(如血栓清除、定向给药)。未来，随着触觉反馈、5G 远程操作等技术的融合，智能化介入技术将实现“自主操作 + 远程协作”的突破，推动血管外科真正进入“智能治疗时代”，为血管疾病的个体化、精准化治疗开辟全新路径。

数字智能化介入-004

Development and Validation of a CT-based Radiomics-Clinical Model for Predicting Recurrence in VETC-Positive HCC Patients After Hepatectomy

雷雨, 白耀威, 栗旻, 白夏童, 王迎亮, 郑传胜

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: To construct a radiomics-based model for predicting postoperative recurrence in hepatocellular carcinoma (HCC) patients with vessels encapsulating tumor clusters (VETC) positive based on CT scan.

方法: This retrospective study enrolled 466 patients who underwent surgical resection between January 2016 and January 2024 at our hospital, with pathologic confirmation of HCC and VETC status. For external validation, 111 patients with VETC-positive HCC between February 2024 and May 2025 were included. Tumor segmentation was performed on portal venous phase CT scan, and then radiomics features were extracted. These features were further analyzed using the LASSO algorithm and combined with clinical features to construct a radiomics-clinical combination model. Model performance was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves, and decision curve analysis (DCA). Patients were divided into high- and low-risk groups based on model scores, and Kaplan-Meier (KM) curves were compared.

结果: A total of 243 patients were included (median age 56.7 years, 211 males). Nine radiomics features and two clinical features were selected to construct the combined model. The area under the ROC curve (AUC) for predicting 1-year recurrence was 0.898 (95% CI: 0.797–0.999) in the internal test set and 0.804 (95% CI: 0.641–0.967) in the external test set. Calibration curves and DCA demonstrated high net clinical benefit of the combined model. The median recurrence-free survival (RFS) of patients in the high-risk group was significantly lower than that in the low-risk group (internal test set: 13.5 vs. 30.0 months, respectively. $P=0.004$; external test set: 13.0 vs. 31.0 months, respectively. $P < 0.0001$).

结论: The radiomics-clinical combination model showed high accuracy for preoperatively predicting recurrence in patients with VETC-positive HCC receiving

hepatectomy.

数字智能化介入-005

临床路径管理模式在消化道出血伴下肢动脉硬化症患者围术期护理的研究

李佩佩

兰大一院

目的：探讨临床路径管理模式在消化道出血合并下肢动脉硬化症患者围术期护理中的应用价值，分析其在风险评估、术前准备、术中监测与术后恢复等环节的作用机制，总结近年来国内外研究进展，以期为临床提供可操作性强护理思路。

方法：本文综合检索近五年国内外数据库中关于消化道出血、下肢动脉硬化症、围术期护理及临床路径管理的研究文献，归纳分析临床路径在不同阶段的实施要点与干预措施，重点结合患者双重病理背景下的护理需求，进行系统性综述。研究显示，临床路径管理模式能够通过标准化流程实现多学科协作，提升术前血流动力学稳定性与营养支持质量，规范术中循环与灌注监测，优化术后再出血防控及下肢功能恢复。

结果：该模式可显著降低再出血率与下肢缺血并发症发生率，缩短住院时间，改善患者预后，并提高护理依从性与满意度。

结论：消化道出血合并下肢动脉硬化症患者围术期护理复杂且风险高，而临床路径管理模式通过标准化与多学科协作，能够在出血控制、灌注维护、营养支持及并发症防控等方面显著提升护理质量与患者预后。尽管相关研究尚不充分，但初步证据显示其在缩短病程、降低并发症和提升满意度方面具有积极作用。

数字智能化介入-006

Deep Learning Application of YOLOv8 for Aortic Dissection Screening Using Non-Contrast CT

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的： Acute aortic dissection (AD) is a life-threatening condition that poses significant challenges for timely diagnosis. Non-contrast CT is frequently used in specific settings, though diagnostic accuracy varies among radiologists. This study aims to develop and validate an interpretable YOLOv8 deep learning (DL) model based on non-contrast CT to detect AD.

方法： This retrospective study included 1 138 cases from five institutions, divided into training, internal validation, and external validation cohorts. The YOLOv8 DL model was trained on annotated non-contrast CT images. Its performance was evaluated using area under the curve (AUC), sensitivity, specificity, and inference time, and compared to radiologists from three backgrounds: vascular interventional specialists, general radiologists, and residents. In addition, the model provided visual interpretability through Gradient-weighted Class Activation Mapping (Grad-CAM) saliency map analysis.

结果： The YOLOv8s model achieved an AUC of 0.964 (95% CI: 0.939–0.988) in the internal validation cohort and 0.970 (95% CI: 0.946–0.990) in the external validation cohort. In the external validation cohort, the performances of three groups of radiologists in detecting AD were inferior to the receiver operating characteristic curve of the YOLOv8s model. The model's sensitivity (0.976) was slightly higher than that of vascular interventional specialists (0.965, $P = 0.18$), while its specificity (0.935) was significantly superior to that of general radiologists (0.835, $P < 0.001$). The model's inference time was 3.47 seconds, significantly shorter than radiologists' average time of 25.32 seconds ($P < 0.001$). Grad-CAM analysis confirmed that the model focused on anatomically and clinically relevant regions, supporting its interpretability.

结论： The YOLOv8s DL model reliably detects AD on non-contrast CT and

outperforms radiologists, particularly in time efficiency and diagnostic accuracy. Its implementation could enhance AD screening in specific settings, support clinical decision-making, and improve diagnostic quality.

数字智能化介入-007

CBCT 在 IVCFT 患者滤器取出中的初步探索

朱佳浩, 徐英江

滨州医学院附属医院

目的: 下腔静脉滤器相关血栓(IVCFT)在接受机械血栓栓塞预防的患者中带来重大挑战, 常导致滤器取出失败和肺栓塞复发。现有的诊断方法, 包括超声、CT 静脉造影以及数字减影血管造影(DSA), 存在操作依赖性强、易受铁磁干扰、患者搬运风险高以及多平面重建能力不足等局限性。锥束计算机断层扫描(CBCT)在血管造影室内提供实时三维血管成像, 有望克服这些障碍。然而, 其在评估下腔静脉滤器(IVCFT)形态、血栓负荷及滤器与装置相互作用方面的诊断准确性和临床应用价值尚未确立。本研究旨在评估锥形束 CT(CBCT)在优化滤器取出决策中的作用, 通过整合术前血栓表型分析与术中引导, 从而建立针对 IVCFT 的个性化管理框架。评估锥形束 CT(CBCT)在下腔静脉滤器(IVCFT)取出中的诊断效果, 并分析影响取出结果的血栓特征。

方法: 本前瞻性研究纳入了 20 例接受预防性滤器置入的患者(2024 年 8 月–2025 年 3 月), 以进行“一站式”评估, 采用术中 CBCT 三维旋转血管造影结合 DSA。对血栓形态、空间分布及滤器-血栓整合进行多维三维重建分析。通过取出后肉眼检查验证诊断准确性。对取出成功率及影响因素进行统计分析。

结果: 在 16 例确诊的下腔静脉滤器相关血栓(IVCFT)病例中, CBCT 显示诊断一致性为 100%。血栓形态分布显示壁附型占 81.3%, 游离型占 18.7%。总体取出成功率为 87.5%(14/16)。子分析显示, 血栓横截面积 $\leq 60\%$ 的病例成功率为 100%(10/10), 而占据 $> 60\%$ 的病例成功率为 66.7%(4/6)($p = 0.125$)。跨轴血栓穿透滤器的成功率低于局部血栓(75.0% vs. 100%, $p = 0.467$)。卧床患者血栓占据 $> 60\%$ 的比例显著高于可活动患者(83.3% vs. 10.0%, $p = 0.008$)。

结论: CBCT 提供了对下腔静脉滤器形态及空间关系的精确三维表征。关键血栓负荷($> 60\%$)和滤器穿透被认为是取出失败的主要风险因素。CBCT-DSA 综合方案建立了优化的决策框架, 用于个性化的血管内管理。

数字智能化介入-008

Preoperative Cryoablation Planning for Malignant Liver Tumors Smaller Than 5 cm Using a 3D Differentiable Gaussian-Based Algorithm on CT volumes

黄笑语, 周翔, 郝优, 王策

中国医学科学院肿瘤医院

目的: This study introduces a preoperative planning algorithm for liver tumor cryoablation using a three-dimensional differentiable Gaussian model. The algorithm automatically generates ablation plans for liver tumors smaller than 5 cm in diameter based on CT volumes. The was to assess feasibility, tumor coverage rate, and complete ablation rate of the generated plans.

方法: Preoperative CT volumes from 22 patients with malignant liver tumors (26 tumors in total) who underwent cryoablation in China were retrospectively included. The algorithm comprises three automated stages that optimize puncture and ablation paths, followed by a fourth stage that ranks feasible plans using an enhanced Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. Two independent physicians evaluated the top three ranked plans using standardized clinical scoring criteria and selected the optimal plan.

结果: The median clinical score for the optimal plans was 1.00 (interquartile range, 1.00–1.00). For tumors < 3 cm in diameter ($n = 8$), the optimal plans achieved 100% (8/8) tumor coverage and 100% (8/8) complete ablation rates. For tumors measuring 3–5 cm in diameter ($n = 18$), the coverage rate was 94.44% (17/18), and the complete ablation rate was 72.22% (14/18).

结论: The proposed algorithm demonstrated good feasibility, high tumor coverage, and encouraging complete ablation rate for liver tumors < 5 cm in diameter. These indicate its potential clinical applicability and support further prospective validation.

数字智能化介入-009

人工智能在介入手术中的应用现状

代瑞红, 陆发承
四川大学华西医院

目的: 介入手术作为微创医疗的核心领域, 正经历着由人工智能技术引领的深刻变革。本综述系统阐述了人工智能在介入手术术前、术中、术后全流程中的关键应用与最新进展。

方法: 在术前规划阶段, AI 通过深度学习精准分割医学影像(如 CT、MRI、DSA), 实现病灶、血管及关键组织的三维重建与量化分析, 为制定个性化手术方案提供数据支撑。在手术执行过程中, AI 的应用尤为突出: 首先, 基于计算机视觉的手术导航系统能够实时跟踪手术器械并配准于患者解剖结构, 显著提升定位精度; 其次, 在影像引导方面, AI 能有效减少介入性 X 射线造影剂的用量与辐射剂量, 并通过超分辨率等技术增强图像质量; 再者, 机器人辅助介入手术结合 AI, 可实现半自动或全自动的器械操控, 减少医生操作疲劳与震颤, 提升手术的稳定性与可重复性。此外, AI 驱动的术中决策支持系统能够实时分析生理信号与影像数据, 预警潜在并发症(如血管穿孔、血栓形成), 为术者提供关键安全冗余。

结果: 尽管前景广阔, AI 在临床常规应用仍面临诸多挑战, 包括模型的可解释性(“黑箱”问题)、数据隐私与安全性、对不同患者和设备的泛化能力, 以及严格的监管审批流程。

结论: 未来, 随着多模态数据融合、强化学习在手术策略优化中的应用, 以及 5G/6G 技术赋能下的远程介入手术发展, AI 有望最终实现从“辅助工具”到“智能协作者”的跨越, 推动介入手术迈向更精准、更安全、更智能的新时代。

数字智能化介入-010

A Pathomics-Based Model for Predicting Disease-Free Survival in Gastric Cancer Patients After Curative Gastrectomy

郑丽云, 方世记, 纪建松

丽水市中心医院

目的: This study aims to develop and validate a prognostic risk model by integrating pathomics features with clinical variables to predict disease-free survival (DFS) in patients with gastric cancer (GC).

方法: GC patients treated with curative gastrectomy between January 2017 and April 2023 were enrolled and assigned to a training cohort ($n = 275$) and an independent validation cohort ($n = 118$). Pathomics features were extracted from pathological images and LASSO-Cox regression was used to identify pathomics features associated with DFS. The selected pathomics features were integrated with clinical factors to create a prognostic model. A nomogram was constructed to provide individualized DFS predictions.

结果: 16 pathomics features were selected, and the cut-off for the pathomics scores was set at 0.27. High-risk patients exhibited significantly worse DFS compared to low-risk patients in both the training cohort ($HR = 4.57$, 95% CI: 3.118-6.697, $p < 0.0001$) and the validation cohort ($HR = 2.264$, 95% CI: 1.255-4.083, $p < 0.0001$). The AUCs of clinic-pathomics model for 1-, 3-, and 5-year survival were 0.832, 0.821, and 0.851, and 0.671, 0.702, and 0.682 in the training and validation cohort. The nomogram, incorporating pathomics score, T stage, differentiation degree, and ECOG performance status, showed high calibration accuracy, as confirmed by calibration plots, and outperformed both the clinic-only and pathomics-only models in decision curve analysis.

结论: A clinic-pathomics model integrating pathomics features with clinical data provides a reliable tool for DFS prediction in GC patients, which facilitates individualized DFS predictions and personalized treatment strategies.

介入技术-001

腔内保护技术在直肠转移癌放射性粒子植入中的应用初探及病例分析

李彬

北京医院

目的：本研究旨在初步探讨腔内保护技术辅助下放射性碘 125 粒子植入治疗直肠转移癌的技术可行性、安全性及临床应用价值。

方法：回顾性分析连续 2 例接受该技术的直肠转移癌患者(56 岁女性，宫颈鳞癌 IB2 期术后放化疗后复发，直肠中段转移癌，大小约 3.0×3.5cm；52 岁女性，卵巢粘液腺癌术后化疗后复发，直肠下段转移癌，大小约 4.0×4.9cm)，术中经肛门置入 5F 造影导管至直肠上段肠腔，注入稀释对比剂(20ml)行 CT 扫描，清晰显影肠腔及肠壁轮廓，精准定位毗邻的直肠转移灶。在 CT 引导下，采用 18G 穿刺针经皮穿刺至病灶，植入预定活度的放射性碘 125 粒子。

结果：腔内对比剂显影成功清晰勾勒肠腔及肠壁边界，辅助精准定位病灶及规划穿刺路径，两例粒子植入操作均顺利完成。术后患者均未出现腹泻、便血、腹痛、腹胀等肠道相关并发症，排气排便正常。术后 2 个月随访 CT 显示:转移灶体积缩小，未观察到肠穿孔、腹腔积气、盆腔积液等严重并发症征象。无治疗相关死亡。术后 2 个月影像学评估提示两例患者转移灶均有缩小。

结论：腔内保护技术辅助下的放射性粒子植入术，应用于治疗直肠转移癌初步证实安全可行。该技术通过肠腔内对比剂显影，有效区分和保护毗邻肠管，降低了粒子植入过程中肠壁损伤风险，为邻近肠道的盆腔转移灶提供了微创、精准的局部治疗选择，具有潜在的临床应用价值，值得进一步研究。

介入技术-002

3D 旋转 DSA 技术在髂静脉支架置入中的精准导航

宋兵利, 李兆翔, 万嘉, 徐松, 曾俊仁
云南大学附属医院

目的: 评估 3D 旋转 DSA 成像技术(如 DynaCT)在髂静脉压迫综合征(IVCS)支架置入术中的临床应用价值, 重点考察其在提升病变评估、支架定位及释放精准度方面的效果。

方法: 前瞻性纳入 2024 年 1 月至 2025 年 6 月我院收治的 IVCS 患者 52 例。所有患者均采用西门子 AritisZee ceiling III 血管造影系统。在标准 DSA 造影基础上, 关键步骤应用旋转 3D 技术:1) 术前规划:获取高分辨率髂静脉及毗邻骨性结构三维图像, 精确测量病变长度、直径、钙化分布及髂动脉压迫点; 2) 术中引导:支架释放前即时行旋转 3D 扫描, 确认支架输送系统位置及拟释放区域; 3) 术后评估:支架释放后即刻行旋转 3D 扫描, 多角度评估支架展开形态、贴壁情况、位置(尤其相对于髂动脉交叉点及骶髂关节)及有无残余狭窄或变形。记录技术成功率、透视时间、对比剂用量、手术时间, 并与历史对照组(仅使用 DSA)进行主要指标对比。

结果: 52 例患者均成功应用旋转 3D 技术完成手术。旋转 3D 成像显著优于传统 DSA:100%清晰显示复杂病变全貌及髂动脉压迫点; 基于 3D 信息的精准测量使 20%(11/55)的患者支架型号选择发生变更; 支架释放后 3D 扫描发现 18%(10/55)的支架存在需要球囊后扩张的贴壁不良或形态不佳(主要为流入道/流出道区域), 以及 2 例(3.6%)支架定位需即刻调整。与历史对照组($n=50$)相比, 实验组(旋转 3D 组)在一次性支架定位释放精准率(98.2% vs. 86.0%, $p < 0.01$)、术中需支架调整率(1.8% vs. 12.0%, $p < 0.05$)及术后 6 个月支架一期通畅率(96.4% vs. 88.0%, $p < 0.05$)方面均显著提升。实验组平均透视时间与对比剂用量与对照组无统计学差异($p > 0.05$)。

结论: 旋转 3D 技术在髂静脉支架置入术中实现了从二维到三维的跨越。其提供的全方位、高分辨率三维图像, 显著提升了术前病变评估精度、术中支架定位与释放的准确性以及术后即刻效果评判能力, 有效降低了因支架选择不当、定位偏差或展开不佳导致的并发症风险, 为优化 IVCS 介入治疗效果提供了强有力的影像学支撑, 是精准介入治疗的重要技术保障。

介入技术-003

标准化护理配合规范在急诊 TIPS 患者中的应用价值

杨丽芹

华中科技大学同济医学院协和医院

目的：探究标准化护理规范在急诊 TIPS 患者中的应用价值

方法：我院 2022 年 10 月-2025 年 3 月急诊行 TIPS 治疗患者，通过标准化护理规范明确术前评估(含病情监测、知情同意、物品耗材准备)、术中配合(体位管理、生命体征监测、急救处理)及术后护理(并发症预防、基础护理、饮食康复指导)的标准化流程，实现护理操作的规范化与同质化。

结果：88 例患者其中单纯 TIPS 治疗 34 人，TIPS 联合 CGVE 治疗 50 人，TIPS 联合改良 BRTO 治疗 4 人，围手术期止血成功率 100%。

结论：实施标准护理配合规范可显著缩短患者术前准备时间，提高术中护理配合效率，降低术后出血、感染等并发症发生率，提高患者治疗依从性及满意度，同时有助于优化急诊护理资源配置，增强团队协作能力，为急诊 TIPS 患者的救治提供可靠保障。

介入技术-004

突破内镜瓶颈-全面开展生理腔道疾病介入放射学钳夹活检术

韩新巍

郑州大学第一附属医院

目的：探讨人体生理腔道内镜看不清(如心血管系统), 细小管腔(如胆道和输尿管)具有活检孔的内镜难以通过, 或者生理管腔重度狭窄内镜无法通过的组织活检技术。

方法：以介入放射学导管导丝替代内镜顺利通过和进入任何生理腔道, 以导丝引入鞘管, 以鞘管替代内镜器械孔, 以 X 线影像替代内镜直视显示管腔狭窄与阻塞病变, 并实时监测活检钳进入、钳夹活检和取出活检钳的全过程。而且可疑在活检后同步维持管腔狭窄与阻塞性病变的介入治疗扩张成形或内支架置入。

结果：内镜不能明示的心血管系统, 具有器械孔的粗大内镜无法通过的细小管腔如胆管和输尿管, 重度狭窄阻塞的消化道、呼吸道、泌尿道等生理管道, 均可借助介入放射学导丝导管技术, 顺利引入血管鞘, 经鞘管顺利引入活检钳, 影像学监测下准确对准管腔狭窄或占位病变进行钳夹活检, 取得病理学诊断。

结论：介入放射学导丝导管技术引入活检钳, 进行生理腔道组织学钳夹活检, 操作简单, 技术可靠, 成功率高, 值得临床广泛应用。

介入技术-005

经皮胃造瘘——十二指肠远端支架植入

李培永

山西省中医院

目的：十二指肠的狭窄梗阻是临床工作中常见的棘手问题，很多患者不能成功的植入肠道支架，严重的影响患者的生活质量。十二指肠支架植入失败的常见原因如下:1.狭窄梗阻部位距离较远，支架推送杆长度有限无法达到狭窄部位；2.狭窄梗阻部位距离远，经口引入支架推送杆后，常常在胃内打弯，无法提供足够的支撑力，导致支架不能跨过狭窄部位。改变植入方式:通过经皮胃造瘘，建立通道，由造瘘口通道引入导丝导管，可以很顺利的通过幽门进入十二指肠内，由于狭窄部位距离造瘘口距离大大缩短，可以大大的提高支架植入的成功率。

方法：第1步 建立通道:消毒铺巾后，透视下用胃造瘘套件中的固定穿刺针穿刺，穿刺成功后用丝线将胃壁与腹壁固定；然后使用 5F 血管鞘穿刺针穿刺进入胃腔，穿刺成功后引入导管鞘；第2步 引入导丝导管:引入 2.6m 加硬导丝及造影导管，通过梗阻部位，确定狭窄部位；第3步 引入支架:沿导丝引入支架系统，通过狭窄部位后释放支架；第4步 胃造瘘口处理:支架植入完成后撤出推送杆，胃造瘘口留置 8F 引流管，穿刺点辅料包扎，1 周后拔出造瘘口引流管。

结果：胃造瘘口大大的缩短了十二指肠狭窄部位的距离，可以明显的提高十二指肠支架植入的成功率。经皮胃造瘘口行肠道支架植入是安全的、可行的。

结论：经皮胃造瘘口行十二指肠支架植入是安全的、可行的。

介入技术-006

股浅动脉球囊定位微穿针穿刺辅助返回真腔技术的临床应用

侯建宇, 纪东华, 张涛, 潘涛, 周沫含, 马群
大连医科大学附属第一医院

目的: 介绍股浅动脉全闭塞病变逆行开通术中重新返回真腔的一种新技术。

方法: 该技术在一名 73 岁的男性重度跛行患者的右侧股浅动脉腔内血运重建术中得以成功应用。该患者右下肢既往跛行病史 2 年, 近期进展为静息痛; 术前 CTA 提示右侧股浅动脉全程闭塞, 且开口部无任何残端, 膝下仅有腓动脉通畅, 胫后动脉全程闭塞、胫前动脉弥漫性狭窄。患者前后接受了两次血运重建术, 第一次逆行穿刺腓动脉逆行内膜下达股总动脉水平后无法返回真腔。4 天后再次行复合腔内重建术, 先行右侧股浅动脉开口处部分内膜剥脱后腔内顺行开通, 但再次失败; 遂再逆穿腓动脉逆行达股浅动脉开口部, 导丝仍无法返回真腔。顺行送入球囊进入股浅动脉内, 充盈球囊后应用 21G 微穿针穿刺股浅动脉内的球囊(针尖对着股浅动脉内逆行的导丝)。穿刺成功后, 操控逆行的导丝选择进入穿刺针内, 回退穿刺针, 调整导丝进入塌陷的球囊内, 回退球囊达髂外动脉的鞘内, 完成逆行导丝进入翻山的 6F 鞘管达体外。在建立了血运重建的工作导丝通路后, 腔内血运重建得以通过顺行途径顺利完成。

结果: 患者术后右足静息痛消失, 足背动脉可及, ABI:0.9。所有穿刺点无渗血及血肿等并发症, 右侧腹股沟处切口亦无血肿、渗出及感染等并发症。患者术后 3 天出院, 14 天后腹股沟区切口正常拆线, 可步行 500m 以上无跛行症状。

结论: 股浅动脉球囊定位微穿针穿刺技术是一种作简单、有效的辅助开通技术, 可以应用在股浅长段闭塞病变双向腔内开通术中以提高逆行导丝返回真腔率。

介入技术-007

肝脏淋巴管介入治疗儿童肝移植术后顽固性淋巴瘘二例报告

熊强, 戴小科, 张明满, 王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的: 肝移植术后顽固性大量淋巴瘘是罕见但危及移植肝及患儿生命的严重并发症。传统内科保守治疗常效果不佳, 而再次手术创伤大、风险高。本研究探讨经肝脏淋巴管造影及栓塞术在诊断和治疗儿童肝移植术后顽固性、大量淋巴瘘中的技术方法、可行性及临床疗效, 为解决这一棘手并发症提供一种全新的微创治疗策略。

方法: 回顾性分析我院 2017 年 12 月至 2025 年 3 月期间收治的 2 例肝移植术后并发顽固性淋巴瘘的患儿资料。例 1 为女性, 移植时年龄 5 月, 表现为大量胸腔积液, 每日引流量 320ml(按体重计算:50 ml/kg/d); 例 2 为男性, 移植时年龄 8 岁 7 月, 表现为大量腹腔积液, 每日引流量达 900ml(约 30 ml/kg/d)。两例患儿经持续引流、全肠外营养及生长抑素等常规治疗分别达 169 天和 29 天, 效果不佳, 确诊为顽固性淋巴瘘。

结果: 两例患儿均在数字减影血管造影引导下, 行经皮肝脏淋巴管造影及淋巴管栓塞术。手术过程顺利, 术中及术后均未发生严重并发症。介入治疗后, 两位患儿的淋巴引流量显著下降, 分别于术后第 8 天和第 4 天减少至术前水平的 50%以下, 后续顺利拔除引流管, 临床状况明显改善。

结论: 本研究首次在国内证实, 经肝脏淋巴管介入栓塞术是治疗肝移植术后顽固性大量淋巴瘘的一种安全、可行且有效的微创方法。该介入策略为应对这一临床难题提供了新途径, 对挽救移植肝功能、改善患儿预后具有重要意义。对于常规治疗无效的肝移植术后大量淋巴瘘, 建议积极考虑将经肝脏淋巴管介入栓塞作为重要治疗选择。本技术的远期疗效及适用人群有待更多病例积累和长期随访进一步验证。

介入技术-008

深度学习全模型迭代算法在 TIPS 术后 CT 影像评估中的应用价值

史远航

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：探讨深度学习全模型迭代算法(AIIR)在经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)术后 CT 影像评估中的应用价值。

方法：回顾性纳入 33 例 TIPS 术后接受腹部 CT 增强检查的患者，分别采用混合迭代重建(HIR)和全模型迭代算法(AIIR)算法重建 CT 门静脉期图像，测量两组 TIPS 支架腔内、门静脉、肝实质、脾脏、竖脊肌的 CT 值和噪声(SD)，计算信噪比(SNR)和对比度信噪比(CNR)，并对整体图像质量、图像伪影以及诊断支架通畅性信心进行主观评估，对所得的结果进行统计分析。

结果：AIIR 组图像噪声 SD 低于 HIR 组图像,而 TIPS 支架腔内、门静脉、肝实质、脾脏的 SNR 及 CNR 均高于 HIR 组图像(P 均 < 0.001)，AIIR 组在整体图像质量、图像伪影以及诊断支架通畅性信心的主观评分高于 HIR 组，且观察者间主观评分的一致性较好(Kappa= 0.46 ~ 0.73)。

结论：AIIR 算法可显著降低 TIPS 术后金属伪影，提升图像质量及诊断信心，具有重要临床应用价值。

介入技术-009

经孤立性永存左上腔静脉取出下腔静脉贴壁滤器一例

赵越

十堰市人民医院放射影像中心

1 前言

永存左上腔静脉 (persistent left superior vena cava, PLSVC) 是最常见的胸腔静脉畸形之一, 发生率约为 0.3%--0.5%。约 10%~20% 病例表现为孤立性 PLSVC (右侧 SVC 缺如)。本文报道首例经孤立性 PLSVC 成功取出下腔静脉贴壁滤器 (IVCF) 的病例, 为此类特殊解剖变异患者的治疗提供经验。

2 病例资料

50 岁男性患者, 2 月前因右下肢深静脉血栓行 IVCF 置入术。复查下肢静脉彩超未见血栓, 拟行滤器取出术。术前胸腹部增强 CT 示: 孤立性永存左上腔静脉 (右侧 SVC 缺如), 左侧颈内静脉经无名静脉汇入右心房 (图 1a,b)。IVCF 位于右肾静脉下方 1.5 cm 处, 支撑臂部分嵌入静脉壁, 勾头位于血管腔内 (图 1c)。

手术采用 Seldinger 法经左颈内静脉穿刺置鞘。左上腔静脉造影证实 PLSVC 及引流路径 (图 2a)。下腔静脉造影示管腔通畅, 滤器内无充盈缺损。透视下调整球管至切线位显示滤器贴壁侧最小间隙。体外塑形大弧度回收鞘, 利用其支撑力增大勾头与管壁距离, 以圈套器成功套住勾头端 (图 2b)。在透视监视下缓慢将滤器回收至输送鞘并撤出体外 (图 2c)。复查造影示下腔静脉通畅, 无穿孔或对比剂外溢 (图 2d)。滤器无血栓附着。

3 讨论

PLSVC 胚胎学基础为左前主静脉退化不全。Schummer 分型中, II 型为孤立性 PLSVC (右侧 SVC 缺如), 约占 18%, 介入操作面临独特挑战。本例为首次报道经此路径取出 IVCF。常规右侧颈内静脉入路因路径曲度过大易失败, 选择左侧颈内静脉入路 (经 PLSVC 路径) 成功验证了此变异路径的可行性。滤器贴壁是 IVCF 取出的常见挑战。术前增强 CT 及造影明确勾头位于管腔内是尝试常规方法取出的关键。技术要点包括: 精准影像评估 (位置、形态、贴壁方向), 切线位透视确定最小间隙, 塑形回收鞘增大操作空间。本例成功表明, 对于勾头在腔内的贴壁滤器, 常规方法结合鞘管塑形仍可有效取出。

对于无法介入取出的滤器，可考虑开放手术、腹腔镜或机器人辅助手术，但创伤及难度较大。本例强调术前多模态影像评估（CT 及三维重建）对明确解剖变异和滤器状态、制定个体化方案至关重要。经孤立性 PLSVC 取出 IVCF 安全可行，为此类特殊患者提供了有效方法。



图 1 胸腹部大血管增强扫描 a: 显示永存左上腔静脉，右侧上腔静脉缺如 b: 左侧上腔静脉汇入右心房 c: 显示滤器支撑臂部分嵌入静脉壁，勾头处于血管腔内



图 2 数字剪影血管造影图像 a: 永存左上腔静脉造影；b: 勾头位于血管腔内，圈套器套住勾头端；c: 下腔静脉滤器取出；d: 取出滤器后下腔静脉造影

介入技术-010

3D-DSA 指导的神经介入取栓术对缺血性脑卒中患者臂踝脉搏传播速度及血清 Netrin-1 水平的影响

熊礼恒

江苏省人民医院

目的：探究三维数字减影血管造影(3D-DSA)指导的神经介入取栓术对缺血性脑卒中(IS)患者臂踝脉搏传播速度(ba-PWV)及血清神经导向因子(Netrin-1)水平的影响。

方法：选取在本院接受治疗的 IS 患者 180 例作为研究对象，按治疗方法的不同分为溶栓组(静脉溶栓)和 3D-DSA 组(静脉溶栓 + 3D-DSA 下神经介入取栓术)。比较两组血管再通率、ba-PWV、神经功能、脑血流动力学、血清指标[神经元特异性烯醇化酶(NSE)、Netrin-1]及不良反应。

结果：3D-DSA 组血管再通率为 93.75%，高于溶栓组的 83.33%($P < 0.05$)；治疗后，3D-DSA 组 ba-PWV 水平、神经功能评分、外周阻力(Rv)、NSE 水平低于溶栓组($P < 0.05$)，Netrin-1 水平、脑血管平均血流量(Qm)高于溶栓组($P < 0.05$)；两组不良反应发生情况比较无显著差异($P > 0.05$)。

结论：3D-DSA 指导的神经介入取栓术治疗 IS 患者，能够提高血管再通率，改善脑血流动力学，减少 IS 再发生的风险，并能上调 Netrin-1 表达水平，抑制 NSE 的表达，减少脑损伤，改善神经功能

介入技术-011

Evaluation of a New Dose Reduction Imaging Technology (uVera) in Transarterial Chemoembolization Procedure for Patients with Hepatocellular Carcinoma

李敏

复旦大学附属中山医院

目的： To compare the radiation dose differences between a digital subtraction angiography (DSA) device equipped with a novel ultra-low-dose imaging technology (uVera) (uAngio 960/AVIVA, United Imaging Healthcare) and a traditional DSA (Azurion 7M20, Philips) in transcatheter arterial chemoembolization (TACE) procedure for hepatocellular carcinoma (HCC), and to evaluate the effectiveness of the new technology in reducing radiation dose and the influence of quality of images.

方法： Retrospective collection of data from patients with liver cancer who underwent TACE treatment from April 2025 to June 2025 was performed. After screening according to the inclusion and exclusion criteria, a total of 110 patients were included in the statistical analysis, with 54 cases in the ultra-low-dose DSA group (group A) and 56 cases in the traditional DSA group (group B). The total dose area product (DAP) and total cumulative dose were used as the main observation indicators, and the Mann-Whitney U test was used for intergroup comparison.

结果： The median total DAP in group A was 7883.6 $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$, which was significantly reduced by 45% compared with group B (14450 $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$) ($p < 0.05$). The median total cumulative dose in group A was 216.2 mGy, which was significantly reduced by 49% compared with group B (421.5 mGy) ($p < 0.05$).

结论： The novel ultra-low-dose DSA can significantly reduce the radiation exposure dose of patients during TACE, providing an important practical direction

for optimizing radiation protection strategies in the interventional diagnosis and treatment of liver cancer and having clear clinical application value.

介入技术-012

经远桡动脉行钇 90 治疗的辐射防护研究

刘爽

吉林大学第一医院

目的：探讨经远桡动脉路径行钇 90 选择性内放射治疗中辐射防护的有效性与优化策略，降低医护人员及患者的辐射暴露风险，为临床操作规范提供依据。

方法：回顾性分析 2024 年 1 月至 2024 年 6 月接受经远桡动脉钇 90 治疗的 22 例肝癌患者的临床资料，同时纳入参与操作的 12 名医护人员作为研究对象。记录治疗过程中患者及医护人员的辐射暴露剂量(采用个人剂量计及辐射监测仪实时监测)，分析远桡动脉路径的操作特点(如穿刺难度、导管到位率)，并与经股动脉路径的历史数据进行对比。评估防护措施(如铅衣、防护帽、辐射防护屏)的实际效果，统计操作人员的累积辐射剂量及不良反应(如皮肤损伤)发生率。

结果：经远桡动脉路径的钇 90 治疗成功率为 96.15%(20/22)，平均操作时间为 (42.3 ± 8.5) 分钟，与经股动脉路径无显著差异($P > 0.05$)。患者辐射暴露剂量平均为 (3.2 ± 0.7) mSv，显著低于股动脉路径的 (4.5 ± 1.1) mSv($P < 0.05$)。医护人员个人累积辐射剂量平均为 (0.8 ± 0.3) mSv/例，其中主操作医师剂量最高 (1.2 ± 0.4) mSv/例，但显著低于股动脉路径的 (1.8 ± 0.5) mSv/例($P < 0.05$)。使用铅衣(0.5mm 铅当量)联合防护屏后，操作人员眼部及甲状腺辐射剂量降低 40%~60%，未发生明确辐射相关不良反应。多因素分析显示，操作时间、防护设备使用率与辐射剂量显著相关($P < 0.05$)。

结论：经远桡动脉路径行钇 90 治疗安全可行，可显著降低患者及医护人员的辐射暴露剂量。结合铅防护装备与辐射防护屏等措施，能进一步优化防护效果，减少辐射相关风险，值得临床推广应用。未来需通过标准化操作流程及新型防护技术的研发，持续提升辐射防护水平。

介入技术-013

改良压迫止血和通畅供血方法在 TRA 介入术后预防 RAO 的临床应用效果

刘爽

吉林大学第一医院

目的：观察分析改良压迫止血和通畅供血方法在 TRA 介入术后预防 RAO 的临床应用效果。

方法：2023.6 至 2024.1 期间来我院就诊的经桡动脉介入治疗肝癌的患者 460 例，随机分为试验组(80 例)和对照组(80 例)，对照组采用常规护理方案，试验组术后返回病房给予桡动脉通畅压迫止血及术后第二天拆除压迫后持续间断压迫同侧尺动脉 20 分钟，每天间断压迫 5 次，并配合手指操康复运动，比较两组病人手术后手掌前臂肿胀、肢体远端发绀、麻木、桡动脉搏动恢复情况。

结果：试验组手掌前臂肿胀、肢体远端发绀、麻木和桡动脉搏动恢复较对照组少且差异明显。

结论：桡动脉通畅压迫止血及持续间断尺动脉压迫配合手指操运动可有效缓解经 TRA 路径行介入术后患侧肢体肿胀、麻木、发绀等不适症状，桡动脉通畅压迫止血及持续间断尺动脉压迫可有效防止术后桡动脉闭塞并发症的发生。

介入技术-014

超声引导下通过腋静脉入路手臂港在成年癌症患者中的疗效和安全性:单中心经验和方案

孙小康

苏州大学附属第二医院

目的: 完全植入式输液港是长期静脉治疗的重要通路。传统胸壁输液港因解剖及美观等限制, 部分患者并不适用。手臂输液港作为替代方案逐渐应用, 但受外周静脉条件影响(如血管状况和尺寸)或技术失败等因素影响, 传统的手臂港植入仍具挑战。本研究旨在评估腋静脉入路胸-臂切口(Chest-Arm Tunneling, CAT)用于手臂输液港植入的可行性与安全性, 为患者提供一种新的选择。

方法: 在单中心回顾性研究中, 共纳入 77 例需长期静脉治疗行手臂港植入的患者, 其中 47 例经贵要静脉等浅静脉植入手臂港失败, 贵要静脉等浅静脉管径细小者 30 例。超声引导下经皮穿刺腋静脉入路, 在上臂中段植入输液港。记录手术成功率、操作时间及术中术后并发症。

结果: 所有病例均成功完成手术(技术成功率 100%), 平均手术时间 38.75 ± 4.91 分钟。首次穿刺成功率为 100%(77/77)。3 个月通畅率为 100%, 并发症发生率为 3.90%(3/77), 包括皮下淤血 1 例, 港体翻转 1 例, 1 例导管相关血栓形成, 未见导管断裂、移位或夹闭综合征。

结论: 胸-臂双切口腋静脉入路是一种安全、有效的手臂输液港植入方式。该技术充分利用腋静脉解剖优势, 兼顾导管功能与美观性, 适用于外周静脉条件欠佳、胸壁植入受限患者, 另外, 作为传统手臂港植入失败的一个很好的挽救措施。

介入技术-015

低渗造影剂稀释比例对密网支架贴壁显示的成像质量影响研究

李杰

南京医科大学第一附属医院

目的：本研究旨在探索造影剂与水的配比对脑血管密网支架显影质量的量化影响机制，优化对比剂浓度以提升密网支架植入术中的影像清晰度与诊断准确性。密网支架(血流导向装置)通过高金属覆盖率(30%-35%)和低孔隙率($< 70\%$)结构重塑载瘤动脉血流，其显影需克服传统 CT/MRI 中金属伪影干扰、瘤颈覆盖评估困难等问题。研究重点包括:配比科学性:分析不同比例(1:7、1:8、1:9)造影剂-生理盐水混合液对支架网孔显影的信噪比(SNR)的影响，解决高浓度导致的束硬化伪影或低浓度对比不足的临床矛盾。00001. 影像优化需求:针对密网支架的“通体显影”特性(如铂钨合金丝编织结构)，开发后处理技术以增强支架贴壁状态、瘤颈残留血流等关键细节的可视化。

方法：1. 实验设计分组与参数:采用前瞻性双盲对照试验，三组患者分别接受 1:7、1:8、1:9 碘海醇-生理盐水配比。· 评估对象:纳入 20 例颈内动脉瘤患者，密网支架植入后即刻及 3 个月随访影像。2. 影像采集与评估指标· 量化指标: SNR 与 CNR:通过 ROI 分析支架边缘与背景噪声的对比度，SNR 提升 $\geq 30\%$ 为有效优化。· 主观评分:由 3 名神经介入医师采用 Likert 量表(1-5 分)评估支架展开完整性、瘤颈闭塞程度(OKM 分级:D 级为完全闭塞)。3. 图像后处理技术· 多平面重建(MPR):三维重组支架网孔与载瘤动脉的空间关系，层厚 0.625mm¹⁴。操作方法:在触屏上选择 X-ray Settings-Head-Vaso CT 程序· 选择合适的视野· 将 C 臂旋转至侧位· 将感兴趣区(蝶鞍)置中· 准备高压注射器并联动(注意配比要考虑连接管中的造影剂存量)· 设置造影剂到达时间· 嘱咐患者不要移动· 开始采集:按住曝光按钮—观察造影剂到达颈内动脉虹吸部停止曝光 VasoCT 工作站后处理· 二次重建，选择 50%的放大重建，“stent”重建模式，“Mental ArtifactReduction”(如有弹簧圈)模式(1)来观察 VasoCT 图像· 根据需要调整层厚(2)· 将直方图中红线向水平方向调整至图像显示最佳· 容积旋转(3)或选择最佳观视平面(4)通过容积滚动来观察感兴趣的区域

结果：1. 配比对显影质量的影响:1:9 组最优:SNR 提升 42%，伪影发生率降低 55%。· 瘤颈评估:1:8 配比下 OKM D 级闭塞率 78%(1:7 组为 52%)，微小分支血管($<$

1mm)检出率提高 35%。2. 图像后处理的临床价值· MPR 联合迭代重建:支架贴壁不良检出率从 65%提升至 92%，尤其适用于弯曲血管段(如颈内动脉虹吸部)。3. 安全性所有配比组均未发生对比剂肾病(Scr 波动 $< 10\mu\text{mol/L}$)，但 1:7 组有存在短暂头痛不适(与高渗透压相关)6。

结论：1. 配比机制与个体化方案· BMI 分层调整:肥胖患者($\text{BMI} \geq 30$)需提高至 1:7 配比，以补偿脂肪组织对 X 射线的衰减。2. 影像优化技术进展· 人工智能辅助:基于深度学习的金属伪影削减算法(如 MAR-Net)可进一步降低支架丝伪影。3. 局限性· 动态血流评估不足:现有 CT 协议难以捕捉密网支架植入后的血流速度变化，需结合 4D-DSA 或超声造影补充。· 长期随访缺失:3 个月影像未覆盖内皮化完成期(通常需 6-12 个月)，未来需延长随访验证配比对晚期支架狭窄的影响。

介入技术-016

Ectopic bronchial artery originating from supraclavicular artery embolization with transradial access in patients with hemoptysis

朱鹏飞

杭州市红十字会医院

目的: This study aimed to determine the feasibility and effectiveness of transradial access (TRA) in ectopic bronchial artery(EBA) originating from the supraclavicular artery embolization in patients with hemoptysis.

方法: We retrospectively analyzed 21 patients who were diagnosed with hemoptysis and undergoing the embolization of EBA originating from the supraclavicular artery through TRA from January 2023 to September 2024. For cases of hemoptysis, a multidisciplinary team manages them according to the hemoptysis process. Identify target vessels based on Computed tomography and arteriography. For EBA originating from the subclavian artery or its tributaries that could not be reached by the transfemoral route, TRA was considered. Follow-up including, the symptoms of hemoptysis, recurrence of hemoptysis, adverse events was traced.

结果: The average age was 67.3 ± 17.9 years (range, 39 to 84 years). The average BMI was 19.17 ± 1.86 kg/m². The average MAP was 94.22 ± 6.15 mmHg. The average hemoptysis volume was 113.33 ± 76.59 ml/d. None of the patients had basic diseases. All patients were successfully embolized by TRA. All patients stopped the symptoms of hemoptysis after successful embolization. The average length of follow-up was 3 ± 1.34 months. No recurrence of hemoptysis and no adverse events occurred during follow-up.

结论: For EBA originating from the subclavian artery or its tributaries that could not be reached by the transfemoral route, TRA offers a feasibility and effectiveness embolization approach in patients with hemoptysis.

介入技术-017

复苏性主动脉球囊阻断术的在创伤性大出血应用中的挑战

郭鑫然, 朱军, 赵全娟, 王浩宇
四川省宜宾市第二人民医院

目的: 本文旨在系统阐述复苏性主动脉球囊阻断术在创伤性大出血临床应用中面临的主要挑战与争议性问题, 以期为该技术未来的规范化与广泛临床应用提供参考依据。

方法: 本文采用文献综述的方法, 对 REBOA 技术当前的应用现状、存在的问题及相关研究进展进行系统性梳理与分析。

结果: 适应症不明确: 其临床适应症与禁忌症尚未统一, 导致应用存在争议和使用率较低。院前定位困难: 在缺乏影像设备的院前急救场景中, 球囊的精确定位是主要瓶颈, 现有体表标志、超声等技术各有局限, 缺乏标准化方案。并发症风险: REBOA 相关的血管损伤、缺血再灌注损伤等并发症仍是不可避免的重要问题。

结论: REBOA 是一项具有重要价值的创伤急救技术, 但其广泛的临床应用仍面临诸多挑战。未来需要通过进一步研究明确适应症、建立标准化的院前操作规范、优化器械性能, 并有效管理并发症, 以推动该技术的安全、有效应用。

介入技术-018

锥形束 CT(CBCT)导航在精准疼痛介入治疗中的系统化应用与价值探讨

李德珊

四川省肿瘤医院

目的：探讨数字减影血管造影(DSA)平台整合锥形束 CT(CBCT)技术在各类复杂性疼痛介入手术中的导航价值、操作规范及临床疗效，旨在建立一套系统化的精准疼痛介入治疗策略。

方法：回顾性分析我院近年来常规开展的在 DSA 室由 CBCT 引导的疼痛介入手术病例。技术应用涵盖以下五个核心领域:难治性癌痛管理: 针对晚期癌痛患者, 行 CBCT 引导下全植入式鞘内药物灌注系统(疼痛泵) 导管尖端定位, 确保其精准置于目标椎间隙, 优化药物弥散, 减少并发症。转移性骨肿瘤综合治疗: 对椎体及骨盆等承重骨转移瘤所致疼痛, 行 CBCT 三维导航下的经皮穿刺肿瘤射频消融术联合骨成形术。术前规划安全路径, 术中实时监控针尖位置与消融范围, 术后即刻评估骨水泥填充及渗漏情况。神经病理性疼痛介入: 针对胸腰椎交感神经节、三叉神经节等深部靶点, 应用 CBCT 的多平面重建(MPR) 与三维容积再现(VR) 功能, 清晰显示神经节与周围血管、骨骼的复杂毗邻关系, 实现神经节射频消融治疗的精准定位与风险规避。多模态影像融合技术: 在复杂区域疼痛治疗中, 创新性采用“超声实时引导穿刺 + CBCT 术后确认”的联合模式。利用超声的实时、无辐射优势进行初始穿刺, 再利用 CBCT 的高空间分辨率优势立体验证针尖最终位置及造影剂扩散范围, 确保阻滞效果。新兴神经调控疗法: 开展 CBCT 引导下的骶骨神经(Sacral Neuromodulation)疼痛调控术。通过 CBCT 精确引导穿刺针进入骶孔, 并辅助电极的精准放置, 为难治性盆底痛、会阴痛提供新型微创解决方案。

结果：在所有应用 CBCT 导航的病例中, 该技术均展现出显著优势:精准性: 实现了穿刺路径的术前优化与术中实时三维导航, 所有手术均一次性成功抵达靶点。安全性: 有效避免了血管、神经、胸膜及脏器的副损伤, 未发生与穿刺相关的严重并发症。有效性: 术后疼痛缓解率(VAS 评分下降 $\geq 50\%$)显著提高, 尤其在肿瘤消融与神经节毁损术中, 疗效持久性增强。可验证性: 术后即刻 CBCT 扫描为评估治疗范围(如消融区、骨水泥分布)和排除早期并发症提供了客观影像学依据。

结论：DSA 平台下的 CBCT 技术超越了传统二维透视的局限, 为疼痛介入治疗提

供了强大的三维可视化导航平台。通过将其系统化应用于疼痛泵植入、肿瘤消融、神经节调控等高难度手术，并创新性地与超声等多模态影像技术融合，能够显著提升复杂疼痛介入治疗的精准度、安全性和临床疗效，代表了现代疼痛介入学科向精准化、个体化发展的重要方向。本研究为 CBCT 在疼痛介入领域的规范化、系统化应用提供了有价值的临床实践依据。

介入技术-019

“BADASS PLUS”技术在治疗急性缺血性卒中大负荷血栓栓塞中的应用

刘一强

郑州市中心医院

目的：探讨“BADASS PLUS”取栓技术(Balloon-guide with Additional Dual Aspiration Systems and Stent-retriever, for Parallel Layered Ultra Suction)治疗急性缺血性卒中(AIS)大负荷血栓栓塞的安全性、有效性及卫生经济学效益。重点评价其在提高首次再通率、改善患者预后以及在新医保政策下的应用前景。

方法：回顾性分析 2024 年 11 月至 2025 年 5 月期间收治的 9 例前循环大血管闭塞(LVO)患者。所有患者均采用“BADASS PLUS”技术:在 8F 球囊导引导管(BGC)近端血流控制下,联合 6F 大口径抽吸导管进行主力抽吸,应用 4F-148cm 高到位中间导管深入血栓远端级联抽吸,并协同取栓支架实施“BADASS+级联抽吸”相结合的取栓技术。收集患者基线资料、手术相关指标(穿刺至再通时间、首通再通率($mTICI \geq 2b$)、最终再通率、取栓次数)、术后 90 天功能预后(mRS 评分)、症状性颅内出血(sICH)发生率及耗材成本数据。

结果：共 9 例患者,平均年龄 70.2 ± 8.7 岁,平均 NIHSS 评分 19.4 ± 3.8 分。所有患者均合并“心房颤动”病史。效率与疗效:技术首通再通率($mTICI \geq 2b$)达 88.9%(8/9),最终再通率($mTICI \geq 2c/3$)为 100%(9/9)。平均穿刺至再通时间为 32 ± 9.5 分钟,平均取栓次数为 1.3 ± 0.5 次。临床预后:术后 90 天随访,功能独立(mRS 0-2 分)率为 55.6%(5/9),死亡率为 11.1%(1/9),sICH 发生率为 0%。技术优势:“BADASS PLUS”取栓技术采用 6F 抽吸导管与 4F-148cm 中间导管并支架取栓,可成功抵达 M1 远端及 M2 段,远端到位能力的提升增强了对于逃逸微栓子的捕获效率,是提高首通再通率高的重要保障。经济学:随着国家高值耗材集采政策的落地,本技术体系核心耗材(8F BGC、6F 抽吸导管、4F 中间导管以及取栓支架)成本综合下降超过 60%,单台手术耗材总费用显著降低,为其在各级医疗中心的普及应用奠定了坚实的医保基础。

结论：“BADASS PLUS”技术通过近端血流阻断、大口径抽吸导管抽吸、长程中间导管远端抽吸、保护并支架协同取栓的复合再通模式,显著提高了由心源性大负荷血栓所致 AIS 的首通再通率,有效缩短了再通时间,大大降低了远端栓子逃逸率,从而极大改善了患者临床预后。4F-148cm 中间导管的引入,进一步增强了该

技术应对远端栓塞的能力。在神经介入耗材大幅降价的背景下，该技术具有优异的成本-效果比，值得在临床实践中广泛应用和推广。

介入技术-020

血管内去神经术改善 2 型糖尿病患者脂代谢的多组学机制探索

曹清越

1. 东南大学医学院
2. 东南大学附属中大医院介入与血管外科

目的：交感神经活性升高是 2 型糖尿病的重要病理生理特征。本研究旨在评估血管内去神经术(EDN)对血糖控制不佳的 2 型糖尿病患者的治疗效果，并结合代谢组学与蛋白质组学分析探讨其作用机制，为 2 型糖尿病的临床治疗提供新的干预策略及用于预测 EDN 疗效的潜在生物标志物。

方法：采用单中心、单臂、自身对照试验设计，对 30 例口服二甲双胍联合 1-3 种降糖药物/胰岛素治疗后仍血糖控制不佳(糖化血红蛋白 HbA1c > 7.5%且 < 10.5%)的 2 型糖尿病患者实施腹腔干及肝动脉 EDN。主要终点为术后 6 个月时胰岛素抵抗(HOMA-IR)及胰岛素分泌功能(HOMA- β)，次要终点包括随访期间 HbA1c、肝脏脂肪含量变化等。

结果：30 例患者在接受 EDN 术后 6 个月后 HOMA-IR(4.7 ± 3.7 vs. 5.7 ± 3.8 , $P=0.090$)和 HOMA- β (37.8 ± 24.4 vs. 49.4 ± 71.4 , $P=0.330$)未出现显著变化。但糖化血红蛋白从基线 9.2%显著降低至术后 1、3、6、12 个月的 8.0%、8.2%、8.6%和 8.6%($P < 0.05$)。肝脏脂肪含量从基线 11.4%显著下降至术后 3、6、12 个月的 9.3%、8.6%和 8.8%($P < 0.05$)。多组学分析表明，EDN 干预后血浆甘油磷脂显著升高，鞘脂降低；肝脏来源的载脂蛋白(包括 APOA1, APOA2 等)表达上调。KEGG 通路富集分析显示胆固醇代谢与碳代谢通路显著激活。

结论：EDN 能显著降低 2 型糖尿病患者的糖化血红蛋白、肝脏脂肪含量，其机制可能与肝脏脂质转运增强有关。该研究初步显示 EDN 具备治疗 T2D 及相关代谢紊乱的临床潜力。

介入技术-021

肾肿瘤氩氦刀冷冻术治疗

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：首先我们要对 CT 机进行预热这样会保证在治疗的过程中可以顺利的完成扫描工作。其次我们要准备好手术所需要的氩气(两瓶)和氦气(一瓶)，还要将氩氦刀冷冻机准备好，将气体和冷冻机通过连接线连接好，确认连接点都已经连接好，将冷冻机开机，然后打开气体阀门，再次检查连接点是否连接好。

方法：让患者上床配合医生将患者的体位摆好，因为手术时间较长必须让患者有舒服的体位，这样才能保证患者在手术过程中保持不动。扫描患者在不影响诊断的情况下，尽可能减少扫描次数，配合医生对进针点的定位，入针的方向还有进针的深度，测量一定要准确，否则会影响手术的效果。确定好手术方案后，将针与冷冻机进行连接，确认连接好。在连接的过程中一定要与医生配合好，这个过程对无菌的要求很高，必须保证针的无菌，否则会出现感染的可能。对针进行测试，先用氦气将连接管内的空气排出来，这样保证连接管内的气体纯度较高，然后再开启氩气(冷冻模式)将针放到无菌注射用水中，当看到针尖部位出现冰球后，证明我们的连接正常，可以开始手术了。

结果：这时配合医生将针固定在所需要的位置上，(冷冻机有针固定的功能)可以保证治疗的过程中针不会出现位移，如果是多针的情况下可以保证针的位置相对固定。否则影响治疗效果。在治疗的过程中还要密切的观察气体瓶中的压力，压力太低达不到温度也会影响效果，必须保证零下 130 度以下。再治疗的过程中还要进行 CT 扫描，这样可以随时观察治疗效果，在治疗过程中氩氦刀冷冻机会排出一些气体，对人体是没有坏处的，最好要保持屋子通风良好。冷冻达到时间后关闭冷冻功能，待残余气体排空后，开启复温功能(打开氦气)让针尖的冰球融化，这样才能取出针。一般冷冻复温需要两三次。

结论：手术结束后必须先将气体阀门关闭，然后按冷冻机的排气键，待气体排空后才可以卸掉连接管，然后关机。

介入技术-022

Liverty 可调弯经颈静脉肝内穿刺治疗肝硬化伴食管胃底静脉曲张破裂出血

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：TIPS 手术可有效降低门静脉压力，降低门静脉高压性出血风险，在门静脉高压消化道出血合并门静脉血栓患者中，TIPS 可作为门静脉高压消化道出血二级治疗的一线方案。

方法：病例简介全腹增强 CT 提示肝硬化，脾大，大量腹水，胃底食管静脉曲张，门静脉及肠系膜静脉附壁血栓形成。多次消化道出血史，此次因呕血伴黑便 6 天就诊，符合 TIPS 手术指征。患者术前影像提示大量腹水、肝脏体积缩小、门静脉主干栓子，增大手术操作难度。入院化验提示凝血异常，手术风险增加，围手术期间需加强生命体征监测并行对症治疗。手术方案，经颈静脉肝内门体分流术+食管胃底静脉曲张栓塞术。者仰卧位，右颈部消毒、铺单、局麻，穿刺右颈静脉成功，导丝引导下送入 BD Liberty 可调弯经颈静脉肝内穿刺器进入肝中静脉内造影确认。穿刺右股动脉，引入 RH 导管分别选择肠系膜上动脉及腹腔干动脉，行间接门脉造影、肝动脉造影，辅助引导。调整 BD Liberty 可调弯经颈静脉肝内穿刺器前端角度，1 次穿刺门静脉成功，造影证实进入门静脉右支近矢状部。送入 Cobra 导管至脾静脉，行直接门静脉造影。造影可见门静脉增宽、门静脉局部可见充盈缺损，食管胃底静脉曲张。Cobra 导管选入曲张静脉，经微导管释放 6 枚 interlock 弹簧圈栓塞，再次造影见血流明显减慢。使用 6-80mm 球囊扩张穿刺道，造影进一步明确穿刺道肝静脉及门静脉端位置，沿导丝将 8-58mm Lifestream 球扩覆膜支架置于肝内分流道(覆盖肝实质穿刺道)，8-80mm Lifestent 裸支架延伸至门静脉及肝静脉，顺应血管走行。术后造影见分流道通畅，曲张静脉未见显影。

结果：门静脉压力梯度由术前 25mmHg 降至术后 13mmHg。TIPS 手术通过在肝静脉与门静脉之间的肝实质内建立分流道，以微创的方法，从结构上分流门静脉血液，降低门静脉压力，是治疗和预防门脉高压相关并发症有效的措施之一，

结论：此次应用的全球首款专利 TipsStar™的 Liberty™可调弯穿刺器，前端穿刺针角度最大可偏转 75°，调整无需撤出体内，提供更精准、更易用、更安全的 TIPS 穿刺解决方案，全面提升穿刺效率，缩短手术时间。

介入技术-023

肝癌肝移植术后门静脉血栓形成的介入治疗

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：肝癌肝移植术后门静脉血栓(PVT)是一个复杂且具有挑战性的临床问题。PVT 的发生可能与多种因素相关，包括肝硬化、门静脉高压以及术后并发症等。研究表明，肝移植患者中 PVT 的发生率较高，尤其是在存在复杂门静脉血栓(CPVT)的情况下。

方法：该患者为肝癌肝移植术后出现门静脉血栓形成、外科取栓术后血栓复发、脾大等情况。患者仰卧位，全麻状态下行介入手术超声引导下先后使用 18G 穿刺同轴针穿刺门脉右支，尝试使用 2.4F 及 4F CXI 导管开通门脉成功，造影可见脾静脉显示，见脾静脉粗大走形迂曲。将导管送至肠系膜静脉远端，造影确认后，交换送入 6F 及 8F 血管鞘。先后送入美敦力 6mm-6cm 球囊导管及鼎科 8mm-6cm 及 12mm-6cm 先后扩张门脉主干吻合口。再次造影见血流较前通畅。换入 6F ACO Stream 导管反复抽吸，见大量血栓吸出，经股动脉血管鞘送入微导管至脾动脉内，造影确认后，经导管送入 INTERLOCK 10mm-30cm 弹簧圈 2 枚及 12mm-30cm 弹簧圈及 14mm-30cm 弹簧圈各一枚。再次造影见血流瘀滞，经门脉血管鞘送入 20cm 溶栓导管至门静脉内，造影确认后，固定导管，股动脉穿刺点封堵止血，术毕。

结果：肝硬化患者合并急性 PVT 的溶栓治疗目前仅见于小型病例系列或个案报道，主要作为抗凝治疗失败或抗凝期间血栓仍进展时的挽救性治疗，或作为 TIPS 患者的辅助血管内治疗，通常疗效良好且不良事件有限。对于经过筛选且无重大禁忌症的患者，溶栓治疗可能具有挽救生命的价值。实施溶栓的时机选择尤为关键，建议在 PVT 急性发作后 30 天内(若可能应缩短至 14 天内)进行以获得良好疗效。介入治疗在处理肝移植后复杂的门静脉并发症中显示出其重要性。研究表明，结合经皮经肝和经脾途径的介入治疗可以有效管理肝移植后的门静脉并发症。这种方法不仅安全有效，而且不会损伤移植肝。

结论：结合溶栓、取栓和金属支架置入等多种介入技术，可以有效恢复移植肝的门静脉血流，从而提高患者的长期生存率。

介入技术-024

经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：这是一种针对胆道结石的微创介入治疗技术，其核心是通过经皮经肝途径建立胆道通路，顺行到达十二指肠乳头，通过扩张乳头肌降低排石阻力，最终将结石推入十二指肠经粪便排出体外。相比开腹或腹腔镜胆道探查术，该技术通过经皮穿刺建立通道，创伤小、术后恢复快(住院时间缩短 50%以上)，尤其适合高龄、基础疾病严重或无法耐受大手术的患者，能够大幅降低手术风险及出血、穿孔、感染等并发症的发生率。

方法：患者八年前因胆总管结石导致梗阻性黄疸反复发作，常伴随高热寒战，严重时甚至出现休克，险情频发。寻求根治性治疗方案，但由于他同时患有心肌梗死、频发室性早搏等心脏基础疾病，导致了严重的心功能不全，射血分数仅为 34%。介入科联合消化内科、内镜中心、麻醉科等科室，进行多学科会诊讨论：专家们认为患者心脏基础疾病严重，接受全麻下的内镜下取石治疗有很大风险，结合患者情况，考虑实施经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术。首先利用预先建立的经皮穿刺胆道通路，在数字减影血管造影机(DSA)透视引导下，于胆道内置入 7F 长鞘和加硬导丝，造影可见胆总管内上下两个结石。针对患者合并严重心衰的特殊情况，操作全程需兼顾轻柔与高效——既要迅速解除胆道梗阻，又需将操作对心脏的刺激降至最低。手术团队默契协作，沿导丝先对十二指肠乳头括约肌进行球囊扩张，随后精准送入推石球囊，由下至上先后将两枚胆总管结石轻柔推至十二指肠内。手术在镇痛状态下完成，耗时约 30 分钟，期间患者心率平稳，未出现恶性心律失常情况，术后经鞘管造影显示胆道通畅，患者安返病房。DSA 下向胆管注入造影剂可见胆总管结石(表现为充盈缺损影)应用推石球囊将胆总管结石逐个推挤至十二指肠内，DSA 下可以看到最大的结石在肠道内滚动。

结果：术后次日复查，腹部 CT 显示胆总管内结石消失，胆总管及临近脏器无特殊异常，精准解除了胆管结石诱发的胆道梗阻和感染风险。术后患者的各项症状明显改善，梗阻性黄疸消退，未再出现发热症状。

结论：通过经皮穿刺建立通道，创伤小、术后恢复快(住院时间缩短 50%以上)，尤其适合高龄、基础疾病严重或无法耐受大手术的患者，能够大幅降低手术风险及

出血、穿孔、感染等并发症的发生率

介入技术-025

肝脏肿瘤冷冻消融中的水隔离辅助技术

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：隔离技术是肿瘤消融治疗中一种常用的辅助技术。在冷冻消融的过程中，用于分离或推移敏感的器官或结构，为经皮穿刺、消融的过程提供安全有效的操作空间。

方法：目前，冻消融广泛用于实体肿瘤的治疗，在消融治疗的过程中，常常会遇到肿瘤紧邻一些对低温冷冻较为敏感的结构，如肠道、胆道、输尿管、神经等。或者穿刺路径被某些器官或结构遮挡。在这种情况下，为了保证穿刺到位、布针满意、肿瘤的消融范围足够覆盖肿瘤且产生安全边界，创造一个满意的操作空间就尤为重要了，这时水隔离技术就可以大显身手了。水隔离技术的操作方便、简单、适用范围广，在不同的位置和情况下可以最大限度的发挥操作者的创造力。具体操作方法如下：采用 18G 的 PTC 针或套管抽吸针，超声或 CT 引导下置入消融靶病灶与需要隔离的敏感结构之间，持续注入生理盐水或葡萄糖溶液，直至达到满意的分离或推移效果。注水过程可采用加压袋，以滴流阀控制注水速度。超声引导应实时观察分离情况。CT 引导根据注水速度分次扫描，为了更好的区分注水区域与周围组织，可加入碘造影剂制成 5% 的造影剂溶液。根据空间和部位注水量 100-500ml 不等，监测显示治疗部位与敏感结构的距离达到安全距离 $> 1.0\text{cm}$ 后开始冷冻治疗。在某些“空旷”区域，由于生理盐水或葡萄糖流失较快，为保证治疗过程中隔离液持续足够宽度，在治疗过程中通过盐水加压袋，持续注入。

结果：肝脏比邻结构中，肠管、胃、胆囊、胆管适用于水隔离，特别是对于外科开腹手术后有腹腔粘连的情况。而膈肌、血管、心脏、肾脏等对冷冻的耐受性良好，无需辅助技术保护。此外，水隔离还用于创造安全的穿刺路径，即所谓的“借水开道”。

结论：介入手术中“隔离技术”的应用，不仅能有效扩大手术视野，同时因为增加病灶和非靶器官之间的距离，扩大了手术空间，使得治疗范围得到保障，能够更安全的一次性完成肿瘤冷冻消融治疗。

介入技术-026

C 臂 CT 栓塞导航判断细小血管供血的应用

白伟

中国医科大学附属第一医院

目的：栓塞导航在肿瘤栓塞手术中，可以帮助医生检测小肝癌及其滋养动脉分支，并通过 3 个步骤来指导栓塞：识别并分割肿瘤病灶；依据导管头的位置，自动识别出已分割的病灶的滋养动脉；为选择性或超选择性肿瘤栓塞可以到达每一支被识别的滋养动脉提供实时图像引导。

方法：患者体检发现肝癌，CT 显示病灶供血血管不是很明确。手术过程，消毒，穿刺，在腹腔干造影，病灶未显示，微导管分别造影，病灶显示，但周围多是细小血管，不能正确的判断责任血管。医生研究决定采用 C 臂 CT 栓塞导航技术。选择条件机架正位及 90° 侧位时透视下调整治疗床位置、高低，使得扫描目标区域位于监视器中央位置，操作 C 型臂平板探测器旋转 240° ，完成一次 C 臂 CT 扫描。C 臂 CT 扫描采用 Xper CT 腹部快速低剂量序列，采用平扫、延迟时间 5 s 的动脉早期、延迟时间 5 ~ 6 s 的动脉实质期三个扫描时相。采集数据进行多平面重建、最大密度投影、容积再现等多种后处理技术。完成对比 C 臂 CT 和常规 DSA 图像工作。重建后清晰显示了各分支动脉的空间位置关系。并明确的显示出责任血管的走行。给药后病灶显示明显，经过测量和与 CT 的对比病灶位置完全一致。

结果：超选择插管是保障介入栓塞精准性的关键。唯有超选择插管成功才能精准地栓塞靶病灶，减少对正常组织的损伤。显示责任血管及其路经是实现超选择插管的基础。传统的二维 DSA 并不能充分显示三维血管的真实情况，有时血管的重叠可能导致误判。而反复尝试插管不仅延误救治时间，增加医患辐射量，还有导致血管痉挛甚至闭塞的可能。DSA 在肝癌介入诊疗领域，术前中对肿瘤部位及供血动脉的准确诊断对于介入操作以及治疗效果都至关重要。由于肝癌的血供复杂，所以临床上如果使用常规 DSA 进行影像学辅助诊断治疗常常会出现无法判定多支供血血管的缺憾，而且也不能显示肿瘤实质的具体情况，所以患者需术前行 CT 或 MRI 增强扫描，而这些另外进行的 CT 或者 MRI 检测不能提供实时图像，所以对介入治疗的帮助受到一定限制。C 臂 CT 正解决了这一缺点。

结论：为选择性或超选择性肿瘤栓塞可以到达每一支被识别的滋养动脉提供实时

图像引导。

介入技术-027

介入技术在手术过程中处理运用

闵云鹏

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：通过术前运用后处理技术，对手术的进行预估与手术方案进行选择

方法：手术过程前后，对病人手术评估，进行不同的后处理。

结果：1.主动脉支架置入手术中，术前运用 GE 后处理，对血管进行重建，从而前瞻性预见支架的选择，且避开肾动脉左锁骨下等动脉。2.蛛血手术，术前 CT 与术中 3D 进行融合，在多发动脉瘤的手术中，辅助预估责任出血动脉，进行精确栓塞。3.前列腺，子宫动脉手术，术前 CBCT，辅助医生迅速超选动脉，减少病人手术时间与痛苦。4.Y90 手术迅速计划肿瘤体积，帮助用量的选择。5.血管类手术，进行血管评估，如颈动脉，肾动脉，对其血管分析，帮助支架选择。等等

结论：介入技师在手术过程中后处理的运用对手术具有巨大的辅助

介入技术-028

Primary cardiac lymphoma: Report of a rare case

赵玉龙

中南大学湘雅医院

目的： Non-Hodgkin lymphoma (NHL), particularly diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL), represents an extremely rare cardiac malignancy. Despite scattered case reports, primary cardiac lymphoma (PCL) lacks standardized diagnostic criteria, often leading to delayed diagnosis and dismal long-term prognosis in affected patients.

方法： A 66-year-old man presented with a 20-day history of intermittent palpitations and progressive dyspnea. Physical examination and electrocardiogram (ECG) confirmed atrial fibrillation, while laboratory tests raised suspicion of myocarditis. Transthoracic echocardiography (TEC) demonstrated a medium-echo mass of 7.3×3.7 cm in the pericardial cavity, located posterior to the left cardiac border with an irregular shape, and ill-defined borders in certain views. Coronary CT angiography (CCTA) showed pericardial mass infiltration involving the left atrium and left ventricle, with encasement of the left circumflex artery (red arrow). Positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) showed intense FDG uptake in the pericardial mass without evidence of distant metastasis. Cardiac magnetic resonance imaging (MRI) revealed a mass of iso-T1 and significant hyper-T2 signal characteristics; late gadolinium enhancement (LGE) showed a patchy and fissured pattern, along with pericardial thickening adjacent to the mass.

结果： A CT-guided core needle biopsy confirmed the diagnosis of DLBCL, consistent with PCL. To reduce the risk of cardiac rupture, the patient initially received R-COP chemotherapy, with subsequent adjustments to treatment regimens and dosages based on therapeutic response. At the five-month follow-up, imaging demonstrated a marked reduction in mass size.

结论： Imaging modalities are pivotal for locating and characterizing PCL. Cardiac MRI remains the gold standard for evaluating cardiac tumors, offering superior tissue characterization, high temporal resolution, multi-planar imaging capability,

and precise assessment of tumor location and cardiac function. However, despite advanced imaging techniques, the misdiagnosis rate for PCL remains substantial. In such scenarios, CT-guided biopsy plays a critical role in obtaining histological confirmation, leveraging its safety and effectiveness. This technique circumvents imaging interference from intrapulmonary gas and minimizes cardiac motion artifacts through ECG gating and breath-hold scanning, thereby enhancing diagnostic accuracy and optimizing treatment outcomes. This case highlights the imperative of early histological confirmation in suspected primary cardiac malignancies to guide tailored therapeutic strategies.

介入技术-029

多模态影像融合技术在肝脏肿瘤治疗中的应用

朱栋梁

广州市第一人民医院（华南理工大学附属第二医院）

目的：本研究旨在系统探讨 DSA 与 CT、MR 多模态影像融合技术在肝脏肿瘤治疗中的应用价值，明确 CBCT 扫描方法与参数的规范要求，分析不同融合方式(DSA 不同期相融合、DSA 与 CT 融合、DSA 与 MR 融合及多模态综合运用)的临床效果，剖析影像配准的核心难点与关键标识，为肝脏肿瘤治疗中多模态影像融合技术的优化应用及临床意义深化提供理论与实践依据。

方法：1.CBCT 扫描规范与参数控制选取临床常用 CBCT 设备，严格遵循技师操作规范(含设备日常校准、扫描流程标准化)、患者配合要求(如呼吸控制、体位固定)，记录并优化扫描参数(含管电压、管电流、扫描时间等)；同时关注 CBCT 增强过程中的变量因素，包括双期扫描模式、低流速长时间灌注方案、静脉间接显影操作及患者血管基础状况，确保影像获取质量。2.病例选择与分组选取临床确诊的肝脏肿瘤患者 9 例，依据融合方式分为 4 组:①DSA 不同期相融合组(3 例)，获取患者同一治疗周期内 DSA 动脉期、门脉期等不同期相影像；②DSA 与 CT 融合组(1 例)，分别采集患者治疗前 DSA 影像与多层螺旋 CT 肝脏增强影像；③DSA 与 MR 融合组(2 例)，同步获取患者 DSA 影像及 MR 肝脏平扫 + 增强影像(含 T1WI、T2WI 序列)；④多模态综合运用组(3 例)，收集患者 DSA、CT、MR 三类影像资料。3.影像融合与评估流程采用专业影像处理软件进行融合操作:先对各类影像进行预处理(如降噪、图像归一化)，再以骨骼结构、肿瘤供血血管、肝脏实质组织及病变灶为配准标识，通过手动与自动结合的方式实现影像配准，最终完成多模态影像融合；由 2 名资深影像科医师采用双盲法评估融合影像的清晰度、病灶定位准确性及临床实用性。

结果：1.CBCT 扫描与增强效果规范操作(技师标准化操作、患者有效配合、设备精准校准)下获取的 CBCT 影像质量稳定，可清晰显示肝脏解剖结构与肿瘤大致范围；CBCT 增强变量对影像效果影响显著:双期扫描能区分肿瘤血供差异，低流速长时间灌注可提升微小血管显影效果，静脉间接显影成功率与患者血管通畅度正相关，提示对 CBCT 增强原理的理解是优化扫描效果的关键。2.不同融合方式临床效果①DSA 不同期相融合(3 例):均成功显示肿瘤在动脉期、门脉期的血供动态

变化, 其中 2 例清晰识别出常规单期 DSA 未发现的微小侧支供血血管, 为介入治疗栓塞方案制定提供依据; ②DSA 与 CT 融合(1 例):融合影像精准叠加 DSA 血管信息与 CT 的肝脏解剖细节, 误差范围 $< 2\text{mm}$, 成功定位肿瘤与肝门部大血管的毗邻关系, 避免治疗中血管损伤; ③DSA 与 MR 融合(2 例):MR 的软组织分辨优势与 DSA 的血管显影优势结合, 1 例清晰显示肿瘤侵犯肝包膜范围, 1 例明确肿瘤内部坏死灶边界; ④多模态综合运用(3 例):通过 DSA+CT+MR 融合, 均实现肿瘤定位、血供评估、周围组织侵犯判断的一体化, 为手术或介入治疗方案优化提供全面影像支持。

结论: 1.DSA 与 CT、MR 多模态影像融合技术可通过互补影像优势, 实现肝脏肿瘤定位、血供评估、周围组织关系判断的精准化, 为肝脏肿瘤治疗方案制定、治疗过程监测及疗效评估提供重要助力; 2.CBCT 是多模态影像融合的基础支撑, 技师操作、患者配合、设备校准的规范化是保障影像质量的关键, 且 CBCT 增强过程中双期扫描、灌注模式、静脉显影方式及患者血管状况等变量对融合效果影响显著, 深入理解 CBCT 增强原理是灵活适配不同临床需求的前提; 3.影像配准是实现多模态融合的核心环节, 亦是当前技术应用的主要难点, 骨骼、血管、肝脏组织及病变灶均可作为有效配准标识, 其中血管与病变灶标识更能满足临床精准治疗需求, 但需进一步优化抗干扰能力; 4.现有肝脏肿瘤多模态影像配准与融合技术在精度稳定性、临床适配性上仍有改进空间, 其在肿瘤分期判断、个体化治疗指导、长期疗效预测等方面的临床意义需通过更大样本量研究进一步发掘与验证。

介入技术-030

多模态影像融合技术联合血管内超声实现零造影剂腹主动脉瘤腔内修复术(EVAR)

郭钊雄, 梁钰婵, 张智辉

广州医科大学附属第二医院

目的: 腹主动脉瘤(AAA)是一种危及生命的疾病, 腔内修复术(EVAR)作为微创治疗手段已广泛应用。然而, EVAR 过程中常用的碘造影剂可能引发过敏反应及肾功能损伤, 尤其对既往存在肾功能不全或造影剂过敏的患者风险更高。本研究旨在评估融合多模态影像技术与血管内超声(IVUS)实现零造影剂 EVAR 的可行性与临床效果。

方法: 报告一例 66 岁男性 AAA 患者, 既往有高血压、肾功能不全及碘造影剂过敏史。术前采集高分辨率 CTA 及术中 CBCT 数据, 通过 Philips Vessel Navigator 软件进行多模态影像融合, 联合 IVUS 定位肾动脉及髂动脉等关键血管结构, 实现精准支架释放及瘤囊栓塞, 全程未使用造影剂。

结果: 手术技术与临床均获成功, 支架定位准确, 术后影像显示血流通畅, 无内漏, 肾功能稳定。手术时间 90 分钟, 透视时间 28 分钟, 总辐射剂量为 37.8 Gy·cm², 空气比释动能为 139.4 mGy。术后 CT 及超声评估显示瘤囊形成血栓, 支架位置良好, 患者一周后顺利出院, 肾功能指标无明显变化。

结论: 融合多模态影像与 IVUS 的零造影剂 EVAR 技术可有效规避造影剂相关风险, 提升手术精度, 保持 EVAR 的微创优势。该方法为存在造影剂禁忌的 AAA 患者提供了更安全、有效的治疗路径, 具有良好的临床应用前景。

介入技术-031

Preliminary study of low-dose ultra-high-resolution photon-ing CT in prostate-related vascular imaging

朱帆东, 杨晨, 赵振华

绍兴市人民医院

目的: To quantitatively and qualitatively compare image quality and radiation dose for prostate-associated arterial vasculature imaging between photon-counting detector computed tomography (PCCT) using low-dose ultra-high-resolution (UHR) scanning and conventional energy-integrating detector CT (EIDCT).

方法: This retrospective study analyzed 30 patients undergoing abdominal contrast-enhanced CT with PCCT of UHR and 24 patients undergoing abdominal CT angiography (CTA) with EIDCT. Image quality assessment of prostate-relevant arteries included metrics of SNR, CNR and subjective evaluation of 5-point Likert scale. Radiation dose parameters of CTDIvol, DLP, effective dose were compared. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

结果: The PCCT protocol achieved a substantial dose reduction compared to EIDCT (CTDIvol: 6.76 mGy vs. 12.56 mGy; DLP: 321.96 mGy·cm vs. 691.86 mGy·cm; ED: 4.83 mSv vs. 10.38 mSv; all $p < 0.05$). PCCT demonstrated significantly higher SNR and CNR values for most prostate-associated arteries ($p < 0.05$), excepting the iliac artery. Furthermore, PCCT enabled continuous visualization of the pudendal and obturator arteries in all examined patients.

结论: Low-dose UHR PCCT during routine abdominal contrast-enhanced CT provides detailed visualization of small-caliber prostate-associated vasculature. Compared to conventional EIDCT, this approach offers superior vascular image quality while delivering a clinically relevant reduction in radiation exposure.

介入技术-032

DSA 引导下肠梗阻导管置入技术在临床中的应用

常乾

邢台医学院第二附属医院

目的：通过专用肠梗阻导管(通常长达 3 米以上)治疗肠梗阻的临床方法，其核心作用在于肠腔内减压和引流。与传统短鼻胃管相比，它能深入到小肠甚至更深的部位，更有效地解除梗阻，为非手术治疗创造条件或为手术治疗赢得时间和改善基础状态。

方法：1. 鼻腔准备与麻醉: 选择通畅的一侧鼻腔，用利多卡因胶浆进行表面麻醉和润滑。2. 胃内置入: 类似放置鼻胃管，将导管前端送入胃内。3. 通过幽门(关键步骤):①导丝辅助法: 在 DSA 透视下，利用导丝的支撑和引导，将导管头端通过幽门进入十二指肠。②水囊引导法: 导管进入胃内后，向水囊内注入适量纯水，依靠胃的蠕动和操作者的手法，使其自然通过幽门。4. 小肠内行进: 导管头端进入十二指肠后，继续推送导管，并间歇性向水囊注水/气，利用独创的“球囊接力法”交替推送导管，以及利用肠蠕动将导管逐步带入空肠甚至回肠深处。5. 确认位置与固定: 在 DSA 透视下确认导管位置理想(通常越过屈氏韧带进入空肠)，然后固定于鼻翼和面颊部，连接负压吸引装置。

结果：肠梗阻导管置入技术作为一种重要的介入治疗方法，DSA 引导下置入方法为目前常用技术方法，其临床价值主要体现在:1. 高效的非手术治疗手段: 对于合适的患者，可以避免手术创伤，成功率高。2. 优秀的“桥梁”工具: 将急诊手术转化为限期或择期手术，显著改善患者术前状态，降低手术死亡率和并发症发生率。3. 重要的姑息治疗措施: 为晚期癌性梗阻患者提供了有效的症状缓解方案。4. 诊断与治疗一体化: 既能治疗，又能通过造影进一步明确诊断。

结论：随着材料科学和介入技术的发展，肠梗阻导管的设计将更加人性化和智能化。其与内镜技术、腹腔镜技术的结合(如经内镜鼻肠导管置入术)，将进一步拓宽其应用范围，使治疗更加微创、精准和有效。它已成为现代肠梗阻综合治疗体系中不可或缺的一环。

介入技术-033

子宫输卵管造影及介入治疗 DSA 专用采集程序的开发与应用

叶芳余

金华市人民医院

目的：在女性不孕因素中，输卵管因素占 40%左右，子宫输卵管造影(hystero-salpingography, HSG)是输卵管通畅性检查首选的诊断方式，同时对输卵管阻塞还有一定的治疗作用，增加自然受孕率,但存在一定的辐射损害，多数研究者建议在 HSG 后避孕 3 个月再考虑妊娠，另有研究表明，HSG 术后 3 个月以内妊娠达到总妊娠人数的 59.72%，建议 HSG 术后尽早备孕，以免错过最佳妊娠时机，使得减少辐射损害尤为重要，本研究基于低剂量模式开发在数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)实施 HSG 的专用采集程序，进行初步应用并探讨其对图像质量和辐射剂量的影响，助力早期自然受孕。

方法：前瞻性收集并记录 2025 年 4 月至 5 月，金华市人民医院收治的实施 HSG 的不孕症患者，其中 4 月 50 例患者作为对照组采用 DSA 腹部采集模式，5 月 50 例患者作为研究组采用新开发专用图像采集模式，分析两组病例的图像质量和辐射剂量。设备与材料包括:飞利浦 Allur Xper FD20 数字化血管造影 X 射线系统，该系统配有穿透电离室型剂量测量系统，可记录曝光条件、采集帧数、单序列及累积剂量面积乘积(dose area product, DAP)和累计空气比释动能(air kerma, AK);北京富电绿能 VLH-H 输卵管造影通液给药系统，上海上医康鸽外套鞘管 B 型造影管、造影剂选用江苏恒瑞碘佛醇注射液 50ml16g(I)

结果：两组病例影像满足诊断要求且两名医师诊断结论一致，阳性率、点片数量、连续曝光时间无统计学差异($P > 0.05$)，研究组较对照组图像数量增加 8.2 倍，连续曝光辐射剂量下降 90.0%，总辐射剂量下降 87.0%，均存在统计学差异($P < 0.05$)。

结论：DSA 行 HSG 选用基于低剂量开发专用图像采集模式进行图像采集满足诊断要求，且在增加图像帧数的同时有效降低辐射剂量，值得临床推广。

介入技术-034

多模态影像融合技术在前列腺动脉栓塞术中的精准应用及疗效分析

黄行辉

赣州市人民医院

目的：探讨多模态融合技术在前列腺动脉栓塞术(PAE)中对手术精准度、安全性及临床疗效的提升作用。

方法：回顾性分析 2024 年 1 月至 2025 年 3 月于我院接受 PAE 治疗的 62 例良性前列腺增生患者临床资料，根据术中导航方式分为观察组(32 例，采用多模态融合技术导航)与对照组(30 例，采用传统 DSA 导航)。观察组通过断层、多平面重组及多来源影像融合技术定位前列腺动脉并规划手术路径，对照组采用常规 DSA 血管造影定位。比较两组手术时间、前列腺动脉超选成功率、术中造影剂用量，以及术后 3 个月国际前列腺症状评分(IPSS)、生活质量评分(QoL)及并发症发生率。

结果：观察组手术时间 $[(42.5 \pm 8.3)\text{min}]$ vs $[(61.2 \pm 10.5)\text{min}]$ 、造影剂用量 $[(85.3 \pm 12.6)\text{ml}]$ vs $[(128.7 \pm 18.9)\text{ml}]$ 均显著低于对照组(P 均 < 0.05)，前列腺动脉超选成功率显著高于对照组(96.9% vs 76.7%, $P < 0.05$)。术后 3 个月，观察组 IPSS $[(7.2 \pm 2.1)\text{分}]$ vs $[(11.5 \pm 3.4)\text{分}]$ 、QoL $[(1.8 \pm 0.6)\text{分}]$ vs $[(2.9 \pm 0.8)\text{分}]$ 改善程度优于对照组(P 均 < 0.05)；观察组并发症发生率为 3.1%(1 例尿潴留)，低于对照组的 16.7%(3 例膀胱缺血、2 例直肠不适)($P < 0.05$)。

结论：多模态融合技术可通过精准导航实现前列腺动脉的高效超选，减少手术创伤与造影剂损伤，降低盆腔副损伤风险，显著提升 PAE 的临床疗效与安全性，具有重要推广价值。

介入技术-035

老年男性前列腺增生行前列腺栓塞治疗

王仙

海军军医大学第一附属医院(上海长海医院)

目的：前列腺增生是老年男性常见的泌尿系统疾病，随着年龄增长，其发病率显著上升。据统计，50岁以上男性约50%存在前列腺增生相关症状，80岁以上人群发病率高达83%。该疾病不仅导致尿频、排尿困难等下尿路症状，严重影响患者生活质量，还可能引发尿潴留、肾功能损害等并发症。对于高龄或合并高血压、冠心病等基础疾病的患者，传统手术治疗(如经尿道前列腺切除术)风险较高，而药物治疗往往难以根治，且存在起效慢、长期用药副作用等问题。前列腺栓塞治疗作为一种新兴的微创介入技术，为老年前列腺增生患者带来了新的希望。

方法：其核心原理是通过阻断前列腺动脉血供，诱导增生组织缺血性萎缩，从而缓解尿道压迫症状。与传统疗法相比，该技术具有创伤小、恢复快、对周围组织损伤小等显著优势，尤其适合无法耐受全麻或外科手术的老年患者。本文将深入探讨前列腺栓塞治疗的理论基础，通过具体临床案例分析其治疗过程、效果及安全性，并综合评估该技术的疗效、潜在风险及应对策略，为临床应用提供参考依据，以期推动该技术在老年前列腺疾病治疗中的规范化应用，进一步提升老年患者的治疗选择和生活质量。

结果：前列腺栓塞治疗作为一种创新的微创介入技术，为老年前列腺疾病患者提供了安全、有效的治疗选择，尤其在解决高龄、合并基础疾病患者的治疗难题方面展现出显著优势。其通过精准阻断前列腺动脉血供，诱导组织缺血性萎缩，既能显著改善尿频、排尿困难等下尿路症状，又能避免传统手术的高创伤性，对尿道括约肌等周围组织损伤较小，保留性功能效果更佳，且术后恢复迅速，患者术后当天或次日即可下床，住院时间仅2-3天，1-2周可恢复正常生活。

结论：从临床实践来看，无论是良性前列腺增生患者还是晚期前列腺癌患者，均能从该治疗中获益。良性增生患者如73岁的刘先生，术后前列腺体积显著缩小，国际前列腺症状评分(IPSS)和最大尿流率(Qmax)明显改善，生活质量大幅提升；晚期前列腺癌患者如75岁的张爷爷，可快速缓解血尿、排尿困难等局部症状，为无法耐受全身化疗的高龄患者提供了新的治疗途径。尽管该技术安全性较高，但仍需警惕栓塞后综合征(发热、疼痛、恶心等)及操作相关并发症(如血管痉挛、异位

栓塞)。通过术前优化患者基础状况、选择合适栓塞剂粒径并精准操作，术中密切监测生命体征，术后加强对症处理及护理，可有效降低风险。未来，随着介入技术的不断发展和临床经验的积累，前列腺栓塞治疗有望在老年前列腺疾病领域发挥更重要的作用，为更多患者带来福音。临床实践中，需进一步开展多中心、大样本的长期随访研究，以更全面评估该技术的远期疗效及安全性，推动其规范化、标准化应用。

介入影像-001

化脓性肝脓肿的液化不良诊断阈值的定量研究

龚子博, 刘熙雯

中国医科大学附属盛京医院

目的: 化脓性肝脓肿(PLA)是常见的腹腔感染性疾病, 抗生素联合经皮穿刺引流术是治疗该疾病的主要手段。但临床实践中, 部分液化不良的肝脓肿患者对常规治疗反应不佳, 病情迁延, 并发症发生率高, 预后相对较差, 成为影响治疗效果的关键难题。当前临床上对于液化不良肝脓肿的诊断标准广泛采用目测约 50%液化作为区分液化良好与液化不良的阈值。该方法受不同医疗机构的 CT 扫描参数(如层厚、螺距)、扫描时相(动脉期、门静脉期等)及 CT 机型号参数差异影响, 同一病灶在不同影像中液化特征不一致, 影响判断准确性; 另一方面, 临床医生的经验、主观判断习惯存在个体差异, 对“液化”界定标准理解不一, 导致同一影像可能得出不同结果, 主观性偏倚严重, 影响诊断的一致性和可靠性。本研究旨在通过深度学习的方式进行自动化的病灶液化比例定量, 并与患者预后指标相联合, 确定更优的液化不良肝脓肿诊断标准。

方法: 本研究为单中心回顾性研究, 回顾性收集了中国医科大学附属盛京医院第一介入病房 2020.01.01-2025.01.01 年间收治的 454 例 PLA 患者的临床资料、预后相关指标及术前增强 CT 图像。采用团队前期研究的基于 nnUNet-v2 的深度学习肝脓肿病灶勾画模型实现肝脓肿模型的自动识别。我们首先选取其中的 100 例穿刺引流证实液化良好的 PLA 的增强 CT 图像, 计算脓腔内的 CT 值的分布直方图, 并计算得到 PLA 增强 CT 图像上液化部分的诊断标准。进一步, 我们对全部患者的图像进行自动勾画和手动校正, 并获取图像中的密度分布, 按照液化 CT 值阈值计算液化比例。最终使用 ROC 曲线计算不同诊断阈值下液化不良肝脓肿对不良预后的预测价值。

结果: 研究共纳入 454 例 PLA 患者, 平均液化比例为 $43.5\% \pm 28.2\%$ 。在 100 例经穿刺引流证实液化良好的患者中, 脓腔区域 CT 值主要分布于 10–30HU, 平均为 20.3HU, 作为液化部分的诊断阈值。基于深度学习模型自动勾画并结合人工校正后, 计算得到 162 例(35.7%)患者液化比例 $< 30\%$, 定义为液化不良组。液化不良组不良预后发生率为 45.1%, 显著高于液化良好组的 18.5%($p < 0.001$)。ROC 曲线分析表明, 液化比例预测不良预后的 AUC 为 0.76, 诊断阈值为 31%时, 灵敏度和特

异度分别为 71.7%和 68.5%。

结论：本研究首次使用定量的方式确定了液化不良 PLA 的诊断阈值，并开发了基于深度学习模型的 PLA 液化不良自动诊断模型，将有望为 PLA 的患者管理提供更好的治疗策略和方案。

介入影像-002

Radioiodinated hypericin as a hot spot imaging agent for interventional-therapy-treated myocardial infarction

马俊廷, 邵海波

中国医科大学附属第一医院介入治疗科

目的: To evaluate the accuracy and clinical application potential of radioiodine-labeled hypericin SPECT/CT “hot spot” imaging of infarcted myocardium after interventional therapy.

方法: Acute myocardial infarction and reperfusion model of swine was established by occlusion of the left anterior descending artery (LAD) by balloon occlusion and confirmed by magnetic resonance imaging. ¹³¹I-Hypericin was intravenously injected into successfully modeled swines, with SPECT/CT imaging performed at 8h, 24h and 48h after injection. ^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT myocardial perfusion imaging was performed after ¹³¹I-Hypericin was eluted. ¹⁸F-FDG PET/CT gated myocardial glucose metabolism imaging was also performed. The acquired images were reconstructed and the accuracy of ¹³¹I-hypericin imaging were judged by comparing the images obtained with the three contrast agents. The animals were sacrificed by excessive anesthesia after all the imaging process and the hearts were removed for TTC staining, H&E staining, and electron microscopy observation of myocardial tissue.

结果: MRI confirmed myocardial necrosis occurred in the apex, anterior wall near the apex, and septum of the left ventricle in swines. Serial ¹³¹I-Hypericin SPECT/CT imaging showed that 24h after injection, the infarct area showed high uptake of ¹³¹I-Hypericin with a low background value in the blood flow and adjacent normal myocardial tissue, resulting in a satisfactory image of the infarct area. Infarct area showed by ^{99m}Tc-MIBI SPECT/CT imaging and ¹⁸F-FDG PET/CT imaging were consistent with ¹³¹I-Hypericin SPECT/CT imaging.

结论: Radioiodine labeled hypericin has the potential to be used as a imaging agent of myocardial infarction in AMI patients after interventional therapy.

介入影像-003

介入放射学在中西医结合影像学中的应用与进展

李彬

卫生部北京医院（北京大学第五临床医学院）

目的：介入放射学(Interventional Radiology, IR)作为现代微创诊疗的核心技术，基于多模态影像导航的精准介入手段，创新性整合中医整体观与辨证论治理念，构建“影像-介入-中药”三位一体诊疗范式。

方法：在肿瘤领域，经动脉化疗栓塞(TACE)联用黄芪多糖增强免疫调节，微波消融术后辅以桃红四物汤促进修复；技术进展体现在载药微球(DEB-TACE)负载莪术油及华蟾素等活性成分，实现局部缓释-系统免疫调节协同。

结果：针对血管疾病，糖尿病足介入再通术后联用黄芪桂枝五物汤改善微循环，下肢深静脉血栓置管溶栓配合重组水蛭素；血管内超声(IVUS)引导下植入雷帕霉素-丹参酮复合涂层支架，显著抑制内膜增生。疼痛管理方面，CT引导下经皮穿刺脊神经射频消融联合针灸镇痛，腰椎间盘突出臭氧注射联合独活寄生汤祛湿通络；可视化针刀技术整合当归注射液穴位注射，建立解剖定位与经络调节的双路径干预模式。技术创新包括:MRI 兼容针灸机器人实现经穴毫米级定位；首创 PET-CT 代谢组学联合证候量化评分的动态评估体系；基于深度学习的多源数据(舌象/脉诊/CT)融合模型预测肝癌 TACE 术后复发。

结论：未来方向聚焦:开发可降解载药微球搭载川芎嗪-姜黄素复合体系，应用数字孪生技术模拟联合治疗药代动力学，建立证候导向的介入术式标准(如血瘀证优选机械再通，气虚证联用黄芪注射液)。

介入影像-004

III-IV 期肿瘤患者化疗期间中心静脉导管固定相关医用胶贴皮肤损伤风险预测模型研究

康家颖, 齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 本研究旨在构建并验证 III-IV 期肿瘤患者化疗期间中心静脉导管固定相关医用胶贴皮肤损伤(MARSI)的风险预测模型。通过多中心前瞻性队列研究, 识别独立危险因素, 开发临床实用的风险评分工具, 为早期识别高风险患者、制定个性化护理策略提供科学依据, 最终降低 MARSI 发生率, 改善患者生活质量

方法: 设计类型:前瞻性多中心队列研究)样本量:总样本量 750 例(符合 EPV $\geq$ 10 原则)纳入标准:年龄 $\geq$ 18 岁、III-IV 期肿瘤患者、化疗期间置入中心静脉导管并使用医用胶贴固定变量收集:包括人口学(年龄、BMI)、病史(过敏史、既往 MARSI 史)、实验室指标(白蛋白)、导管相关参数(固定材料类型、敷料更换频次)等 15 个候选变量统计分析:采用 Logistic 回归筛选独立危险因素, ROC 曲线评估模型区分度(AUC=0.85), 校准曲线验证预测准确性(Hosmer-Lemeshow $p=0.45$)

结果: 基线特征:MARSI 组平均年龄显著更高(65.2 ± 8.5 岁 vs 57.3 ± 10.2 岁, $P=0.002$), 低 BMI(< 18.5)占比 40% vs 非 MARSI 组 25%($P=0.01$), 过敏史患者占比 60% vs 非 MARSI 组 25%($P < 0.001$)。模型性能:多变量分析确定 5 个独立危险因素——年龄(OR=1.04)、过敏史(OR=5.80)、白蛋白(OR=1.40)、透明薄膜固定材料(OR=3.40)、敷料更换频次 > 3 次/周(OR=4.0)。模型训练集 AUC=0.85(95%CI 0.80–0.90), 验证集 AUC=0.83。风险分层:风险评分卡总分 0–19 分, ≥ 7 分判定为高危患者。高危组 MARSI 发生率 35% vs 低危组 8.3%, 风险差异达 4.2 倍。

结论: 本研究成功构建的 MARSI 风险预测模型具有良好的区分度和校准度, 可有效识别高风险患者。模型揭示的独立危险因素(年龄、过敏史、白蛋白水平、固定材料类型、敷料更换频次)为临床干预提供了明确靶点。风险评分卡可实现快速风险量化, 指导护士对高危患者实施针对性措施, 预计可降低 30%~40%的 MARSI 发生率, 具有显著的临床应用价值。该模型可作为肿瘤患者导管护理的标准工具, 推动个性化护理实践的发展。

介入影像-005

医学影像护理安全的高危因素及对策

刘爽

吉林大学第一医院

目的：分析医学影像护理中常见的安全风险因素，探讨针对性安全管理措施的应用效果，旨在降低护理不良事件发生率，提升影像检查期间的护理安全质量及患者满意度。

方法：选取 2023 年 1 月至 2023 年 6 月在吉林大学第一医院接受影像检查的患者 800 例，按护理模式分为对照组(400 例)和观察组(400 例)。对照组采用常规影像护理(包括检查前准备、流程指引、基础健康评估等)；观察组在常规护理基础上实施安全管理措施，具体包括：①风险因素排查(如对比剂过敏风险、老年患者跌倒风险、设备操作安全隐患等)；②制定标准化护理流程(如对比剂使用前过敏史筛查、高压注射时血管通路评估、儿童及躁动患者约束保护规范等)；③强化护理人员培训(影像设备操作安全、应急处理流程等)；④建立不良事件上报与分析机制。比较两组护理不良事件发生率(如对比剂外渗、过敏反应、跌倒、检查信息错误等)、患者满意度及检查流程耗时。

结果：观察组护理不良事件发生率为 1.50%(6/400)，显著低于对照组的 6.25%(25/400)($P < 0.05$)。其中，观察组对比剂外渗 1 例、信息核对错误 1 例、其他不良事件 4 例；对照组对比剂外渗 8 例、过敏反应 3 例、跌倒 2 例、信息错误 5 例、其他 7 例。观察组患者满意度为 98.25%(393/400)，高于对照组的 92.00%(368/400)($P < 0.05$)；观察组平均检查流程耗时为(18.2±3.5)分钟，短于对照组的(23.5±4.2)分钟($P < 0.05$)。

结论：在医学影像护理中实施针对性安全管理措施，可有效识别并规避潜在风险，显著降低护理不良事件发生率，缩短检查流程耗时，提升患者满意度，对保障影像检查安全、优化护理质量具有重要意义，值得临床推广应用。

介入影像-006

基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理对植入 I125 粒子原发性肺癌患者术前心理韧性及护理结局的影响:一项随机对照试验

康家颖, 齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 构建基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理模式, 通过系统性干预, 提升 I125 粒子植入术患者术前心理韧性, 改善希望水平、焦虑抑郁状态及护理满意度, 为肿瘤微创手术心理干预提供理论依据。

方法: 1. 干预方案 对照组(常规护理):①健康宣教(手术流程、并发症预防); ②基础心理支持(倾听、安慰); ③术前准备指导(禁食、皮肤准备)。 干预组(多阶段整合护理): 阶段 1:术前准备期(术前 7~10 天); (1)目标设定(Snyder 理论-目标导向思维):与患者共定短期目标(如“配合完成术前检查”), 采用 SMART 原则细化目标(具体、可衡量、可实现)。制作“目标达成卡”, 每日记录进展并给予正向反馈。(2)路径规划(Snyder 理论-路径思维):发放图文手册, 标注手术关键步骤(如粒子植入定位、剂量计算); 播放 3D 动画演示手术过程, 重点解释“放射性粒子辐射范围控制”技术。(3)动力激发(Snyder 理论-动力思维):邀请术后康复患者分享体验(视频访谈), 强调“粒子植入术精准性高、创伤小”的优势; 记录“希望日记”(每日 1 件积极事件, 如“今日完成 CT 检查, 结果正常”)。 阶段 2:术前实施期(术前 1~3 天) (1)个性化支持:①焦虑患者:正念呼吸训练(每日 2 次, 每次 10 分钟), 配合渐进式肌肉放松音频; ②抑郁患者:希望聚焦疗法(引导关注治疗意义, 如“粒子植入可精准杀灭肿瘤, 保护正常组织”)。(2)家庭支持系统构建:①指导家属参与目标讨论, 制定术后家庭护理计划(如“每日协助患者完成呼吸功能锻炼”); ②发放家属沟通手册, 包含“倾听技巧”“情绪支持话术”。 阶段 3:术前过渡期(手术当日) 术前引导:①播放轻音乐缓解紧张, 护士握手鼓励并重复目标陈述; ②发放“幸运符”, 增强心理锚定效应。 2. 评估工具 1.心理韧性:Connor-Davidson 心理韧性量表(CD-RISC) Cronbach's $\alpha=0.89$, 重测信度 0.86, T0(术前 1 周)、T1(术前 1 天)、T2(术后 1 周) 2.希望水平:Herth 希望量表(HHI) Cronbach's $\alpha=0.87$, 内容效度 0.85 3.焦虑:焦虑自评量表(SAS)标准分 ≥ 50 分提示焦虑, Cronbach's $\alpha=0.83$ 4.抑郁:抑郁自评量表(SDS)标准分 ≥ 53 分提示抑郁, Cronbach's $\alpha=0.81$ 5.护理满意度:自制满意度问卷(含沟通、专业性、人文关怀等维度) 3. 数据分析 1.计量资料:采用 t 检验或重

复测量 ANOVA 比较组间差异; 2.计数资料:采用卡方检验或 Fisher 确切概率法; 3.相关性分析:采用 Pearson 相关系数探索护理满意度与心理韧性、希望水平的关系; 4.统计软件:SPSS 22.0, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果: 1.基线资料:两组年龄、性别、肿瘤分期、初始 CD-RISC/HHI/SAS/SDS 评分无显著差异($P > 0.05$)。 2.心理韧性(CD-RISC 评分): $F=18.72$, $P < 0.001$ 。 3.希望水平(HHI 评分): $F=14.23$, $P < 0.001$ 。 4.焦虑抑郁(SAS/SDS 评分):SAS: $F=9.87$, $P < 0.001$; SDS: $F=10.34$, $P < 0.001$ 。 5.护理满意度:干预组满意度 $t=8.62$, $P < 0.001$, 护理满意度与 CD-RISC 评分($r=0.68$, $P < 0.001$)、HHI 评分($r=0.72$, $P < 0.001$)呈显著正相关。 表 2 护理满意度比较

结论: 1.(1)基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理可显著提升 I125 原发性肺癌患者术前心理韧性, 改善希望水平, 有效缓解焦虑抑郁情绪, 并提高护理满意度。(2)心理韧性与护理满意度呈显著正相关, 提示提升心理韧性是优化护理体验的关键路径。 2.(1)目标导向思维:通过共定目标增强患者对治疗的掌控感, 路径规划帮助患者理性认知手术风险, 动力激发策略(如术后患者分享)强化内在应对资源。(2)家庭支持系统:家属参与目标讨论构建社会支持网络, 提升患者心理安全感。 3.(1)标准化流程推广:形成“术前准备期-实施期-过渡期”三阶段护理模板, 可嵌入医院信息系统(HIS)供临床护士参考。(2)精准心理干预:针对焦虑抑郁患者提供个性化支持(如正念训练、希望聚焦疗法), 提升干预效率。(3)微创手术适配性:I125 粒子植入术作为精准放疗技术, 患者术前心理问题(如对“放射性粒子迁移”的担忧)具有特殊性, 本研究为该领域心理干预提供实证依据。

介入影像-007

经腹腔干插管双期增强 CT 与常规增强 CT 在肝癌诊断中的应用

管唯唯, 郑琳
河南省肿瘤医院

目的: 探讨经腹腔干插管螺旋 CT 的肝动脉造影 CT(CTHA)和经动脉门脉造影 CT(CTAP)在肝癌诊断中的应用价值。

方法: 入组 41 例 MDT 后行经动脉留管后射频消融的 HCC 患者(男性 28 例, 女性 13 例; 平均年龄 59.4 岁), 其中包括 16 例原发性肝癌经肝动脉化疗栓塞术(TACE)术后患者。以 MRI 为金标准, 对 41 例经导管双期增强 CT 与常规增强 CT 扫描检出的病灶数进行分析对照, 并对比门脉期病灶最大径

结果: 经腹腔干插管双期增强 CT 与常规增强 CT 扫描病灶检出率的差异具有统计学意义($P < 0.001$), 病灶检出率分别为 98.7%、72.4%。经腹腔干插管双期增强 CT(CTHA / CTAP)扫描发现栓塞周边复发新发病灶 25 个。经腹腔干插管双期增强 CT 门脉期图像病灶平均直径为 23.14 mm (15.91 ~ 40.18 mm), 明显大于常规增强 CT 门脉期图像的 20.10 mm (10.27 ~ 41.19 mm), 差异有统计学意义($P < 0.001$)

结论: 经腹腔干插管双期增强 CT(CTHA / CTAP)在肝癌诊断中较常规增强 CT 病灶检出率高, 门脉期最大病灶长径大于常规增强 CT, 并在早期发现病灶具有重要意义。

介入影像-008

Prognostic Value of Functional MRI and Liver Function Synergy in Hepatocellular Carcinoma Patients Receiving Combined Locoregional-Systemic Therapy: A Multicenter Scoring Model

Zhuting Tang

福建医科大学附属龙岩第一医院

目的: To develop and validate a prognostic model integrating pretreatment MRI features and clinical characteristics for hepatocellular carcinoma (HCC) patients undergoing transarterial chemoembolization (TACE) and hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) combined targeted therapy and immunotherapy (TII). A weighted scoring system was developed to improve the model's clinical utility.

方法: We retrospectively recruited 141 patients with HCC from multiple centers, with 98 in the training cohort and 43 in the validation cohort. The independent predictors were identified using univariate and multivariate Cox regression analyses. We constructed an 11-point weighted scoring system incorporating imaging features and subsequently developed a clinical nomogram. Model performance was evaluated using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), the concordance index (C-index), decision curve analysis (DCA), and calibration curves assessed via bootstrapping.

结果: Cox regression identified four risk factors for response (OR): irregular tumor margin, albumin-bilirubin (ALBI) score > -1.39 , macrovascular invasion, and tumor histopathological enhancement (THPE). The C-index was 0.710 in the training cohort and 0.660 in the validation cohort. The AUC for the scoring model was similar to the Cox model but slightly better for predicting overall survival (OS). Patients with a scoring model value > 4 points were classified as high-risk. The Kaplan-Meier (K-M) curves of the scoring model showed marginally better discriminative ability for OR, progression-free survival (PFS), and OS than that of the Cox model.

结论: The functional imaging-liver function synergy model demonstrates superior prognostic accuracy over conventional tumor burden parameters in hepatocellular

carcinoma patients receiving quadruple therapy. Furthermore, the derived 11-point scoring system enables clinically actionable risk stratification at a cutoff > 4 .

介入影像-009

双层探测器光谱 CT 在经颈静脉肝内门体分流术中的应用进展

周美玉, 胡继红

昆明医科大学第一附属医院

目的: 本文旨在综述 DLCT 在 TIPS 中的应用进展, 探讨其在临床实践中的价值及未来发展方向。

方法: 双层探测器光谱 CT(Dual-Layer Spectral Detector CT, DLCT)因其多参数成像能力, 被广泛应用于临床。通过同时采集高、低能数据, 能够实现物质分离和单能量成像, 其能够在降低辐射剂量的同时, 提供更高的图像对比度和清晰度, 显著提高门静脉及其解剖结构的可视化效果。因此, DLCT 在经颈静脉肝内门体分流术中的应用展现出良好的前景。本文就 DLCT 在 TIPS 中的应用及未来方向展开综述。

结果: 双层探测器光谱 CT 作为一种新兴的能量 CT 成像技术, 凭借其物质分解特性、单能量成像和功能学评估等优势, 被广泛应用于临床实践。现有研究表明, DLCT 不仅能优化门静脉系统血管成像, 显著提高图像质量, 还能减少对比剂及辐射剂量, 从而降低患者的潜在风险。

结论: DLCT 在 TIPS 管理中的应用前景令人期待。通过对现有文献的综合分析, 我们可以看到 DLCT 在术前解剖评估、术中精准引导及术后随访中的显著优势。

介入影像-010

基于胸片评估右锁骨下静脉投影位置与锁骨关系的横断面研究

林伯辉, 黄树圭

重庆大学附属肿瘤医院

目的: 明确右锁骨下静脉在胸片上的投影位置及其与锁骨的解剖关系, 为临床经右锁骨下入路中心静脉穿刺置管提供影像学参考, 优化穿刺策略。

方法: 纳入近 2 年本院行右侧 PICC 置管后的患者后前位胸片 194 例。在 PACS 系统中测量:1. 锁骨下静脉段导管长度(第 1 肋外缘至胸锁关节); 2. 导管弧度最高点与锁骨的位置关系(锁骨上、中、下 1/3 或锁骨下方)。采用 SPSS 软件进行统计描述, 并运用 t 检验、方差分析及卡方检验分析年龄、性别、BMI 对上述指标的影响。

结果: 研究发现, 非老年组(< 65 岁)锁骨下静脉投影长度显著长于老年组(≥ 65 岁)(54.35 ± 8.27 mm vs 50.52 ± 9.00 mm, $p < 0.01$)。男性静脉长度亦显著长于女性(56.00 ± 7.96 mm vs 49.49 ± 8.37 mm, $p < 0.001$), 但 BMI 分组间无显著差异。更具临床意义的发现是, 老年组锁骨下静脉投影更多位于锁骨下方(34.9% vs 16.2%), 而非老年组则更多位于锁骨下 1/3 段(45.9% vs 32.5%), 组间差异具有统计学意义($P=0.025$)。性别间的位置关系无差异。

结论: 本研究创新性通过 PICC 置管后的后前位胸片直观揭示, 右锁骨下静脉的投影位置和长度存在显著的年龄与性别差异。对于老年患者, 其穿刺靶点(锁骨下静脉)可能更偏向锁骨深面下方。本研究为个性化、精准化的中心静脉穿刺提供了重要的影像学依据。

介入影像-011

基于 CT 影像组学的瘤内联合瘤周区域模型在肺腺癌 Ki-67 表达预测中的价值:一项多中心研究

冯烨, 涂建飞
丽水市中心医院

目的: 评估瘤内和瘤周影像组学联合列线图在肺腺癌(LUAD)中 Ki-67 表达预测的作用。

方法: 纳入中心 1 的 388 例 LUAD 患者, 随机分为训练队列(TC, n=272)和内部验证队列(IVC, n=116)。另纳入中心 2(EVC1, n=176)和中心 3(EVC2, n=221)患者作为外部验证队列。从包含 3、6、9 mm 瘤周区域的总病灶体积(GPTV3、GPTV6、GPTV9)中分别提取 1 688 个 CT 影像组学特征。结合临床独立预测因子(结节大小、毛刺征、结节密度)与最优影像组学模型的影像组学评分(Rad-score)构建联合列线图。

结果: GPTV6 影像组学模型在 TC、IVC、EVC1 和 EVC2 中的 AUC 值分别为 0.896、0.844、0.784 和 0.835。联合列线图在各队列中分别获得 0.905、0.871、0.806 和 0.882 的 AUC 值。

结论: CT 影像组学列线图在 LUAD 患者 Ki-67 表达预测中具有优势, 为个性化治疗提供参考依据。

介入影像-012

基于血管周围脂肪组织特征的 2 型糖尿病患者卒中可解释预测模型的建立

赵铤, 张杰, 陈为谦

丽水市中心医院

目的: 本研究基于血管周围脂肪组织(PVAT)特征的预测模型并通过 SHAP 方法探讨与 2 型糖尿病患者的卒中风险相关的关键影像学特征。

方法: 回顾性纳入丽水市中心医院、温州医科大学附属第二医院以及丽水市人民医院确诊存在颈动脉粥样硬化的 419 例 2 型糖尿病患者,并将丽水市中心医院的患者以 7:3 的比例分为内部训练集(n=164)和内部验证集(n=71), 另外两个中心则作为外部验证集 1(n=89)和外部测试验证集 2(n=95)。从计算机断层扫描血管造影中提取 PVAT 特征, 并测量血管周围脂肪密度(PFD)。最后结合放射组学特征、PFD 和临床独立危险因素构建组合模型。此外, 还采用为实现个性化临床决策支持提供个性化评估和解释的 SHAP 模型可解释器。

结果: 经过影像组学特征筛选, 7 个特征参与计算, XGBoost 算法被选为最佳机器学习模型其在训练集与测试集的 AUC 为 0.875、0.826、0.833 和 0.863, 并输出为影像组学评分, 将其与临床独立危险因素及 PFD 结合, 使预测精度进一步提高。

结论: 基于 PVAT 的可解释预测模型可能会帮助临床医师更准确、更迅速评估 2 型糖尿病患者的卒中风险, 及时、准确为患者治疗。

介入影像-013

透视对腔房交界处的高估:超越透视引导下导管尖端定位标志可降低血液透析患者中心静脉狭窄风险

余芬, 甘利明, 冯梅, 王银, 肖伟, 黄小妹, 刘建新
武汉市中心医院

目的: 2019 年 KDOQI 指南建议在透视引导下将隧道式带涤纶套导管尖端置于右心房内。然而, 透视可能错误识别腔房交界处。本研究旨在量化数字减影血管造影与透视在定位腔房交界处时的差异, 并评估其对中心静脉狭窄风险的影响。

方法: 这项回顾性队列研究分析了 2023 年 6 月至 2025 年 5 月期间在我院接受数字减影血管造影的 90 例经右颈内静脉置入隧道式带涤纶套导管的患者; 比较了数字减影血管造影和透视在定位腔房交界处的差异。根据数字减影血管造影定义的导管尖端位置将患者分组:上腔静脉上段(A 组)、下段(B 组)或右心房(C 组)。使用逻辑回归分析中心静脉狭窄风险。

结果: 数字减影血管造影定义的腔房交界处始终位于透视定位标志尾侧 21.64 ± 7.23 mm。中心静脉狭窄发生率为 34.4%。A 组与 C 组($p < 0.0167$)以及 B 组与 C 组($p < 0.0167$)的中心静脉狭窄发生率存在显著差异。导管尖端位于上腔静脉内导致中心静脉狭窄的风险比位于右心房内高 5.78 倍($OR = 5.78, 95\% CI: 1.75-19.06; p = 0.004$)。

结论: 透视会高估腔房交界处的位置。鉴于将导管尖端置于右心房可降低中心静脉狭窄风险, 将导管尖端推进至超越透视引导定位标志 10-30 mm 是实现准确定位的关键操作。实施此优化策略可将中心静脉狭窄风险降低 5.78 倍, 为血液透析通路管理提供了可行的优化方案。

介入影像-014

多参数磁共振成像联合临床特征预测前列腺增生动脉栓塞疗效

吴宇霖, 唐仪, 方主亭

1. 福州大学附属省立医院

2. 福建省肿瘤医院

目的: 探讨前列腺动脉栓塞术(prostatic artery embolization, PAE)治疗良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)继发下尿路症状(lower urinary tractsymptoms, LUTS)疗效及临床成功的潜在预测因素, 并分析 PAE 后 24-48 小时的前列腺坏死率与术后 6 个月临床疗效的相关性。

方法: 回顾性分析 2016 年 11 月至 2024 年 6 月福建省立医院采用 PAE 治疗 BPH 相关 LUTS 的 111 例患者临床及影像学资料, 并分别于术后 3、6、12 个月及之后每年复查国际前列腺症状评分(International Prostate Symptom Score, IPSS)和生活质量(Quality of Life, QoL)评分。采用重复测量方差分析比较术前术后不同时间点的各项疗效评价指标, 进一步两两比较采用 LSD-t 检验。将 109 例 PAE 技术成功的患者分为临床成功组(n=86)和临床失败组(n=23)。两名放射科医师分别测量各影像特征。使用单因素及多因素分析获得 PAE 临床成功的相关预测因素, 建立最佳联合预测模型。使用 R 软件中的 rms 包来构建列线图。使用 HosmerLemeshow 检验用于模型的拟合优度估计。列线图通过生成受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线和决策曲线分析(Decision Curve Analysis, DCA)进行评估。采用 Mantel-Haenzel 卡方检验对 PAE 后 24-48 小时前列腺坏死率与 PAE 后 6 个月疗效评分比值进行线性趋势检验, 使用 Goodman-Kruskal Gamma 进行相关性分析。统计检验的显著性在 P 值 < 0.05 时进行评估。

结果: 根据纳排标准入组 111 例, 109 名患者(109/111, 98.2%)获得技术成功, 其中单侧栓塞 18 例, 双侧栓塞 91 例。3 个月随访时 IPSS 从基线平均值 24.42 降低到 10.35(P<0.05), 6 个月、12 个月、24 个月时分别为 10.15、11.73、12.60。6 年 IPSS 平均值为 16.37, 与基线相比差异仍有统计学意义。PAE 后 1 年的临床成功率为 76.8%, 术后 2 年仍有 75.3%。单因素及多因素二元 logistics 回归分析获得前列腺体积(prostate volume, PV)、前列腺分区容量指数(prostate zonal volumetry index, ZVi)、腺瘤性 BPH(Adenomatous-Dominant Benign ProstaticHyperplasia, AdBPH)、双侧栓塞及因急性尿潴留留置导尿管的最佳联合预测模型。基于该预测

模型列线图的 AUC 为 0.936。Hosmer-Lemeshow 检验显示, 该模型在统计学上预测的准确性没有显著偏离实际观察数据($P = 0.394$)。决策曲线显示, 当阈值概率大于 10%时, 则使用该预测模型列线图预测患者进行 PAE 获得更多临床净收益。

PAE 后 24-48 小时前列腺坏死率与术后 6 个月疗效之间存在明显的关联, 坏死率越高, 术后 6 个月临床疗效良好的可能性越大($P < 0.001$)。

结论: PAE 有效缓解 BPH 引起的 LUTS, 并提高患者生活质量, 结果指标在长期随访中保持稳定。基于 PV、ZVi、AdBPH、双侧栓塞及因急性尿潴留留置导尿管的联合预测模型的列线图对临床成功具有较好的预测能力, 帮助临床医生对 BPH-LUTS 患者进行个体化、定量评估。PAE 后 24-48 小时前列腺组织的坏死程度与术后 6 个月的良好疗效呈正相关。

介入影像-015

Preoperative Arterial-Phase MRI Radiomics Combined with LI-RADS Features for Predicting Treatment Response and Prognosis in Unresectable Hepatocellular Carcinoma Undergoing TACE Combined with Targeted Immunotherapy

蓝燕芬, 方主亭

福州大学附属省立医院

目的: To evaluate the predictive value of preoperative arterial-phase MRI radiomics features and LI-RADS classification for assessing treatment response and prognosis in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) undergoing transarterial chemoembolization (TACE) combined with targeted immunotherapy (TTI).

方法: This retrospective study included 134 patients with uHCC who underwent MRI before receiving TTI. Patients were randomly assigned to a training cohort (n=93) and a validation cohort (n=41) at a 7:3 ratio. Radiomics features were extracted from arterial-phase MRI, and logistic regression models were developed to predict response (OR) according to mRECIST criteria, including a radiomics model, a clinical-imaging model based on LI-RADS features, and an integrated model combining both. Model performance was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves. The prognostic value of the integrated model was further assessed through risk stratification for progression-free survival (PFS) and overall survival (OS).

结果: LI-RADS tumor in vein (LR-TIV) and ascites were identified as independent predictors of treatment response. The clinical-imaging model achieved an AUC of 0.692 in the training set, while the radiomics model based on seven selected features reached an AUC of 0.788. The integrated model showed superior performance with AUCs of 0.828 in the training set and 0.693 in the validation set. Furthermore, the integrated model effectively stratified patients into high- and low-risk groups for both PFS and OS.

结论: Preoperative arterial-phase MRI radiomics features, when combined with

LI-RADS classification and key clinical indicators, significantly improve the prediction of treatment response and prognosis in uHCC patients receiving TACE combined with targeted immunotherapy, offering a potential tool for individualized treatment planning.

介入影像-016

Comparative Study of Contrast-Enhanced MRI and Contrast-Enhanced CT in Short-Term Imaging Follow-Up of Viatorr Stents After TIPS

徐新建, 成德雷

1. 江苏省江阴市人民医院
2. 中国科学技术大学附属第一医院

目的: To compare the efficacy of contrast-enhanced magnetic resonance imaging (CE-MRI) and contrast-enhanced computed tomography (CECT) in the imaging evaluation of Viatorr stent patency during short-term follow-up after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) procedure, aiming to provide evidence-based guidance for selecting optimal imaging modalities in clinical practice.

方法: A total of 76 patients undergoing short-term follow-up after TIPS were enrolled and divided into two groups based on imaging modality: the CE-MRI group (36 cases) and the CECT group (40 cases). The severity of stent-associated artifacts was evaluated using a physician visual scoring system. The following quantitative parameters were compared between the two groups: the relative contrast ratio between the stent wall and the intraluminal contrast agent, the relative contrast ratio between the stent wall and the liver parenchyma, as well as the stent wall thickness and its standard deviation.

结果: No statistically significant differences were observed in baseline characteristics including gender ($P = 0.97$) and age ($P = 0.32$) between the two groups. A significant difference was found in physician visual scores between the groups ($P = 0.04$). The relative contrast ratio between the stent wall and the intraluminal contrast agent was significantly higher in the CE-MRI group (0.79 ± 0.12) than in the CECT group (0.49 ± 0.07), with a statistically significant difference ($P < 0.001$). The relative contrast ratio between the stent wall and the liver parenchyma was higher in the CE-MRI group (0.73 ± 0.15) compared to the CECT group (0.67 ± 0.04), and this difference was statistically significant ($P = 0.02$). The stent wall thickness was smaller in the CE-MRI group (2.06 ± 0.22 mm) than in the CECT group (2.24 ± 0.36 mm), with a statistically significant difference ($P = 0.01$),

and the standard deviation of stent wall thickness was lower in the CE-MRI group (SD = 0.22 mm).

结论： In the short-term follow-up of Viatorr stent patency after TIPS, CE-MRI demonstrates superior performance compared to CECT in evaluating the relative contrast ratio between the stent wall and the intraluminal contrast agent, the relative contrast ratio between the stent wall and the liver parenchyma, and the sharpness of the stent wall. These findings indicate that CE-MRI offers a superior imaging option for the follow-up assessment of Viatorr stent patency post-TIPS.

介入影像-017

颅内动脉粥样硬化性狭窄卒中发病机制的影像学标志物研究

刘诗祎

上海市第六人民医院

目的：探讨并识别能够用于评估颅内动脉粥样硬化性狭窄(ICAS)所致缺血性卒中发病机制的关键影像学标志物，旨在为卒中风险分层、个体化治疗及预后判断提供影像学依据。

方法：本研究回顾性/前瞻性分析了经影像学检查确诊为症状性 ICAS 的患者的临床与影像资料。采用高分辨率磁共振管壁成像(HR-VWI)、计算机断层血管成像(CTA)、数字减影血管成像(DSA)及灌注成像等多种影像学技术，评估责任血管的狭窄程度、斑块特征(如正性重构、斑块内出血、富脂质坏死核心、表面溃疡等)、侧支循环代偿情况以及远端低灌注范围。通过比较不同发病机制(如动脉-动脉栓塞、低灌注/栓子清除障碍等)患者组间的影像学特征差异，筛选具有鉴别意义的标志物。

结果：研究发现，特定的影像学标志物与不同的卒中发病机制显著相关。动脉-动脉栓塞机制主要与责任斑块的不稳定特征相关，如正性重构、斑块内出血和表面溃疡。而低灌注/栓子清除障碍机制则与严重的狭窄程度、侧支循环代偿不良以及灌注成像上明确的低灌注区域密切相关。此外，斑块负荷和狭窄远端存在的微栓子信号也是重要的预测指标。多种标志物的组合能够更准确地判断 ICAS 患者的主导发病机制。

结论：综合运用多模态影像学技术所获取的斑块特征、侧支循环和脑灌注状态等标志物，是揭示颅内动脉粥样硬化性狭窄卒中发病机制的有效手段。这些影像学标志物对于区分卒中亚型、指导治疗策略(如强化降脂 versus 血运重建)和评估复发风险具有重要的临床价值。

介入影像-018

基于血管造影的血流动力学特征评估肺血管介入治疗疗效的应用研究

林杰龙, 洪城

广州医科大学附属第一医院

目的: 当前, 数字减影血管造影(DSA)是肺血管病介入治疗的基石, 但其仅提供形态学评估, 无法直接获取血流动力学参数; 而常规压力测量需依赖额外导管器材, 既增加手术复杂度又加重医疗负担。如何在 DSA 检查中同步获得精确的血流动力学数据, 实现对病变血管压力的无创评估, 在肺血管病介入治疗中意义重大。为此, 我们采用量化彩色数字减影血管造影术(q-DSA)和流体力学计算出一系列血流动力学参数, 并探究它们对肺血管病患者介入治疗疗效的评估价值。

方法: 我们回顾性分析了 2023 年 6 月至 2024 年 4 月期间, 接受经皮肺动脉球囊扩张术(BPA)的慢性肺血栓栓塞性肺高压(CTEPH)患者及接受肺动脉支架置入术的纤维素性纵隔炎(FM)患者。收集了患者的临床资料, 包括性别、年龄、BMI、肺动脉平均压, 以及病变血管狭窄近端与远端在治疗前后的肺动脉收缩压(PASP)。所有患者均于术前和术后接受 q-DSA 检查, 并在狭窄段、狭窄后近端及远端分别绘制三个感兴趣区域(ROI1、ROI2、ROI3)。采用 Atlas 软件采集各 ROI 在治疗前后的血流动力学参数, 包括 TTP、PEAK、AUC、MTT、FIR 和 FWHM。我们分析了不同 ROI 之间血流动力学参数在治疗前后的变化(如 ROI3/ROI1 在近端、在远端各自的 TTP 比值), 比较了近远端 PASP 压差(dPASP)在治疗前后的变化, 并采用 Spearman 相关性分析探讨血流动力学参数变化与压差变化之间的相关性。

结果: 研究共纳入 17 例患者(平均年龄 57.76 ± 12.76 岁, 男性 8 例, 占 47.06%), 其中 4 例为 CTEPH, 13 例为 FM。其中 15 例(88.24%)存在肺动脉高压($mPAP > 20\text{mmHg}$)。共分析了 19 段病变血管, 治疗前病变近端与远端间的肺动脉收缩压压差为 17.0mmHg (IQR 11.5-21.0), 治疗后为 9.0mmHg (5.0-11.5), 差异具有统计学意义($p=0.006$)。对不同 ROI 间血流动力学参数进行比较, 结果显示位于 ROI2 和 ROI1 的 TTP 比值($rTTP = ROI2/ROI1$)在治疗前后存在显著差异($p=0.015$)。相关性分析表明, $rTTP$ 在治疗前后的变化比值($rrTTP = \text{治疗后 } rTTP / \text{治疗前 } rTTP$)与收缩压压差的变化比值($rdPASP = \text{治疗后压差} / \text{治疗前压差}$)呈正相关($r=0.486$, $p=0.035$)。提示基于血管造影的血流动力学参数(如 TTP 比值)可反映肺血管介入治疗后压差的改善程度, 具有潜在的评估价值。

结论：本研究为肺血管压力以及介入治疗疗效的无创评估提供了依据，更重要的是，系统性总结了 q-DSA 在肺血管介入中的应用经验，如 ROI 的选取方法、潜在的有效参数的识别及其定量分析策略的建立。

介入影像-019

颅内前循环动脉粥样硬化性狭窄患者重构模式与缺血性卒中之间关系的高分辨率 MRI 研究

凌润键亚

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的：近年来，高分辨率磁共振成像(high-resolution magnetic resonance imaging, HR-MRI)已被广泛用于评估颅内动脉的血管壁特征。本研究旨在通过 HR-MRI 阐明颅内前循环动脉粥样硬化性狭窄患者重构模式与急性缺血性卒中的关系。

方法：2018 年 3 月至 2024 年 12 月期间，我们回顾性连续纳入 467 例接收高分辨磁共振管壁成像的颅内前循环动脉粥样硬化性狭窄患者，其中包括 195 例有症状和 272 例无症状患者。其中 231 例被诊断为正性重构(positive remodeling, PR)，236 例为负性重构或非重构。基于血管面积、管腔面积、血管壁面积、斑块面积、狭窄程度、重构指数和 NIHSS 评分，我们比较了有症状组与无症状组、PR 组与非 PR 组在 HR-MRI 上呈现的血管壁横截面图像(包括 T1WI、T2WI 和 PDWI 序列)。

结果：与无症状组相比，有症状组的血管壁面积($P=0.047$)、斑块面积($P<0.001$)、狭窄程度($P=0.031$)、重构指数($P<0.001$)和 NIHSS 评分($P=0.005$)均较大，而管腔面积($P=0.001$)较小。此外，有症状组中观察到更多 PR 患者。PR 组的斑块面积($P=0.017$)和 NIHSS 评分($P=0.039$)均高于非 PR 组。症状组与无症状组、PR 组与非 PR 组在人口统计学和临床特征方面均无统计学差异。

结论：本研究表明，HR-MRI 已成为评估颅内动脉壁特征、揭示重构模式与缺血性卒中关联的有前景的影像学评估方法。正性重构的血管存在安全隐患，易引发急性缺血性卒中。

磁共振介入-001

基于被动示踪技术 MRI 引导血管介入的实验研究

陈杰, 张冰, 陈锦, 林征宇
福建医科大学附属第一医院

目的: 本文旨在研究设计 MRI 引导血管介入的兼容性导管, 采用被动示踪技术, 探索实时血管成像扫描序列, 并通过血管体模实验进行不断验证及优化, 研究制作出更贴近临床的 MRI 兼容性导管及实时扫描序列。

方法: 本研究中的 MRI 兼容性导管是由用非金属、非导电的高分子纤维丝代替金属编织体通过编织和绕簧的方式形成, 尖端辅以强顺磁性氧化镝颗粒。首先利用常规的 T1WI Dixon 对 MRI 兼容性导管进行成像, 证明导管整体及尖端的可视化。后利用人体真实 CTA 数据 3D 打印血管体模, 范围是主动脉弓-股动脉, 头尾端分别设有接口, 可外接 MRI 兼容性水泵, 水泵运转后模拟血流状态。并基于稳态自由进动序列和径向 k 空间采样序列设计制作 MRI 实时扫描序列(SAG Tracker), 并通过分别使用基于高分辨率 T1 加权的 SAG 3D SPGR 及 SAG Tracker 序列对 MaRVis 导丝和 MRI 兼容性导管在血管体模内静止、动态操作过程以及导丝输送导管过程进行扫描成像, 不断优化该序列并对扫描图像进行质量评价。最后在 MRI 实时扫描序列下, 利用维生素 E 丸标记的血管体模对 MRI 兼容性导管尖端精度进行验证, 在距标记点不同距离时, 分别测量标记点定位误差(Bot positioning error BPE)、轴面误差(Axial plane error APE)、MR 图像上标记点-导管尖端距离(MR-Mark-Tip distance MR-MTD)、实际标记点-导管尖端距离(Actual Mark-Tip distance A-MTD)、导管伪影(Catheter artifacts, CA), 一、二级血管分支各 10 组, 收集的原始数据经核对后进行统计学分析, 评估 MR 兼容性导管操作可行性及尖端定位精度。

结果: SAG 3D SPGR 及 SAG Tracker 序列均提供了 MaRVis 导丝和 MR 兼容性导管在血管体模内静止及动态操作过程中良好的可视化, 仅有轻微的磁敏感伪影。输送导管过程, 也展现了出色的可视化, 具有极大的细节和清晰的定位。说明与静态高分辨率成像相比, 运动设备的成像与较低的空间图像分辨率有关, 其降低了图像质量。然而, 这并不一定影响总体图像质量分级。实时扫描序列允许在血管体模中以 1.9 图像/秒的实时帧率对设备运动进行时间分辨显示, 而没有任何可检测的图像重建延迟或运动伪影, 从而确保足够高的时间分辨率, 以可视化导管运

动动态过程。

结论：本研究研究设计了 MRI 实时扫描序列，并利用该序列对 MRI 兼容性导管的末端精度、图像成像质量以及操作的可行性进行分析，并通过血管体模进行实验证实，MRI 兼容性导管精度、可行性以及实时成像的空间及时间分辨率基本符合临床前应用要求。

磁共振介入-002

平静呼吸轻屏气和深吸气后屏气在心脏磁共振中的应用

李慧

华中科技大学同济医学院附属医院协和医院

目的：分析心脏磁共振(MRI)中平静呼吸轻屏气和深吸气后屏气的应用效果。

方法：选取 2023 年 12 月—2024 年 10 月本院 100 例行心脏磁共振检查的患者，男 80 例，女 20 例，年龄 16 ~ 56 岁，射血分数(EF)40% ~ 60%的患者进行观察，所有患者均在检查中采取平静呼吸后轻屏气和深吸气后屏气的方式，比较图像质量。

结果：0 岁以上且射血分数 50%以下的患者，平静呼吸后轻屏气磁共振图像质量优良率高于深吸气后屏气($P < 0.05$)；30 岁以下且射血分数大于 50%的患者，平静呼吸后轻屏气磁共振图像质量优良率低于深吸气后屏气($P < 0.05$)。

结论：在心脏磁共振检查过程中，应结合患者的年龄、射血分数、生命体征、当时的身体状态和心理状态，选择合适的屏气方式。对于年龄在 30 岁以下且射血分数大于 50%的患者，深吸气后屏气通常可以获得更佳的图像质量。而年龄在 30 岁以上且射血分数 50%以下的患者，优先选择平静呼吸轻屏气法。

磁共振介入-003

磁共振安全护理质量评价指标构建与应用研究

占媛, 王勤

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 构建科学、客观、全面的综合医院磁共振安全护理质量评价指标, 并检验其应用效果, 为有效开展磁共振安全护理质量管理提供借鉴。

方法: 通过文献资料研究、专家会议, 借鉴“结构-过程-结果”理论构建综合医院磁共振安全护理质量评价指标, 并检验其可行性。自 2024 年 3 月起, 湖北省某三甲医院放射科开始应用该管理方案。选取 2023 年 3 月至 2024 年 2 月该院行磁共振检查所有患者为对照组, 选取 2024 年 3 月至 2025 年 2 月该院行磁共振检查所有患者为实验组。患者总人次为分母, 所有发生安全事件的患者人次为分子, 比较两组患者安全事件发生率。

结果: 两轮专家的权威程度分别为 0.851 和 0.862; 两轮函询问卷回收率均为 100%, 肯德尔权威系数分别为 0.867, 0.889, 和谐系数分别为 0.431($\chi^2=36.297$, $P < 0.001$) 和 0.499($\chi^2=50.683$, $P < 0.001$), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。最终确定了包含结构质量、过程质量和结果质量的 3 个一级指标、9 个二级指标和 34 个三级指标的磁共振安全护理质量评价指标, 变异系数为 0.083~0.152。应用结果显示: 观察组不良事件发生率低于对照组。

结论: 以三维质量理论构建的磁共振安全护理质量评价指标体系, 覆盖了磁共振检查的全流程, 及磁共振安全管理中的全方位问题, 为磁共振检查护理质量提供保障, 具有一定的可靠性及科学性, 有利于持续提升磁共振安全护理质量。

磁共振介入-004

影像导引放射性粒子植入治疗脑恶性肿瘤专家共识(2025 版)

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的：基于现有的高级别循证证据，为临床规范开展该技术提供操作指导，推动其在脑内恶性肿瘤治疗领域的规范化、同质化应用

方法：通过 CT、MRI 等影像设备结合三维重建技术精确导引，将碘-125(¹²⁵I)等放射性粒子精准植入脑内恶性肿瘤病灶，借助粒子持续释放的低剂量 γ 射线靶向杀伤肿瘤细胞，最终实现肿瘤局部控制的治疗目标。本共识由介入医学科、神经外科、肿瘤科、影像科、核医学科等跨学科多学科协作(MDT)模式下的专家协同撰写，系统界定该技术的临床适应证与禁忌证，明确设备配置规范、标准化操作流程、围手术期个体化综合管理策略及并发症分层预防处置措施

结果：构建覆盖“术前评估-术中操作-术后随访”全流程的质量控制体系。

结论：影像导引放射性粒子植入治疗脑恶性肿瘤，最终为改善患者生存预后与生活质量提供坚实技术支撑

磁共振介入-005

核磁共振引导下肿瘤消融的规范化临床应用

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的：聚焦 MRI 引导肿瘤消融治疗的规范化临床应用 ,内容涵盖操作流程、适应证、并发症预防及疗效评估等关键环节,旨在为临床实践提供有价值的参考

方法：多模态 MRI 引导下进行实体肿瘤消融治疗的规范化和标准化需要综合考虑技术选择、操作流程、影像引导的精准性以及质量控制等多个方面:1. 影像技术选择与适应症匹配; 2. 操作流程的规范化; 3. 影像引导的精准性提升; 4. 质量控制与并发症预防; 5. 数据标准化与疗效评估; 6. 国际与国内共识推动

结果：通过以上措施,可逐步实现多模态 MRI 引导下实体肿瘤消融治疗的规范化和标准化,最终提高治疗成功率、降低并发症,并为;技术推广提供参考框架。

结论：基于冷冻、热、化学等原理,通过直接破坏肿瘤细胞或刺激机体免疫反应,肿瘤消融治疗是一种通过物理或化学手段的微创治疗方法。

磁共振介入-006

Real-time MR-guided brain biopsy using 1.0-T open MRI scanner

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的: To evaluate the safety, feasibility and diagnostic performance of real-time MR-guided brain biopsy using a 1.0-T open MRI scanner.

方法: Medical records of 86 consecutive participants who underwent brain biopsy under the guidance of a 1.0-T open MRI scanner with real-time and MR fluoroscopy techniques were evaluated retrospectively. All procedures were performed under local anaesthesia and intravenous conscious sedation. Diagnostic yield, diagnostic accuracy, complication rate and procedure duration were assessed. The lesions were divided into two groups according to maximum diameters: ≤ 1.5 cm ($n = 16$) and > 1.5 cm ($n = 70$). The two groups were compared using Fisher's exact test.

结果: Diagnostic yield and diagnostic accuracy were 95.3% and 94.2%, respectively. The diagnostic yield of lesions ≤ 1.5 cm and > 1.5 cm were 93.8% and 95.7%, respectively. There was no significant difference in diagnostic yield between the two groups ($p > 0.05$). Mean procedure duration was 41 ± 5 min (range 33–49 min). All biopsy needles were placed with one pass. Complication rate was 3.5% (3/86). Minor complications included three cases of a small amount of haemorrhage. No serious complications were observed.

结论: Real-time MR-guided brain biopsy using a 1.0-T open MRI scanner is a safe, feasible and accurate diagnostic technique for pathological diagnosis of brain lesions. The procedure duration is shortened and biopsy work flow is simplified. It could be considered as an alternative for brain biopsy.

磁共振介入-007

MR 导引实时监控冷冻消融治疗肝肿瘤 16 例

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的：评价开放式 MR 实时导引监测下经皮肝肿瘤冷冻消融联合 I125 粒子置入治疗肝肿瘤的可行性及安全性。

方法：16 例肝肿瘤患者，其中原发性肝细胞癌 9 例、胆管细胞癌 5 例、胃癌及肺癌肝脏转移各 1 例，在开放式 0.23T MR 扫描仪结合光学导引系统监测下对 16 例肝脏恶性肿瘤患者的 26 个病灶行冷冻消融及 125I 粒子植入术。。病灶最大径 5.5cmX4.0cm。冷冻消融术采用 Cryo-Hit 低温冷冻系统(氩氦刀)，每个靶部位均经 2 个冷冻-解冻循环。根据肿瘤的大小和位置选择直径 2mm 或 3mm 的冷冻探针。对于较大的病灶，同时使用 2 支冷冻探针。冷冻消融术后 24h 内行 1.5T 常规 MR 仪钆喷替酸葡甲胺增强扫描。125I 粒子置入使用 MR 兼容的 18G 穿刺针，行肿瘤区分层种植。

结果：所有患者均准确地穿刺至靶点，无严重并发症发生。术中 MR 能清楚的显示冷冻探针及冰球呈带状和梨形信号缺失。冰球边界清晰。在 MR 实时导引下，放疗粒子均匀的置入于病变内。

结论：开放性 MR 导引下经皮肿瘤冷冻消融术安全、可行；联合 I125 粒子近距放疗置入是一种有效的肿瘤微创综合治疗方法。

磁共振介入-008

磁共振引导经皮穿刺活检在肺微小结节($\leq 1\text{cm}$)诊断中的价值

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的：探讨磁共振引导经皮穿刺同轴切割活检诊断肺内微小结节($\leq 1\text{cm}$)的可行性、准确性及安全性

方法：0.23T 开放式磁共振配合光学系统引导下对 57 例肺内微小结节行经皮同轴切割活检。以外科手术后病理结果或穿刺后随访 12 个月以上的诊断结果作为最终诊断结果。将经皮穿刺病理结果与最终诊断结果对比得出磁共振引导肺微小结节穿刺活检的诊断准确率、敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值。

结果：57 例微小结节均成功穿刺活检取得组织，其中 55 例穿刺病理能够区分具体类型。穿刺病理学诊断恶性 41 例，良性 16 例；外科手术后病理或随访取得的最终诊断结果为恶性 43 例，良性 14 例。磁共振引导经皮同轴切割活检诊断肺内微小结节的准确率为 96.5%(55/57)，敏感度为 95.3%(41/43)，特异度为 100%(41/41)，阳性预测值为 100%(41/41)，阴性预测值为 87.5%(14/16)。

结论：开放式磁共振引导经皮同轴切割活检诊断肺微小结节是一种安全、准确的技术。

磁共振介入-009

磁共振导航乳腺病变穿刺活检的临床应用

李成利

山东第一医科大学附属省立医院

目的：探讨磁共振导航系统应用于乳腺病变穿刺活检的可行性。

方法：利用 Philips 开放式 0.23T 磁共振结合 ipath200 光学系统对乳腺病变进行穿刺，取出病变组织送病理学检查。

结果：共对 27 个病灶进行 35 次穿刺，其中 $\geq 3.5\text{cm}$ 组一次穿刺成功率为 100%(11/11 例)， $1.5\sim 3.4\text{cm}$ 组一次穿刺成功率为 77.8%(7/9 例)， $\leq 1.4\text{cm}$ 组一次穿刺成功率为 71.4%(5/7 例)。所有患者手术过程耐受良好，无明显不良并发症发生。

结论：磁共振导航乳腺病变穿刺活检术是一种安全可行的获取组织病理诊断的方法。其操作简便，并发症发生率低，诊断准确率高。及时准确获取病理学诊断，指导临床治疗。

磁共振介入-010

基于四维血流磁共振成像的肝硬化食管胃静脉曲张的血流动力学研究

董成洲, 赵卫

昆明医科大学第一附属医院

目的: 本研究旨在通过 4D Flow MRI 无创评估食管胃静脉曲张的存在和严重程度与 4D Flow MRI 的衍生参数之间的相关性以评估高危静脉曲张。

方法: 本研究纳入了 2024 年 10 月至 2025 年 7 月期间在昆明医科大学第一附属医院接受胃十二指肠镜和 4D Flow MRI 肝硬化患者的数据。研究组被分为高风险组和低风险组。采用 Kruskal-Wallis 检验对两组进行比较。使用二元逻辑回归分析确定了高危食管胃静脉曲张的独立危险因素。通过 Spearman 相关系数评估临床数据和 4D Flow MRI 的衍生参数与食管胃曲张静脉出血风险分层的相关性。

结果: 共有 41 名患者被纳入研究(高风险组 25 人, 低风险组 16 人)。在两组之间发现了 TVSV2($P=0.042$),BFVSV2($P=0.016$),MFSV2($P=0.027$),TVGOV($P < 0.001$),BFVGOV($P < 0.001$),MFGOV($P < 0.001$),PSGOV($P=0.008$),PGmaxGOV($P=0.007$),BFVGOV/BFVPV($P=0.004$)和 PSGOV/PSPV($P=0.003$)存在显著差异。根据二元逻辑回归分析, PSGOV 和 PGmaxGOV 在两组之间存在显著差异。ROC 分析显示, PSGOV 的 AUC 值为 0.750, PGmaxGOV 为 0.752, 而 RF 模型的 AUC 较高, 为 0.800。

结论: 4D Flow MRI 的衍生参数与食管胃静脉曲张的存在和严重程度相关。同时, 高危食管胃静脉曲张的独立危险因素是 PSGOV 和 PGmaxGOV。

磁共振介入-011

基于 4D Flow MRI 粒子追踪技术的肝硬化门静脉血流可视化研究

马帅, 赵卫, 胡继红, 王滔, 易根发, 潘文秋, 文涓, 刘敏, 董成州
云南省滇南中心医院 (红河州第一人民医院)

目的: 使用四维血流磁共振成像(4D Flow MRI)无创性评估肝硬化患者门静脉(PV)血流模式特征, 为指导临床经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)提供依据, 减少术后肝性脑病的发生率。

方法: 使用四维血流磁共振成像(4D Flow MRI)无创性评估肝硬化患者门静脉(PV)血流模式特征, 为指导临床经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)提供依据, 减少术后肝性脑病的发生率。

结果: 本研究发现 PV 具有分层、混合、螺旋分层、螺旋混合和涡流等多种血流形态, 粒子追踪可视化显示了 PV 的 5 种血流流向分布模式, 模式 I :肠系膜上静脉(SMV)、脾静脉(SV)双支分布型, 模式 II :SMV 右支、SV 双支分布型, 模式 III:SMV 左支、SV 双支分布型, 模式 IV:SMV 双支、SV 右支分布型, 模式 V:SMV 双支、SV 左支分布型。其对侧支循环的血流来源进行追踪后主要有 3 种构成类型, 构成 I :静脉曲张血流来源于 SMV 和 SV; 构成 II :静脉曲张血流来源于 SMV; 构成 III:静脉曲张血流来源于 SV。

结论: 4D Flow MRI 粒子追踪技术是一种直观有效的可视化工具, 可以动态解析 PV 复杂血流特征, 为指导 TIPS 穿刺提供了一定的价值。

磁共振介入-012

Evaluation of non-contrast-enhanced magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of May-Thurner syndrome: a multimodal comparative study of NCE-MRI, DSA and 3D-RV

Jiahao Zhu, Yingjiang Xu
滨州医学院附属医院

目的: To systematically evaluate the value of non-contrast-enhanced MRI (NCE-MRI) in the diagnosis and endovascular treatment of May-Thurner syndrome (MTS), and to validate its feasibility as a non-invasive navigational tool by performing multimodal comparisons with digital subtraction angiography (DSA) and three-dimensional rotational venography (3D-RV).

方法: Sixty patients with MTS admitted between January 2023 and January 2025 were included and randomly divided into the NCE-MRI group, the 3D-RV group, and the DSA group, comparing the differences among the three groups in terms of diagnostic efficacy, procedural efficacy, and short-term prognosis.

结果: There was no significant difference in the iliac vein stenosis rate between NCE-MRI and 3D-RV measurements ($78.2\% \pm 1.8\%$ vs. $79.5\% \pm 2.1\%$, $P > 0.05$), but both were significantly higher than DSA ($65.3\% \pm 2.4\%$, $P < 0.001$). NCE-MRI demonstrated a significantly higher detection rate of early collateral vessels compared to 3D-RV (89.3% vs. 72.4% , $P < 0.05$), and a significantly higher detection rate of bony compression structures (93.3%) compared to both 3D-RV (76.7%) and DSA (63.3%) ($P < 0.05$). The NCE-MRI group had the lowest radiation dose (1582 ± 39 mGy) and contrast agent usage (47.6 ± 9.2 mL), significantly lower than the 3D-RV and DSA groups ($P < 0.001$). There was no statistically significant difference in surgical duration among the three groups ($P > 0.05$). There were no significant differences in stent patency rates (93.3% vs. 90.0% vs. 86.7%) or complication rates among the three groups ($P > 0.05$).

结论: NCE-MRI demonstrates anatomical assessment capabilities comparable to 3D-RV and significantly superior to DSA in the diagnosis of MTS.

磁共振介入-013

The safety and efficacy study of magnetic resonance-guided focused ultrasound for blood-brain barrier opening

贾茹峰, 王梅云

1. 郑州大学人民医院
2. 河南省人民医院

目的: The blood-brain barrier (BBB) limits drug delivery to the brain, but focused ultrasound (FUS) combined with microbubbles can transiently enhance its permeability. Although BBB opening (BBBO) has been tested in clinical trials, its full safety and effectiveness are still under investigation, with a lack of clear protocols and varying ultrasound device parameters. This study aims to evaluate the effect of FUS parameters on BBBO in rabbits and assess its safety and efficacy.

方法: FUS was applied after microbubble injection, using a pressure range of 1.2-2.2 MPa with the following settings: resonant frequency of 670 kHz, pulse repetition frequency (PRF) of 1 Hz, burst length of 10 ms, and sonication time of 180 s. MRI was performed using a 3 Tesla GE scanner, including dynamic contrast-enhanced MRI (DCE-MRI), T1-weighted 3D gradient-echo imaging, turbo spin-echo with gadolinium-based contrast (0.1 mmol/kg), and T2*-weighted imaging.

结果: MRI contrast enhancement confirmed BBB opening at the target site. A lower acoustic pressure level, considering skull attenuation, induced BBB opening without tissue damage. Contrast enhancement was visible in MR images, with persistent but decreased opening 4 hours post-ultrasound. No significant enhancement was observed in rabbits imaged 1-2 days post-ultrasound. The signal intensity increase on T1-weighted images, due to contrast leakage, was dependent on the applied sound pressure. Contrast at the ultrasound site was significantly higher than the control.

结论: FUS with microbubbles opens the BBB transiently, closing within 24 hours. MRI signal intensity changes are useful for detecting BBB opening during sonication.

超声介入-001

超声引导下经皮胃穿刺造瘘术的临床应用研究

蔡清源

福建医科大学附属泉州第一医院

目的：经皮胃穿刺造瘘术是一种重要的营养支持技术，适用于长期无法经口进食的患者。传统方法如放射引导下胃造瘘术虽广泛应用，但存在辐射暴露、设备依赖性高等不足。超声引导技术以其无辐射、实时动态成像的优势，逐渐成为胃穿刺造瘘术的重要辅助手段。本研究旨在探讨超声引导下经皮胃穿刺造瘘术的安全性、有效性及其临床应用价值，为临床实践提供科学依据和技术指导。

方法：本研究选取 2023 年 1 月至 2024 年 8 月在我院的 92 例行经皮胃穿刺造瘘术的患者作为研究对象，随机分为超声引导组($n=17$)和放射引导组($n=75$)。超声引导组采用高频超声实时定位胃壁并引导穿刺，放射引导组采用 CT 辅助操作。收集并比较两组患者的基线资料、操作时间、一次性成功率、术中及术后并发症发生率、术后恢复情况(包括营养指标改善、生活质量评分等)。采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析，计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以百分比表示，组间比较采用卡方检验。

结果：超声引导组的操作时间为(23.5 ± 7.3)分钟，显著短于放射引导组的(35.8 ± 8.6)分钟($P < 0.05$)。超声引导组一次性成功率为 94.1%(16/17)，高于放射引导组的 85.3%(64/75)($P < 0.05$)。术中及术后并发症发生率在超声引导组为 5.9%(1/17)，显著低于放射引导组的 16.0%(12/75)($P < 0.05$)，主要并发症包括穿刺部位轻微出血、局部感染及导管移位。术后随访 3 个月，超声引导组患者的血清白蛋白水平、体重指数(BMI)及生活质量评分均显著优于放射引导组($P < 0.05$)。此外，超声引导组无辐射暴露，患者满意度更高。

结论：超声引导下经皮胃穿刺造瘘术具有操作简便、实时精准、微创安全等优势，可显著缩短操作时间，提高一次性成功率，降低并发症发生率，并改善患者术后营养状况和生活质量。该技术无需辐射暴露，适用于多种临床场景，尤其是不能耐受传统方法的患者。未来可进一步优化超声引导技术流程，扩大临床应用范围，为更多患者提供安全、有效的营养支持方案。本研究为超声引导技术在经皮胃穿刺造瘘术中的应用提供了有力证据，具有重要的临床推广价值。

超声介入-002

不同穿刺技术对卵巢巧克力囊肿硬化治疗的疗效分析

蔡清源

福建医科大学附属泉州第一医院

目的：卵巢巧克力囊肿治疗方式多样，其中微创硬化治疗占有一定地位。而不同穿刺方式对卵巢巧克力囊肿治疗效果、手术并发症和患者就医体验都存在不同。本研究将就不同的穿刺方式展开分析。

方法：选择我院超声科治疗的卵巢巧克力囊肿，随机分为穿刺抽液组(PS 组)(18 例)和置管引流组(CD 组)(13 例)。PS 组手术方法为局麻下 18G PTC 穿刺成功后抽尽囊液，反复生理盐水冲洗囊腔至液体清亮，后置入 1/4 原囊液的聚桂醇 3min 后抽出，随后退针压迫穿刺点。CD 组手术方法为局麻下 Trocar 法穿刺成功置入 8F 引流管后，反复生理盐水冲洗囊腔至液体清亮，后置入 1/4 原囊液的聚桂醇 3min 后抽出，随后拔除引流管，压迫穿刺点。通过线上问卷调查方法，对患者的手术体验进行评分。观察术后 3 个月疗效和症状改善情况，以及术后 6 个月的复发情况。分析两组的疗效差异。

结果：两组手术时长分别 $27\pm4\text{min}$ 和 $19\pm3\text{min}$ ，差异有统计学意义。手术体验分值分别为 72 ± 7 和 81 ± 6 分，差异有统计学意义。PS 组出现 13 例腹腔积液、6 例腹痛腹胀和 1 例盆腔内膜异位的手术并发症；CD 组出现 2 例腹腔积液、3 例腹痛腹胀的手术并发症。术后 3 个月 PS 组治愈 13 例，有效 5 例，无效 0 例；CD 组治愈 12 例，有效 1 例。两组术后 3 个月患者症状改善评分分别 83 ± 9 和 91 ± 8 ，差异有统计学意义。术后 6 个月 PS 组复发 3 例，CD 组复发 0 例。两组的 Ca125 术前及术后 3 个月差异均无统计学意义。

结论：在卵巢巧克力囊肿硬化治疗中超声引导下置管引流具有操作便捷、并发症少、患者体验感强、疗效更佳的特点，特别是减少囊液外渗和盆腔内膜异位种植的风险。对于一些囊肿较大且更加粘稠的患者建议行穿刺置管引流后硬化治疗。

超声介入-003

不同消融模式在子宫肌瘤消融手术中安全性的初步研究

蔡清源

福建医科大学附属泉州第一医院

目的：育龄期女性子宫肌瘤患病率高达 70%，约 30%患者可出现肿瘤压迫、腹部包块、月经量增多、等。遵照影像引导肿瘤消融国际工作组发布的《影像引导肿瘤消融：关于术语和报告标准化的建议》，将子宫肌瘤消融按治疗方法与原理分为：微波消融、射频消融、高强度聚焦超声、化学消融等。聚桂醇和微波消融分别是化学消融及热消融的主流方法。所以本研究拟探索这两组消融模式在子宫肌瘤手术中的安全性及有效性。

方法：收集我院收治的子宫肌瘤消融治疗患者 38 例，麻醉采用双侧腹横肌平面 (TAP)0.25%罗哌卡因阻滞联合子宫肌瘤周围间隙 2%利多卡因阻滞。仪器：南京康有 KY-2000 型微波消融治疗仪。浙江佳奈维一次性活检针(MBN1816)。聚桂醇组 (LAU 组，23 例)：待区域阻滞起效后。一次性活检针(MBN1816)沿预先设定的穿刺路径对病灶取材活检，随后开始实施化学消融。18G PTC 穿刺成功后，行瘤内逐层逐面缓慢注射药物，见高回声药物均匀弥散至整个肌瘤。消融完毕待数分钟回抽无血及聚桂醇后拔针。微波消融组(MWA 组，15 例)：同样对病灶进行取材活检，随后开始实施 MWA。将 16G 的消融针沿穿刺路线置入子宫目标病灶，以 30~50 W 的移动频率对病灶消融，逐层逐面缓慢尽可能充分消融。消融过程中，通过宫腔管持续向宫腔内缓慢滴注生理盐水以保护宫内膜。对病灶大、预计消融时间长的患者，可于消融前向阴道内填塞生理盐水浸泡过的纱布，以防止阴道黏膜热损伤。记录聚桂醇组和微波消融的记录手术成功率、不良反应以及术中术后镇痛药的剂量。使用疼痛数字评分法(NRS)记录患者术中和术后 30min、1h、4h、12h、24h 的疼痛评分。术中出现疼痛加剧(NRS $\geq$ 4 分)采用双氯芬酸钠盐酸利多卡因注射、术后出现疼痛(NRS $\geq$ 4 分)采用布洛芬。

结果：两组均实施 TAP 联合肌瘤周围间隙阻滞成功率 100%，术中及术后均未出现不良反应。两组的术中出现疼痛加剧患者分别 13.0%(3/23)和 33.3%(5/15)例，差异有统计性意义。部分患者术后轻微疼痛，无干预，24h 内均自然缓解。所有患者均完成一次消融，无消融失败及二次消融者。

结论：经皮微波消融的疼痛率高于经皮聚桂醇化学消融，TAP 阻滞联合子宫肌瘤

周围间隙阻滞在经皮子宫肌瘤消融应用是安全且有效的。

超声介入-004

超声引导下经皮肺穿刺活检的安全性和有效性:3043 例连续患者的回顾性分析

沈梦君

同济大学附属肺科医院

目的： 本研究的目的是评价超声引导下经皮肺穿刺活检(US-PTNB)的安全性和有效性，并探讨 US-PTNB 的并发症及其危险因素。

方法： 我们回顾性地分析了 2017 年 7 月至 2019 年 9 月期间进行的 3043 例 US-PTNB，记录和分析 3043 名患者的病理诊断率及术后并发症发生率。对患者的人口统计学变量(性别、年龄)、肺部病灶变量(性质、大小、位置)、活检技术变量(术前是否造影、穿刺方式、抽吸针规格、切割针规格、切割次数、是否使用同轴套管针、操作者经验、操作时间以及是否预防使用止血药)进行研究，探讨与并发症发生的相关危险因素。

结果： US-PTNB 检查的总体诊断准确率为 94.08%(灵敏度:93.21%;特异度:95.48%;阳性预测值:97.05%;阴性预测值:89.81%)。总体并发症发生率为 4.83%。良性病灶(OR=2.292, $p < 0.001$)、病灶位置位于肺下叶(OR=2.347, $p < 0.001$)、病灶直径小于等于 3cm(OR=1.993, $p < 0.001$)、操作时间超过 15 分钟(OR=3.069, $p < 0.001$)和缺乏经验的操作者(OR=2.227, $p < 0.001$)被确认为是总体并发症发生率增加的独立危险因素；良性病灶(OR=2.479, $p < 0.001$)、病灶位置位于肺下叶(OR=1.596, $p=0.040$)、操作时间超过 15 分钟(OR=3.237, $p < 0.001$)和缺乏经验的操作者(OR=6.429, $p < 0.001$)被确认为是咯血发生率增加的独立危险因素；良性病灶(OR=1.998, $p=0.047$)、病灶位置位于肺下叶(OR=9.421, $p < 0.001$)和病灶直径小于等于 3cm(OR=9.147, $p < 0.001$)被确认为是气胸发生率增加的独立危险因素。

结论： US-PTNB 具有较高的诊断准确性和较低的并发症发生率。良性病灶、肺下叶病灶、直径 ≤ 3 cm 的病灶、操作时间 > 15 min 以及缺乏经验的操作者是总体并发症的独立危险因素。在穿刺前对这些危险因素进行评估，可以帮助进一步降低并发症的发生率。

超声介入-005

超声引导下经皮肺穿刺活检:评估术后咯血的危险因素

沈梦君

同济大学附属上海市肺科医院

目的: 超声引导的经胸经皮肺穿刺活检(US-PTLB)是广泛用于诊断肺部疾病的方法。然而, US-PTLB 引起咯血通常是意想不到的, 这种并发症可能危及生命。本研究旨在评估 US-PTLB 并发症咯血的发生率, 并探讨其相关危险因素。

方法: 回顾性分析 2024 年 1 月至 2024 年 6 月在上海市肺科医院接受 US-PTLB 治疗的连续患者的资料, 评估手术后咯血的发生率。并将研究变量分为患者临床特征(年龄、性别、术前是否预防使用止血药)、病灶参数(病理, 大小, 胸膜接触长度, 形态, 部位, 是否位于心脏或大血管旁, 是否完全贴壁, 是否随呼吸周期滑动, 与胸膜夹角, 边界, 回声强度, 回声是否均匀, 是否侵犯胸膜, 空气支气管征分级, 血流丰富程度, 应变式弹性评分, 超声造影血流灌注模式, 超声造影病灶始增时间, 超声造影病灶达峰时强度, 超声造影病灶无灌注区面积)和手术参数(技术, 进针次数, 穿刺路径长度, 操作者经验, 操作时间)。采用单因素分析评估气胸的危险因素, 并进行多因素 logistic 回归分析, 以了解咯血的独立危险因素。

结果: 共纳入 564 例患者, 其中 20 例(3.55%)发生咯血。单因素分析中, 年龄($P < 0.001$), 术前是否使用止血药物($P = 0.021$), 病灶位置(上叶或中下叶, 后侧或其他)(分别为 $P = 0.035$, $P = 0.008$), 病灶形态($P = 0.002$)以及操作者经验($P = 0.029$)是咯血组与无咯血组间有统计学意义的因素。多因素分析中, 年龄(≤ 56 岁)(OR=5.766; 95% CI:2.190~15.186; $P < 0.001$)以及病灶形态(非类圆形)(OR=4.471; 95%CI:1.241~16.103; $P = 0.022$)是 US-PTLB 术后咯血的独立危险因素。

结论: 我们发现 US-PTLB 并发咯血的发生率为 3.55%, 且咯血程度不严重。患者年龄(≤ 56 岁)和病灶形态(非类圆形)是术后咯血的独立危险因素, 因此, 对于存在上述危险因素的病例, 超声医生应做好处理咯血的准备。

超声介入-006

超声引导经皮肺切割活检:针芯活检样本数量和与并发症的相关性

沈梦君

同济大学附属上海市肺科医院

目的: 确定 US 引导肺切割活检获得的针芯活检样本数量是否与术后并发症相关。

方法: 该回顾性研究纳入了 2019 年 7 月至 2021 年 9 月在上海市肺科医院因疑似原发性肺癌接受 US-PLCNB 的连续患者。患者数据来自收集医疗记录, 包括人口统计学、病变大小以及获得的针芯活检样本的数量。记录了咯血、气胸、不能忍受的疼痛、胸膜反应、血胸、迟发性血气胸等术后并发症。使用多变量 logistic 回归模型评估核心数量是否是肺活检并发症的预测因素。

结果: 共 1151 例患者(平均年龄, 64.47 岁 $\pm$ 10.58[SD];纳入了 278[24.15%]女性患者, 873 例[75.85%]男性患者)。病变大小中位数为 58 mm(IQR,41-77 mm), 1151 例患者中有 417 份(36.23%)被诊断为肺腺癌, 322 份(27.98%)被诊断为肺鳞状细胞癌。1151 例患者中有 41 例(3.56%)出现并发症, 包括:26 例(2.26%)咯血, 7 例(0.61%)气胸, 3 例(0.26%)不能忍受的疼痛, 2 例(0.17%)胸膜反应, 2 例(0.17%)血胸, 1 例(0.09%)迟发性血气胸。获得的样本数量中位数为 3(范围:1-7)。多变量分析显示, 没有证据表明获得的核心样本数量与任何并发症相关:咯血(OR=0.846, P=0.524),气胸(OR=1.378, P=0.544), 不能忍受的疼痛(OR=0.502, P=0.381), 胸膜反应(OR=1.177, P=0.866), 血胸(OR=1.116, P=0.906), 迟发性血气胸(OR=1.182, P=0.903)。

结论: 在接受经皮超声引导肺活检的疑似肺癌患者中, 没有证据表明获得的针芯活检样本数量与任何术后并发症之间存在关联。

超声介入-007

US 引导下胸膜下肺部病变切割活检:非诊断性结果的预测因素

沈梦君

同济大学附属上海市肺科医院

目的：尽管 US 引导下切割活检(US-CNB)对胸膜下肺部病变(SPLs)诊断具有较高的准确性，但在一定数量的病例中，活检结果可能提示非特异性发现或材料不足。本研究旨在探讨 US-CNB 对 SPLs 的特异性诊断价值，并分析影响非诊断结果的变量。

方法：本研究回顾性分析了 902 例 SPLs 患者，共进行了 907 次 US-CNB。分析患者的临床、放射学和病理学资料，将活检结果分为诊断性结果和非诊断性结果，并确定与这两组结果相关的变量。

结果：832 例(91.7%)活检结果确诊，其中 674 例(81.0%)为恶性肿瘤，158 例(19.0%)为明确的良性病变，75 例(8.3%)为未确诊病例。75 例未确诊病例中，45 例(60.0%)最终确诊为恶性肿瘤，30 例(40.0%)最终确诊为良性病变。多因素分析显示，当病灶位于下叶(OR=1.781, 95% CI [1.090, 2.910], $p=0.021$)，非类圆形(OR=1.763, 95% CI [1.034, 3.008], $p=0.037$)，血供中等及丰富(OR=1.711, 95% CI [1.034, 2.833], $p=0.037$)，仅获取 1 条活检样本(OR=3.243, 95% CI [1.407, 7.474], $p=0.006$)，最终诊断为良性(OR=2.330, 95% CI [1.393, 3.895], $p=0.001$)，发生非诊断结果的风险增加。

结论：US-CNB 是明确 SPLs 诊断的有效方法，无法确诊的病例比例相对较低。病灶位于下叶，非类圆形，血供中等或丰富，仅获取 1 条活检样本以及最终诊断为良性是导致诊断失败的独立危险因素。

超声介入-008

超声引导星状神经节阻滞对脑卒中患者脑功能及康复的影响

孙琳, 陈兵, 伍谷, 陈宗洁, 周源, 邓安松

1. 重庆两江新区人民医院
2. 重庆医科大学附属两江医院

目的: 探讨超声引导下星状神经节阻滞(stellate ganglion block, SGB)联合综合康复治疗对脑卒中患者脑电活动特征及临床康复效果的改善作用。

方法: 经伦理委员会批准, 将 40 例脑卒中患者分为 SGB 组($n=20$)与对照组($n=20$)。SGB 组接受超声引导下 SGB 复合综合康复治疗, 对照组仅行综合康复治疗。治疗前后同步进行脑电地形图(监测 $\delta/\theta/\alpha/\beta$ 频段功率值)、NIHSS 评分、Fugl-Meyer 运动功能评分、改良 Barthel 指数(MBI)、疼痛 NRS 评分及心理状态评估(PHQ-9/GAD-7)。

结果: 结果显示, 两组年龄、性别、病程、脑卒中类型一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。SGB 组治疗后右枕区 O2 脑区 δ 功率值、右顶区 P4 脑区 θ 功率值、右顶区 P4 脑区及右后颞区 T6 脑区 α 功率值、右额区 F4 脑区 β 功率值较治疗前组显著增高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。SGB 组治疗后右顶区 P4 脑区及右后颞区 T6 脑区 α 功率值较 control 组治疗后组显著增高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。SGB 组治疗后疼痛评分 NRS 较治疗前组显著降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 超声引导 SGB 可靶向调节脑卒中患者异常脑电活动模式, 减轻疼痛症状, 为神经功能康复提供新干预策略。该技术兼具精准性与安全性, 建议在早期康复中推广应用。

超声介入-009

Diagnostic Value of Ultrasound-Guided Hip Joint Aspiration Combined with Lavage for Periprosthetic Joint Infection

龚志琰

重庆医科大学附属第一医院

目的： With the increasing number of total hip arthroplasties, the incidence of periprosthetic joint infection (PJI) is also on the rise. Early diagnosis of periprosthetic joint infection is crucial for subsequent treatment. Traditional CT guided joint puncture and aspiration have a low success rate, while ultrasound-guided hip joint puncture and aspiration improve the success rate. Combined with joint cavity lavage, it can further increase the sample acquisition rate. However, the diagnostic significance of lavage fluid for periprosthetic joint infection remains controversial. The purpose of this study is to evaluate the diagnostic value of ultrasound-guided hip joint aspiration combined with lavage for periprosthetic joint infection.

方法： This study included patients who underwent ultrasound-guided hip joint aspiration for suspected infection in our department from June 2023 to February 2025. When the directly aspirated joint fluid volume was ≥ 2 mL, lavage was not performed. When the directly aspirated volume was < 2 mL, 20 mL saline was injected into the joint cavity for lavage before aspiration. Patient demographics, prosthesis type, inflammatory marker levels, direct aspiration volume, appearance of fluid, use of lavage, post-lavage aspiration volume, white blood cell count, neutrophil percentage, and culture were recorded. Surgical outcomes, specimen cultures, and intraoperative descriptions of infected sites were also documented. Aspiration were compared with surgical specimen findings in all patients who underwent reoperation.

结果： A total of 91 cases were included. Among them, 60 cases (65.9%) had a direct aspiration volume ≥ 2 mL, 9 cases (9.9%) had a direct aspiration volume < 2 mL, and 22 cases (24.2%) had no fluid aspirated. Lavage was performed in 31 cases (34.1%). After lavage, 26 cases had aspirated ≥ 2 mL fluid, 3 cases had aspirated $<$

2 mL fluid, and only 2 cases still had no fluid aspirated, resulting in a sampling success rate of 97.8%. The showed that the overall diagnostic accuracy of ultrasound-guided aspiration combined with lavage was 82.0%, with a sensitivity of 81.6% and a specificity of 84.6%. The diagnostic accuracy of direct aspiration was 86.2%, with a sensitivity of 86.5% and a specificity of 83.3%. The diagnostic accuracy of post-lavage aspiration was 74.2%, with a sensitivity of 70.8% and a specificity of 85.7%. Synovial white blood cell count and neutrophil percentage were successfully obtained in 83.1% of the aspiration samples, and 97.8% of the samples completed culture, with a contamination rate of 2.2%.

结论： 1. Ultrasound-guided aspiration combined with lavage significantly improves the sampling success rate. 2. Ultrasound-guided aspiration combined with lavage demonstrates high diagnostic efficacy for periprosthetic hip joint infection. 3. Direct aspiration has higher diagnostic efficacy than post-lavage aspiration, but when joint fluid is insufficient, post-lavage aspiration remains a feasible alternative. 4. With meticulous technique, ultrasound-guided joint aspiration and lavage can achieve a low contamination rate.

超声介入-010

超声引导经皮肺穿刺活检假阴性结果预测模型

易嘉伟

同济大学附属肺科医院

目的：本研究旨在建立一个预测模型，用于评估超声引导经皮肺穿刺活检(US-PTLB)中假阴性结果的风险。

方法：本研究设计了两个前瞻性队列用于模型开发与验证。所有接受 US-PTLB 的患者均行病灶的二维超声(B-US)、彩色多普勒血流成像(CDFI)、超声弹性成像(UE)及超声造影(CEUS)检查，并通过综合评估确立最终诊断。筛选与假阴性结果相关的危险因素，并采用多因素逻辑回归建立预测模型。在独立队列中进一步评估模型性能，并检验通过靶向干预降低假阴性发生率的效果。

结果：在 129 例患者数据的基础上构建了 US-PTLB 假阴性风险预测模型，其中 35 例(29.1%)最终确诊为假阴性。预测因子包括年龄、病灶大小、弹性评分、病灶坏死以及 CEUS 增强程度。该模型表现出优异的区分能力，曲线下面积(AUC)为 0.922，敏感性为 88.6%，特异性为 90.4%。在 70 例独立收集的患者中进行的内部验证，证实了模型的稳健性。在 423 例患者中的应用显示，对高风险患者实施二次活检可显著降低假阴性发生率。

结论：该预测模型结合了临床参数与多模态超声特征，是一种稳健的预测工具，可用于客观评估超声引导经皮肺穿刺活检的假阴性风险。其临床应用有助于早期风险分层，减少假阴性率，提高诊断精准度。

超声介入-011

A new technique for treating seroma following arteriovenous graft surgery

林静谊, 黄洁, 刘欢欢, 余宗超, 胡波, 崔爽
暨南大学附属第一医院 (广州华侨医院)

目的: In clinical practice, both conservative treatment and surgical intervention are frequently employed to manage seromas; however, these approaches can often be intricate, and their efficacy remains uncertain. This case describes an innovative therapeutic strategy for addressing seromas after arteriovenous graft (AVG) surgery.

方法: The outlined method involves an initial compression and closure of the AVG, followed by ensuring dialysis access via a temporary femoral venous catheter. Surgery is then conducted to excise the seroma, and after adequate wound healing, PTA is performed to restore vascular patency.

结果: This innovative approach not only addresses the immediate dialysis needs of the patient but also mitigates the risk of vascular function loss associated with prolonged AVG occlusion. Post-treatment observations revealed satisfactory AVG function with no recurrence of the seroma, thereby supporting the feasibility and effectiveness of this treatment protocol. Nevertheless, it is imperative to personalize the treatment strategy following the individual patient's clinical context.

结论: Seroma is a relatively uncommon complication following arteriovenous graft (AVG) procedures, and it is typically managed through conventional methods such as limb elevation, far-infrared irradiation, and ultrasound-guided puncture drainage. We report the case of a 51-year-old hemodialysis patient who was admitted due to persistent swelling at the anastomosis site of a left upper limb AVG for three months. Upon evaluation, the patient was diagnosed with a left AVG arterial end seroma. In response to this clinical problem, we propose an innovative treatment strategy. Initially, compression was applied to the AVG to reduce swelling. Subsequently, temporary dialysis access was established to meet the patient's ongoing dialysis needs, while the timing of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) intervention was carefully considered. Following the

implementation of this novel approach, the patient exhibited significant recovery in AVG function, with no recurrence of seroma swelling noted to date. This case highlights the potential for alternative therapeutic strategies in managing seromas associated with AVG, suggesting a shift towards more individualized treatment protocols.

超声介入-012

超声引导下困难性 PTCD 的临床应用研究

林艳端

厦门大学附属中山医院

目的：本研究旨在探讨并总结超声引导下困难性经皮经肝胆道引流术(PTCD)的技术关键点及临床应用经验，以提升困难性 PTCD 置管的成功率，并降低相关的并发症。

方法：回顾分析 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在厦门大学附属中山医院超声医学科接受超声引导下困难性 PTCD 治疗的 58 例病例，所有患者均因梗阻性黄疸需急诊行胆道引流以缓解症状，其中 4 例为弥漫性胆道积气，49 例为胆管细窄(内径 $\leq 4\text{mm}$)，5 例为非肝前常规置管入径(因肝右前叶巨大肿物或多发肿物致使肝右前方无穿刺入径只能经腋后线或背部行肝右后支置管)，通过对以上病例胆道梗阻的病因、胆管扩张情况、操作时长、引流胆汁颜色、置管成功率、术后即刻并发症等进行汇总，分析并总结超声引导下困难性 PTCD 的操作要点及临床应用经验。

结果：58 例病例均在超声引导下成功施行 PTCD 术，术后经引流管成功引流出胆汁，引流范围及引流区域达到预期，其中 4 例胆管弥漫性积气及 2 例胆管细窄的病例置管后通过腔内超声造影来明确引流管位置及引流范围，所有病例术中及术后均无出现明显并发症。

结论：超声引导下 PTCD 术具有显著的临床应用价值和研究潜力，尽管困难性 PTCD 相较于常规 PTCD 在操作上更具挑战性，但通过术前对胆管进行充分评估、选择适宜的穿刺入径并掌握穿刺技术要点，即使是困难性 PTCD 仍可实现高成功率的穿刺置管。

超声介入-013

乳腺癌胰腺转移一例报道

赵俊杰

阜阳肿瘤医院

目的：胰腺癌作为致死率最高的恶性肿瘤之一，因其“难诊断、易转移、预后差”的临床特点而备受关注[1]。乳腺癌转移到胰腺较为少见。

方法：超声造影表现:胰腺肿物大小约 2.4cmx2.1cm，经左肘静脉团注法注入 0.6ml 造影剂(示卓安，2ml 生理盐水配比液)，随即注入 5ml 生理盐水，超声实时观察:动脉相:5s 开始增强，9s 弥漫性增强。门脉相:17s 造影剂退出，32s 廓清，肿物呈轻度低增强。延迟相:呈整体低增强。造影后肿物大小约 2.6cmx2.3cm。 超声提示:胰腺占位--考虑转移性。胰腺占位穿刺过程:常规消毒铺无菌巾，超声引导下选择穿刺点，1%利多卡因局部麻醉，超声引导下加压推开胃肠后根据肿物造影范围避开胰管、周围重要脏器及血管用 18G 一次性活检针穿刺病灶，射程选择 2.2cm，穿出两条灰白色病灶组织送检。覆盖一次性敷贴，按压穿刺点二十分钟。患者无不适，返回病房。

结果：常规病理:结合病史考虑来源于乳腺的转移性浸润性癌。建议免疫组化标记证实。免疫组化:(胰腺肿物穿刺活检)转移性癌，结合免疫组化标记结果符合来源于乳腺的转移性浸润性癌。病理号 202508360“1”:GATA-3+,GCDFP-15 个别+,mammaglobin-,ER 强+70%,PR 强+60%,HER-2(2+).CK5/6-CK7+,CK19+,Ki-67+15% 备注:分子分型:Luminal B 型。

结论：虽然乳腺癌胰腺转移较为少见，诊断有部分难度，但是超声造影引导下可精准取材用以明确病理，对其诊断起到决定性的作用，且在直视下进行引导，安全可靠，并能最快的完成确诊，为下一步的治疗提供最有价值的治疗依据。

超声介入-014

Thermal ablation therapy for primary hyperparathyroidism: A long-term follow-up

曹琨芑, 范伯强, 叶新华
南京医科大学第一附属医院

目的: This study aimed to compare the effectiveness and safety of radiofrequency ablation (RFA) and microwave ablation (MWA) in treating primary hyperparathyroidism (pHPT), focusing on analyzing and evaluating the impact of two different ablation methods on the changes in biochemical indicators, cure rate, recurrence rate and complications of patients.

方法: This retrospective analysis was conducted on pHPT patients treated with ultrasound-guided RFA or MWA at The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University between January 2014 and November 2022. Patient baseline characteristics, including age, gender, and comorbidities, were recorded. Biochemical indicators such as parathyroid hormone (PTH) and serum calcium levels were monitored before and after ablation. Postoperative complications were documented through outpatient follow-up visits and telephone interviews. Cure was defined as sustained normalization of PTH (12–88 pg/mL) and serum calcium (2.2–2.65 mmol/L) levels for at least six months post-procedure.

结果: A total of sixty-nine patients (mean age: 54.5 ± 13.3 years) were included, with 48 receiving MWA and 21 receiving RFA. Both groups showed significant reductions in PTH and calcium levels post-ablation ($p < 0.01$). The overall 6-month cure rate was 81.2%, with no significant difference between MWA group (83.3%) and RFA group (76.2%) ($p = 0.57$). Thirteen patients (18.8%) experienced recurrence, mainly within 6–12 months. Pre-ablation $\text{PTH} \geq 176$ pg/mL was a significant predictor of recurrence (HR: 2.86, $p = 0.005$). PTH levels at 10 and 20 minutes post-ablation were predictive of 2-year outcomes. The majority of complications were mild, including transient hoarseness (54.4%) and minor local bleeding (10.1%). No cases of permanent recurrent laryngeal nerve injury or other severe complications were observed.

结论： RFA and MWA are both effective and safe for treating pHPT, with similar cure and recurrence rates. Elevated pre-ablation PTH levels may indicate higher recurrence risk. Elevated preoperative PTH levels (≥ 176 pg/mL) serve as a reliable predictor of disease recurrence. Early dynamic monitoring of PTH levels following ablation is valuable for predicting long-term outcomes. This study supports the use of ultrasound-guided thermal ablation as a viable minimally invasive treatment option for selected patients with pHPT.

超声介入-015

对专家共识提出优先消融甲状腺结节粗大滋养血管策略在疗效评价方面的补充探索

赵卓非, 钟洁愉, 胡正明, 陈燕, 孙德胜

北京大学深圳医院

目的: 甲状腺结节热消融相关专家共识建议对结节粗大滋养动脉优先消融, 以提高消融效率、降低出血风险, 但未对术后疗效进行分析。本研究旨在专家共识基础上, 对此策略的疗效进行补充探索。

方法: 序贯入组 2023 年 11 月至 2025 年 1 月在北京大学深圳医院进行甲状腺结节微波消融术、定期随访观察的患者。根据术中是否避开消融路径上结节的粗大滋养血管, 分为阻断组与未阻断组。统计疗效评价相关数据: 术后 1 月、1 年的病灶缩小率, 超声造影评估残留灶范围(术后 24 小时、1 月), 术后 1 月、1 年 TSH 水平变化。

结果: 共纳入 58 例患者, 阻断组 23 例, 未阻断组 35 例。术后 1 月: 阻断组病灶缩小率为 $(19.50 \pm 9.17)\%$, 未阻断组为 $(38.87 \pm 11.89)\%$, 表明未阻断组短期内病灶吸收效果更好($P < 0.05$)。遵嘱随访 42 例术后 1 年: 阻断组 18 例, 病灶缩小率为 $(78.79 \pm 14.70)\%$, 未阻断组 24 例, 病灶缩小率为 $(77.15 \pm 12.81)\%$, 表明两组在长期疗效上无明显差异($P > 0.05$)。术后 24 小时造影显示, 阻断组中 5 例(5/23)病灶内有残留, 未阻断组中有 18 例(18/35), 表明未阻断组更易出现残留($P < 0.05$); 术后 1 月造影显示, 两组残留范围未发生明显变化(最大经变化值 $\leq 5\text{mm}$)。术后 1 月和 1 年, 阻断组均有 3 例 TSH 异常变化, 对应未阻断组有 6 例、8 例, 表明阻断组 TSH 异常变化的概率低。

结论: 未阻断粗大滋养血管的消融方法在短期(1 月)疗效上的病灶吸收速率更快, 但在长期(1 年)疗效上与阻断法的病灶吸收速率无明显差异; 未阻断粗大滋养血管的消融方法更容易产生残留, 但术后 1 月残留范围无明显增大; 阻断粗大滋养血管的消融方法导致 TSH 异常变化的概率低。

超声介入-016

甲状腺良性大结节消融术后结节气管瘘形成并罕见表现及预后 1 例

赵卓非, 胡正明, 钟洁愉, 陈燕, 黎永滨, 孙德胜
北京大学深圳医院

目的: 病史资料:患者女性, 25 岁, 因发现甲状腺结节 2 年余缓慢增大行微波消融术, 结节术前大小约 41x30x20mm, 穿刺病理提示:结节性甲状腺肿伴腺瘤样增生。

方法: 术后损伤表现:消融术后 19 天, 患者因支原体感染剧烈咳嗽, 导致颈部突发肿胀; 超声显示:消融灶呈低回声, 范围约 42x32x23mm, 内见可移动的片状强回声及不规则低-无回声区; 强回声靠近气管右前壁, 向气管内延伸, 气管壁可见缺损, 长约 11.6mm。颈部 CT 提示:甲状腺右侧叶中下部混杂密度影其内及周围散在气体密度影; 气管右侧壁局部不光整。检验指标提示感染指标升高。诊断:甲状腺结节消融术后结节气管瘘形成。积极抗感染治疗后, 感染指标较前下降; 专科会诊气管自行修复可能性大, 依据患者意愿, 暂予密切随访观察。

结果: 预后表现:消融术后 31 天, 患者咳出胶冻样质硬异物, 较长者约 2cm。超声显示:消融灶呈不均质低回声, 范围约 24x16x12mm, 形态不规则, 边界欠清, 内未见明显强回声与无回声区; 气管右前壁连续性不佳, 范围约 5.7mm。超声造影提示:消融区呈不均匀性低增强, 边界模糊, 内可见片状无增强区。由于患者感染指标正常, 消融灶范围较前缩小 85.09%, 气管壁缺损处较前缩小 50.86%, 依据患者意愿继续随访复查。消融术后 3 个月消融灶范围较前缩小 96.31%, 气管壁缺损处较前缩小 51.72%; 消融术后 6 个月消融灶范围较前缩小 99.96%, 气管壁缺损处较前缩小 75.86%, 嘱随访复查。

结论: 临床上, 甲状腺结节消融术后结节气管瘘形成非常罕见, 表现为结节消融灶与气管壁发生破裂并相通。甲状腺结节消融术后通常质地较硬, 但结节气管瘘形成后, 上呼吸道菌群可引起消融灶发生感染, 进而导致消融灶机化、疏松并通过气管破口排出。超声是首选检查方法, 对消融灶内游离气体的识别有极高的敏感性, 并可实时观察消融灶与气管破口的变化。对于贴近气管的甲状腺结节消融术后导致气管损伤的原因, 一方面要避免消融热场损伤气管, 另一方面在消融术后加强气道管理, 避免剧烈咳嗽导致消融灶破裂。

超声介入-017

甲状腺危险部位结节微波消融与喉返神经热损伤的危险因素分析

赵卓非, 钟洁愉, 胡正明, 陈燕, 孙德胜

北京大学深圳医院

目的: 喉返神经热损伤 (RLNTI) 是甲状腺结节的微波消融 (MWA) 常见并发症, 表现为术后声音改变、饮水呛咳等, 本文旨在分析甲状腺贴近喉返神经 (RLN) 经走行区域的危险部位结节 MWA 与 RLNTI 的危险因素。

方法: 选取 2022 ~ 2024 年在北京大学深圳医院进行甲状腺结节 MWA 的患者。纳入标准: 病理良性; 实性或实性为主结节; 最大径 > 2cm; 结节侧位; 结节贴近 RLN 走行的危险区域; 观察与测量如下指标: 结节侧位 (左/右), 结节位置 (上/中/下); 结节大小; 体积; 结节外缘距气管侧、气管食管沟侧、后被膜的最小距离是否 < 3mm; 术中对危险区域是否进行液体隔离 (> 3mm); 消融进针方式 (峡部, 外侧); 消融时间; 消融能量 (单位能量/总能量/单位体积能量)。声音嘶哑定义为: 明显的声音嘶哑且 3 天内未恢复。本研究以是否出现 RLNTI 为结局变量, 计量资料用 ($\bar{x} \pm s$) 描述; 应用卡方检验进行单因素分析、二分类多因素 logistic 回归分析进行多因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果: 共纳入 418 例患者, 女性 350 例 (83.73%), 男性 68 例 (16.27%)。危险区域位于气管侧 339 例 (81.10%)、气管食管沟侧 351 例 (83.97%)、后被膜侧 400 例 (95.69%)。16 例 (3.70%) 患者于 MWA 术后出现 RLNTI, 其中 15 例声音嘶哑, 2 例饮水呛咳 (1 例合并声音嘶哑)。RLNTI 组, 危险区域未进行液体隔离的比例分别为气管侧 81.25% (13/16)、气管食管沟侧 43.75% (7/16)、后被膜侧 53.33% (8/16); 无 RLNTI 组中, 对应比例为: 13.62% (44/323)、0.59% (2/335)、0.78% (3/385); 表明术中对危险区域进行液体隔离可降低术后 RLNTI 风险 ($P < 0.05$)。RLNTI 组中, 62.50% (10/16) 位于右侧叶; 无 RLNTI 组中为 50.50% (203/402), 表明右侧叶危险位置结节有更高的 RLNTI 风险。而结节大小、体积、进针方式、消融时间、消融能量等参数均与 RLNTI 无关 ($P > 0.05$)。

结论: 甲状腺结节 MWA 对危险区域进行 3mm 以上的液体隔离可降低 RLNTI 风险。右侧危险位置结节有更高的 RLNTI 风险, 与右侧 RLN 走行位置变异、入喉变异多见的解剖学特征相符。

超声介入-018

超声引导下热消融治疗子宫肌瘤的疗效与安全性分析

陈放, 赵诚
青岛大学附属医院

目的: 研究超声引导下热消融对子宫肌瘤的治疗效果, 并统计术后并发症的发生率。

方法: 回顾性纳入了 2022 年 5 月至 2025 年 1 月期间在我院接受超声引导下热消融治疗的 52 例子宫肌瘤患者。我们分别在术前、术后 1 月、术后 3 月、术后 6 月为患者进行妇科超声检查, 采集子宫及肌瘤图像, 计算子宫及肌瘤大小并评估治疗效果。显效定义为术后患者的相关临床症状均明显消失, 患者的肌瘤体积明显缩小, 降低 60%以上; 有效定义为患者的相关临床症状有所改善, 患者肌瘤体积降低 30%~59%; 无效定义为患者相关临床症状未改善, 甚至存在加重的情况, 肌瘤体积缩小 30%以下。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times$ 100%。除此之外, 我们持续随访观察患者是否出现失调性子宫出血、盆腔或切口感染、腹泻、发热、下腹疼痛、阴道流液等术后并发症, 以此研究热消融治疗子宫肌瘤的安全性。

结果: 在纳入研究的 52 例患者中, 术后 6 个月时 21 例患者显效(40.4%), 28 例患者有效(53.8%), 3 例患者无效(5.8%), 总体有效率达到 94.2%。与术前相比, 在治疗 6 个月后平均子宫体积与子宫肌瘤体积显著减小(平均子宫体积:155.37 $\pm$ 24.19 cm³vs. 114.17 $\pm$ 10.79 cm³; 平均子宫肌瘤体积:36.73 $\pm$ 7.36 cm³vs. 9.37 $\pm$ 1.46 cm³), 治疗前与每一随访节点子宫及肌瘤体积均有显著差异(均为 $p < 0.05$)。部分患者术后出现下腹疼痛、低热、盆腔感染等并发症, 经过及时处置, 均短期内好转。

结论: 超声引导下热消融治疗子宫肌瘤有着较高的有效率, 并且无严重并发症出现。热消融治疗子宫肌瘤有着良好的有效性与安全性。

超声介入-019

超声引导下热消融术治疗原发性甲状旁腺功能亢进症的远期疗效

陈放, 赵诚

青岛大学附属医院

目的: 研究超声引导下热消融术治疗原发性甲状旁腺功能亢进症后 4 年随访时间内, 是否达到临床治愈以及是否出现严重并发症。

方法: 回顾性纳入了 2020 年 8 月至 2024 年 6 月期间在我院接受超声引导下热消融治疗的 54 例原发性甲状旁腺功能亢进症患者。我们收集了患者术前、术后 1 天、1 月、3 月、6 月、1 年、2 年、3 年、4 年的甲状旁腺激素(PTH)、血清钙、血清磷水平, 临床治愈定义为恢复正常血清甲状旁腺激素和血清钙水平至少持续 6 个月, 手术失败的定义为至少 6 个月时血清甲状旁腺激素和/或钙水平未能恢复正常。持续性原发性甲状旁腺功能亢进症是指 6 个月内未能达到正常血清钙或甲状旁腺激素水平, 复发性原发性甲状旁腺功能亢进症是指治疗 6 个月后血清钙或甲状旁腺激素短暂正常后再次升高。除此之外我们收集了患者是否出现声音嘶哑、饮水呛咳、一过性低血钙、持续性低血钙、甲状旁腺功能减退症等术后并发症, 以此研究热消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进症的安全性。

结果: 在纳入研究的 54 例患者中, 10 例患者在随访期间出现持续性或复发性甲状旁腺功能亢进, 其余患者随访结束时甲状旁腺激素及血清钙水平稳定于正常范围内, 临床治愈率达到 80.8%。与术前相比, 在治疗 6 个月后血清 iPTH、钙和磷水平显著改善(PTH: 132.5 pg/mL vs. 46.0 pg/mL; 血钙: 2.69 ± 0.26 mmol/L vs. 2.38 ± 0.12 mmol/L; 血磷: 0.78 mmol/L vs. 1.05 mmol/L), 治疗前与每一随访节点血清 iPTH、钙、磷值均有显著差异(均为 $p < 0.05$)。部分患者术后出现声音嘶哑、一过性低血钙等短期并发症, 无患者出现持续性低血钙、甲状旁腺功能减退等长期并发症。

结论: 超声引导下热消融术治疗原发性甲状旁腺功能亢进症在术后 4 年的随访时间内有着较好的临床治愈率, 并且无严重长期并发症出现。热消融治疗甲状旁腺功能亢进有着良好的安全性与有效性。

超声介入-020

超声引导下微波消融治疗子宫腺肌症的临床疗效及安全性评估

赵诚, 李航

青岛大学附属医院

目的: 本研究旨在评估在超声引导下经皮微波消融(MWA)治疗子宫腺肌症中的临床疗效、安全性等应用价值。

方法: 回顾性研究 2022 年 7 月至 2024 年 3 月在本院接受经皮微波消融治疗的 59 例子宫腺肌症患者。我们收集了患者术前以及微波消融治疗后 1 月、3 月、6 月、12 月的病灶体积缩小率、VAS 评分、CA125、C 反应蛋白、血红蛋白等指标。除此之外, 收集患者术中出血量以及是否出现腹痛、术后出血、阴道排液、子宫破裂、盆腔感染、恶心呕吐等术后并发症, 以此评估微波消融治疗子宫腺肌症的安全性。

结果: 在纳入的 59 例患者中有 13 例弥漫性子宫腺肌症患者, 46 例局灶性子宫腺肌症患者。微波消融治疗后, 超声造影显示消融区域未见明显造影剂填充, 94.9%(56/59)患者在 3 个月内痛经明显缓解、月经量明显减少, 3 例患者症状无明显改善; 与术前相比, 术后 6 月、12 月病灶体积、VAS 评分、CRP 及 CA125 水平均显著下降($P < 0.05$), Hb 水平显著上升($P < 0.05$); 至术后 12 个月, 92.3% (53/59) 的患者消融区域体积缩小率 $\geq 90\%$, 6 例患者因术后 1 年内复发再次行微波消融术治疗。所有患者在随访期间均未出现严重并发症。

结论: 超声引导下 MWA 治疗子宫腺肌症具有微创、安全性高、缓解临床症状显著、术中出血少、疼痛感弱等优势, 可以考虑作为保守及手术治疗的替代方案, 但其长期疗效仍需进一步验证。

超声介入-021

超声引导下微波消融治疗胃间质瘤肝转移的临床分析

李航, 赵诚
青岛大学附属医院

目的: 本研究旨在探讨超声引导下微波消融治疗恶性胃间质瘤肝转移的临床疗效、安全性及预后价值。

方法: 回顾性分析 2024 年 1 月至 2024 年 12 月在青岛大学附属医院接受超声引导下微波消融治疗的 3 例恶性胃间质瘤肝转移患者的临床资料和术后结果, 以评估其治疗的安全性、临床疗效及预后价值。3 例患者其中男性 1 例, 女性 2 例, 年龄 49-71 岁, 共计 4 个结节, 其中单个结节 2 例, 多发结节 1 例。行 MWA 治疗时, 患者取仰卧位, 手术区常规消毒, 铺无菌巾。根据部位不同, 在彩色超声探头引导下, 避开彩色血流处, 加输入不同体积的生理盐水(450ml-1000ml)形成人工腹水, 以隔离肠管及网膜。然后在彩色超声探头引导下, 根据肿瘤体积不同, 以单根或双根 16 G 微波消融针进入转移瘤, 开启消融开关进行消融, 消融时间 2min-13min 不等, 消融功率 30 w-60w, 对病灶边缘残余部分进行补充消融, 直至强回声完全覆盖病灶, 退针, 消融术后经超声引导下穿刺引流引出人工腹水。

结果: 微波消融治疗后, 超声造影显示消融区域未见明显造影剂填充, 患者均无任何不适, 安返病房。对 3 例患者进行随访观察, 未见复发及其它异常。

结论: 超声引导下微波消融术是治疗胃间质瘤肝转移的一种新选择, 具有微创、临床疗效好、安全性高、手术时间短、术中出血少等优势, 值得在临床应用中进一步研究与推广。

超声介入-022

经皮超声引导下胃造瘘术在食道闭塞患者中的应用研究

何俊峰

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的：观察胃腔内注入生理盐水后超声引导下经皮胃造瘘术在食道完全闭塞患者中的可行性。

方法：收集 2022 年 6 月-2025 年 08 月在包头医学院第一附属医院食道完全闭塞患者 23 例，男 13 例，女 10 例。排除标准:凝血功能严重障碍，无安全穿刺通道。所有行胃造瘘的患者均在签署知情同意书的情况下接受相关治疗。采用飞利浦超声扫查上腹部，观察胃腔、胃壁、肝脏及周围肠道情况，选择安全穿刺通道。患者平卧于手术床，常规消毒手术区，铺无菌巾。局麻后，超声引导下将 18GPTC 针进入胃腔内，退出针芯连接加长三通持续注入温生理盐水，注入盐水量约 1000ml，超声探测胃腔充盈。然后超声定位选择造瘘区，局麻后，尖刀扩皮，超声实时引导下将经皮胃造瘘穿刺针送入胃腔内，退出针芯，沿针鞘将胃造瘘送入胃内，撕脱刺鞘，沿注射器接续口注入蒸馏水 3ml，超声可见胃造瘘管头端球囊充盈，调整胃造瘘管至预定位置，缝合造瘘管外固术装置，无菌辅料覆盖并固定，打开胃造瘘管将注入的生理盐水引流体外。术后常规使用抗生素抗感染、每日换药，管饲前先用 500 ml 生理盐水溶液滴注，在确认患者未腹痛、腹胀等不良反应后再管饲，在完成管饲后即刻用生理盐水对管道进行冲洗以避免瘘管堵塞，每日监测局部是否发生红肿、漏液等不良现象。

结果：所有患者均超声引导下一次性成功完成胃造瘘术，成功率 100%。手术时间 5-10 分钟。1 例患者术后第二天腹痛，局部腹肌紧张，考虑胃液外渗引起，调整造瘘管后，症状消失。所有患者未出现出血、穿刺点感染等现象。术后 24 小时给予正常管饲。

结论：随着科学技术的发展，超声引导下诊治术以损伤小、手术操作简单等诸多优点被广泛应用在临床中。本研究中，胃造瘘手术操作简单、手术时间较短、手术并发症较少，床边也可行该操作。经皮超声引导下胃造瘘术在食道闭塞患者中是一种简单、安全、有效的方法，值得临床推广。

超声介入-023

不同冷疗方案在甲状腺结节微波消融术后护理中的优化研究

雷丽霞

四川省肿瘤医院

目的：探讨冷疗护理对甲状腺结节患者微波消融术后恢复的综合影响，旨在寻找最佳的冷疗温度方案和冰袋更换频率，以有效减轻患者术后疼痛与肿胀、改善焦虑情绪，提升舒适度，进而优化甲状腺结节微波消融患者的整体康复进程，提升患者满意度。

方法：本研究采用随机分组方法，将行实施微波消融术的甲状腺结节患者分为不同干预组(-4—0℃组、1-4℃组、5-8℃组)及对照组，在常规护理基础上实施不同温度与更换频率的冷疗干预。通过监测术后不同时间点的局部皮肤温度，采用SF-MPQ疼痛量表、状态焦虑问卷(S-AI)、舒适度量表(GCQ)及满意度调查工具评估效果。

结果：研究显示，-4—0℃冷疗组在减轻术后疼痛(术后2h、4h、8h的SF-MPQ评分显著降低)和提高生理舒适度方面效果最优。局部冰敷护理能显著降低术后颈部肿胀和疼痛程度($P < 0.05$)。在焦虑缓解和满意度方面，-4—0℃组与1-4℃组效果相当，且均优于5-8℃组及常规护理组。此外，-4—0℃冷疗所需的冰袋更换频率较低(约60分钟更换一次)，有助于减少临床护士工作量，节约医疗资源成本。

结论：在甲状腺结节微波消融术后实施冷疗护理是一种简单、经济且有效的干预措施，其中-4—0℃为最适宜温度，更能有效减轻消融术后疼痛与肿胀，改善患者焦虑情绪，并提高舒适度及满意度，值得临床推广使用。

超声介入-024

胆管导管内乳头状黏液性肿瘤病例报道 1 例

张贝, 赵云歆

上海市浦东新区浦南医院

目的: 本病临床罕见, 生物学行为特殊, 早期诊断困难, 通过本病例报道, 以期临床工作中对该类患者的诊断及治疗提供经验。

方法: 本文报道 1 例胆管导管内乳头状黏液性肿瘤患者入院初步诊治经过。

结果: 患者男, 69 岁, 因皮肤、巩膜黄染 1 月入院, 检查发现肝功能异常, 肝内外胆管扩张明显, 在超声引导下行 PTCD 术, 置管顺利, 抽出“果冻样”粘液, 后出现引流不畅, 需靠人工抽吸排出黏液, 为解决引流不畅的问题, 改善梗阻性黄疸, 短期内进行更换内径较粗的引流管后并发胆管内出血, 予止血、降门压、补液等对症支持治疗后, 出血减少。患者生命体征平稳。因无确切手术指征, 患者最终放弃治疗, 于当地姑息治疗 1 月后死亡。

结论: IPMN-B 是一类起源于胆管上皮、以乳头状增生伴黏液分泌为特征的特殊肿瘤, 属于胆道系统的癌前病变, 生物学行为特殊, 早期诊断困难, 诊断主要依赖于影像学、手术、病理学的结合, 常被误诊。对于有手术禁忌症的患者, PTCD 及胆道内支架置入可以起到一定程度的引流减压作用, 同时可以明确胆管内液体的性状, 但受限于液体过于粘稠使治疗效果降低。引流管应选择相对较粗、与目标胆管相匹配的型号, 发生引流不畅时, 首次更换引流管时间不宜相隔太近, 容易导致出血、胆管损伤。精准肝叶段切除手术仍然作为治疗核心手段, 疾病预后与是否恶变及肿瘤大小、侵袭范围等密切相关, 术后复发率高, 预后差。未来研究需进一步明确其分子机制、优化影像诊断标准, 改良器械, 并探索靶向治疗或免疫治疗在恶变病例中的应用潜力。临床医师需提高对该病的认识, 通过多学科协作实现早期诊断与规范管理, 改善患者长期生存。

超声介入-025

超声引导下经皮微波消融治疗复杂性乳腺良性结节

李洲, 何光智, 谢婉妮, 周勤鹏, 陈美兰, 卢淑贞, 马有良, 高建珠, 程佳豪, 卢小利

深圳市光明区人民医院

目的: 探讨超声引导下经皮微波消融(MWA)治疗复杂性乳腺良性结节的可行性和安全性。

方法: 复杂性良性结节包括乳腺多发结节; 结节 $\geq 2\text{cm}$; 结节邻近乳头、邻近皮肤、邻近胸壁等危险部位的乳腺良性结节。回顾性分析 2016 年 7 月~2021 年 12 月深圳市光明区人民医院超声医学科收治的 142 例女性患者, 共 562 个结节。术前多模态影像评估乳腺结节后将结节分为大结节组(结节 $\geq 2\text{cm}$)、多发结节组(单侧乳腺结节数量 ≥ 2 个、双侧乳腺结节, 且结节 $< 2\text{cm}$)及危险部位结节组(结节邻近乳头, 邻近皮肤/胸肌距离 $< 5\text{mm}$)。体表定位后超声引导下微波消融针穿刺病灶, 常规以 20W 功率进行消融。大结节消融时适当降低能量, 延长消融时间, 注意三维空间上消融全覆盖; 多发结节当总数少于 5 个结节可一次消融, 5~10 个结节分侧分次消融, 间隔三天。多于 10 个结节时, 先行单侧单次或分次消融, 1 个月后进行对侧结节单次或分次消融; 危险部位结节在该结节周围、前方皮下或乳腺后间隙注射 5%生理盐水作为隔离液。消融治疗后即刻行超声造影检查, 评估消融效果, 如有残留, 立即补充消融直到完全灭活。治疗后 1、3、6 及 12 个月随访, 观察消融灶缩小消失情况, 评估并记录体积缩小率(VRR)、治疗效果及并发症发生率。

结果: 对 562 个结节均顺利完成 WMA, 平均消融时间(113.23 ± 120.23)s, 技术成功率 99.29%(558/562), 技术有效率 99.82%(561/562), 有 5 例患者发生皮肤烫伤, 2 例发生伤口感染, 12 例发生伤口疼痛, 总体并发症发生率为 1.25%, 副反应发生率 2.14%。治疗后 1、3、6 及 12 个月随访, 随访期间消融灶逐渐缩小, 术后 12 个月评估 358 个病灶完全消失, 202 个病灶明显缩小, 平均 VRR 为 $93.03 \pm 11.40\%$ 。

结论: 超声引导下微波消融治疗复杂性乳腺良性结节安全、有效、可行。

超声介入-026

超声引导经皮腔内支架置入术治疗动静脉内瘘功能障碍:单中心通畅率及影响因素分析

崔爽, 余宗超, 刘欢欢, 刘倩, 胡波
暨南大学附属第一医院 (广州华侨医院)

目的: 探讨超声引导下经皮腔内支架置入术(Percutaneous transluminal stentangioplasty, PTS)治疗动静脉内瘘(Arteriovenous fistula, AV)功能障碍的有效性和可行性并分析 PTS 术后通畅率的影响因素。

方法: 以暨南大学附属第一医院 2019-2022 年 PTS 治疗维持性血液透析(Maintenance hemodialysis, MHD) AV 功能障碍的 25 名患者为研究对象, 其中有 24 例为人工血管动静脉内瘘(Artificial vascular arteriovenous fistula, AVG), 1 例为自体血管动静脉内瘘(Autologous arteriovenous fistula, AVF); 定期随访患者术后透析情况, 对 PTS 术后患者的初级和次级通畅率以及并发症发生情况的统计和分析, 同时并收集相关临床指标, 以试图揭示影响 PTS 治疗后通畅率的因素。

结果: 1、超声引导下 PTS 技术成功率为 100%, 临床成功率 96%。2、应用 Kaplan-Meier 生存曲线分析计算所有患者 PTS 术后 3、6、9、12 月通畅率情况, 平均随访时间为 (23.47 ± 16.75) 月, 其中初级通畅率平均时间为 (25.05 ± 4.45) 月, 95%CI(16.342-33.765)。3、6、9、12 个月的初级通畅率分别为 88.0%、72.0%、64.0%、48.0%; 次级通畅平均时间为 (32.35 ± 44.35) 月, 95%CI(23.827-40.877), 3、6、9、12 个月的次级通畅率分别为 92.0%、80.0%、68.0%、63.0%。3、PTS 术前 25 例患者再干预次数中位数为 2 次, 再干预间隔时间中位数为 2 月, 而 PTS 术后患者再干预次数减少为 1.5 次($P=0.477$), 再干预间隔时间增加至 6.5 月($P=0.013$)。4、中性粒细胞与淋巴细胞比值(Neutrophil-Lymphocyte Ratio, NLR)($P=0.002$)和血小板(Platelet, PLT)($P=0.031$)是影响初级通畅率的危险因素, 同时 NLR($P=0.009$)也影响次级通畅率。另外, 白蛋白(Albumin, ALB)水平被发现是保护初级($P=0.028$)和次级通畅($P=0.009$)的影响因素。

结论: 超声引导下 PTS 是有效且安全可靠的, 25 例 PTS 患者术后 3、6、9、12 月初级通畅率 88%、72%、64%、48%; 次级通畅率 92%、80%、68%、63%。PTS 减少了再干预次数, 延长了再干预间隔时间。NLR、PLT 是影响初级通畅率的危险因素, 而 ALB 是保护因素; NLR、ALB 同时也是影响次级通畅率的影响因素。

超声介入-027

普通止血带与桡动脉压迫器对 PTA 术后桡动脉影响的前瞻性研究

崔爽, 余宗超, 刘欢欢, 杨欣怡, 胡波
暨南大学附属第一医院 (广州华侨医院)

目的: 本研究旨在探究经桡动脉远心端行经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)后应用传统透析护理压脉带与桡动脉介入穿刺部位压迫器(泰尔茂)的压迫止血效果和穿刺并发症。

方法: 选取 2024 年 6 月至 2025 年 3 月于暨南大学附属第一医院肾内科经桡动脉远心端行 PTA 治疗 AVF 患者共 64 例作为研究对象进行前瞻性研究。按随机数字表法分为透析护理压脉带组(压脉带组, $n=32$)和桡动脉介入穿刺部位压迫器组(压迫器组, $n=32$)。压脉带组采用透析护理压脉带压迫止血, 压迫时间为 2 小时; 压迫器组采用桡动脉介入穿刺部位压迫器(泰尔茂)压迫止血, 初始压力为 15ml 空气, 每 20min 放 5ml 空气, 压迫时间为 1 小时。收集两组止血、皮下出血、桡动脉闭塞(radial artery occlusion, RAO)、手部肿胀、手部麻木、手部麻木、疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、手指灵活度及术后舒适度情况等数据。

结果: 压脉带组的止血有效率为 59.4%, 而压迫器组达到 84.4%。压脉带组有 13 例(40.6%)发生术后出血, 压迫器组仅 5 例(15.6%), 压迫器组表现出较高的止血效率和较低的术后出血率, 组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。在皮下出血、手部皮温降低、肿胀、麻木及手指活动度等并发症方面, 两组无统计学差异($P > 0.05$)。RAO 发生率方面, 压脉带组为 25.0%(8 例), 显著高于压迫器组的 6.3%(2 例)($P < 0.05$)。虽然两组手部疼痛评分无显著差异($P > 0.05$), 但压脉带组的舒适度评分(平均秩 27.21)显著优于压迫器组(平均秩 35.79)($P < 0.05$)。

结论: 与透析护理压脉带相比, 桡动脉介入穿刺部位压迫器更好地实现了桡动脉入路后的止血。在经桡动脉远心端入路行 PTA 治疗后予以桡动脉介入穿刺部位压迫器止血可降低出血和 RAO 的发生率, 提高患者术后舒适度, 保障 PTA 的手术质量和治疗效果。在实际的临床运用中, 我们也应充分考虑个体差异, 合理的选择, 做到个体化、舒适化、最优化, 旨在符合患者利益的同时提供最优质的术后管理。

超声介入-028

基于彩超精准化判定治疗血透通路相关性肢端缺血综合征一例

曾鹏廷, 万梓鸣

重庆市荣军优抚医院 (重庆市东南医院)

目的: 探索基于彩超精准化判定窃血路径的治疗方案, 解决血透通路相关性肢端缺血综合征(HAIDI)现有治疗易复发、降低通路通畅率、增加感染及导致通路丢失的问题, 在改善 HAIDI 患者症状的同时保留内瘘功能, 为临床诊治 HAIDI 提供新策略。

方法: 纳入 1 例 63 岁男性高流量型 HAIDI III 级患者, 该患者有 10 月前左腕部自体动静脉内瘘(桡动脉 - 头静脉)建立史、8 月前左肘部动静脉内瘘(肱动脉 - 头静脉侧侧吻合)重建史, 合并 25 年糖尿病史及 40 年吸烟史, 术前口服前列素钠片治疗 2 月症状无改善。采用彩超行术前精准评估:测定肱动脉血流量、内径、血流速度, 尺动脉血流方向、内径、血流速度, 穿静脉、肘正中静脉等侧枝静脉的血流参数, 明确窃血路径; 通过术中彩超模拟手术(压迫侧枝静脉观察尺动脉血流变化)预判疗效; 制定分步结扎侧枝静脉方案, 先后于 2024 年 10 月 11 日、10 月 15 日结扎穿静脉、肘正中静脉; 术后多次行彩超(监测血流动力学参数)、肌电图(评估神经功能)、指端血氧饱和度(SpO_2 , 评估肢体灌注)检查, 并随访 6.5 个月。

结果: 血流动力学改善:术前肱动脉血流量 1563ml/min, 结扎穿静脉后降至 1063ml/min, 结扎肘正中静脉后降至 965ml/min, 术后 6.5 月维持在 724ml/min; 术前肘部尺动脉呈“收缩期离心血流、舒张期回心血流”异常双向模式, 腕部尺动脉血流速度 46cm/s, 结扎肘正中静脉后肘部尺动脉转为正向离心血流, 腕部尺动脉血流速度升至 95cm/s, 术后 6.5 月仍达 60cm/s, 腕部尺动脉内径从 1.6mm 增至 2.2mm 并维持稳定。临床症状缓解:肘正中静脉结扎后, 患者左手指端静息性疼痛、紫绀明显减轻, 触觉显著恢复; 术后指端 SpO_2 达标(食指 99%、中指 93%、无名指 94%、小拇指 98%), 而穿静脉结扎后短期(术后 1-3 天)指端 SpO_2 曾降至测不出(排除技术故障后考虑为尺动脉正向血流未完全建立导致的短暂低灌注)。神经功能与内瘘情况:术后肌电图提示左侧正中神经运动、感觉传导仍减慢且波幅降低, 神经损害无改善; 术后 6.5 月内瘘血管超声显示吻合口及头静脉管腔通畅, 内瘘功能保留。

结论：基于彩超的精准化判定(含窃血路径定位、术前模拟手术、术中疗效预判、术后动态评估)指导分步结扎侧枝静脉，可有效改善高流量型 HAIDI III 级患者的远端肢体灌注及临床症状，且能长期保留内瘘功能、维持疗效稳定；但需警惕术后短期灌注波动，长期需关注神经损害恢复情况及内瘘静脉压力增高、动脉瘤形成等潜在并发症。该方案为 HAIDI 诊治提供了微创、精准的新思路，但其普适性仍需更多病例的长期随访验证。

超声介入-029

Successful Management of Renal Rupture Due to Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibody–Associated Vasculitis With Transcatheter Arterial Embolization: A Case Report

张艳玲

绵阳市第三人民医院（四川省精神卫生中心）

目的： Anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA)-associated vasculitis (AAV) is defined by small-vessel inflammation, with renal involvement as a common manifestation. However, renal rupture as an AAV complication is extremely rare, and clinical experience in managing such cases remains limited. To date, only 11 articles reporting spontaneous renal rupture and hemorrhage in AAV have been identified, involving 15 patients in total[1].
Case Summary We present a 67-year-old male with intermittent bilateral lower limb edema, weakness, and pain for over 1 month. Laboratory and imaging evaluations confirmed anti-myeloperoxidase (anti-MPO)-positive AAV, accompanied by mild anemia and acute kidney injury (AKI). Shortly after initiating methylprednisolone pulse therapy, the patient developed sudden abdominal pain, hypotension, and a sharp decline in hemoglobin (HGB) levels; abdominal computed tomography (CT) revealed left renal rupture with hemorrhage.

方法： Emergency management included fluid resuscitation, blood transfusion, and urgent renal artery angiography followed by coil embolization of the left renal artery.

结果： After the procedure, the patient's hemodynamics stabilized, abdominal pain resolved, and both HGB levels and renal function gradually stabilized. Follow-up imaging showed marked improvement in pulmonary lesions, and the patient was discharged in stable condition.

结论： Renal rupture in AAV is a rare yet life-threatening complication. Prompt recognition and timely transcatheter arterial embolization (TAE) can effectively control hemorrhage, ultimately improving patient outcomes.

超声介入-030

肝癌消融联合靶免治疗后感染继发带状疱疹、应激性溃疡出血 1 例护理

陆晟, 范荣荣

海军军医大学第三附属医院

目的: 1 例原发性肝癌患者接受靶向免疫治疗(靶免治疗)联合微波消融术后, 短期内相继并发感染性休克、带状疱疹及应激性溃疡出血的护理经验。

方法: 护理要点:患者因基础疾病、治疗相关免疫抑制及创伤应激等因素, 出现多重并发症, 显著增加了护理难度

结果: 肝癌靶免联合微波消融术后患者因靶向药物不良反应及创伤应激, 易继发多重并发症。本例短时间内出现感染性休克、带状疱疹及应激性溃疡出血, 护理需兼顾“急症救治”与“慢病管理”, 制定个体化、预见性的护理计划。多学科协作是核心保障:面对复杂、跨专业的并发症, 必须与相关专科保持高效沟通, 确保护理重点随治疗方案动态调整, 确保护理与治疗步调一致。人文关怀不可或缺:多重并发症易导致患者产生焦虑、绝望等情绪。通过每日有效沟通、提供心理支持、优化环境、链接社会资源等人文关怀措施, 能显著提升患者治疗信心和依从性, 对预后产生积极影响。

结论: 肝癌患者接受靶免治疗联合 MWA 术后, 多重并发症的护理极具挑战性。其成功关键在于:敏锐的病情观察与预警能力、精准的急救配合与对症护理、高效的 MDT 协作模式以及贯穿始终的人文关怀。实施以患者为中心的系统化、个体化护理方案, 可有效降低并发症风险, 改善患者预后。

超声介入-031

静脉压监测在辅助动静脉内瘘手术决策中的应用 2 例经验分享

孙丽娜, 蒋华, 王旭亮, 陈菲

1. 临沂市人民医院

2. 浙江大学第一附属医院

目的: 动静脉内瘘术中评估依赖触诊、超声及血管造影等检测, 但隐匿性流出道梗阻对术者经验要求比较高, 多种方法评估可为手术决策提供更多的参考。本研究通过 2 例典型病例, 验证术中静脉压监测在动静脉内瘘手术中指导技术修正及判断介入治疗效果的价值。

方法: 例 1 女, 60 岁, 左前臂动静脉内瘘建立术后 11 月, 因静脉流出道穿刺困难来院, 既往有高血压病史 10 余年。查体: 左前臂瘘体血管搏动增强, 举臂试验阳性。肘上可见皮肤淤紫。彩超提示前臂头静脉增宽, 最宽处直径约 10mm, 流出道为穿静脉和上臂头静脉, 上臂头静脉较细, 起始段存在狭窄。CT 血管造影提示头静脉增粗。术中于前臂中段瘘体头静脉处置 6F 动脉鞘, 超声下经 0.035" 超滑导丝引入 4F 造影导管, 连接压力传感器(置于患者腋中线水平)监测内瘘静脉压。测得前臂头静脉、上臂头静脉及锁骨下静脉平均静脉压分别为 57 mmHg、26mmHg 和 21mmHg。采用 6mm 人工血管桥接前臂头静脉和肘上贵要静脉后, 并引入 6mm 球囊扩张上臂头静脉, 术后前臂头静脉、人工血管内和腋静脉平均静脉压分别为 27 mmHg、24 mmHg 和 16 mmHg。例 2 男, 血液透析 3 年余, 半年前行头静脉弓支架置入术, 左前臂内瘘静脉压增高 1 周来院。查体: 左上肢高位瘘, 上臂静脉可见瘤样扩张, 静脉迂曲, 触之搏动增强, 举臂试验阳性。CT 血管造影提示左头臂静脉走行于胸骨后段管径受压变窄, 伴远端静脉增粗, 左侧头静脉支架植入术后, 支架近心端伴少许附壁栓子。术中造影可见胸骨后左头臂静脉受压狭窄, 头静脉支架远心端血管扭曲。为进一步明确是否处理受压狭窄的头臂静脉, DSA 下引入 4F 造影导管, 连接压力传感器(置于患者腋中线水平)监测。上腔静脉、左头臂静脉、锁骨下支架近心端、支架远心端平均静脉压分别为 7 mmHg、12 mmHg、20 mmHg、60 mmHg, 考虑上腔静脉、左头臂静脉无明显压差, 暂不处理左头臂静脉受压区狭窄。支架远心端扭曲处前后压差大, DSA 下于原支架及其远心端扭曲血管处置入 10mm 金属裸支架。复测平均静脉压, 锁骨下支架近心端、支架远心端平均静脉压分别为 20 mmHg、27mmHg。

结果：例 1 术后查体内瘘举臂试验阴性，肱动脉血流量升至 1473ml/min(术前 1081.90ml/min)。继续穿刺该内瘘行血液透析，前臂血管压力下降，无回流穿刺困难。例 2 术后静脉压明显下降，可触及震颤，搏动较前减弱，举臂试验阴性。

结论：动静脉内瘘术中静脉压监测在精准识别隐匿性血流相关病变以及量化评估治疗效果方面发挥有益作用。

超声介入-032

A Novel Interventional Access: Anastomotic Access

魏士卓

西安交通大学第二附属医院

目的： Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) is the standard treatment for stenoses in arteriovenous fistulas (AVFs). Traditional access via the feeding artery or draining vein carries risks of vascular injury and complications. We report a novel Anastomotic Access Site (AAS) approach for PTA, intended to minimize trauma to native vessels.

方法： A 55-year-old male on hemodialysis presented with AVF dysfunction. Ultrasound revealed a significant (75%) stenosis in the outflow vein, 1 cm from the arteriovenous anastomosis, and a proximal arterial stenosis. Given a history of multiple interventions, the AAS technique was selected to avoid repeated cannulation of peripheral vessels.

结果： Under ultrasound guidance, the anastomotic site was directly punctured. A 6-French sheath was introduced over a guidewire. Sequential angioplasty of the venous stenosis (using a 6x40 mm balloon at 12-20 atm) and the arterial stenosis (at 4-8 atm) was successfully performed via this single access, with 120-second inflations. Post-procedural ultrasound confirmed resolution of both stenoses without dissection.

结论： The AAS approach facilitated effective PTA for juxta-anastomotic stenoses. This technique may offer a valuable alternative to conventional access routes by potentially reducing the risk of injury to the radial artery or cephalic vein, especially in patients requiring repeated interventions. Further experience is warranted to validate its safety and efficacy.

超声介入-033

经股静脉血液透析导管纤维蛋白鞘球囊扩张术治疗导管功能不良 1 例报道及文献复习

张力超, 荆焰, 司城静, 刘东

兰州石化总医院 (甘肃中医药大学第四附属医院)

目的: 探讨经股静脉入路行血液透析导管纤维蛋白鞘球囊扩张术治疗导管功能不良的方法的有效性及安全性。

方法: 经右颈内静脉原穿刺点处分离出原 TCC 导管并退至锁骨下沿, 右股静脉穿刺入路置入血管鞘, 行右侧 TCC 导管纤维蛋白鞘球囊扩张术, 破坏纤维蛋白鞘后将原导管尖端恢复原位。

结果: 手术过程中未出现任何并发症, 术后导管功能恢复良好, 无贴壁、无感染、无卡夫松动等并发症发生, 达到了预期治疗效果, 目前该病例已随访 19 月余, 导管功能良好。

结论: 该术式保留原卡夫位置不变, 无需分离原卡夫, 无需重新建立皮下隧道, 仅需要分离出原穿刺点处导管, 创伤小, 恢复快, 患者疼痛轻, 感受良好, 接受程度高。同时节省了医疗耗材, 大大降低了患者住院费用, 减轻了经济负担。该术式可以反复进行, 病情复发后可以再次使用该术式再次治疗。术后即可透析使用, 无需其他血管通路过渡。该方案为 TCC 失功患者提供了一种新的治疗选择。

超声介入-034

肌骨超声在创伤救援中的应用价值

陈世寅

四川省医学科学院（四川省人民医院）

目的：探讨肌骨超声在创伤救援中的临床应用价值，评估其诊断效能及技术优势，为应急医疗提供快速精准的影像学解决方案。

方法：采用高频超声对创伤患者进行床旁检查，重点评估骨折、软组织损伤、骨筋膜室综合征及横纹肌溶解等急症。通过文献荟萃分析，统计其诊断灵敏度、特异度及临床符合率。

结果：肌骨超声诊断创伤性浅表软组织损伤的灵敏度达 93.90%，特异度 92.86%，准确度 93.75%。在骨筋膜室综合征评估中，舒张期逆行动脉血流(DRAF)分析的敏感度为 100%，特异度 93%。设备便携性(重量 < 5kg)使其适合灾害现场救援，平均检查时间 8.5 ± 2.3 分钟，显著短于传统影像学检查。

结论：肌骨超声作为无创、实时的影像学技术，在创伤救援中具有定位精准、操作便捷、无辐射风险等优势，可显著提高创伤救治效率，尤其适用于灾害现场和院前急救场景，值得临床推广应用。

超声介入-035

全程超声引导下经皮门静脉穿刺胰岛移植术中的护理配合

雷阳阳, 陈勉妮, 赵惠娟, 蓝惠霞, 黄珍丽, 王嘉琳, 黄蓓, 庄博文, 谢晓燕, 曾讯

中山大学附属第一医院

目的: 本研究旨在为接受超声引导下经皮门静脉穿刺置管进行胰岛移植的糖尿病患者制定系统的护理指南, 为围手术期护理实践提供科学依据和操作指导。

方法: 2017 年 12 月至 2023 年 9 月期间, 我院共为 27 例患者实施了 44 例次超声引导下的胰岛移植手术。所有患者在术前、术中及术后均接受了系统化、规范化的护理支持。

结果: 所有 44 例手术均成功完成。术中出现的并发症包括上腹痛/恶心/呕吐 3 例(6.8%)、短暂性门静脉压力升高 8 例(18.2%)、导管拔除后活动性出血 6 例(13.6%)。术后未观察到延迟性门静脉出血或血栓形成等严重并发症。

结论: 系统化的护理干预在超声引导下胰岛移植术中具有重要作用。关键护理措施包括术前的全面评估与患者教育、术中生命体征及门静脉压力的动态监测, 以及术后出血并发症的预防与管理。

超声介入-036

一例肩关节化脓性关节炎病例的诊疗体会

左绍君

湘潭县人民医院

目的：通过肌骨超声引导，精准实施右肩关节化脓性关节炎微创介入，肩关节穿刺抽液，关节腔反复敏感抗生素灌洗，达到治愈目的。减轻外科手术切开引流给患者带来的痛苦，减轻经济负担。

方法：材料:彩色超声机配高频超声探头，无菌超声探头保护套，穿刺包，穿刺针，延长管，无菌手套，20ml 注射器，生理盐水 250ml，敏感抗生素等。操作方法:两联敏感抗生素静脉给药，积极抗感染，补液。在肌骨超声引导下，精准实施肩关节穿刺抽液，实施后路——前路肩关节囊庆大霉素 16 万 U 灌洗，每天一次，疗程 14 天，直至灌洗液清亮，再次培养无金黄色葡萄球菌。

结果：经过 14 天住院系统治疗，患者右肩关节红肿热痛明显好转，全身畏寒、发热、乏力、纳差等中毒症状消失，出院改为口服抗生素巩固治疗。后随访患者痊愈。

结论：肩关节化脓性关节炎是一种由化脓性细菌感染，并引起关节破坏及功能丧失的关节炎。一般需要外科手术切开引流，我们利用肌骨超声引导，实施精准关节腔抽液及灌洗，也很好地解决了问题。

超声介入-037

一例超声引导下支架边缘缝合固定微创术式治疗覆膜支架边缘塌陷的病例报道

万林

自贡市第一人民医院

目的：利用超声引导下支架边缘缝合固定微创术式治疗覆膜支架边缘塌陷

方法：该例 48 岁男性患者，最初于头静脉弓处置入覆膜支架，1 年后因支架远心端 360°迂曲，导致回流障碍，再次植入第二枚支架。术后 2 个月，第二枚支架远端边缘发生塌陷，导致动静脉内瘘血栓形成。虽然行超声+DSA 介入手术取栓联合经皮腔内血管成形术可暂时恢复支架形态，但 2 天后复查再次出现塌陷。为解决该问题，在超声定位下于支架远端附近行小切口，通过超声引导精准定位支架边缘后，将塌陷边缘缝合并固定于血管壁，以防止再次塌陷。

结果：术后随访 2 个月及 6 个月，均未见塌陷复发，支架通畅性良好，内瘘功能良好且压力减轻。

结论：本病例提示，该种超声引导下支架边缘缝合固定的微创术式在处理外周血液透析通路中罕见的支架边缘塌陷并发症时，可能具有重要的临床价值和疗效。

超声介入-038

甲状腺热消融“两段论”的阶段特征与评价新体系的实践价值

章建全

1. 上海国际医学中心
2. 上海百汇医院

目的：2024 年章建全等首次在甲状腺热消融领域提出“两段论”理论模型，针对此前热消融治疗中存在的核心问题——治疗干预阶段与清除吸收阶段生物学特性混淆、疗效评估指标(消融体积比 ablation volume ratio, AVR、消融区体积缩小率 volume reduction rate, VRR)定义模糊、传统 VRR 计算基线不合理导致评估偏差及患者对疗效的认知误解，本研究旨在明确“两段论”的核心要义与两阶段特征，改进 AVR 和 VRR 的定义及计算方法，建立科学的热消融疗效评估体系，进而推动热消融治疗学科范式革新与理论体系完善。

方法：1. “两段论”两阶段界定与特征分析:明确第一阶段(治疗干预阶段)聚焦病灶影像结构、完全消融技术方案(良性病灶覆盖边缘、恶性病灶超出边缘 2~3mm 安全边界)及术中超声造影评估；第二阶段(清除吸收阶段)观察消融区动态演变，探讨坏死组织清除机制(炎细胞介导的巨噬细胞清除)及影响因素(局部免疫、微循环、坏死组织弹性模量)。2. AVR 定义改进:重新定义 AVR 核心参数—— V_0 为消融前即刻病灶体积(完全实性 / 未抽囊液的囊实混合灶用术前体积，抽囊液的囊实混合灶用抽液后剩余体积)， V_1 为术后即刻消融区体积，计算公式仍为 $AVR=V_1/V_0$ 。3. VRR 修正与优化:提出以 V_1 为 VRR 评估基准，改良公式为 $VRR=(V_1-V_t)/V_1 \times 100\%$ (V_t 为术后随访特定时间点消融区体积)；分析超声造影与灰阶图像对体积测量的影响，强调同一图像模式下测量病灶 / 消融区最大三条直径，并建议探索三维重建容积计算技术。4. “消融复合体”相关分析:引入“消融复合体”(含已消融坏死组织与未消融活性组织)概念，基于 VRR 与未消融区体积增长率(volume growth rate, VGR)的动态平衡，分析分期消融或意外消融不全时的再干预决策依据。

结果：1. 两阶段核心特征明确:治疗干预阶段由医师主导，以 AVR 量化病灶灭活程度，完全消融理想 AVR 阈值为 1，但因病灶病理属性 / 结构差异可能大于 1、等于 1 或小于 1(富含水分病灶脱水较严重)；清除吸收阶段为生物应答期，以 VRR 量化坏死组织吸收，受多因素调控呈显著个体差异，存在占位效应改善滞后

(大病灶坏死清除慢)、坏死组织液化破溃(液化引流后消融区速缩但非吸收效果好)等特殊演变。2. 传统评估指标的缺陷凸显:传统 VRR 以 V_0 为基线存在逻辑偏差(时序不符、非同质化比较), 可导致评估误导(如 $V_0=1\text{cm}^3$ 、 $V_1=2\text{cm}^3$ 时, $V_t=1.5\text{cm}^3$ 传统 $\text{VRR}=-50\%$, 实际真实 $\text{VRR}=25\%$)及科研数据异质性, 影响多中心研究结论普适性; 传统 AVR 因 V_0 、 V_1 定义模糊, 数据离散度高。改进指标的优势验证:改进后的 AVR 通过统一 V_0 、 V_1 定义, 减少处理策略差异导致的数据离散, 提升研究结论可靠性; 以 V_1 为基准的改良 VRR 更符合消融后生物学进程, 准确反映坏死组织吸收动态。3. “两段论”的实践价值体现:可明确医师在治疗干预阶段的责任, 引导患者正确认知疗效(术中确认完全灭活后, 即使 VRR 低也属治疗成功, 避免传统“术后 6 个月 $\text{VRR} < 50\%$ 即疗效不佳”的误解); 其在甲状腺领域的有效性, 为肝、肺等实体瘤消融提供参考。

结论:“两段论”理论模型揭示了甲状腺热消融治疗的本质, 清晰区分了治疗干预与生物应答两阶段的生物学差异, 改进的 AVR 和 VRR 定义及计算方法解决了传统疗效评估的偏差问题, 构建了科学、系统的热消融疗效评估框架。该理论不仅革新了甲状腺热消融学科范式, 还为其他实体瘤消融治疗提供重要参考, 对推动热消融理论体系的完善与发展具有关键意义。关键词 甲状腺热消融; 两段论; 消融体积比(AVR); 消融区体积缩小率(VRR); 疗效评估; 消融复合体

超声介入-039

超声引导头臂静脉与颈内静脉输液港植入临床应用的前瞻性、多中心随机对照研究试验方案

庞若冲, 白旭明, 靳勇, 孙兴伟

苏州大学附属第二医院

目的: 通过搜集患者临床资料, 对比分析超声引导头臂静脉和颈内静脉途径完全植入式静脉输液港(TIVAP)植入的首次穿刺成功率、手术时间、围手术期及术后并发症情况, 客观评价超声引导头臂静脉输液港植入的有效性、安全性及优缺点。

方法: 完成实验注册, 开展前瞻性, 多中心、随机对照研究。计划入选患者 640 例, 术前随机分为对照组(颈内静脉途径)和实验组(头臂静脉途径)。所有 18 岁或以上计划在局部麻醉下选择性植入 TIVAP 并已签署知情同意书的患者都将包括在内。主要观察指标为手术成功率及并发症发生率。次要观察指标包括首次穿刺成功率、手术时间、尝试次数、置管长度、围手术期并发症发生率、术后并发症发生率、总并发症发生率、舒适度评分, 带港时间等。研究时间:约 12 个月, 术后随访时间:约 6 个月。试验终点为患者因化疗结束自主要求输液港取出或因输液港功能障碍导致非计划取港或随访至本研究终止。

结果: 这是首次关于超声引导头臂静脉和颈内静脉输液港植入的前瞻性、多中心随机对照研究, 可以为临床输液港植入提供新的选择。

结论: 研究为超声引导头臂静脉输液港植入的临床应用提供理论依据。由于 TIVAP 植入是肿瘤化疗患者常用的长期静脉输液途径, 因此此结果将引起大量介入科、肿瘤科、外科医生的兴趣, 可以为临床输液港植入提供新的选择, 可靠的实验设计将确保结果可推广到广大患者。

超声介入-040

床旁超声引导下肺穿刺活检的临床应用

吕朝阳, 高堃, 王剑锋, 周传国, 杨翔宇
首都医科大学附属北京朝阳医院

目的: 探讨床旁超声引导下肺穿刺活检的临床应用

方法: 回顾分析 10 例我院于床旁超声引导下肺穿刺活检的病例, 结合 CT 及超声引导的方式, 从病灶特点、临床操作的安全性及便捷性、穿刺精准度、取材阳性率、穿刺后病理及穿刺后并发症评估等方面分析探讨。

结果: 10 个病例操作顺利, 均未出现明显并发症, 穿刺后病理均为阳性(包括:低分化腺癌、胸腺瘤转移、肉瘤、尘肺、粘液腺癌等)。

结论: 床旁超声可在实时、可视化的引导条件下对肺部病灶进行精准穿刺, 适用于胸膜及胸膜下的病变, 尤其对在监护室、抢救室等转运困难的患者应用中有较大优势。

超声介入-041

生理盐水与透明质酸钠凝胶序贯应用的长效双重隔离技术

章建全, 陈红琼, 程杰

1. 上海百汇医院
2. 上海国际医学中心

目的: 液体隔离法起源于 2005 年甲状腺消融的临床实践, 并于 2010 年首次被系统性报道。该技术最初旨在降低甲状腺热消融过程中对喉返神经(损伤率约为 5.8%)、气管及食管等关键结构造成的热损伤风险, 从而减少相关并发症的发生。随着微创诊疗技术的进步, 液体隔离法的应用已逐步扩展至甲状旁腺、淋巴结等颈部其他器官, 同时在隔离剂类型与功能方面持续优化, 进一步提升了操作的安全性与精准度。

方法: 1. 技术原理: 在超声引导下, 将隔离剂(如生理盐水、含利多卡因的生理盐水或透明质酸钠凝胶)注入目标器官周围的潜在间隙, 利用其液体容积效应扩张组织间隙, 形成有效的物理隔离带, 以阻隔热能或机械损伤的传导。 2. 隔离剂选择与应用: 生理盐水具有低张力、生物相容性好、易于吸收的优点, 但需反复注射以维持隔离效果; 透明质酸钠凝胶则具备高黏滞度、长效稳定性和防粘连作用, 有助于延长保护时间, 但存在误注入血管的风险, 使用时应谨慎。基于两者特性, 提出“生理盐水-凝胶序贯双重隔离法”, 实现短效扩容与长效维持的优势互补。 3. 操作要点: 根据解剖位置选择由内向外(R1)或由外向内(R2)的穿刺路径, 采用重复注射或留置导管补充方式维持隔离效果, 严格避免空气或血管内注入。该技术亦可拓展应用于颈部多器官的穿刺活检与消融治疗, 提升介入操作的整体安全性。

结果: 1. 基础防护效果: 液体隔离法可有效分离甲状腺与邻近的重要结构(如喉返神经、气管等), 显著降低热损伤和机械性损伤的发生风险, 现已成为甲状腺消融术中的标准辅助技术。 2. 隔离剂性能比较: 生理盐水成本低廉、获取方便, 但隔离持续时间较短, 需频繁补充; 透明质酸钠凝胶具有长效隔离、改善超声成像清晰度及抑制术后粘连的优势, 但导电性较差且存在误注风险, 需规范操作流程。 3. 功能拓展: 在此基础上发展出精细化组织分离、粘连程度评估、超声成像增强、病灶移位、靠背式支撑及长效隔离六项新型辅助功能, 满足多样化的临床需求, 增强了技术的适应性与实用性。

结论：液体隔离法已成为颈部微创诊疗中不可或缺的关键安全技术。通过优化隔离剂组合及其多功能延伸，实现了从单一隔热保护向多维度术中辅助支持的转变。“生理盐水-透明质酸钠凝胶序贯双重隔离法”有效整合了不同隔离剂的优势，平衡了成本、稳定性与安全性。未来研究应聚焦于开发含有缓释麻醉成分的新型功能性隔离剂，以进一步提升其临床效能、稳定性和应用前景。

超声介入-042

甲状腺乳头状癌热消融相对适应症的临床实践与拓展思考:单中心经验

何光智, 李洲, 周勤鹏, 卢淑贞, 马有良, 陆燕虹, 高建珠, 董耀武, 卢小利, 单艳丽, 罗金林

深圳市光明区人民医院

目的: 随着热消融技术在甲状腺乳头状癌(PTC)治疗领域的深入应用, 其适应症(如单发、 $\leq 1\text{cm}$ 、无腺外侵犯的 cN0 低危 PTC)已获得广泛共识。然而, 对于更具挑战性的“相对适应症”患者, 其安全性及有效性仍是临床探讨的焦点。本研究旨在结合本中心的临床实践探讨超声引导下热消融治疗相对适应症 PTC(峡部结节、临近/侵犯包膜结节、T1b 结节、数量 ≤ 3 个且 $< 1\text{cm}$ 多发性 PTC)的技术可行性、疗效及拓展价值。

方法: 回顾性分析 2022 年 01 月至 2024 年 08 月我中心收治的相对适应症的 PTC 患者共 56 例(共计 64 个结节)。所有病例均经细针穿刺活检证实, 经患者充分知情同意后选择热消融治疗。在超声引导下采用经峡部入路和移动消融法, 针对不同的相对适应症, 我们采取个体化策略:峡部肿瘤采用“由深至浅”的进针路径, 优先消融深层与气管间隙部位, 必要时采用“两路打水”构建液体隔离带保护皮肤及气管; 邻近/浸润包膜肿瘤精准评估浸润程度, 在包膜外侧创建液体隔离带, 实施“超越式”完全消融邻近/浸润包膜确保安全缘; T1b 期肿瘤采用“多点、多平面、移动消融”技术, 术前充分评估边缘距离, 扩大消融范围($> 2\text{mm}$)至瘤周正常组织; 数量 ≤ 3 个且直径 $< 1\text{cm}$ 的多发结节遵循“同切口、优先处理高风险灶”原则, 尽量减少皮肤穿刺点完成所有结节消融。消融前后即刻超声造影, 术后 1、3、6、12 个月及其后每 6 个月进行常规超声检查。

结果: 本研究共纳入 56 例患者(共计 64 个结节), 其中峡部结节 6 例、邻近/浸润包膜结节 35 例、T1b 期结节 8 例、数量 ≤ 3 个且 $< 1\text{cm}$ 多发性 PTC 7 例, 术中即时超声造影评估初始完全消融率为 100%。术中及术后主要并发症为轻微声音嘶哑(3 例, 5.4%)和血压升高(1 例, 1.8%), 均经保守治疗后缓解, 无永久性喉返神经损伤或甲状旁腺功能减退发生。平均随访时间为(17.8 ± 5.9)个月, 随访过程中消融灶体积不断缩小, 64 个结节中 31 个(48.4%)消融灶消失。随访期间, 1 例局部复发(1.8%)并成功再次行消融治疗, 无区域淋巴结转移或远处转移病例。

结论: 在严格把握适应证、具备娴熟操作技术及完善术后随访条件下, 热消融技

术可作为治疗位于峡部、邻近包膜、T1b 期及数量 ≤ 3 个且 $< 1\text{cm}$ 多发性 PTC 的一种有效且安全的微创治疗选择。其应用成功拓展了 PTC 的微创治疗边界，体现了“以患者为中心”的个体化、精准化诊疗理念。未来研究应着眼于更大样本量、更长随访周期的前瞻性研究，并与外科手术进行对照，以期获得高级别循证医学证据，推动指南更新，最终使更多患者在微创治疗中获益。

超声介入-043

局麻下肝癌微波消融术中疼痛管理的最佳证据应用

顾军营, 陆晟

海军军医大学第三附属医院 (东方肝胆外科医院)

目的: 将减轻局麻手术患者术中疼痛感的最佳证据应用于肝癌微波消融术中, 评价其应用效果。

方法: 以证据临床转化模式为指导, 将总结的最佳证据转化为 14 条质量审查指标并进行基线审查, 分析促进与障碍因素, 实施变革。比较证据应用前后审查指标执行率, 医护人员关于局麻下肝癌微波消融治疗患者术中疼痛管理知识得分, 患者的术中疼痛评分、术中不良反应以及患者满意度。

结果: 最佳证据应用后 12 条证据应用的执行率显著高于基线审查水平; 医护人员的术中镇痛管理知识得分由 (58.38 ± 13.06) 分提高到 (86.15 ± 9.98) 分; 患者的术中疼痛评分由 (5.12 ± 1.85) 分降至 (3.90 ± 1.62) 分; 术中不良反应的发生率也显著低于应用前; 患者的满意度也由证据应用前的 86.67% 上升至 98.14%。

结论: 将减轻局麻手术患者术中疼痛感的最佳证据应用于局麻下肝癌微波消融术中, 可有效规范护士对疼痛的管理行为, 降低局麻下肝癌微波消融治疗患者术中疼痛, 保障手术安全, 提高患者就医体验, 提高护理服务质量。

超声介入-044

超声引导下不同穿刺路径及硬化剂治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的临床疗效分析

董耀武, 何光智, 李洲, 周勤鹏, 卢淑贞, 马有良, 陆燕虹, 高建珠, 卢小利, 单艳丽, 罗金林

深圳市光明区人民医院

目的: 探讨超声引导下经腹与经阴道两种穿刺路径, 以及无水乙醇、聚桂醇及其联合方案作为硬化剂, 用于治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的临床疗效、安全性及对血清肿瘤标志物 CA125 水平的影响。

方法: 回顾性选取 2020 年 1 月至 2024 年 8 月期间术前未接受治疗的 218 例巧囊患者(共计 265 个囊肿)。所有患者均在超声引导下接受穿刺硬化治疗, 并根据临床实际情况分为经腹穿刺组(使用无水乙醇、聚桂醇或联合硬化剂)和经阴道穿刺组(使用无水乙醇或联合硬化剂)。收集并分析患者基线资料、术后 3 个月疗效(治愈、显效、无效)、不良反应发生情况以及术前术后血清糖类抗原 125(CA125)水平变化。

结果: 218 例巧囊患者(共计 265 个囊肿)术后 3 个月总体治疗有效率达 97.74%(259/265), 其中治愈 228 个囊肿, 显效 31 个囊肿。经腹路径下无水乙醇组(177/181, 97.79%)、聚桂醇组(18/20, 90%)及联合组(26/26, 100%)总有效率差异无统计学意义($P > 0.05$), 均有良好疗效。经阴道路径下无水乙醇组与联合组有效率均为 100%。相同硬化剂在不同穿刺路径间的有效率亦无统计学意义($P > 0.05$)。总体不良反应发生以腹痛(25.6%)最常见, 其次为醉酒样反应和发热(各 5.96%)、迷走样反射(4.1%)。经腹路径下无水乙醇组与联合组的腹痛发生率显著高于聚桂醇组($P < 0.05$)。在相同硬化剂(无水乙醇组或联合组)方案下, 经阴道穿刺的腹痛发生率显著高于经腹穿刺($P < 0.05$)。其余不良反应发生率组间无显著差异。患者术后 3 月复查血清 CA125 中位水平由术前的 73.8 U/mL 显著降至 31.4 U/mL, 各组间术后 3 月 CA125 均较术前显著下降, 有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 超声引导下穿刺硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿是安全且高效的微创介入方案。本研究证实, 无论采用经腹或经阴道路径, 以及无水乙醇、聚桂醇或其联合方案, 规范治疗均能获得优异的治疗效果(总有效率 97.74%), 并显著降低代表肿瘤标记物 CA125 水平。无水乙醇因具有强烈的化学刺激性、蛋白变性和神经毒性, 硬化治疗中易出现腹痛; 聚桂醇在降低腹痛发生率方面展现出良好优势, 为

不能耐受无水乙醇的患者提供了良好选择；联合方案可能兼具两者优点，值得进一步研究。经阴道穿刺硬化更适合盆腔深部囊肿，需要穿过由内脏神经支配、对机械牵拉极度敏感的盆腔腹膜和子宫骶韧带，且该区域难以进行常规局部麻醉，较经腹穿刺更易出现腹痛，应积极进行围手术期镇痛管理。总之，临床决策需遵循个体化原则，术者应根据囊肿特点、患者耐受性及自身技术经验，选择最佳路径与硬化剂组合，以实现疗效与舒适度的最优平衡。

超声介入-045

Development and validation of a novel scoring system developed from a nomogram to predict 3-month mortality for maintenance hemodialysis patients

程力

武汉市第一医院

目的： We are committed to developing and validating a novel risk score based on a nomogram for predicting death within the next three months in patients with maintenance hemodialysis (MHD).

方法： All the data were derived in the Wuhan Hemodialysis Quality Control Center and were divided into the training set (2019-2021, n=19735) and the validation set (2022-2023, n=15265). The primary outcome was the all-cause mortality within 3 months after regular monthly laboratory tests. The predictive model was displayed as a nomogram and modified into a novel scoring system based on the coefficients of multivariable logistic regression. The score system then stratified patients into high-risk, intermediate-risk, and low-risk groups.

结果： There were 1684 (8.5%) patients and 1670 (10.9%) patients who died in the development and validation set, respectively. The final novel score system was calculated based on the five predictors: age ≥ 60 years (2 points), dialysis duration < 1 year (2 points), catheter usage (1 point), hemoglobin < 110 g/L (1 point), and albumin < 35 g/L (3 points). This model predicted the outcome with a C-index of 0.72 and 0.73 on the training and the test set and exhibited a significant ability in stratification of patients into low-risk, intermediate-risk, and high-risk groups ($P < 0.0001$).

结论： This easy-to-use applicable scoring system accurately predicts 3-month mortality in HD patients, facilitating risk stratification and personalized care.

超声介入-046

消融移“花”(一例胆囊癌腹壁转移射频消融治疗病例分享)

张华丽 张占超 王瑞
郑州四六〇医院

目的：本病例治疗的核心目的是针对 72 岁男性患者胆囊癌术后 4 月出现的腹壁、肝及腹腔继发恶性肿瘤，解决其化疗（卡瑞利珠单抗联合吉西他滨+替吉奥）效果不敏感、靶向治疗（索凡替尼）后肿瘤仍增大且伴随持续腹痛的问题。由于多院会诊不推荐外科手术切除，治疗目标聚焦于控制转移灶进展、缓解腹痛症状、改善患者生活质量，同时为后续治疗保留余地，延长患者生存期。

方法：患者最终采用超声引导下肿物射频消融术进行治疗，具体流程如下：术前通过超声评估并定位腹壁转移肿物，借助超声造影明确包块活性及与周围组织的解剖关系，为精准消融提供依据；术中采用“打水隔离”技术保护周围正常组织，避免消融损伤，随后对肿物进行多点逐层射频消融，确保消融范围覆盖病灶；手术结束后再次通过超声造影评估消融效果，确认是否完全灭活肿瘤组织。术后针对出现的皮肤溃烂并发症，按烧伤创面进行清创、换药及抗感染处理；随访方面，采用微信结合电话的形式，分别在术后 1 月、3 月、6 月追踪患者腹壁愈合情况及是否出现新的转移灶，后续患者出现腋窝皮下转移包块时，再次实施缩瘤消融治疗。

结果：治疗后患者临床症状显著改善，腹壁包块张力减轻，持续 2 月的腹痛症状完全消失；尽管术后出现皮肤溃烂并发症，但经规范清创、换药及抗感染处理后逐步愈合。术后随访显示，患者腹壁转移灶愈合良好，未发现明显异常进展，患者对本次治疗效果满意度较高；后续腋窝皮下转移包块经再次射频消融后，患者憋胀感迅速缓解，目前整体状态良好，未出现严重不良结局。

结论：超声引导下射频消融术是胆囊癌术后转移瘤（尤其化疗不敏感、不适合外科手术的患者）的有效局部治疗手段。该方法具有微创精准、创伤小、恢复快的特点，能通过定点灭活肿瘤组织实现确切疗效，且可重复性强，可根据患者病情进展多次实施，还能与其他治疗方式协同配合。对于晚期恶性肿瘤转移患者，此类局部消融治疗可有效缓解症状、控制病情进展，显著改善患者生活质量，为晚期肿瘤患者的个体化治疗提供了重要参考。

超声介入-047

超声引导下骨髓腔穿刺诊断骨纤维结构不良一例并文献复习

江鹏

华源新乡市第二人民医院

目的：一般资料 患者，女，10岁，2小时前在家门口玩耍摔倒，致右侧小腿肿胀，疼痛，活动受限，急性病容，表情尚可，被动体位，乘推车入病房。神志清，检查时能合作。影像学检查:1 超声诊断:骨皮质连续性中断，中断间隙约2.3mm，考虑骨折(图 1); 2 CT 诊断:右侧胫骨占位性病变合并骨折(图 2); 3 MRI 诊断:右侧胫骨占位性病变合并骨折(图 3);

方法：完善术前相关检查后，无禁忌症后采用超声引导下骨髓腔穿刺活检:患者仰卧位，超声下选择穿刺点，常规消毒铺巾后，以2%利多卡因局麻，在超声引导下，使用17G同轴活检针进针至右下肢胫骨实性占位，沿针鞘置入18G活检枪，扣动穿刺枪扳机，取出组织10条组织进行活检。(图 4)全部操作经过顺利，患者无不适反应，安返。送检组织形态符合骨纤维结构不良。(图 5)

结果：此病例采用右胫骨骨折切开复位内固定术+肿物刮除+植骨术:麻醉成功后，患者仰卧于手术台上，常规消毒、铺无菌巾，以右胫骨肿瘤及骨折为中心处纵行切一长约30CM切口，显露骨膜，切开并剥离骨膜，显露骨髓腔肿瘤，肿瘤纵轴长约10cm，完全刮除骨髓腔肿瘤，直至显露正常骨质，置入胫骨干锁定加压接骨板及近远端拧入6枚螺钉固定，透视见复位及固定良好，手术完毕，术中患者生命体征平稳，手术顺利，出血约60ml。术后安返病房，术中刮除胫骨髓腔内肿瘤组织送病检。随访3月余，病情稳定，暂时无复发。(图 6)

结论：骨纤维结构不良 (fibrous dysplasia, FD)是一种罕见的、基因相关的、不可遗传的良性肿瘤病变，国内发病率为10~30/100万，约占良性肿瘤的5%，发病人群以儿童及青少年多见。[1]。FD可表现为单骨型骨纤维异常增殖症(70%~80%)、多骨型骨纤维异常增殖症(20%~30%)、McCune-Albright综合征(McCune-Albright syndrome, MAS)(2%~3%)或Mazabraud综合征[2]。FD虽然是一种良性病变，但具有向恶性转化的潜力，恶变率约在全部FD病例中1%，在单骨型FD和多骨型FD病例中均有报道[3-7]总之，FD是一种良性骨疾病，具有罕见的恶性转化潜力。通常被认为预后良好，患者病变的严重程度不一，有些病变范围较小，而另一些则伴有明显的畸形和许多骨折。随着分子病理学的进

步, 使得临床医师对纤维结构不良的发病机制有了更好的理解[8]。此病例术前已明确病理结果, 可以更好地治疗疾病和管理患者

超声介入-048

Clinical Outcomes of Tunneled Cuffed Catheter Placement in Hemodialysis Patients via Recanalization of the Right Internal Jugular Vein Using Ultrasound in Combination with Digital Subtraction Angiography

陈凌

重庆医科大学附属第一医院

目的： The right internal jugular vein (RIJV) is regarded as the optimal site for tunneled cuffed catheter (TCC) placement in hemodialysis due to its advantageous anatomical features. Nevertheless, chronic occlusion of the RIJV occurs frequently, often resulting in the utilization of alternative access sites with suboptimal outcomes. This research assessed the feasibility and outcomes of TCC placement through recanalized occluded RIJVs by adopting a hybrid approach that integrates ultrasound guidance and digital subtraction angiography (DSA).

方法： This single-center retrospective cohort study enrolled ESRD patients needing TCC placement for hemodialysis due to vascular access dysfunction, with radiologically confirmed RIJV occlusion from prior TCC insertion ($\pm$ central vein stenosis). Written consent was obtained before recanalization and catheterization via the occluded RIJV, with clinical data collected retrospectively. Primary outcome: primary patency; secondary outcomes: TCC placement success rate, procedure-related complications, and catheter-related infection within 3 months. Follow-up data were collected via medical records and phone interviews until March 1, 2025. A comparative cohort of ESRD patients without RIJV occlusion who had TCC placement via native RIJV (2021–2024) was included, using identical variables, outcomes, and primary patency criteria. Baseline characteristics were descriptively summarized; categorical variables as frequencies with percentages. Between-group comparisons used appropriate tests. PSM (1:2 ratio) balanced cohorts, excluding extreme values. Primary patency rates were estimated via Kaplan–Meier and compared using log-rank test. Univariable Cox models identified predictors, with as HRs and 95% CIs. Two-tailed $P < 0.05$ was significant; all analyses used R software 4.4.0.

结果： A retrospective analysis was conducted on 32 patients with RIJV occlusion. The occlusions were classified into O - type (n = 11), S - type (n = 19), or T - type (n = 1). Technical success was attained in 31 cases (96.9%), with one instance of brachiocephalic vein rupture necessitating the use of an alternative access. No procedure - related bleeding, hematoma, or early catheter infection was detected. The primary patency rates at 3 months, 6 months, 1 year, 2 years, and 3 years were 96.8%, 93.4%, 72.7%, 54.5%, and 54.5% respectively. The outcomes were comparable between O - type and S - type occlusions (HR 1.14, 95% CI 0.36–3.62, P = 0.818). The impact of RIJV occlusion on long - term catheter performance was evaluated by comparing with 273 patients with patent RIJVs. After propensity score matching (30 patients with occluded RIJVs and 59 with patent RIJVs), survival analysis indicated that the presence of RIJV occlusion did not significantly affect primary patency (HR 1.08, 95% CI 0.52–2.24, P = 0.834).

结论： These illustrate that TCC placement via recanalized RIJVs is technically viable, clinically secure, and yields durable outcomes comparable to those achieved in patent RIJVs.

超声介入-049

Optimal lumen diameter of lesion post percutaneous transluminal angioplasty in venous valve related stenosis and occlusion: a multicenter retrospective study

张玺

重庆医科大学附属第一医院

目的： Lumen diameter (LD) at the lesion post-percutaneous transluminal angioplasty (PTA) has emerged as a potential prognostic marker for arteriovenous fistula (AVF) outcomes. However, its role in venous valve-related stenosis and occlusion (VVRS/O) remains poorly studied.

方法： A multicenter retrospective study including end-stage renal disease (ESRD) patients with dysfunctional AVFs due to VVRS/O treated with PTA was conducted. Post-PTA sonographic parameters were assessed, with LD as the primary variable of interest. The primary outcome was primary patency, and the secondary outcome was secondary patency. Restricted cubic spline (RCS) modeling was applied to explore nonlinear associations between LD and patency. Optimal LD thresholds were identified, and propensity score matching (PSM) with subgroup analyses was used to validate findings.

结果： A total of 360 type I patients and 304 type II patients were included. RCS modeling revealed nonlinear relationships between post-PTA LD and primary patency, with threshold effects at 3.8 mm for type I and 4.1 mm for type II VVRS/O. Patients achieving LD above these thresholds demonstrated significantly better primary and secondary patency. For type I lesions, 12-, 36-, and 60-month primary patency rates were 81.7%, 54.4%, and 27.7% in the low-risk group ($LD \geq 3.8$ mm) vs. 63.3%, 25.0%, and 11.0% in the high-risk group ($LD < 3.8$ mm) (HR 0.50, 95% CI 0.38–0.66; $p < 0.001$). Comparable advantages were observed for type II lesions (HR 0.51, 95% CI 0.38–0.68; $p < 0.001$). These remained consistent after PSM and across most subgroups.

结论： This study is the first to demonstrate that post-PTA LD in patients with VVRS/O is nonlinearly associated with AVF patency. Thresholds of 3.8 mm (type I)

and 4.1 mm (type II) may serve as quantitative intraprocedural targets and postprocedural risk markers, providing a practical reference for both PTA endpoints and follow-up surveillance.

超声介入-050

Prediction of Early Symptomatic Recurrence Risk of Adenomyosis After Microwave Ablation Using A Nomogram Based on Multiple Biomarkers

李晓彤, 关赛楠, 何咏妍, 陈芷萱, 张俐俐, 沈雪莲, 曾超, 许尔蛟
中山大学附属第八医院

目的: a preoperative prediction model incorporating biomarkers and clinical indicators in adenomyosis patients after ultrasound (US)-guided microwave ablation (MWA).

方法: 3 QuPath software multivariable Cox modelling. Model performance was assessed using

结果: A total of 39 patients with AM who underwent MWA were included. We found that higher level of Ki67, lower level of vascular endothelial growth factor (VEGF), CD34, and preoperative total cholesterol (TC) were independent predictors of recurrence after MWA ($P=0.026, 0.031, 0.035, 0.033$). A predictive nomogram was constructed to predict recurrence after MWA for AM. The C-index of the model was 0.873 (95% CI: 0.781–0.965), with an internal validation C-index of 0.817. The nomogram demonstrated good discriminative ability for early recurrence, with an AUC of 0.853 (95% CI: 0.622–0.974) at 1 year and 0.967 (95% CI: 0.860–0.993) at 2 years. Calibration curves and DCA further confirmed the accuracy and clinical utility of the model.

结论: Ki67, VEGF, CD34, preoperative TC levels were independent risk factors for early symptomatic recurrence of AM after MWA. This integration of biomarkers and clinical indicators advances mechanistic insights while providing a clinical decision-making tool.

超声介入-051

DSA 引导下血管内负压抽吸取栓开通头臂静脉长段闭塞 2 例

聂巧, 万梓鸣

1. 桂平市人民医院
2. 重庆医科大学第一附属医院

目的: 探讨 DSA 引导下血管内负压抽吸取栓术, 在处理合并通路感染及高出血风险的血液透析患者头臂静脉急性长段闭塞中的可行性、安全性及临床价值。

方法: 报告 2 例因动静脉内瘘(AVF)血栓形成继发头臂静脉长段闭塞并合并感染的维持性血液透析患者。病例 1 为 33 岁男性, 动静脉内瘘术后合并菌血症; 病例 2 为 69 岁男性, 合并消化道出血。两者均存在溶栓禁忌。我们采用数字减影血管造影(DSA)引导, 经前臂瘘静脉入路, 使用抽吸导管对头臂静脉、锁骨下静脉及腋静脉的长段血栓进行负压抽吸。在成功清除血栓并揭示潜在的中心静脉狭窄后, 对狭窄部位进行了球囊扩张并置入了静脉裸支架。

结果: 手术技术成功, 两名患者术中和术后均未发生症状性肺栓塞或出血加重等严重并发症。术后造影显示头臂静脉闭塞解除, 血流恢复通畅, 侧枝循环显著减少。患者肢体肿胀在术后明显消退。经过后续抗感染等综合治疗, 两名患者的血管通路功能均得以成功保留并恢复使用, 顺利出院。

结论: 对于合并感染和高出血风险等溶栓禁忌症的复杂中心静脉长段血栓形成患者, 在积极抗感染的基础上, 采用 DSA 引导下血管内负压抽吸取栓联合必要的支架植入术, 是一种安全有效的抢救性治疗策略。该方案能够迅速清除感染性血栓、开通长段闭塞血管、保护宝贵的血管通路资源, 并避免溶栓相关风险, 具有重要的临床应用价值。

超声介入-052

超声引导下穿刺抽吸联合活检诊断不典型肝癌一例

张幸, 卜锐

昆明医科大学第二附属医院

目的: 典型的肝癌病例可通过病史、肿瘤标志物及影像学特征实现精准诊断, 但当患者合并感染相关症状、病灶出现坏死时, 易与炎性病变混淆, 成为临床诊断的灰色地带。本病例患者有明确肝炎病史, 同时伴随发热症状, 影像学检查无法区分炎性坏死与肿瘤性坏死, 而超声引导下穿刺抽吸联合活检的应用, 最终明确诊断为肿瘤坏死, 为后续临床治疗决策提供了关键依据。

方法: 患者男, 76 岁, 因“反复发热一月余”入院, CT 提示肝右叶大片状混杂密度影, 范围约 9.3cm×8.5cm, 动脉期及门脉期边缘及分隔强化, 延迟期减退, 初步诊断考虑肝脓肿并液化坏死可能; MRI 影像所见: 肝右叶多发肿块影, T1WI 表现为稍低信号, T2WI 表现为稍低、稍高混杂信号, 增强后动脉期边缘不均匀强化, 延迟期强化减退, 肝胆期呈低信号, 诊断考虑肝脓肿可能。超声造影可见肝右叶病灶于肝动脉呈不均匀高增强, 门脉期及延迟期呈稍低增强, 病灶内三期均可见大片状无增强区, 诊断考虑感染性病灶合并坏死, 恶性肿瘤合并坏死待排。实验室检查: 白细胞 $19.92 \times 10^9/L$ ($3.5 \sim 9.5 \times 10^9/L$), 中性粒细胞 88.1% ($40 \sim 75\%$), 淋巴细胞 5.1% ($20 \sim 50\%$), ALP 171U/L ($45 \sim 125U/L$), GGT 225U/L ($11 \sim 50U/L$), CA125 48.3 ($< 35U/ml$), PT15.7s ($9.4 \sim 12.5s$), HBcAb(+), 抗 HCV(+). 完善相关检查后, 行超声引导下肝包块穿刺活检(图 A), 用 18G 活检针穿刺取材, 取出肝组织 2 条, 病理诊断为变性、坏死组织, 未检出恶性成分。为进一步明确诊断, 行超声引导下肝包块穿刺抽吸联合超声造影引导下穿刺活检(图 B、C), 用 18G 穿刺针对肝包块中央低回声区进行多点抽吸, 无明显脓液, 仅抽出 2ml 血性浑浊液体, 故行超声造影后用 18G 活检针对造影增强区域穿刺取材, 取出肝组织 2 条, 病理诊断为显著变性、坏死组织中散在非典型细胞成分, 考虑恶性肿瘤, 免疫组化 Ki-67(20%)、Syn(-)、VIM(+)、Villin(-), CD20(-)、CK7(+), Glypican-3(-)、Hepa(-)。

结果: 本病例患者因有肝癌高危因素及感染性症状, 且影像学检查难以区分感染性病灶和肿瘤性坏死, 为明确诊断行超声引导下穿刺活检, 而首次活检仅获取到坏死组织, 无法明确肿瘤细胞, 笔者认为可能因穿刺位于坏死组织集中的区域, 而超声引导下穿刺抽吸联合活检先通过抽吸排除感染, 再针对超声造影增强区域

进行活检，最终明确了诊断。文献报道，超声造影引导下穿刺活检对肝癌的诊断有较高的灵敏度及特异性，超声造影引导可准确分辨肿瘤周围坏死组织边缘，更加准确地提取活检组织。

结论： 综上，对于有肝癌高危因素、伴随感染性症状且影像学无法明确诊断的病例，超声引导下穿刺抽吸联合穿刺活检是一种安全、高效的诊断手段，可有效区分炎性坏死与肿瘤性坏死，为临床治疗决策提供了依据，对改善不典型肝癌患者的预后具有重要意义。

超声介入-053

Efficacy and safety of ultrasound-guided nerve block versus local anesthesia for arteriovenous fistula angioplasty: a systematic review and meta-analysis

普文申

保山市人民医院

目的： Pain during percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of dysfunctional arteriovenous fistulas (AVFs) is common and can impair patient cooperation. The comparative effectiveness and safety of ultrasound-guided nerve blocks (UGNB) versus local anesthesia (LA) during AVF interventions remain uncertain.

方法： We searched PubMed, Embase, Scopus, Cochrane Library, and Web of Science from inception to Sept 1, 2025. Randomized controlled trials and cohort studies enrolling adults undergoing PTA for AVF dysfunction were eligible. Interventions included UGNB—brachial plexus block (BPB), musculocutaneous nerve block, or selective cutaneous nerve block (SCNB)—versus LA. The primary outcome was intraprocedural pain on 0–10 visual analog scale (VAS) or numeric rating scale (NRS); secondary outcomes included overall complications. Pain was pooled as standardized mean differences (SMDs) and complications as risk ratios. Heterogeneity (I^2 , τ^2) was explored using Galbraith (radial) plots and leave-one-out analyses. Per a prespecified rule, when $I^2 \geq 90\%$ and a clinically/methodologically non-comparable outlier was identified on Galbraith plots, the post-exclusion estimate was treated as the primary analysis; all-studies estimates were reported as sensitivity analyses. Publication bias was assessed by funnel plots and Egger's regression. Analyses used Stata 18.0.

结果： Of 286 records, 150 were screened after deduplication and 42 full texts were assessed; five studies ($n=941$; two randomized trials, three cohorts) from Korea, Japan, and China met criteria. Post-exclusion pooling showed large pain reduction with UGNB versus LA (SMD -1.91 , 95% CI -2.43 to -1.39 ; $p < 0.001$), with I^2 decreasing from 97.9% (all studies) to 85.7%. Subgroups suggested BPB (SMD -2.11 , -2.60 to -1.61) exceeded SCNB (SMD -1.36 , -1.70 to -1.02). Complications were similar (RR 0.99, 95% CI 0.97–1.01; $I^2=53.6\%$); no major nerve

injury, pneumothorax, or persistent motor deficits were reported. Egger's $p=0.48$ suggested no small-study effects ($k=5$ limits power).

结论： UGNB provides superior analgesia to LA during AVF PTA without increasing complications. Selective use is reasonable for anxious patients, longer or complex procedures, or when sedation poses risk; motor-sparing SCNB may be preferred when early limb function is desired. Larger multicenter trials comparing block techniques and reporting recovery, patency, and cost-effectiveness are warranted.

超声介入-054

多模态超声特征列线图在预测甲状腺乳头状癌中央淋巴结转移中的应用研究

黄一律

安徽医科大学第一附属医院

目的：甲状腺乳头状癌(PTC)是甲状腺癌中最常见的类型，其淋巴结转移情况对治疗决策及预后评估具有重要意义。本研究旨在探讨 PTC 患者术前多模态超声特征(包括二维超声、剪切波弹性成像及应变式弹性成像)与中央淋巴结转移的相关性，并构建预测模型，以期为临床术前评估提供量化工具。

方法：回顾性分析 238 例 PTC 患者术前的临床及多模态超声特征，随机分为训练集和验证集，并根据术后病理分为转移组和无转移组。采用多因素及多因素 Logistic 回归分析筛选中央淋巴结转移的独立预测因素，进而构建列线图预测模型。通过受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线评估模型的预测性能。

结果：性别、年龄、结节最大径、边界、钙化、纵横比、剪切波最大弹性值(E_{max})和平均弹性值(E_{mean})的组间比较有统计学意义($P < 0.05$)。性别、年龄、结节最大径、微钙化及 E_{max} 是 PTC 患者发生中央淋巴结转移的独立预测因素($P < 0.05$)，基于此构建的预测模型在训练集和验证集中的 AUC 分别为 0.83 和 0.82，且校准曲线接近标准曲线。

结论：性别、年龄、结节最大径、微钙化及 E_{max} 值可作为 PTC 患者中央淋巴结转移的独立预测指标，所构建的多模态超声特征预测模型具有良好的区分能力和校准能力，能够为 PTC 患者的个体化诊疗决策提供重要的量化依据。

超声介入-055

Ultrasound-Guided Fascial Plane Block for Analgesia During AVF Percutaneous Transluminal Angioplasty: A Single-Center Observational Study

普文申

保山市人民医院

目的： Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) for dysfunctional arteriovenous fistulas (AVFs) in hemodialysis patients is frequently associated with significant procedural pain during balloon inflation, which may compromise patient cooperation and procedural safety. While brachial plexus block provides effective analgesia, it often in transient motor impairment that can delay recovery and complicate outpatient workflows. Ultrasound-guided fascial plane block (FPB) is a novel regional anesthesia technique that selectively targets sensory nerves while preserving motor function. It is also technically straightforward and easily visualized under ultrasound. To our knowledge, this is the first clinical study to systematically evaluate the application of FPB during AVF-PTA.

方法： This single-center observational cohort study included adult patients who underwent upper-limb AVF-PTA between January and June 2025 under ultrasound-guided FPB. The choice of fascial plane and sensory nerve target (e.g., lateral antebrachial cutaneous nerve or superficial radial nerve) was determined according to lesion location. A mixture of lidocaine and ropivacaine was injected under real-time ultrasound guidance. The primary endpoint was intra-procedural pain measured using a 0–10 visual analogue scale (VAS). Safety outcomes included the incidence of local anesthetic systemic toxicity (LAST), hematoma, neurological symptoms, and motor dysfunction.

结果： A total of 40 patients were enrolled. The mean intra-procedural VAS score was 2.28 ± 1.62 . Minimal pain (VAS 0–1) was reported in 32.5% of patients, mild pain (VAS 2–3) in 47.5%, and moderate or higher pain (VAS ≥ 5) in only 12.5%. No adverse reactions were observed, and no patients exhibited any postoperative motor dysfunction. All fascial plane blocks were successfully completed without the need for conversion or rescue anesthesia.

结论： Ultrasound-guided fascial plane block using a lidocaine–ropivacaine mixture provided effective analgesia with a favorable safety profile and preserved motor function during AVF-PTA. As a novel, sensory-selective, and technically simple technique, FPB is particularly suitable for outpatient and day-surgery settings. These findings support its feasibility and clinical value, warranting further validation in larger prospective studies.

超声介入-056

儿童血管畸形超声引导下微波消融治疗经验分享

孔祥如

重庆医科大学附属儿童医院

目的：报道我们中心使用超声引导下微波消融儿童慢血流血管畸形的经验。方法:22 名有症状的慢血流血管畸形病变患儿接受了经皮 MW 消融术。

方法：微波消融方式:较大病灶使用移动消融，小病灶使用固定消融。所有患者术后均接受了超声随访，根据情况随访 MRI。视觉模拟量表(VAS)用于测量治疗前后的疼痛严重程度改变。

结果：结果:纳入的 22 名患者中位年龄为 6 岁 10 月(2 岁 5 月-14 岁 4 月)。包括 4 例动静脉畸形、9 例静脉畸形、2 例弥漫微囊型淋巴管畸形、2 例 KT 综合征和 5 例 FAVA(纤维脂肪血管异常)。畸形位于四肢 17 例(77%)，臀部皮下及肌内组织 1 例(4.5%)，腹壁皮下 1 例(4.5%)，腹膜后 3 例(14%)。22 例(100%)患儿表现为静息状态下疼痛或运动后疼痛。20 例(91%)患处运动后出现肿胀，静止状态下肥大者 5 例(23%)，整个肢体呈萎缩外观 5 例(23%)，伴有关节活动障碍 4 例(18%)。所有患者在治疗后均表现出临床症状的改善，其中 17 例(77.3%)完全的症状消失，4 例(18.2%)表现出疼痛改善，但已经能够忍受，但有 1 例(4.5%)KT 综合征患儿术后有改善，但治疗区域上方出现新发肿瘤后行手术治疗。治疗前畸形的体积为 $209.85 \pm 343.17 \text{ cm}^3$ ，消融后 1 年畸形体积 $32.95 \pm 66.04 \text{ cm}^3$ ，消融前后体积明显差异有统计学意义($t=2.374$, $P=0.026$, $P < 0.05$)，平均体积缩小率为 85.51%。未发现重大并发症，如发生神经损伤或皮肤烧伤。

结论：结论:使用超声引导微波消融治疗儿童血管畸形是一种较为安全的且有效的技术，建议多中心方法中得以验证。

超声介入-057

儿童自主高功能甲状腺结节的微波消融治疗个案报道

孔祥如

重庆医科大学附属儿童医院

目的：微波消融可用于治疗自主高功能甲状腺结节。由于儿童文献报道很少。最近，我们为 1 例不愿手术的自主高功能甲状腺结节患儿实施了超声引导下的微波消融术。

方法：一名 12 岁女孩，1 年来因焦虑、情绪不稳、虚弱、震颤、心悸、怕热、出汗增多以及尽管食欲正常或增加但体重减轻并发现颈部包块逐渐长大。由于儿童不能使用 I131 治疗，并且结节引起吞咽不适及带来的美观问题，所以实施超声引导下微波消融术。

结果：患儿在接受消融治疗后逐渐记忆力恢复，焦虑、情绪不稳、震颤、心悸、怕热、出汗增多症状逐渐改善，10d 左右只我感觉完全恢复正常状态。术后 1 月体重增加 1KG。她的血清甲状腺激素水平在消融后没有任何干预措施的情况下，1 个月后恢复正常水平，仅仅出现轻微的甲状腺激素的下降，但并未出现甲状腺功能低下的临床表现。颈部肿瘤外观也在逐渐缩小，恢复良好。2 个月后颈部包块肉眼无法分辨，对患者进行了 2 年月的随访，显示甲状腺结节成逐渐缩小趋势。

结论：微波消融可用于治疗儿童自主高功能甲状腺结节，并且是一种安全有效的方法，鼓励将来进行更大样本量和更长随访的研究，以确定预测反应的因素。

超声介入-058

儿童淋巴畸形引起的急性气道压缩的超声介入治疗策略

孔祥如

重庆医科大学附属儿童医院

目的：总结与分享超声引导下不同策略微创硬化疗法治疗儿童淋巴畸形引起的急性气道压缩的经验。

方法：回顾性分析 2023 年 3 月-2024 年 10 月在重庆医科大学附属儿童医院接受超声引导下不同策略微创硬化疗法治疗儿童淋巴畸形引起的急性气道压缩患儿的临床资料，评估该治疗方法的安全性、临床疗效及价值。此 37 例患儿总共进行了 45 次使用聚多卡醇空气泡沫剂、酒精、平阳霉素的精准超声引导硬化治疗，直接注射、冲洗注射、置管多次注射结合，通过对临床缓解率和影像学结果进行评估，以评价临床反应、病灶大小缩小和并发症发生率。以及插管时间、有无气管切开等总结经验，确定合理的治疗策略。

结果：共 37 例患儿。其中男 12 例，女 25 例；(4.23±4.03 岁)(0.03-15.92 岁)，中位数年龄:1.2 岁。肿物术前平均体积(30.84±63.65) cm³(10.6-578.17)cm³，术后 1 月平均体积(7.36±13.93)cm³(0-460.83)cm³($P < 0.01$)。大囊型 3 例、混合型淋巴管瘤 34 例。其中 17 例因外院急性出血插管入院(带管与我院插管)，综合治疗后仅有 1 例行气管切开(因气道黏膜有淋巴管瘤)，总体治愈率为 100%，带管时间最长 3 周，最短 3 天。其余气道压迫程度为中度与轻度，均未行气管切开，带管时间 1-6 天。单次注射总有效率为 90%。无重大不良反应发生率为。

结论：精准超声引导下不同策略微创硬化疗法治疗儿童淋巴畸形引起的急性气道压缩效果显著，不良反应发生率低，是一种安全有效的治疗气道压迫儿童颈部及纵隔淋巴管瘤的有效措施。

超声介入-059

肌骨超声结合整体评估分析肌肉血肿成因及引导尿激酶治疗比目鱼肌陈旧性血肿解除胫神经卡压一例

鲍觅夏，危安

湖南省人民医院（湖南师范大学第一附属医院）

目的：比目鱼肌作为下肢重要的静脉泵，在促进血液自足部向心回流、加速代谢以及预防深静脉血栓与静脉曲张等方面具有关键作用。本研究旨在探讨比目鱼肌内陈旧性血肿的成因，并评估一种新型微创治疗方法的有效性。

方法：在超声可视化引导下，将生理盐水稀释的小剂量尿激酶局部注射至陈旧性血肿腔内，4 小时后对血肿进行抽吸，观察治疗效果。同时，结合体态评估与足底压力分析，探究无明确外伤史患者血肿形成的潜在原因。

结果：治疗后，血肿被完全液化并抽吸干净，因血肿张力增高所引起的比目鱼肌腓弓综合征及胫神经卡压症状得到完全缓解。体态评估显示，异常姿势导致肌力失衡与异常运动模式，进而引发一系列肌筋膜损伤及痛性综合征。

结论：超声引导下局部注射稀释尿激酶治疗比目鱼肌陈旧性血肿，是一种微创、简便、有效且经济的治疗方法。结合肌骨超声与整体评估，有助于深入探究肌肉骨骼损伤的根源，实现精准评估，并指导针对力线失衡的个体化治疗。

超声介入-060

腹腔淋巴管瘤介入治疗的效果研究

王驰

首都儿科研究所附属儿童医院

目的：探讨介入治疗对腹腔淋巴管瘤的临床效果，通过影像学测量评估肿瘤体积变化。

方法：本研究纳入 41 例经病理证实的腹腔淋巴管瘤患者，均行介入治疗(如硬化剂注射或栓塞术)，人均治疗 2~3 次，共计 102 人次。采用核磁共振成像(MRI)在同一扫描层面测量肿瘤术前和术后 1 个月的前后径、左右径及上下径，使用配对 t 检验对数据进行统计学分析，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：术后肿瘤各径线(前后径、左右径、上下径)均较术前显著缩小，术前平均前后径为 $(8.5 \pm 2.1)\text{cm}$ ，术后为 $(4.2 \pm 1.5)\text{cm}$ ；术前平均左右径为 $(7.8 \pm 1.9)\text{cm}$ ，术后为 $(3.9 \pm 1.2)\text{cm}$ ；术前平均上下径为 $(9.1 \pm 2.3)\text{cm}$ ，术后为 $(4.5 \pm 1.6)\text{cm}$ 。配对 t 检验显示，各径线术前术后差异均有统计学意义(t 值分别为-12.34、-11.87、-13.02，P 值均 < 0.05)。

结论：介入治疗可显著缩小腹腔淋巴管瘤体积，影像学测量证实其疗效确切，是一种安全有效的微创治疗选择，值得临床推广。

超声介入-061

Ultrasound-guided Percutaneous Transthoracic Needle Biopsy for ≤ 2 cm Subpleural Pulmonary Lesions: Factors Influencing Diagnostic Accuracy and Complication Rate

沈梦君, 蔡云丹, 易嘉伟, 王茵
同济大学附属肺科医院

目的: To evaluate the diagnostic role and safety of ultrasound-guided percutaneous transthoracic needle biopsy (US-PTNB) specifically for small (≤ 2 cm) subpleural pulmonary lesions (SPLs).

方法: A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 189 patients. The pathological diagnostic accuracy and postoperative complication rates were recorded and analyzed. Patient demographic variables, lung lesion variables, and biopsy technique variables were studied to explore factors influencing accurate diagnosis and risk factors associated with complications.

结果: The overall diagnostic accuracy of US-PTNB was 96.30%. The overall complication rate was 6.35%. Non-wedge-shaped lesions (OR = 6.237, $p = 0.039$), absence of necrosis (OR = 8.458, $p = 0.017$), and ≤ 2 needle passes (OR = 8.070, $p = 0.045$) were independent factors associated with improved diagnostic accuracy. Wedge-shaped lesions (OR = 4.318, $p = 0.032$), diffuse air bronchogram sign (OR = 7.081, $p = 0.013$), and combined use of FNA and CNB (OR = 7.000, $p = 0.005$) were independently associated with the complications.

结论: For small (≤ 2 cm) SPLs, US-PTNB demonstrated high diagnostic accuracy and a low complication rate. Non-wedge shape, absence of necrosis, and ≤ 2 needle passes were positive factors for diagnostic yield, whereas wedge shape, a diffuse air bronchogram sign, and the combined FNA/CNB technique increased complication risks. Preoperative assessment of these factors may help optimize diagnostic accuracy and reduce complications.

超声介入-062

超声引导介入治疗颈长肌钙化性肌腱炎的病例报告:技术探索与临床启示

罗鹏

岳阳市中心医院

目的：颈长肌钙化性肌腱炎以急性颈痛、活动受限及吞咽疼痛为典型表现，需紧急与咽后脓肿鉴别；常规口服药即时疗效欠佳，且超声引导介入方案未见报道。本案例旨在探索该技术的治疗效果，为临床提供新思路。

方法：1例41岁女性因急性颈痛(VAS 8/10)、活动受限及吞咽疼痛就诊。CT证实齿状突旁钙化灶，MRI示C1-C6椎体前缘细梭状T2高信号灶；实验室检查排除感染。常规口服非甾体药物之外，分别于第1、5日于超声引导下在C3椎体水平颈长肌内注射5mg地塞米松加1%利多卡因2mL。

结果：首次注射后吞咽疼痛即刻缓解，VAS降至5/10分；3天后VAS 3/10分、活动度改善；14天随访症状完全缓解，MRI示钙化灶吸收。干预后出现短暂霍纳综合征，无其他不良反应。

结论：据我们所知本研究系首次报道超声引导干预该病，该例干预后快速缓解吞咽疼痛，操作可控、安全性尚可，可能为该病治疗提供新路径，其疗效机制及推广需进一步研究。

超声介入-063

超声引导下穿刺活检面部神经鞘瘤一例并文献复习

江鹏

华源新乡市第二人民医院

目的：患者，男，41岁，6年前右侧面部皮下肿物生长，逐渐增大，质地较硬，活动度差，现来诊。超声所见显示右侧面部皮下软组织可见大小约1.8x1.0cm的低回声结节，边界清，形态尚规则，内回声欠均质，CDFI:周边及其内可见血流信号。距皮3.3mm(图1、图2)；超声诊断:右侧面部皮下软组织低回声结节，性质待定，建议超声引导下穿刺活检。

方法：完善术前相关检查后，无禁忌症后对患者实施超声引导下右侧面部实性占位穿刺活检术，患者仰卧位，彩超下选择穿刺点，常规碘伏消毒后铺孔巾，以2%的盐酸利多卡因，在超声引导下，17G同轴活检针进针至右侧面部实性占位前缘，沿针鞘置入18G活检枪，扣动穿刺枪扳机，取出组织6条全部操作经过顺利，患者无不适反应，安返。将细胞组织条送检，病理提示送检内见成片的短梭形及圆形细胞，神经鞘瘤。(图3 图4)

结果：此病例选择手术切除，考虑术后切口美观问题，术前设计于右侧鼻唇沟皱褶处取切口画线标记，患者取仰卧位，术区消毒铺巾，局部浸润麻醉效果良好，逐层切开皮肤及皮下组织，将瘤体组织与周围正常组织仔细分离，出血点凝止血处理，探查见瘤体根部于面颊深层发出，将瘤体组织取出，创面仔细检查，冲洗干净，确认无明显出血点，逐层缝合皮下组织和皮肤，切口放置引流，适当加压包扎，术毕，患者生命体征平稳。此病例在术前已明确病理结果，为手术提供了良好的方案。

结论：发生于面部神经鞘瘤临床较为少见，常以面部肿瘤而施行手术，神经鞘瘤来源于神经鞘的雪旺细胞，故又称雪旺细胞瘤(Schwannoma)，沿神经离心蔓延生长，从而累及面神经多个节段，该肿瘤生长缓慢，包膜完整，属良性肿瘤，极少发生恶变。[1-2]。神经鞘瘤分布广泛，可发生于头颈部、后腹膜、四肢浅表，在颌面部可发生于面神经、舌下神经、耳颞神经及其分支分布区，在颈部多发生于迷走神经、交感神经、颈丛、臂丛。颈侧和咽旁间隙因有上述多种神经通过，是颌面颈部神经鞘瘤的好发部位。[3-5]。多数面部肿瘤的声像图表现缺乏特异性，而且面部神经的显示率极低，因此对于面部神经鞘瘤的诊断有一定困难，检

查者加深对该区域肿瘤的认识, 仔细辨别很有必要, 切忌思维定势。此外尽量深入细致了解面部神经的解剖部位、体表投影及走行特点。[6-7] 总之,面部神经鞘瘤在声像图上有一定的特征, 高频超声作为一种简便易行、有效的检查方法, 有重要的诊断价值。超声引导下穿刺活检可在极小的间隙精准穿刺目标肿物, 有效防止血管及外周神经等受到损害, 且具有无辐射、实时动态、创伤小、减少并发症的发生。可有效提供后续治疗方案的选择, 使得更加安全, 提高治疗效果。目前,诊断部神经鞘瘤用超声引导下穿刺活检能增加诊断的准确性, 可减少并发症和保障操作安全等优势。

超声介入-064

超声引导下个体化微创治疗方案在下肢静脉曲张中的应用综述

张青花, 华国勇
青海省人民医院

目的: 系统探讨以超声技术为核心引导的个体化微创治疗方案在下肢静脉曲张治疗中的应用价值、技术要点及临床成效。重点分析超声在术前精准评估、术中实时引导及术后疗效保障中的全方位作用。

方法: 综合分析国内外相关文献与临床实践指南, 详尽阐述基于术前超声评估的两种个体化微创术式: 其一, 针对管径细(内径 $\leq 8\text{mm}$)、走行迂曲的静脉, 采用超声引导下聚桂醇泡沫硬化治疗术, 并重点介绍“双针法”技术; 其二, 针对管径粗(内径 $> 8\text{mm}$)或合并特定功能不全穿支静脉的病例, 采用超声引导下腔内射频消融术联合泡沫硬化剂的复合治疗方案。

结果: 全面的术前超声评估是实施个体化治疗的基石, 能够精确规划治疗方案。术中超声实时引导确保了操作的精准性与安全性, 尤其在对 Dodd、Hunter、Boyd 及 Cockett 组等关键穿支静脉的处理上优势显著。该综合治疗方案能有效闭合主干、属支及穿支静脉, 显著提高静脉性溃疡的愈合率, 并将深静脉血栓(DVT)、神经损伤及术后再通等主要并发症风险降至最低。结论: 构建以超声技术为贯穿始终的引导体系, 并据此个体化选择及联合应用泡沫硬化术与射频消融术, 形成了下肢静脉曲张的全面、精准、微创治疗新范式。该范式集微创性、高治愈率、低并发症发生率及最佳美容效果于一体, 显著改善了患者的近期与远期预后, 代表了当前下肢静脉曲张治疗的先进方向。

结论: 以全方位术前超声评估为战略规划, 以术中超声实时引导为战术保障, 科学、个体化地联用超声引导下泡沫硬化术和射频消融术, 共同构建了一个成熟、高效、安全的双下肢静脉曲张全面微创治疗体系。该体系完美契合了快速康复(ERAS)理念与患者对高品质医疗的需求, 是当前背景下值得深入推广与应用的优选诊疗范式。

超声介入-065

超声及 CT 引导下冷冻消融治疗高风险肝泡型包虫病:首例个案报道

华国勇, 张青花
青海省人民医院

目的: 肝泡型包虫病(HAE)是一种具有浸润性生长特征的寄生虫病, 毗邻重要血管和胆管的病灶治疗难度大, 手术切除风险高, 热消融易导致胆瘘等严重并发症。本文报道全球首例应用冷冻消融术(Cryoablation)安全有效治疗此类高风险 HAE 病灶的成功案例。

方法: 肝泡型包虫病(Alveolar Echinococcosis, HAE)在中国西部高原牧区流行, 其生物学行为类似恶性肿瘤, 根治性手术切除是首选治疗方法[1]。然而, 约 30-40% 的患者因病灶位置特殊(如紧贴或包绕肝门部血管、胆管)而无法实现根治性切除[2]。对于此类患者, 局部消融治疗, 特别是热消融(如射频、微波), 成为一种重要的替代手段。但热消融的热效应易损伤邻近的胆管, 导致胆瘘的发生率高达 15-30%, 限制了其应用[3]。冷冻消融是一种利用超低温(-40℃至-160℃)使目标组织发生凝固性坏死的技术。与热消融相比, 其独特优势在于:1)形成的“冰球”边界在超声上清晰可见, 便于实时监控; 2)低温能保留胶原纤维结构, 对血管、胆管等管道系统的损伤风险显著降低; 3)消融体积更大、形态更规则。该技术已广泛应用于肝癌、肾癌等实体肿瘤的治疗, 但迄今为止, 尚无将其应用于 HAE 治疗的报道。本文详细报道了首例采用超声及 CT 引导下经皮冷冻消融术治疗高风险肝泡型包虫病的成功案例, 旨在探讨其技术可行性、安全性和初步疗效, 为临床提供新的治疗思路。

结果: 对于邻近重要管道结构的 HAE, 冷冻消融是一种极具潜力的微创治疗替代方案。其安全性高、并发症风险低、疗效确切的优势, 为高原地区无法行传统手术的包虫病患者提供了新的希望。本案例为该技术的首次应用, 值得进一步开展大规模临床研究。

结论: 本研究首次证实, 超声及 CT 引导下经皮冷冻消融术是治疗邻近重要管道结构的肝泡型包虫病的一种可行、安全且有效的微创治疗方法。它成功规避了传统

热消融的高风险并发症，为高原地区广大包虫病患者提供了一个充满希望的新治疗选择。我们建议开展更大规模的临床研究以确立其在此领域中的地位。

超声介入-066

超声引导下微波消融治疗口腔癌患者的多模态护理策略研究

邹杰, 卢漫

四川省肿瘤医院

目的: 初步探讨一种针对超声引导下微波消融(MWA)治疗口腔癌的多模态围术期护理策略的安全性、可行性及初步应用效果

方法: 一项单中心回顾性研究分析了 2019 年 11 月至 2023 年 9 月接受超声引导下 MWA 治疗的 12 例口腔癌患者。所有患者均接受一套系统化的多模态护理策略, 涵盖:全面的术前评估与心理干预; 术中个性化镇痛镇静及创新的局部冰盐水灌流与黏膜保护技术; 术后系统化口腔护理、营养支持及并发症监测。评估指标包括技术成功率、术后 12 个月的肿瘤反应(MRI, mRECIST 标准)、并发症发生率与严重程度(Clavien-Dindo 分级)、疼痛程度(VAS 评分)及出院情况。

结果: 所有手术均达到技术成功(100%)。在 12 个月的随访中, 磁共振成像显示:完全缓解(CR)1 例(8.3%), 部分缓解(PR)7 例(58.3%), 疾病稳定(SD)4 例(33.3%)。总体并发症发生率为 41.7%(5/12), 均为 I-II 级轻微并发症, 主要表现为中度疼痛(4 例患者, 33.3%; VAS 5-7), 一例(8.3%)的迟发性出血, 均经对症处理后缓解。无严重神经损伤、瘘管或感染发生。平均术后住院时间为(4.5 ± 1.2)天, 所有患者均按计划出院。

结论: 本研究结果表明, 对于经过严格选择的口腔癌患者, 在配套多模态围术期护理策略的支持下, 超声引导下微波消融(MWA)是一种安全且技术可行的治疗方案。该综合性护理方案, 尤其是创新的术中降温技术, 对于确保患者安全、减轻手术相关不适以及促进术后快速康复起到了关键作用。我们的初步研究结果为未来开展更大规模的前瞻性研究奠定了坚实基础, 以进一步验证这种联合方案的长期效益。

超声介入-067

球囊辅助成熟术后动静脉内瘘功能性成熟的影响因素研究

赖其权, 万梓鸣

重庆医科大学附属第一医院

目的: 球囊辅助成熟(balloon-assisted maturation)技术逐渐被推广用于克服动静脉内瘘(arteriovenous fistula, AVF)自然成熟失败的问题。本研究旨在探索 BAM 术后影响 AVF 功能性成熟的因素, 以为提高 BAM 治疗的效果提供依据。

方法: 研究样本来自与 2017 年-2023 年在本中心因早期衰竭而接受 BAM 治疗的新建 AVF 病例, 根据治疗结局将其分为 BAM 后 AVF 成熟组和 BAM 后 AVF 未成熟组, 比较两组的一般资料、建瘘信息及 BAM 术前血清指标。

结果: 根据纳入标准, 共纳入 933 例 BAM 后 AVF 成熟病例和 58 例 BAM 后 AVF 未成熟病例。Logistic 逐步回归显示, 年龄、BAM 干预时机、肱动脉血管特征和凝血象特征是影响 BAM 术后 AVF 功能性成熟的主要因素。年龄 ≥ 65 岁(OR=0.511, 95%CI: 0.274-0.952, P=0.034)、建瘘—BAM 间隔 < 90 天(OR=0.413, 95%CI: 0.220-0.776, P=0.006)、凝血酶时间高值(OR=0.209, 95%CI: 0.067-0.652, P=0.007)、D 二聚体高值(OR=0.227, 95%CI: 0.079-0.653, P=0.006)与显著减低的 AVF 成熟几率相关, 而 BAM 术前肱动脉流量 ≥ 300 mL/min(OR=2.886, 95%CI: 1.446-5.760, P=0.003)和 BAM 术后肱动脉流量 ≥ 830 mL/min(OR=2.590, 95%CI: 1.413-4.750, P=0.002)则与 BAM 术后 AVF 成熟几率上升相关。

结论: 高龄和血液高凝状态不利于 BAM 术后获得 AVF 成功, 较晚时间进行 BAM 治疗和较大的肱动脉流量则有利于在 BAM 术后获得 AVF 成熟。

超声介入-068

CT 引导下特殊部位经皮穿刺胃造瘘术 5 例病例报告及文献复习

戴宗林

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：对于食管癌术后胃移位至胸腔(胸腔胃)或胃部分切除后(残余胃)的患者，常规经皮内窥镜或放射引导下胃造瘘常因解剖异常而失败。本研究旨在验证“个体化 CT 影像-路径-器械”三元融合的新理念，为特殊部位 CT 引导下经皮胃造瘘方案提供临床依据。

方法：回顾性分析 5 例解剖变异胃(3 例胸腔胃、2 例残胃)患者的临床资料。所有病例均在 CT 引导下行个体化经皮胃造瘘术，根据胃的位置分别采用经锁骨上、后胸壁或经腹等入路，并综合应用胃壁固定、细口径引流管置入等技术。术中实时 CT 监测，术后 3 月系统随访。

结果：5 例患者置管均获成功。1 例术中发生少量可控制性出血，无其他严重并发症。术后所有患者均顺利建立肠内营养支持，术后 3 个月随访体重平均增加 4.8 kg，血清白蛋白提升 9.7 g/L，未见导管相关晚期并发症。

结论：本组病例证实，对于常规方法失败的胸腔胃及残余胃患者，CT 引导下个体化经皮胃造瘘术可突破传统解剖禁区并成功建立肠内营养通路。其成功关键在于术前精细的影像评估、个体化路径设计及术中实时引导，为解剖异常患者提供了传统造瘘术之外的高级别循证支持与实用技术参考。

超声介入-069

超声引导介入治疗卵巢子宫内膜异位症的临床疗效分析

刘利国

内蒙古包头肿瘤医院

目的：评估超声引导下介入术用于治疗卵巢子宫内膜异位症的临床疗效。

方法：选取 2022 年 1 月至 2023 年 1 月就诊的 80 例卵巢子宫内膜异位症患者为研究样本，按治疗方式分为两组:对照组 40 例采用腹腔镜治疗，观察组 40 例实施超声引导下介入治疗。通过分析两组患者治疗后的卵巢功能、症状改善程度、副作用发生率及疾病复发率等指标，明确两种治疗模式的优劣。

结果：相较于传统腹腔镜手术，超声引导下介入治疗在清除病灶、改善患者卵巢功能方面效果更优。具体而言，该治疗可助力患者恢复排卵功能，逐步调节月经周期至正常状态，进而提升其生育能力。在症状改善层面，观察组疗效显著优于对照组($p < 0.05$)。这一结果表明，超声引导下介入治疗能有效缓解患者痛经等核心临床症状——通过精准清除病灶，减轻患者经期疼痛程度，切实提高其日常生活质量；同时，该疗法对盆腔疼痛、不孕等症状也有改善作用，可进一步帮助患者提升生育率。副作用发生情况方面，观察组发生率低于对照组($p < 0.05$)，充分体现出该治疗方法的安全性优势。与手术治疗相比，其不仅能降低副作用发生风险，还可减少术后并发症，降低疾病复发率，同时避免卵巢功能减退等不良结局，为患者生育能力提供有效保障。在疾病复发率方面，观察组同样低于对照组($p < 0.05$)，说明超声引导下介入治疗可通过更彻底地清除病灶，降低疾病再次发作的风险。综上，超声引导下介入治疗在提升患者生育能力、改善生活质量及降低疾病复发风险等关键维度均展现出明显优势，是治疗卵巢子宫内膜异位症的更优选择之一。

结论：超声引导下介入治疗对卵巢子宫内膜异位症患者具有良好疗效，该方法优势显著，能够明显改善患者卵巢功能、减轻临床症状，且在降低副作用发生概率与疾病复发率方面表现优异，值得在临床上广泛应用与推广。

超声介入-070

多模态超声与 FNA 对桥本背景甲状腺癌 VI 区淋巴结良恶性鉴别诊断的联合应用价值

贾莉

大连医科大学附属大连市友谊医院

目的：本研究旨在探讨桥本背景下甲状腺癌 VI 区(中央区)增大淋巴结良恶性鉴别诊断中多模态超声与超声引导下细针穿刺细胞学活检(FNA)的联合应用价值。

方法：我院门诊、病房就诊的桥本背景可疑甲状腺癌的患者 103 例，常规超声显示 VI 区单个或多发增大淋巴结合计 121 个。分别经常规超声检查、超声造影及弹性成像检查、FNA 检测。

结果：以淋巴结手术病理或穿刺病理作为金标准。方法 1 常规超声准确性 78%，敏感性 73%，特异性 80%，阳性预测值 63%，阴性预测值 60%。方法 2 常规超声+超声造影+弹性成像，准确性 90%，敏感性 88%，特异性 93%，阳性预测值 79%，阴性预测值 80%。方法 3 常规超声+超声造影+弹性成像+FNA，准确性 96%，敏感性 95%，特异性 98%，阳性预测值近 100%，阴性预测值 95%。(P < 0.05)

结论：多模态超声与 FNA 对桥本背景甲状腺癌 VI 区淋巴结提供的诊断信息应该综合考量，互为补充，提供给临床术前分析，联合应用对于 VI 区淋巴结良恶性鉴别诊断具有重要的应用价值。

超声介入-071

超声引导下针刀松解联合神经阻滞治疗腕管综合征的疗效评价

刘聪

哈尔滨医科大学附属二院

目的：探讨超声引导下针刀松解腕横韧带联合正中神经阻滞治疗腕管综合征的临床疗效。

方法：采用回顾性研究方法。选取 2021 年 5 月~2022 年 5 月间在哈尔滨医科大学附属第二医院诊断为因腕横韧带增厚导致的腕管综合征患者 45 例(共 58 个腕关节)，排除其他卡压原因，男性为 18 例，女性 27 例，病程在 3 个月~2 年。观察腕管内正中神经的卡压部位，神经水肿程度，腕横韧带厚度，累及范围，评估针刀松解范围，确定进针位置及路线。在超声引导下行腕横韧带针刀松解术，并联合腕管内正中神经阻滞治疗。患者于联合术后 1 周、一个月、三个月来院进行超声及肌电图检查，评价患者的临床疗效。

结果：术后 1 周、一个月、三个月对患者进行随访评价，58 个腕关节术后超声检查均未见神经、肌腱及周围组织的损伤。电生理术前与术后 1 周相比，无明显统计学意义($P > 0.05$)，与术后 1 个月、三个月比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：超声引导下针刀松解腕横韧带解除正中神经在腕管内的受压，神经阻滞有助于减轻正中神经周围炎症、水肿，两种方法联合能够使得正中神经卡压得到精准、安全、可视化的治疗，疗效确切，值得临床推广应用。

超声介入-072

微波消融治疗高龄患者原发性肝癌的临床疗效和安全性

胡智安

黄石市中心医院

目的：探讨微波消融术后对高龄患者原发性肝癌治疗的临床疗效和安全性。

方法：方法 选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月本院收治的高龄肝癌患者 31 例，男性 22 例、女性 9 例，年龄 75-93 岁，肿瘤大小 2.2-7.6cm,肿瘤数目 ≤ 3 个，均行 MWA 治疗，术前后均行超声造影检查，术后 1、3、6、间隔 3 个月定期随访。主要评价指标为肿瘤消融成功率，1 年肿瘤复发率、消融时间、手术并发症等。

结果：肿瘤消融有效率为 100.0%，局部根治率 73.2%，1 年内复发率 22.6%(7/31)，平均消融时间为 21 分钟，主要不良反应为发热、腹痛、恶心呕吐及转氨酶一过性升高，经对症治疗后均好转。

结论：MWA 术在高龄肝癌患者的治疗中不仅显示出了高效的肿瘤消融能力，而且在安全性方面也表现得相当可靠。根据中国国家癌症中心发布的数据，2022 年全国原发性肝癌(PLC)发病人数 36.77 万，位列各种癌症新发例数第 4 位，发病率位列第 5 位；2022 年因原发性肝癌死亡人数 31.65 万，死亡人数和死亡率均位列第 2 位。手术切除仍是目前早期肝癌的首选治疗，但对患者肝功能要求较高。高龄患者(通常指 ≥ 75 岁)，其生理机能减退、合并症多、免疫能力低、耐受性差，因此需要个体化的评估，权衡获益与风险。决策个体化是核心原则，必须综合考虑患者的生理年龄(而非实际年龄)、合并症、认知功能、预期寿命以及患者和家属的治疗意愿。“治疗结果是否会改变预期寿命”是决定是否进行治疗的最关键问题。局部消融治疗可对 PLC 早期患者进行根除性治疗，达到与手术切除相同的预后。对不能根治的患者行姑息性减瘤术，能减轻患者心理负担，提高患者预期寿命。常用的消融治疗包括射频消融(radiofrequency ablation, RFA)及微波消融(microwave ablation, MWA)。我们根据高龄原发性肝癌患者的 MWA 治疗后相关评价指标进行分析，探讨微波消融术后对高龄原发性肝癌治疗的临床疗效和安全性。

超声介入-073

乳房根治术后肝活检加微波消融治疗孤立性 疑似恶性肝结节的安全性和疗效探讨

胡智安

黄石市中心医院

目的：评价超声引导下肝活检联合微波消融治疗乳腺癌根治性术后孤立性疑似恶性肝结节的安全性和疗效。

方法：2018 年 1 月至 2024 年 12 月，16 例行根治性手术并单发疑似恶性肝结节的乳腺癌患者行超声引导下肝活检联合微波消融。观察肝活检联合微波消融术的临床疗效及并发症。

结果：16 例患者病理诊断为原发性肝癌 2 例(2/16,12.5%)，原发性胆管癌 3 例(3/16,18.8%)，浸润性导管癌 11 例(11/16,68.7%)。主要并发症为腹痛、肝包膜下局部血肿。其中乳腺癌肝转移微波消融患者的 1 年、2 年、3 年和 5 年生存率分别为 90.9%、81.8%、63.6%和 54.5%。

结论：超声引导下肝活检联合微波消融治疗乳腺癌根治性术后孤立性疑似恶性肝结节安全和有效。绝大多数早期乳腺癌患者，尤其是接受了规范手术、放疗、化疗、内分泌或靶向治疗后，是不会发生肝转移的。一旦发现肝转移，就意味着疾病已经进入了 IV 期(晚期)。肝转移几率总体而言是比较低的，但这很大程度上取决于一个核心因素即乳腺癌的分子分型。不同分型的风险差异巨大。HER2 阳性乳腺癌风险最高，其 5 年内肝转移风险显著高于其他类型。这是因为 HER2 阳性肿瘤天生侵袭性强，生长快，且对肝脏有特殊的“亲和力”，即器官趋向性。三阴性乳腺癌的复发转移风险高度集中在诊断后的头 2-3 年，如果过了这个高风险期仍未复发，后续风险会显著下降，倾向于内脏转移，包括肝脏、肺和脑。激素受体阳性/HER2 阴性乳腺癌是最常见的亚型，其特点是复发风险持续的时间更长。虽然早期(前 5 年)的肝转移风险相对较低，但复发风险会持续存在多年(甚至 10-20 年后仍有低风险)，肝转移通常发生在后续的内分泌治疗耐药之后。定期随访是生命线，严格遵守随访计划至关重要。对于已发生肝转移的患者，也有众多有效的治疗方案，如规范手术、放疗、化疗、内分泌或靶向治疗，其中局部消融术因其快速、安全、高效得到快速推广应用。

超声介入-074

Navigating Difficulties: A Case of Complicated Failure in Ultrasound-Guided Percutaneous Renal Drainage

李辉, 吴茂林, 巢娅妮

天水市第一人民医院

目的: To improve the clinical understanding of ultrasound-guided percutaneous renal drainage in patients with renal scar.

方法: Ultrasound-guided percutaneous renal drainage is an effective interventional operation for relieving hydronephrosis and protecting renal function. A case of failure of ultrasound-guided percutaneous renal drainage was reported. The possible causes of the surgical failure were discussed, and the relevant clinical and literature data were analyzed and summarized.

结果: In this case reported, the patient presented with multiple stones in the left ureter, causing hydronephrosis of the left kidney. CT found left ureteral calculi and left hydronephrosis, ultrasound-guided percutaneous renal puncture drainage was performed, and the 8F drainage catheter was inserted by a two-step method. During the insertion process, there was high resistance, and no urine was found in the drainage bag, and the patient complained of chest tightness, shortness of breath, nausea and chills. Reexamination CT showed a small amount of bleeding in the left renal puncture drainage area. Therefore, the left kidney exploration and left ureteral lithotomy under general anesthesia were performed. During the operation, the scar and hematoma were found at the puncture of the left kidney, and the drainage tube was removed. The patient recovered well after receiving symptomatic treatment such as fluid rehydration, anti-infection and analgesia.

结论: The patient in this case report had a prior history of percutaneous nephrolithotomy (PCNL) on the left kidney before admission. During the ultrasound-guided PCNL procedure, likely due to renal scarring, significant resistance was encountered during needle insertion and catheter placement. This resulted in displacement of the drainage tube, leading to hematoma formation at the left nephrostomy site. Concurrently, the patient developed symptoms of septic

shock, including chest tightness, shortness of breath, and chills. This case highlights that patients with a history of urinary tract infections, vesicoureteral reflux, or renal surgery—conditions predisposing to renal scar formation—should undergo comprehensive preoperative imaging evaluations of the target kidney using color Doppler ultrasound, CT, MRI, and radionuclide renal cortical scintigraphy prior to percutaneous nephrolithotomy (PCN). This approach aims to avoid potential scar sites during needle insertion and ensures adequate preparation for potential intraoperative complications, thereby safeguarding surgical safety.

超声介入-075

Effect of Fibrosis on Thermal Diffusion in Microwave Ablation for Adenomyosis: A Combined Ultrasound and Immunohistochemistry Study

李晓彤, 关赛楠, 许尔蛟
中山大学附属第八医院

目的: Adenomyosis (AM), characterized by endometrial tissue invasion into the myometrium with varying degrees of fibrosis, significantly affects reproductive-aged women. Ultrasound-guided microwave ablation (MWA) is a promising uterus-sparing, minimally invasive treatment, yet its efficacy is limited by unclear ablation margins and difficult-to-control thermal diffusion due to the infiltrative growth pattern and fibrotic heterogeneity of adenomyotic lesions. Our study aimed to elucidate the correlation between lesion fibrosis and thermal diffusion during MWA through integrated analysis of preoperative ultrasound imaging and immunohistochemical (IHC) fibrotic markers, to facilitate the optimization of individualized treatment strategies.

方法: Seventy-five patients with AM who underwent MWA at our hospital between June 2020 and April 2025 were enrolled. Tissue specimens were obtained via preoperative puncture biopsy. IHC analysis was performed to quantify the expression of fibrosis-related markers (Galectin-3, CTGF, FSP-1) and angiogenesis-related markers (CD34, VEGF). Preoperative two-dimensional ultrasound (2D-US) features and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) characteristics were analyzed for their correlations with the degree of fibrosis. Intraoperatively, 2D-US was used for real-time dynamic monitoring of the "cloud-like" hyperechoic boundary of the ablation zone to quantify the thermal diffusion area. CEUS was employed to assess the perfusion status of the ablation zone.

结果: The expression level of the fibrotic marker CTGF was significantly negatively correlated with the thermal diffusion area ($\beta = -1.97, p < 0.001$), suggesting that a higher degree of fibrosis restricts microwave energy dispersion within the tissue. CTGF expression also showed negative correlations with microvessel density marked by CD34 and VEGF staining ($\beta = -0.28, p < 0.01$; $\beta = -0.18, p < 0.05$,

respectively). Conversely, CD34 microvessel expression was positively correlated with the thermal diffusion area ($\beta = 0.87$, $p < 0.05$), indicating that increased fibrosis is associated with reduced vascularity, which in turn restricts thermal field diffusion during ablation. Preoperative CEUS features revealed that lesions with homogeneous enhancement were associated with higher VEGF microvessel expression (OR = 1.03, 95% CI: 1.01–1.05, $p < 0.05$) and demonstrated a significantly larger intraoperative thermal diffusion area compared to non-homogeneously enhancing lesions ($W = 351.000$, $p < 0.001$). These findings suggest that the degree of fibrosis and vascular distribution characteristics of AM lesions may influence the thermal diffusion efficacy of MWA.

结论： Increased fibrosis in AM was correlated with reduced angiogenesis and restricted thermal diffusion during MWA. Preoperative CEUS enhancement homogeneity may serve as a predictive indicator for the extent of thermal diffusion. These findings contribute to the formulation of individualized ablation strategies preoperatively, thereby facilitating precision treatment.

超声介入-076

颈外静脉置管作为紧急血液透析通路的临床观察与分析:一项针对困难血管通路患者的回顾性研究

徐晨

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的: 探讨颈外静脉置管在颈内静脉闭塞、狭窄或多次置管史导致常规中心静脉置管失败的危重患者中, 建立紧急血液透析通路的可行性、安全性及有效性。

方法: 回顾性分析我院 2009 年 1 月至 2025 年 9 月期间, 因颈内静脉置管失败或不可用而选择颈外静脉置管行紧急血液透析的 71 例患者的临床资料。观察指标包括置管成功率、导管留置时间、血流量充足率、透析充分性以及相关并发症。

结果: 71 例患者共行颈外静脉置管 75 例次, 技术成功率为 94.67%。导管平均留置时间为 7.2 ± 2.1 天, 部分患者转为半永久透析导管。所有成功置管均能提供初始血流量 ≥ 200 mL/min, 满足紧急透析需求。主要并发症为少量局部渗血, 无血气胸、严重心律失常、中心静脉狭窄等严重并发症发生。

结论: 对于颈内静脉无法使用的“无路可走”的危重患者, 在具备超声引导技术和丰富经验的条件下, 颈外静脉是一个可行、相对安全且有效的紧急血液透析通路替代方案。在严格掌握适应证和操作要点的前提下, 可作为中心静脉通路资源耗竭患者的重要补充手段。

超声介入-077

超声引导结合留置针穿刺图谱在动静脉内瘘局部溶栓中的应用研究

周宇

重庆医科大学附属第一医院

目的：动静脉内瘘(AVF)血栓形成是维持性血液透析患者的严重并发症。常规超声引导下局部溶栓是常用治疗方法，但其成功率有待提高。本研究旨在探讨在超声引导基础上，结合局部溶栓留置针穿刺图谱进行局部溶栓，对提高溶栓成功率及安全性的效果，并分析影响溶栓结局的关键因素。

方法：本研究回顾性分析了 2023 年 9 月至 2025 年 3 月期间收治的 321 例明确诊断为动静脉内瘘血栓性功能障碍的维持性血液透析患者。根据入院时间，将患者分为对照组(n=168)和试验组(n=153)。对照组:超声引导留置针局部溶栓治疗，试验组:超声引导+留置针穿刺图谱进行局部溶栓穿刺。收集并比较两组患者的基线资料(包括性别、年龄、BMI、基础疾病、透析龄、内瘘类型与吻合方式等)、血栓特征(形成时间、位置)以及溶栓结局指标(溶栓成功率、穿刺位置准确性、并发症发生率)。采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析，计量资料以均数±标准差或中位数(四分位间距)表示，计数资料以频数(百分比)表示。组间比较采用 t 检验、Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素二元 Logistic 回归模型(前进法)，以确定影响溶栓功能恢复的独立因素。

结果：两组患者在性别、年龄、基础疾病构成等方面无显著差异。试验组的溶栓成功率显著高于对照组(81.6% vs 62.8%, $P < 0.05$)。在穿刺精准度方面，试验组所有患者(100%)的留置针针尖位置均与血栓起始部位完全一致，显著优于对照组的 76.2%(仅 32 例达到完全一致)。两组并发症均表现为局部出血，试验组发生率为 7.1%，对照组为 11.9%，差异无统计学意义($P > 0.05$)，所有出血事件均通过压迫止血有效控制;未发生严重并发症。单因素分析显示，患者血红蛋白水平、血栓形成时间、内瘘使用时间、吻合方式、内瘘位置、纤维蛋白原(FG)水平以及留置针针尖与血栓起始部位的匹配位置，与内瘘功能恢复存在统计学显著关联(P 均 < 0.05)。多因素 Logistic 回归分析进一步证实，吻合方式(OR: 0.45, 95% CI: 0.26–0.81, $P = 0.007$)、纤血红蛋白 (OR: 0.637, 95% CI: 0.457–0.887, $P = 0.008$) 以及留置针针尖与血栓起始部位匹配位置(OR: 0.189, 95% CI: 0.09–0.38, $P < 0.001$)是内瘘功能恢复的独立预测因素。

结论：在超声引导局部溶栓中应用留置针穿刺图谱，能显著提高穿刺位置的精准度和动静脉内瘘血栓的溶栓成功率，且不增加并发症风险。吻合方式、血红蛋白水平以及穿刺针尖与血栓位置的精确匹配是影响溶栓功能恢复的独立预测因素。该方法是一种安全、有效的优化治疗策略，值得临床推广应用。

介入药物-001

Lifiguat 通过非 sGC 依赖机制抑制肝星状细胞活性:介入治疗肝纤维化的新潜力

Tongguo Yang, Yuyang Gu, Kun Li, Zhi Zheng, Jiheng Shan, Pengfei Chen, Tianyu Huang, Jianzhuang Ren, Mengfan Zhang, Wenguang Zhang

1、Department of Interventional Radiology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, China;

2、Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, Henan, China.

目的: Liver fibrosis is driven by activated hepatic stellate cells (HSCs) that overproduce extracellular matrix, particularly collagen. Lifiguat, a soluble guanylate cyclase (sGC) stimulator, exhibits anti-fibrotic potential, but its mechanism in HSC activation remains unclear. This study aims to investigate the anti-fibrotic effect and mechanisms of lifiguat.

方法: Human HSCs are treated with different concentrations of lifiguat. Cell proliferation was assessed by CCK-8 assay and EdU incorporation assay. Fibrogenic markers of hepatic stellate cell including COL1A1, ACTA2 and TIMP1 are measured with RT-qPCR and Western blot. sGC β 1 (GUCY1B1) or ATG5 knockdown of HSCs are achieved with lentivirus transduction. Bulk RNA sequencing of HSC cells is performed to investigate the differentially expressed genes associated with lifiguat treatment. Serum ALT and AST, hepatic gene expression, and liver histology including Masson and Sirius red staining are analyzed with samples from CCl₄-induced fibrotic mice with or without lifiguat treatment.

结果: Lifiguat significantly inhibits cell proliferation and COL1A1 expression of HSCs without obvious cytotoxicity. GUCY1B1 knockdown in HSCs doesn't reverse lifiguat's effects, which indicates the anti-fibrotic effect of lifiguat doesn't rely on sGC activity. Lifiguat enhances autophagic flux, but ATG5 knockdown fails to recover COL1A1 expression of HSCs treated with lifiguat. RNA-seq data indicates lifiguat modulates JAK-STAT and IL-17 pathways of HSCs. Lifiguat reduced liver injury markers including serum ALT and AST in CCl₄-challenged mice. In addition, lifiguat reduces mRNA expression of fibrogenic marker gene including Col1a1

and Acta2 and attenuate liver fibrosis in CCl₄ mice models.

结论： Lificiguat attenuates liver fibrosis by inhibiting HSC proliferation and collagen synthesis through sGC- and ATG5-independent mechanisms, potentially via regulating JAK-STAT and IL-17 pathways.

介入药物-002

PD-1 抑制剂治疗肝脏恶性肿瘤中与免疫相关不良事件的护理探讨

王英歌, 王洋

郑大一附院

目的: 探讨程序性死亡受体-1(programmed cell death protein 1, PD-1)抑制剂治疗肝脏恶性肿瘤中与免疫相关不良事件的护理。

方法: 选取 2023 年 8 月至 2024 年 10 月本科收治的 53 例接受 PD-1 抑制剂治疗的肝脏恶性肿瘤患者, 观察患者在治疗过程中出现的免疫相关不良事件。

结果: 53 例患者中出现发热 4 例, 皮疹伴瘙痒 3 例, 肝脏毒性 6 例, 腹泻 2 例, 经过相应的护理, 患者症状均得到有效缓解。

结论: PD-1 抑制剂治疗肝脏肿瘤出现免疫相关不良事件时通过一系列相应的护理措施, 可帮助患者耐受免疫相关不良事件。

介入药物-003

多纳非尼联合信迪利单抗治疗晚期肝细胞癌的 II 期临床试验

蔡明岳, 洪笑阳, 郭永建, 施文波, 黄文蕊, 朱康顺
广州医科大学附属第二医院

目的: 本研究旨在探讨多纳非尼联合信迪利单抗治疗晚期肝细胞癌(HCC)的疗效与安全性。

方法: 本研究为单中心、单臂、II 期临床试验(NCT05162352)。主要入组标准包括: 年龄 ≥ 18 岁; BCLC 分期 C 期; 基于 mRECIST 和 RECIST 1.1 标准, 至少存在一个可测量靶病灶; 美国东部肿瘤协作组体力状态评分 ≤ 1 分; Child-Pugh 评分 ≤ 7 分; 无门静脉主干或下腔静脉受累; 无中枢神经系统转移; 未接受过系统性治疗; 无器官或细胞移植史。研究分为两阶段:第 1 阶段(安全性导入期)纳入 6 例患者, 接受多纳非尼 200 mg 口服每日两次联合信迪利单抗 200 mg 静脉给药每 3 周一次。若出现 ≥ 2 例多纳非尼相关剂量限制性毒性(DLT), 则多纳非尼剂量调整为 200 mg 口服每日一次。第 2 阶段为扩展期, 患者接受第 1 阶段确定的推荐剂量多纳非尼联合信迪利单抗治疗。本研究的主要终点为基于 mRECIST 评估的无进展生存期(PFS)。

结果: 共纳入 30 例患者, 其中 24 例既往接受过局部治疗(包括:经动脉化疗栓塞 19 例, 肝切除 4 例, 热消融 3 例)。24 例(80.0%)存在大血管侵犯, 19 例(63.3%)伴有肝外转移, 16 例(53.3%)肝内肿瘤数量 > 3 个。肿瘤最大直径平均值为 8.9 ± 3.8 cm。安全导入期有 3 例(50.0%)出现 DLT, 多纳非尼剂量遂调整为 200 mg 每日一次。本研究达到了主要终点, 基于 mRECIST 和 RECIST 1.1 评估的中位 PFS 分别为 6.2 个月(95% CI:4.4–8.0)和 6.3 个月(95% CI:5.4–7.2); 客观缓解率(ORR)分别为 23.3% 和 16.7%, 疾病控制率(DCR)均为 76.7%。中位总生存期(OS)为 16.0 个月(95% CI:13.5–18.5)。28 例(93.3%)患者出现治疗相关不良事件, 其中 9 例(30.0%)为 3 级, 未发生 4 级或 5 级治疗相关不良事件。

结论: 多纳非尼联合信迪利单抗在晚期 HCC 患者中展现出良好的临床获益, 且耐受性可控。上述初步结果尚需 III 期随机对照试验进一步验证。

介入药物-004

基于 DP-CBCT 的 EmboGuide 软件在肝肿瘤 90Y-SIRT 治疗中 Mapping 环节的临床应用及局限性。

梁钰婵, 黄敬君, 徐洁宁, 朱康顺, 郭钊雄

广州医科大学附属第二医院

目的: 分析基于双期锥形束 CT(dual-phase cone-beam computed tomography, DP-CBCT)的 EmboGuide 软件在肝肿瘤行钇-90 微球选择性内放射治疗(Yttrium-90 selective internal radiation therapy, 90 Y-SIRT)的 Mapping 环节识别肿瘤供血动脉的临床应用效果及局限性, 并与常规数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)方法进行比较。

方法: 回顾性分析 2025 年 2 月至 6 月在我院行 90 Y-SIRT 的 Mapping 手术的 36 例肝恶性肿瘤患者(共 63 个病灶, 包含原发性肝癌及肝转移瘤, 病灶平均直径约 56.6 ± 4.3 mm)。所有患者术前均完成增强 CT 等基线检查, 术中接受常规 DSA 及 DP-CBCT 检查, 术后行 ^{99m}Tc -MAA SPECT/CT 扫描评估放射药物分布。手术者使用 EmboGuide 软件基于 DP-CBCT 数据自动分析识别肿瘤供血动脉, 两位高年资介入医师(> 10 年临床经验)通过 DSA 图像独立判读病灶责任血管。以术后 SPECT/CT 结果作为参照, 比较 EmboGuide 自动识别结果、人工修正软件识别后结果与人工判读常规 DSA 结果之间对肿瘤供血动脉识别的差异, 并统计各方法的敏感性、特异性、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)及观察者间一致性等指标。同时记录 Mapping 过程中的辐射剂量指标。

结果: 在真实肿瘤供血动脉识别方面, EmboGuide 自动分析的敏感性为 88.99%, 经人工修正后达 89.91%, 差异无统计学意义($p=1.000$); 在非真实供血动脉识别中, EmboGuide 自动分析的特异性为 86%, 经人工修正后达 96%($P < 0.001$)。相应地, EmboGuide 自动分析的 PPV 为 73%, NPV 为 95%, 经人工修正后 PPV 显著提高至 92%, NPV 为 96%。相比之下, 通过常规 DSA 判读肿瘤供血动脉的综合敏感性为 86.5%, 特异性 90.1%, PPV 92.3%, NPV 83.0%, 两位读者判读结果一致性较高($\kappa=0.922$, $P < 0.001$)。Mapping 过程的辐射剂量中位数为:fluoroscopy DAP 48.5 Gy·cm², exposure DAP 396.5 Gy·cm², total DAP 452.0 Gy·cm², Air Kerma 1697.6 mGy。

结论: 在肝肿瘤 90Y-SIRT 治疗的 Mapping 阶段, 基于 DP-CBCT 的 EmboGuide

软件对肿瘤供血动脉的识别能力优于常规 DSA 的人工评估。通过人工修正可进一步提高 EmboGuide 识别血管的特异性，使其对肿瘤责任血管的定位更加准确。然而，EmboGuide 软件目前不纳入肝外血供分析，在临床应用中仍需结合临床经验加以优化。

介入药物-005

基于网络毒理学和分子对接技术探究碘克沙醇诱发肾损伤的作用机制

何传玉, 舒菡艺, 郑群丽
丽水市中心医院

目的: 本研究基于网络毒理学和分子对接技术探究碘克沙醇诱发肾损伤的作用机制。

方法: 利用 Phrammapper、STITCH、TargetNet、GeneCards、TTD 和 OMIM 等药物数据库, 筛选出与碘克沙醇和肾损伤相关的潜在靶点。基因本体(GO)/京都基因与基因组百科全书(KEGG)富集分析, 探究中心基因和信号通路。分子对接技术分析碘克沙醇与关键靶点基因之间的结合亲和力。

结果: 网络药理学方法揭示 5 个核心靶点(GSTP1、PRKACA、PLAU、SOD2 和 AR)。富集分析表明, 碘克沙醇诱导肾损伤主要与物质代谢和细胞信号转导通路的富集密切相关。分子对接显示了碘克沙醇能够与 GSTP1 等核心靶点实现稳定结合。

结论: 本研究表明, 碘克沙醇可能通过调节细胞代谢及 AGE-RAGE 信号通路、TNF 信号通路等关键信号通路, 影响肾损伤的发生与进展。这一发现不仅为深入理解碘克沙醇诱导肾损伤的分子机制提供了坚实的理论基础, 并为这一领域的基础研究提供宝贵的见解。

介入药物-006

温敏凝胶在出血疾病方面的初步临床应用

王洵

广州中医药大学附属第一医院

目的：评价使用温敏凝胶治疗出血性疾病患者的疗效及安全性。

方法：选取我科 2025 年 01 月 ~ 2025 年 8 月采用温敏凝胶行出血动脉栓塞治疗 8 例出血性疾病患者的临床资料及随访结果，患者平均随访时间为 (2.89 ± 1.68) 月，其中男性 5 例，女性 3 例，年龄 30 ~ 80 岁，既往有 4 例患者因出血曾行一次介入治疗，所有患者疾病诊断均经临床表现、实验室检查、增强 CT 或动脉 CTA 及 DSA 动脉造影证实，其中支气管扩张伴咯血 3 例，肺结核肺毁损伴咯血 1 例，支气管血管球瘤伴咯血 1 例，肾结石取石术后血尿 3 例。

结果：所有患者均成功实施出血相关责任动脉栓塞，所有患者术后当日出血即停止、出血有效控制率为 100%，所有患者随访至今未再出血且未发生严重不良事件。

结论：温敏凝胶经出血相关责任动脉栓塞治疗安全可行，初步临床疗效较满意，具有较大的临床应用潜力。

介入药物-007

美洛昔康注射液对肝癌患者肝动脉化疗灌注术后的镇痛效果的研究

刘爽

吉林大学第一医院

目的：探讨美洛昔康注射液对肝癌患者肝动脉化疗灌注术后的镇痛疗效。

方法：将 100 例行 HAIC 手术的原发性肝癌患者随机平均分为 2 组，根据其接受的镇痛药物分为对照组 34 例与观察组 34 例。2 组患者均在入院后给予术前与术后疼痛宣教与护理。对照组常规泵入灌注药物。观察组在灌注奥沙利铂前静脉注射美洛昔康注射液 30mg，时间大于 15 秒。观察比较 2 组患者术后疼痛以及生活质量情况。

结果：2 组患者术后 12h 与 24h 疼痛 NRS 评分均明显高于术后即刻(P 均 < 0.05)，但观察组患者术后 12 h 与 24 h 疼痛 NRS 评分明显低于对照组(P 均 < 0.05)；观察组患者术后睡眠质量、饮食状况、精神状况以及生活质量总分均明显高于对照组(P 均 < 0.05)。

结论：美洛昔康注射液预处理能够有效缓解肝癌 HAIC 术后疼痛，对患者生活质量也有明显改善作用。

介入药物-008

注射用福沙匹坦对肝癌肝动脉化疗灌注术后预防恶心呕吐的效果与安全性

刘爽

吉林大学第一医院

目的：明确注射用福沙匹坦双葡甲胺对肝癌患者肝动脉化疗灌注术(HAIC)后急性及延迟性恶心呕吐的预防效果与安全性，为术后止吐方案优化提供依据。肝癌 HAIC 术后恶心呕吐多由化疗药物刺激、造影剂反应及肝功能波动等引发，需针对性干预以改善患者预后。

方法：1. 研究对象:纳入 18-75 岁经病理确诊的肝癌患者，均接受含顺铂等高度致吐风险化疗方案的 HAIC 治疗，ECOG PS 评分 ≤ 2 ，预计生存期 ≥ 3 个月，肝功能指标符合化疗基本要求($AST、ALT \leq 5 \times ULN$ ，肝转移者)。排除合并胃肠道梗阻、化疗前已有 II 度及以上恶心呕吐者等。2. 干预措施:试验组于化疗前 30 分钟单次静脉滴注注射用福沙匹坦双葡甲胺 150mg(溶于 150mL 0.9% 氯化钠注射液，滴注 20-30 分钟)，联合 5-HT₃ 受体拮抗剂(如昂丹司琼)与地塞米松；对照组以阿瑞匹坦胶囊联合相同基础止吐药物。3. 评价指标:观察化疗后 0-120 小时内呕吐完全缓解率(CRR)、急性期(0-24 小时)与延迟期(25-120 小时)CRR 及完全控制率(CCR)，记录首次呕吐发作时间、解救治疗比例，采用 VAS 评分评估恶心程度，并监测不良反应与肝功能变化。

结果：1. 止吐有效性:试验组术后 0-120 小时总 CRR 达 78.6%-85.2%，其中急性期 CRR 为 89.1%-92.3%，延迟期 CRR 为 72.4%-76.8%，均显著高于单纯使用 5-HT₃ 受体拮抗剂联合地塞米松的传统方案($P < 0.05$)。2. 症状控制:试验组首次呕吐发作时间较对照组延迟(18.6 ± 4.2 小时 vs 8.3 ± 3.5 小时)，解救治疗使用率降低 (12.5% vs 31.8%)，且无显著恶心(VAS $< 25mm$)患者比例达 81.3%。3. 安全性:主要不良反应为轻度头痛(8.7%)、便秘(6.2%)，无严重肝损伤发生，肝功能指标($AST、ALT$)波动幅度与对照组无统计学差异。

结论：注射用福沙匹坦双葡甲胺通过选择性结合 NK-1 受体阻断中枢呕吐反射，联合 5-HT₃ 受体拮抗剂与地塞米松可有效预防肝癌 HAIC 术后急性及延迟性恶心呕吐，显著提高症状控制率，且安全性良好，不加重肝功能负担，可作为 HAIC 术后优选止吐方案。

介入药物-009

Achieving precise treatment of liver cancer through the combination of epigenetic reprogramming and nanomaterials

杜启豪

中国医科大学附属盛京医院

目的： Hepatocellular carcinoma (HCC) is the fourth leading cause of cancer-related deaths worldwide. Epigenetic regulation of HCC has always been a focus in liver cancer treatment. However, epigenetic reprogramming drugs have been highly questioned due to their insufficient targeting and high systemic toxicity. Nanodrugs have the advantages of targeting tumor tissues, high bioavailability, and low toxicity, making them suitable for epigenetic regulation of HCC.

方法： The literature search was conducted on PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/). The search were restricted using the retrieval formula: ("epigenetic reprogramming"[Title/Abstract] OR "epigenome reprogramming"[Title/Abstract] OR "epigenetic reset"[Title/Abstract] OR "epigenetic remodeling"[Title/Abstract]) AND ("nanomaterial"[Title/Abstract] OR "nanomaterials"[Title/Abstract] OR "nanoparticle"[Title/Abstract] OR "nanoparticles"[Title/Abstract] OR "nanostructure"[Title/Abstract] OR "nanodevice"[Title/Abstract])) NOT (preprint[Filter]) .Exclude non-matching and categorize the remaining literature.

结果： Nanomaterials can carry drugs and precisely target tumors, reducing the toxic and side effects of systemic drug administration. This review covers the latest research on epigenetic reprogramming, including nanogels loaded with drugs for regulating histones, liposome co - delivery systems loaded with drugs for regulating DNA methylation, and nanoparticles loaded with gene - editing systems to promote epigenetic gene silencing, revealing their important roles in tumor development, treatment, etc. In addition, prospective research directions will be explored, an Epigenetic Regulatory Factor (EGR) database will be established, and a feature prediction model will be constructed. These will promote our comprehensive understanding of the interrelated effects of the complex

mechanisms of liver cancer.

结论： This paper reviews a novel precision treatment system for liver cancer. Based on epigenetics and supplemented with nanomedicines, it explores the clinical significance of this system, providing new insights into the treatment of liver cancer.

介入药物-010

Bronchial artery chemoembolization (BACE) with PD-1 blockades vs. chemotherapy with PD-1 blockades in the treatment of the old adults with non-small cell lung cancer

黄剑辉, 项菁, 陈洁, 李伟文, 涂建飞
丽水市中心医院

目的: Chemotherapy combined with immunotherapy is the one of the first-line standard treatment for advanced lung cancer. However, elderly patients typically have comorbidities that tend to limit the use of chemotherapy at standard dosage and frequency. There is a critical need to identify more effective therapeutic interventions.

方法: This is a retrospective analysis in which we screened elderly lung cancer patients aged 65 years or older (excluding those with driver gene-positive tumors) who were pathologically diagnosed with stage IIIB to IV disease and received immunotherapy combined with BACE or combined with chemotherapy at our hospital between January 2019 and September 2024. The efficacy was evaluated according to the efficacy evaluation criteria for solid tumors (RECIST 1.1). Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) (version 5.0) were used to evaluate adverse drug reactions.

结果: The final analysis included 81 patients, 39 in the chemotherapy combined with immunotherapy and 42 in the BACE combined with immunotherapy. There were 75 men and 6 women. The median age of chemotherapy combined with immunotherapy and BACE combined with immunotherapy were 71 and 78 years, respectively ($P < 0.001$). The BACE and chemotherapy arms, respectively, had comparable median PFS (5.5 and 5.2 months; HR 0.95; 95% CI 0.61–1.48) and ORRs (73.8 and 64.1%). BACE cohort showed a numerically better OS of 10.3 months, though this was not statistically significant (10.3 vs 8.7 months; HR 0.98; 95% CI 0.63–1.51). There were no statistically significant factors which associated with poor PFS and OS in the multivariate analysis. The most frequently reported adverse event was myelosuppression in the chemotherapy arms and fatigue in the BACE

arm. The rate of grade 3 AEs for chemotherapy and BACE arm was 7.7% (3/39) and 4.8% (2/42). No patients occurred treatment-related deaths, hemoptysis or unexpected embolization.

结论： For elderly lung cancer patients, BACE combined with immunotherapy demonstrates comparable efficacy and safety among the two treatment modalities. Providing new treatment options for elderly patients with advanced lung cancer.

介入药物-011

肝癌肝功能保护药物研究进展及新药研发

张紫寅, 张英爽, 刘乐彤, 罗坤, 史俊华, 蒲光林, 严智星, 何绍亚
安岳县人民医院

目的: 明确探讨原发性肝癌导致肝损伤的具体机制, 系统总结天然药物在修复及保护肝功能方面的作用机理, 为研发肝损伤防治新药提供理论支持

方法: 围绕化学性、免疫性、药物性及酒精性四类肝损伤类型, 分别梳理原发性肝癌在其中引发肝损伤的机制路径, 并归纳天然药物在各类肝损伤模型或临床研究中体现的治疗作用及其作用机制。

结果: 肝损伤机制:原发性肝癌可通过诱导氧化应激、激活炎症信号通路、促进肝细胞凋亡等机制引发或加重肝损伤。天然药物效果:多项研究表明, 天然药物及其有效成分能够改善血清肝功能指标, 抑制炎症因子释放, 减少肝细胞凋亡, 对各类肝损伤均显示出修复与保护作用。应用优势:天然药物资源丰富、成本较低、安全性高、副作用小, 具备长期应用的可行性, 为肝损伤的临床防治提供了重要选择。

结论: 天然药物通过抗氧化、抗炎、抗凋亡等多重机制有效缓解原发性肝癌相关肝损伤, 在肝保护药物开发中具有广阔前景, 值得进一步深入研究和转化应用。

介入药物-012

基于纵向 CT 的多模态深度学习模型预测支气管动脉化疗栓塞术后肺鳞癌早期复发

冯烨, 涂建飞

丽水市中心医院

目的: 本研究旨在开发一个基于纵向 CT 成像的多模态深度学习模型, 用于预测一线治疗失败后接受支气管动脉化疗栓塞术(BACE)并序贯化疗的肺鳞癌(LSCC)患者的早期复发(ER)。

方法: 回顾性分析来自 3 个中心的接受 BACE 的 LSCC 患者($n=195$, $ER=76$, 非 $ER=119$)的临床和影像学数据。从 BACE 术前和术后的胸部 CT 平扫期和动脉期图像中提取影像组学和深度学习特征, 并通过 4 个步骤(T 检验、Pearson 相关性分析、LASSO、MRMR)筛选出最显著的特征, 用于构建 6 个影像组学评分(Rad-score):术前动脉期 Rad-score(Pro-A-Radscore)、术前平扫期 Rad-score(Pro-P-Radscore)、术后动脉期 Rad-score(Post-A-Radscore)、术后平扫期 Rad-score(Post-P-Radscore)、动脉期变化 Rad-score(Delta-A-Radscore)、平扫期变化 Rad-score(Delta-P-Radscore)。多模态模型通过整合最优的 Rad-score 和临床特征构建。采用受试者工作特征曲线下面积(AUC)评估模型性能, 并使用 SHAP 和 Grad-CAM 方法增强模型的可解释性。

结果: 基于 Delta-P-Rad 和 Delta-A-Rad 的纵向 CT 模型性能显著优于基于单时间点(术前或术后)的模型(Pro-P/A-Rad, Post-P/A-Rad)。其中, 基于 Delta-A-Radscore 的模型(AUC 分别为 0.852, 0.816, 0.821)表现出最佳性能。由 Delta-A-Radscore 和临床特征构建的多模态模型在所有模型中性能最优(AUC 分别为 0.902, 0.868, 0.842)。

结论: 本研究中多模态模型在预测一线治疗失败后接受 BACE 并序贯化疗的 LSCC 患者早期复发方面表现出良好的性能。

介入药物-013

Application of Idarubicin loaded Equalspheres in the TACE procedure for Rabbit Liver Tumor Model

李亚华, 李宗明, 任克伟, 韩新巍
郑州大学第一附属医院

目的: To investigate the in vitro drug loading and release effects of uniformly sized beads Equalspheres (ES) for idarubicin (IDA) and its application in rabbit liver VX₂ tumor model.

方法: The ES sizes of 70 μ m and 100 μ m were divided into three groups according to different IDA and ES ratios and different IDA concentrations for the drug loading experiment. The optimal concentration group was selected for the drug release experiment. The diameter and Zeta potential of the ES was measured, and the shrinkage rate was calculated. The rabbit liver VX₂ tumor model was divided into a control group, a TACE group, and an IDA-TACE group. The HE and IHC staining data were compared and analyzed.

结果: The shrinkage of 70 and 100 μ m ES with IDA loaded exceeds 20%. Both 70 μ m and 100 μ m ES can rapidly load IDA, and ES's loading efficiency with 10mg/ml IDA is higher than that with 5mg/ml. The encapsulation rate of 70 μ m ES with IDA concentrations of 10mg/ml and 5mg/ml after 5 minutes of drug administration were (90.75 $\pm$ 3.57)% and (83.97 $\pm$ 2.34)%, respectively. The encapsulation rates of 100 μ m ES with IDA concentrations of 10mg/ml and 5mg/ml after 5 minutes of drug administration were (93.66 $\pm$ 2.19)% and (89.92 $\pm$ 1.52)%, respectively. The 1h and 24h release rates of 70 μ m ES were (62.64 $\pm$ 1.88)% and (88.77 $\pm$ 7.27)%, respectively. The 1h and 24h release rates of 100 μ m ES were (80.74 $\pm$ 4.90)% and (96.42 $\pm$ 9.48)%, respectively. The 70 μ m ES was chosen to perform TACE and IDA-TACE. Pathological suggested that the expression of PCNA in the tumor after IDA-TACE was significantly downregulated, while the expression of VEGF, CD31, and HIF-1 was increased after embolization in 1w and significantly decreased in 2w.

结论: This study demonstrated that ES can rapidly load IDA and achieve sustained

release. The shrinkage of ES needs to be a concern in clinical applications. The IDA-TACE is an effective procedure for achieving hepatic tumor locoregional treatment.

介入药物-014

进行性肌少症和肌脂肪变性与支气管动脉化疗栓塞术后疗效的相关性研究

吴金英, 涂建飞

丽水市中心医院

目的: 本研究旨在探讨进行性肌肉减少症、进行性肌脂肪变性和经支气管动脉化疗栓塞(brinchi al artery chemoembolization, BACE)治疗的肺癌患者疗效的相关性。

方法: 选取了 2016 年 12 月至 2021 年 8 月间在丽水市中心医院接受 BACE 治疗的 97 例肺癌患者作为研究对象, 使用 CT 影像测量并计算第四胸椎层面骨骼肌质量指数(skeletal muscle index, SMI)以及骨骼肌放射密度 SMD(Hu)(Skeletal MuscleDensity, SMD)。将治疗期间 SMI 减少 $\geq 5\%$ 的患者定义为进行性肌少症, SMD 减少 $\geq 5\%$ 的患者定义为进行性肌脂肪变性。运用 Kaplan-Meier 分别分析两组患者在 BACE 术后总生存期(overall survival, OS)和无进展生存期(progression-free survival, PFS)的差异, 同时采用 COX 回归分析确定影响 OS 和 PFS 的危险因素。

结果: 非进行性肌少症组和进行性肌少症组的中位 PFS 分别为 7.1 个月和 3.4 个月, 12 个月无进展生存率分别为 24.1%和 8.1%,两组间的 PFS 存在显著差异($\chi^2=4.209$, $P=0.040$)。非进行性肌脂肪变性和进行性肌脂肪变性中位 OS 分别为 10.7 个月和 20.2 个月, 12 个月总生存率分别为 64.5%和 38.7%,两组间的 OS 存在显著差异($\chi^2=5.583$, $P=0.018$), 经 COX 回归分析显示, 进行性肌少症是肺癌患者 BACE 术后 PFS 的独立危险因素, 进行性肌脂肪变性是肺癌患者 BACE 术后 OS 的独立危险因素。

结论: 进行性肌少症是影响肺癌患者 BACE 术后疗效的独立危险因素, 进行性肌脂肪变性是影响 BACE 术后远期预后的独立危险因素。

介入药物-015

经动脉化疗栓塞联合信迪利单抗和贝伐珠单抗治疗不可切除肝细胞癌的 Ib 期临床试验

黄家柏, 蔡明岳, 黄敬君, 梁礼聪, 黄文蕊, 朱康顺

广州医科大学附属第二医院

目的: 研究旨在评估经动脉化疗栓塞(TACE)联合信迪利单抗与贝伐珠单抗(TACE+Sin+Bev)治疗中晚期肝细胞癌(HCC)患者的安全性和疗效。

方法: 这项单中心 Ib 期临床研究, 包含 3+3 剂量递增阶段和扩展阶段。在首次 TACE 术后 3~7 天开始, 每三周静脉注射信迪利单抗 200mg 及贝伐珠单抗 7.5mg/kg(低剂量组)或 15mg/kg(高剂量组)。剂量递增阶段确认方案的耐受性后, 扩展阶段入组的患者按 1:1 随机分配至两个剂量组。本研究的主要纳入标准是:年龄 ≥ 18 岁, 经病理学或临床诊断为 HCC, BCLC B/C 期, ECOG PS ≤ 1 分, Child-Pugh 评分 ≤ 7 分。主要终点为治疗相关不良事件(TRAEs)和基于 RECIST 1.1 评估的无进展生存期(PFS)。

结果: 本研究共入组 36 例患者, 每个剂量组各 18 例。21 例(58.3%)为 BCLC C 期, 15 例(41.7%)患者存在大血管侵犯, 12 例(33.3%)患者出现肝外转移。肿瘤最大直径平均为 10.6 ± 5.1 cm。低剂量组中有 1 例患者在第一周期治疗退出研究而后失访, 故本研究可评估疗效的患者为 35 例。剂量递增阶段未观察到剂量限制性毒性。所有患者均发生至少一次 TRAE, 所有 TRAEs 均可控。有 8 例患者(22.2%)发生了 3~4 级 TRAEs。任何级别和 3~4 级 TRAE 的总体发生率在低剂量组和高剂量组中相似。全队列按 RECIST 1.1 评估的客观缓解率(ORR)为 45.7%(低剂量组为 52.9%, 高剂量组为 38.9%), 按 mRECIST 评估的 ORR 为 80.0%(低剂量组为 88.2%, 高剂量组为 72.2%)。按 RECIST 1.1 和 mRECIST 评估的疾病控制率(DCR)均为 91.4%(低剂量组为 94.1%, 高剂量组为 88.9%)。按 RECIST 1.1 和 mRECIST 评估的中位 PFS 为 6.8 个月(低剂量组为 6.7 个月, 高剂量组为 6.8 个月)。所有队列中位总生存期为 31.7 个月(低剂量组为 29.6 个月, 高剂量组为 31.7 个月)。低剂量组与高剂量组的疗效结果相似。

结论: TACE+Sin+Bev 在中晚期 HCC 患者中展现出良好的安全性和抗肿瘤活性。低剂量贝伐珠单抗可能不会显著削弱联合治疗的疗效。

介入药物-016

Drug-eluting transarterial chemoembolization plus anlotinib as first-line therapy for non-small cell lung cancer in the elderly:A multicenter retrospective study

赖林强, 涂建飞
丽水市中心医院

目的: To investigate the safety and effectiveness of drug-eluting transarterial chemoembolization plus anlotinib of non-small cell lung cancer in the elderly.

方法: Patients with at least 75 years old, refusal or unresectable, driver gene-negative, refusal or inability to tolerate radiotherapy, chemotherapy and immunotherapy, non-small cell lung cancer, were enrolled in this retrospective, multicenter study (January 2018–December 2023). DE-TACE consisted cisplatin (75 mg/m²) and gemcitabine (600 mg/m²) via feeding arteries and then embolization using drug-eluting beads carrying gemcitabine (400 mg). Start anlotinib 12mg daily 1week post-operative, 2 weeks on/1 week off (21-day cycle). The primary objectives were overall survival (OS) and safety. Overall survival (OS) was analyzed using Kaplan-Meier analysis.

结果: The final analysis included 90 patients (median age, 80 years, 74 men). The technical success rate of intratumoral drug delivery was 100%. Within the 26-month median follow-up, the median OS was 25.6 months (95% CI 21.1-29.7) and the median PFS was 8.6 months (95% CI 7.8-9.3). Grade 3 or higher treatment-emergent adverse events was 18.9% (17/90).

结论: DE-TACE plus anlotinib was a successful and effective treatment for non-small cell lung cancer in the elderly, with no severe adverse events.

介入药物-017

肠道菌群代谢紊乱加重肝癌 TACE 术后肝损伤

林立腾, 刘键鑫, 叶飞龙, 李锐, 何思琴, 周梦丹, 黄敬君, 朱康顺
广州医科大学第二附属医院

目的: 经动脉化疗栓塞(TACE)是治疗不可切除肝细胞癌(HCC)的常用手段, 然而 TACE 诱导的肝损伤(TACE-LI)作为常见并发症, 严重影响患者长期预后。目前, TACE 对正常肝组织的直接损伤已明确, 然而 TACE-LI 深层机制仍不清楚。本研究旨在明确肠道菌群紊乱与 TACE-LI 的关联, 为揭示其调控机制提供理论依据。

方法: 采用微生物多组学分析、基因工程细菌和转录组学对 TACE-LI 的微生物群干扰和宿主反应进行研究。

结果: 经抗生素清除肠道菌群的大鼠, 在接受供体大鼠或 HCC 患者粪便移植后, TACE-LI 显著加重; 接受 TACE 治疗的大鼠和 HCC 患者, 肠道内罗伊氏乳杆菌丰度均显著降低, 且其代谢产物吲哚-3-乳酸(ILA)水平也下降。外源性补充活罗伊氏乳杆菌或 ILA 可显著减轻 TACE-LI。机制上, 罗伊氏乳杆菌通过苯乳酸脱氢酶(fldH)催化生成 ILA, ILA 可抑制热休克蛋白 90(HSP90)的 ATP 酶活性, 进而抑制巨噬细胞中 NOD 样受体蛋白-3(NLRP3)炎性体, 抑制肝脏促炎反应。此外, 在接受 TACE 治疗的 HCC 患者中, 罗伊氏乳杆菌丰度及 ILA 水平的降低与患者肝损伤加重及总生存期缩短存在相关性。

结论: 本研究首次证实, 肠道微生物群紊乱(即罗伊氏乳杆菌及其代谢产物 ILA 减少)是 TACE-LI 发生的重要因素。外源性补充罗伊氏乳杆菌或 ILA 有望成为改善 TACE-LI 的新型策略, 对降低 TACE 治疗相关不良反应、改善 HCC 患者预后具有重要临床意义。

介入药物-018

阿伐曲泊帕对接受经动脉介入治疗肝癌患者升血小板治疗的单中心、单臂临床研究

杨庭启, 蔡明岳, 黄家柏, 梁钰婵, 郭永建, 黄敬君, 黄文蕊, 林立腾, 朱康顺
广州医科大学附属第二医院

目的: 探讨阿伐曲泊帕对需接受经动脉介入治疗肝细胞癌(HCC)患者合并血小板计数减少(PLT)的疗效及安全性。

方法: 这是一项单中心、单臂 II 期临床试验。主要纳入标准为:需接受经动脉介入治疗(TACE 和/或 HAIC), 或有计划再次介入治疗的患者; $PLT \leq 75 \times 10^9/L$ (介入治疗前 10 天)。患者根据 PLT 基线水平在介入治疗前 10 天开始口服阿伐曲泊帕, 若 $PLT < 40 \times 10^9/L$, 阿伐曲泊帕剂量为 60mg/d, 若 $PLT 40 \times 10^9/L \sim 75 \times 10^9/L$, 阿伐曲泊帕剂量为 40mg/d。本研究主要研究终点是介入治疗前 $PLT > 75 \times 10^9/L$ 或较基线翻倍的患者比例。次要研究终点是介入治疗时 $PLT > 75 \times 10^9/L$ 、PLT 较基线翻倍的患者比例, 血小板升高值, 完成介入治疗的比例, 以及阿伐曲泊帕治疗相关不良事件(TRAE)。

结果: 2023 年 09 月 01 日至 2024 年 04 月 16 日 37 例患者参加筛选, 共 30 例患者入组。17 例(56.6%)既往接受过 TACE 和(或)HAIC 治疗需再次接受介入治疗。阿伐曲泊帕治疗后, 19 例(63.3%)达到主要研究终点。16 例(53.3%)在介入治疗时 PLT 升高至 $> 75 \times 10^9/L$, 13 例(43.3%)较基线翻倍。30 例患者血小板升高值为 $(40.2 \pm 27.6) \times 10^9/L$ 。28 例(93.3%)顺利完成介入治疗。阿伐曲泊帕治疗期间未发生 3 级及以上 TRAE。

结论: 虽然这是一项没有对照组的单臂、单中心 II 期临床试验, 在 HCC 合并 PLT 患者中, 应用阿伐曲泊帕可使血小板计数较基线增加, 并可按期完成介入治疗。阿伐曲泊帕是安全并耐受的。

介入药物-019

放射性微球库的合成及其肿瘤诊疗一体化研究

徐晓

东莞市人民医院

目的：肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)是目前世界上恶性程度最高、最为常见的实体瘤之一，尤其是在亚洲、非洲和南部欧洲。经动脉导管放疗栓塞术(TARE)是通过栓塞剂阻塞肿瘤供血靶动脉使其坏死，同时传输放疗药物进行治疗的介入治疗方法。目前国内还没有一款获批上市的放射性栓塞微球用于数字减影血管造影(DSA)引导的 TARE 治疗不可切除肝癌。放射性核素配位载体的选择研制是肿瘤内放射治疗栓塞剂研发的关键。本课题联用单分散乳液悬浮聚合和辐射化学接枝聚合技术制备出单分散、粒径均一、物化稳定性好的 TARE 用 ^{177}Lu 共轭聚合物微球。

方法：利用 FT-IR、XPS、XRD、NMR、BET、SEM 等表征技术研究了 ^{177}Lu 共轭聚合物微球的化学组成和微观结构。通过近边及扩展边 X 射线吸收精细结构光谱(EXAFS)实验结合 DFT 计算阐明 ^{177}Lu 共轭聚合物微球螯合配位机理，获得功能聚合物配体与金属核素的精确配位构型。

结果：本课题突破新型 ^{177}Lu 标记共轭聚合物微球的结构设计、可控加载、装配等关键技术；药物利用率可达 90%； ^{177}Lu 标记效率为 99.99%，在人血清中孵育 10 天的放射性稳定率可达 98%以上；提高体内生物相容性。通过构建兔 VX2 肝肿瘤模型， ^{177}Lu 共轭聚合物微球进行了有效的栓塞、放疗联合治疗肝细胞癌，肿瘤成功得到抑制。

结论：开发的新型 ^{177}Lu 标记共轭聚合物微球课题是面向国家战略需求项目，突破国外技术封锁，是我国首款自主研发的超放射性稳定共轭聚合物微球，放射性共轭高分子材料将为临床治疗不可切除肝癌提供新的策略和选择。

介入药物-020

BAE 术后造影剂相关神经系统并发症 2 例并文献复习

吴镜强, 刘德情, 钟鹏, 杨宏志, 张晖
广州市胸科医院

目的: 通过分析 2 例咯血患者行支气管动脉栓塞术(Bronchial artery embolization, BAE)后出现神经系统并发症(1 例造影剂脑病(CIE)、1 例脊髓损伤)的病例, 并结合文献分析该病的发病机制、诊治经过以及预后, 以提高临床诊治水平。

方法: 回顾性分析 2 例咯血并行 BAE 的患者临床资料, 结合文献检索, 检索 1970 年 1 月至 2025 年 4 月 PubMed、中华医学期刊数据库、中国知网数据库、万方数据库中相关文献, 总结本例患者及文献检索患者资料特征, 对 BAE 术后并发 CIE、脊髓损伤的临床特点、发病机制等进行分析。

结果: 发病机制可能与血脑屏障损伤、直接细胞毒性、脑血管痉挛、造影剂堵塞类淋巴管等有关。CIE 及脊髓损伤的发生可能与造影剂浓度、注射压力及剂量有关。

结论: 造影剂相关神经系统并发症相对少见, 临床表现缺乏特异性, 易误诊漏诊, 介入医生应提高对造影剂相关神经系统并发症的认识。

介入药物-021

微波响应型栓塞微球抗胰腺癌肝转移机制

高洁

第二军医大学附属长海医院

目的：胰腺癌肝转移(PCLM)预后极差，肝转移灶的治疗效果直接决定患者生存。传统肝动脉化疗栓塞(TACE)疗效不佳。本研究基于前期工作发现的金属有机框架微波热疗(MTT)可诱导免疫原性死亡(ICD)，我们通过构建负载一种金属有机框架和化疗药物的栓塞微球，能联合 TACE 与 MTT 协同杀伤肿瘤。

方法：研究通过乳化交联法合成栓塞微球，并负载金属有机框架与化疗药物，构建栓塞微球复合系统。采用体外实验验证微球药物释放特性及微波热效应；通过细胞实验评估其对胰腺癌细胞的杀伤能力、ICD 标志物(如 CRT、HMGB1)表达。建立 PCLM 大、小鼠模型，经肝动脉注入复合微球后实施局部微波照射，通过活体成像、组织病理学分析肿瘤抑制效果。

结果：复合微球联合 MTT 显著抑制大、小鼠肝转移灶生长，肿瘤体积减少，并诱导强效 ICD 反应。免疫分析显示 CD8⁺ T 细胞浸润增加，抗肿瘤细胞因子 IFN- γ 分泌显著提升。联合治疗组小鼠中位生存期延长。

结论：本研究首创的智能栓塞微球成功通过协同诱导 ICD 激活抗肿瘤免疫。该策略为胰腺癌肝转移提供了一种一体化的治疗新范式。

介入药物-022

负载伊达比星的栓塞微球联合 TempSLE 缓释体系协同抗肿瘤的作用研究

刘冬梅

郑州大学第一附属医院

目的：探讨负载伊达比星(Idarubicin, IDA)的栓塞微球(CalliSpheres Beads, CB)与温敏缓释体系(Temperature-sensitive sustained release system, TempSLE)联合应用的抗肿瘤作用。

方法：采用琼脂扩散实验评价药物释放的持久性；通过细胞计数试剂盒-8(Cell Counting Kit-8, CCK-8)检测分析对人肝癌细胞系 H7721 及人脐静脉内皮细胞(Human Umbilical Vein Endothelial Cells, HUVEC)增殖的抑制作用；利用基质胶管腔形成实验评估对 HUVEC 成管能力的影响。实验中均设置体外缓释预处理的“释放组”，以模拟临床药物释放环境。

结果：琼脂扩散实验显示，CB+IDA+TempSLE 联合组在 24 h 后仍保持最持久的药物扩散能力($P < 0.05$)。在缓释条件下，该联合体系对 H7721 细胞增殖的抑制作用于第 3 天显著强于其他组($P < 0.05$)，同时对 HUVEC 增殖亦表现出明显抑制。成管实验进一步表明，该体系可显著抑制 HUVEC 的早期管腔形成($P < 0.05$)。

结论：负载伊达比星的栓塞微球与温敏缓释体系联合应用，可实现更持久的药物释放，并在抑制肿瘤细胞增殖及血管生成方面产生协同增强效应，为其在肝癌介入治疗中的应用提供实验依据。

介入药物-023

“孪生”纳米药物同步肿瘤聚集并原位团簇增强超声成像和实现高渗透瘤内输药

蔡宇骏, 陈耿佳, 林敏钊, 李博, 钟汇海, 李钡, 肖泽聪, 王勇, 帅心涛

1、广州医科大学附属第二医院

2、暨南大学

3、中山大学附属第三医院

目的: 聚合物纳米载体因其在提高生物利用度和降低毒副作用方面的优异性能, 近几十年来被广泛应用于肿瘤靶向药物递送。体内的肿瘤靶向递药是一个多步骤的级联过程, 涉及血液运输、瘤内滞留、组织渗透、细胞摄取和胞内转运, 这给高效的药物递送带来了极具复杂的挑战。最近研究表明, 瘤内组织间隙高压会产生强烈的洗脱效应, 缩短肿瘤聚集纳米药物的滞留时间, 从而显著影响纳米药物的治疗效果。近年来, 纳米颗粒的瘤内原位聚集/团簇已被证明是增强其肿瘤滞留的有效方式, 且研究发现静电相互作用驱动的正负电纳米粒子的瘤内原位团簇最具潜力。然而, 由于正负电纳米颗粒在物理和化学性质上的巨大差异, 很难实现血液循环过程中的同步输送和在肿瘤部位的同步聚集与均匀分布, 这严重影响了它们在肿瘤中的团簇效率。

方法: 基于此, 我们构建了一对性质极其相似的“孪生”纳米药物(TLNs)。该 TLNs 是由两种含有同样化学组分的三嵌段聚合物分别自组装并负载声敏剂二氢卟吩 e6(Ce6)、TLR-7 激动剂咪喹莫特(R837)以及超声造影剂五氟丁烷(PFB)而成。由于两种聚合物均由聚乙二醇(mPEG)和改性聚天冬氨酸(PAsp(MEA/DIP/PFA))经基质金属蛋白酶-2(MMP-2)敏感的多肽连接而成(仅有的区别是多肽连接的顺序不一样, 分别是 N 端和 C 端与 PEG 相连), 因此, 这对纳米药物在物理、化学属性上几乎完全相同。它们具有相同的形态、尺寸以及同样的电中性表面, 使得在血液循环过程中能够同步运输并实现在肿瘤中的均匀分布。

结果/结论: 这种同比例混合的 TLNs(TLNs-Mix)经静脉注射后, 能有效并同步地在肿瘤部位聚集。然后, 肿瘤微环境中富集的 MMP-2 会特异性地断裂多肽连接, 使纳米药物的 mPEG 层脱落, 因多肽顺序相反, 其中一个纳米药物上残留下羧基(带负电荷, TLNs-N@C/R), 另一个上则留下氨基(带正电荷, TLNs-P@C/R), 从而产生两个相反的电荷表面, 引发静电相互作用, 驱动纳米药物在肿瘤内聚集(图 1)。此外, TLNs 团簇形成的微米级聚集体不仅会增加纳米药物在肿瘤中的滞留,

在超声作用下还显示出高回声强度，提高超声成像的灵敏度。另一方面，增强的超声还能改善肿瘤微循环，促进药物往肿瘤内部的渗透，并增强声动力治疗效果，实现小鼠肝癌的高效声动力-免疫治疗(图 2)。

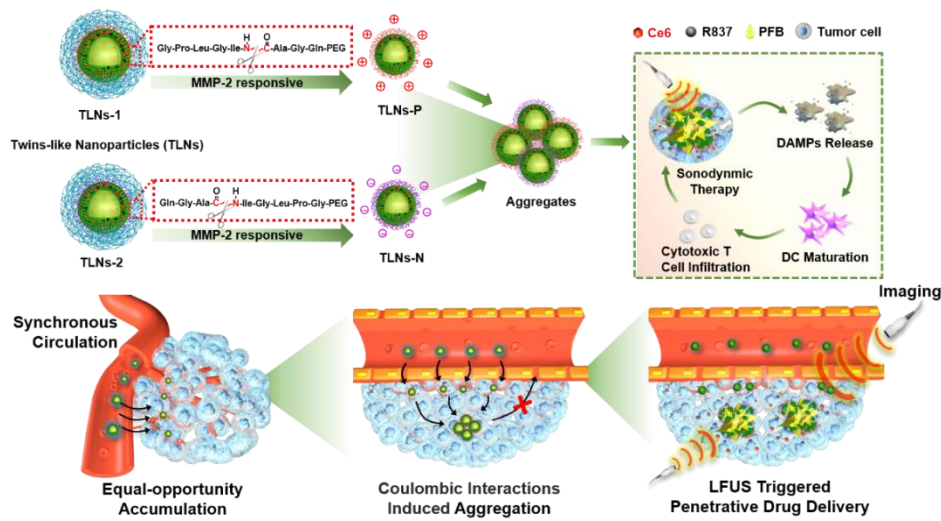


图 1. 基质金属蛋白酶-2(MMP-2)敏感的“孪生”纳米粒(TLNs)实现同步血液循环并在肿瘤内聚集变大，辅助超声成像和促进药物在瘤内渗透的示意图。

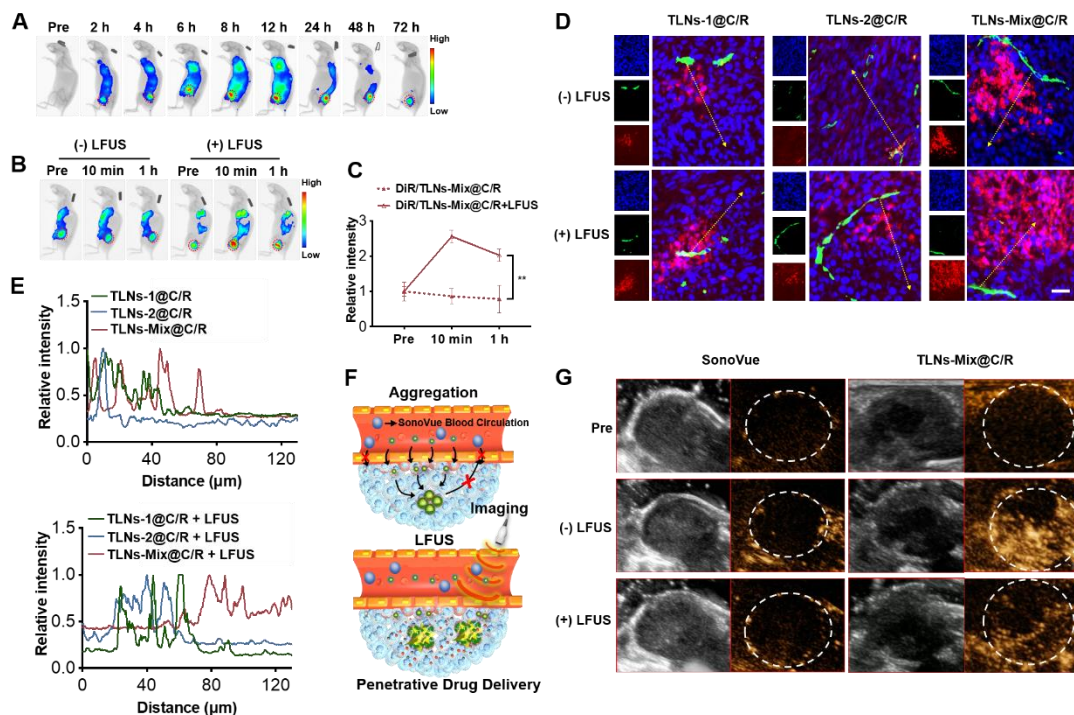


图 2. “孪生”纳米粒的瘤内聚集，响应低频超声（LFUS）后的高渗透性瘤内药物输送以及超声成像。

介入药物-024

Adverse drug reactions of ethiodized oil: a pharmacovigilance study based on the FDA adverse event reporting system database

眭未凡, 段宇新, 蔡泽丰, 夏以茆, 郦剑云, 傅建华
镇江市第一人民医院

目的: Ethiodized oil is repurposed from a radiographic contrast agent to an embolic and chemotherapeutic carrier in transarterial chemoembolization (TACE) for hepatocellular carcinoma. Although oncologically effective, its safety profile remains incompletely characterized.

方法: We performed a pharmacovigilance study using the U.S. FDA Adverse Event Reporting System (FAERS) from Q1 2004 to Q2 2025. After deduplication and standardization with MedDRA 28.0, disproportionality analyses and drug-drug interaction screening were conducted.

结果: Among 23,168,942 total FAERS records, 958 unique ethiodized oil reports (2,750 adverse drug reactions) were retained. Median age was 65 years; 53.8 % were male and 72.8 % originated from Asia. Serious outcomes occurred in 32.2 %, including 94 fatalities. Median time-to-onset was 0 days. The most affected system organ class was “injury, poisoning and procedural complications” (26.4 %). Disproportionate signals were strongest for venous intravasation (ROR 17,871; IC 13.23), hepatic artery occlusion/stenosis, liver abscess, cerebral artery embolism, and iodine-related endocrinopathies. Combination with epirubicin, doxorubicin, cisplatin, enbucrilate or iodixanol amplified hepatobiliary, vascular and hematologic toxicities.

结论: Ethiodized oil remains essential for locoregional hepatic oncology, yet its use is associated with acute vascular, hepatobiliary and neurologic adverse events. Enhanced procedural safeguards, rigorous post-procedural monitoring, and optimized drug-device interactions are required to improve patient safety.

介入药物-025

桡动脉穿刺失败后经肱动脉途径行肿瘤介入的临床观察

包哲涵, 张定虎, 宋丹军, 郑家平, 郭立文
浙江省肿瘤医院

目的: 探讨经桡动脉途径(Transradial access, TRA)穿刺置管失败后转为经肱动脉途径(Transbrachial access, TBA)进行肿瘤介入治疗的安全性与可行性。

方法: 本研究回顾性分析了 2024 年 7 月至 2025 年 6 月期间于浙江省肿瘤医院接受 TBA 途径行肿瘤介入治疗患者的临床资料, 重点统计并分析 TBA 途径的穿刺成功率及相关并发症情况。

结果: 观察期间共有 67 例患者完成 122 人次行 TBA 途径肿瘤介入治疗, 所有患者均因 TRA 穿刺失败而改为 TBA 途径, 其中 110 人次接受肝动脉灌注化疗术(Hepatic Artery Infusion Chemotherapy, HAIC), 12 人次接受肝动脉化疗栓塞术(Transcatheter Arterial Chemoembolization, TACE)。患者的操作成功率达到 100%。其中, 85 人次(69.7%, 85/122)在后续的介入治疗中继续采用 TBA 入路, 并成功完成穿刺置管。在安全性评估方面, 共有 7 例(5.7%, 7/122)出现轻微并发症, 未见严重并发症发生。

结论: 本研究结果显示 TBA 是肿瘤介入治疗安全可行的置管通路, 可作为 TRA 失败后的代替通路。

介入药物-026

温度敏感型栓塞剂在肿瘤治疗中的应用研究进展

田野, 牛洪涛

秦皇岛市第一医院

目的: 温度敏感型栓塞剂是一种具有温敏特性的新型液体栓塞材料, 能够在体温条件下发生可逆的溶胶-凝胶相变, 从而实现精准、可控的肿瘤血管栓塞。

方法: 与传统栓塞剂相比, 该类材料具有良好的生物相容性、可注射性、药物负载与控释能力, 以及部分产品的显影功能, 在肝癌、肾细胞癌等多种实体瘤的介入治疗中展现出显著优势。

结果/结论: 本文系统综述了温度敏感型栓塞剂的材料学特性、作用机制、临床前研究及临床应用进展, 重点分析了其在经导管动脉化疗栓塞术(TACE)中的优化方案与联合治疗策略, 并探讨了当前存在的技术局限与未来发展方向, 以期肿瘤介入治疗的精准化与个体化提供参考。

介入药物-027

奥沙利铂+亚叶酸钙+氟尿嘧啶联合方案在胃肠道肿瘤肝转移介入治疗患者疼痛及癌性疲乏管理中的应用效果分析

化富玉

吉林大学第一医院

目的：探讨奥沙利铂+亚叶酸钙+氟尿嘧啶(FOLFOX)联合方案在胃肠道肿瘤肝转移介入治疗中的应用价值，重点比较该方案与传统顺铂联合氟尿嘧啶方案在短期疗效、疼痛缓解、癌性疲乏改善、1年内生存率及无进展生存率、药物毒性反应方面的差异，为临床此类患者的治疗方案选择提供循证依据。

方法：将92例胃肠道肿瘤肝转移患者随机分为观察组(46例，FOLFOX方案)与对照组(46例，顺铂联合氟尿嘧啶方案)，均行肝动脉灌注化疗(HAIC)。比较两组短期疗效(ORR、DCR)、治疗前后疼痛(VAS评分)及癌性疲乏(RPFS评分)、1年内生存率(OS、PFS)与药物毒性反应。

结果：观察组ORR(54.3%)、DCR(93.5%)显著高于对照组(32.6%、71.7%)；治疗后观察组VAS评分(1.9 ± 0.7 分)、RPFS评分(54.6 ± 8.9 分)低于对照组(3.6 ± 1.0 分、 74.2 ± 10.5 分)；观察组1年内OS(78.3%)、PFS(56.5%)高于对照组(54.3%、32.6%)；观察组神经毒性(23.9%)、血小板减少(21.7%)发生率低于对照组(45.7%、43.5%)，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：FOLFOX方案应用于胃肠道肿瘤肝转移介入治疗，可提升短期疗效与生存率，更有效缓解疼痛及癌性疲乏，且安全性更优。

介入药物-028

钇-90 树脂微球在潜在可切除的原发性肝癌治疗中的应用

熊宇

厦门大学附属中山医院

目的：探讨钇-90 树脂微球在潜在可切除的肝癌治疗中的临床价值，评估其降期转化成功率及安全性，为晚期肝癌患者提供新的治疗选择。

方法：回顾性分析 2024.1-2025.4 年间闽南地区(厦漳泉 6 家医院)24 例经 90Y 治疗的最大肿瘤直径 $\geq 5\text{cm}$ 潜在可切除的原发性肝癌患者，其中联合系统治疗 19 例，包括单靶向治疗 2 例，单免疫治疗 2 例，靶向联合免疫 15 例，未联合系统治疗患者 5 例。采用 mRECIST 标准评估肿瘤反应，记录转化切除率及并发症发生率。

结果：结果显示，6 例潜在可切除肝癌经 90Y 治疗后成功转化切除，1 例外科评估可切除，等待手术，平均转化时间为 3.8 个月，转化成功率为 29.17%，其中联合系统治疗 5 例(20.83%)；未联合系统治疗 1 例(4.17%)；6 例患者术后达到完全缓解(25%)，13 例患者(54.16%)达到部分缓解，5 名患者(20.83%)出现进展，ORR 达到 79.17%，所有患者均未出现 3 级及以上的不良事件。

结论：钇-90 树脂微球联合系统治疗可显著提高潜在可切除肝癌转化切除率，安全性可控，但需进一步开展研究验证长期疗效。

介入药物-029

果糖诱导的肿瘤细胞代谢重编程:机制与治疗潜力

缪伎玄, 靳勇

1. 江阴市人民医院
2. 苏州大学附属第二医院

目的: 随着现代加工食品中果糖添加剂的广泛使用, 人类饮食果糖摄入量显著升高, 其与癌症进展的关联成为肿瘤代谢领域的研究热点。本研究旨在系统梳理果糖代谢在癌细胞中的分子基础, 深入阐述果糖诱导肿瘤细胞代谢重编程的促癌机制, 分析果糖代谢与肿瘤微环境、癌症免疫逃逸及化疗耐药性的关联, 全面总结靶向果糖代谢的治疗策略, 同时探讨该领域面临的挑战, 为癌症靶向代谢治疗提供理论依据与研究思路, 推动果糖代谢重编程与精准医学结合以改善癌症治疗效果。

方法: 分子基础与特异性研究:通过临床研究数据对比正常组织与肿瘤细胞中果糖代谢关键分子(如 Glut5、AKR1B1)的表达差异, 结合功能实验(如 ^{13}C 标记果糖追踪技术), 分析癌细胞对果糖的摄取机制(Glut5 介导)及多元醇途径(AKR1B1 介导)的异常激活情况, 明确果糖代谢在癌细胞中的特异性特征。促癌机制解析:从能量与代谢可塑性(分析果糖在葡萄糖匮乏环境下作为替代碳源的作用, 如通过 KHK 催化进入糖酵解下游通路)、信号通路调控(探究果糖代谢对血管生成、蛋白翻译后修饰、细胞骨架重构相关通路的激活机制, 如 HIF-1 α -VEGF、O-GlcNAc 修饰、RhoA-ROCK2 通路)、间接促癌作用(研究肝脏代谢产物 LPC 及肠道菌群代谢产物乙酸盐的旁分泌效应)三个维度, 解析果糖代谢重编程的促癌机制。与肿瘤微环境及免疫逃逸关联分析:通过体外细胞实验(如缺氧模型、酸性环境模拟)和动物模型(如黑色素瘤小鼠模型), 研究果糖代谢对肿瘤微环境物理特征(低氧、酸性)的调控, 以及对效应免疫细胞功能(T 细胞、NK 细胞)和免疫微环境组分(Treg 细胞、MDSC 细胞)的影响, 明确果糖代谢在癌症免疫逃逸中的作用。与癌症耐药性关联机制研究:针对不同类型化疗药物(抗代谢类、铂类、紫杉烷类、蒽环类), 通过细胞实验(如检测 ATP 水平、ROS 清除率、DNA 修复酶活性)和临床数据, 分析果糖代谢通过增强代谢适应性、提升 DNA 修复能力、干扰药物作用等途径导致癌症耐药的具体机制。治疗策略总结与挑战探讨:整合现有研究中靶向果糖代谢的治疗手段(如关键分子抑制剂、代谢产物干预、饮食调控), 评估其在临床前实验中的

效果；结合多组学分析技术(转录组、代谢组、蛋白质组)，分析该领域面临的组织特异性差异、代谢补偿及临床转化挑战，并提出未来研究方向。

结果：果糖代谢的分子基础与癌细胞特异性 Glut5 高表达:Glut5 在胰腺癌、肺癌、乳腺癌等多种实体瘤中高表达，且与肿瘤恶性程度及预后不良相关。如胰腺导管癌细胞中 Glut5 表达较正常组织升高 3-5 倍，其摄取的果糖贡献细胞 30%-40% 的能量需求；肺癌中 Glut5 高表达患者 5 年生存率显著低于低表达患者，且果糖可通过 Glut5 激活 AMPK/mTORC1 通路促进增殖。同时，Glut5 表达具有癌种内部分型特异性，如乳腺癌中 HER2 过表达型与三阴性乳腺癌的 Glut5 阳性率显著高于 Luminal 型。多元醇途径激活:AKR1B1 在结直肠癌、胶质母细胞瘤、膀胱癌等癌症中异常激活，可将葡萄糖转化为内源性果糖。如结直肠癌中 AKR1B1 阳性率显著高于癌旁组织，且与淋巴结转移、TNM 分期相关，其介导的内源性果糖可激活 RhoA-ROCK2 通路提升细胞迁移能力；胶质母细胞瘤中 AKR1B1 高表达患者中位无进展生存期显著缩短。果糖代谢重编程的促癌机制能量与代谢可塑性:在葡萄糖匮乏的肿瘤微环境中，果糖可绕过糖酵解限速酶 PFK-1，经 KHK 催化进入糖酵解下游通路供能。如 PDAC 低糖模型中，果糖代谢贡献的 ATP 占比从常氧 15% 升至低氧 40%，细胞凋亡率显著降低；肝癌细胞中果糖刺激使磷酸戊糖途径活性提升 1.8 倍，脂肪酸合成量增加 2.1 倍，同时可通过调控氧化还原稳态增强对氧化应激的耐受性。信号通路调控:果糖代谢可激活多种促癌信号通路。在血管生成方面，果糖通过增强 HIF-1 α 活性上调 VEGF 表达，如 RCC 患者高果糖摄入使肿瘤组织 VEGF 水平显著升高，微血管密度增加 1.8 倍；在蛋白翻译后修饰方面，果糖通过肠道菌群产物乙酸盐激活 O-GlcNAc 转移酶，增强 β - 连环蛋白核定位能力，促进肝癌细胞增殖；在细胞骨架重构方面，AKR1B1 介导的内源性果糖可激活 RhoA-ROCK2 通路，增强癌细胞迁移侵袭能力，该机制在多种癌症中均得到验证。间接促癌作用:肝脏中 KHK-C 可将果糖转化为 LPC，在黑色素瘤小鼠模型中，高果糖饮食使肝脏 LPC 生成量提升 2.3 倍，肿瘤体积显著增大且肺转移结节增加；肠道菌群代谢产物乙酸盐可激活 TAMs 的 STAT3 通路，促进 IL-10 与 TGF- β 分泌，在结直肠癌中，高果糖饮食使肠道乙酸盐产量提升 1.7 倍，TAMs 浸润增加 2 倍，与预后不良相关。果糖代谢与肿瘤微环境的互动调控物理特征:在低氧微环境中，果糖可绕过 PFK 进入糖酵解下游高效供能，如卵巢癌缺氧模型中，果糖代谢贡献的 ATP 占比升至 40%，细胞存活率显著高于葡萄糖单独培养组，同时果糖代谢可通过维持 HIF-1 α 活性形成“低氧 - 果糖代谢增强”循环；在酸性微环境中，果糖代谢可加速乳酸积累，如肝癌中高果糖处理使肿瘤组织乳酸浓度升高，胞外 pH 降低，同时上调 MCT4 表达增强乳酸外排，维持胞内 pH 稳定并抑制免疫细胞活性。调控免疫逃逸:果糖代谢可直接抑制效应免疫细胞功能，如通过代谢竞争和信号干扰使 T 细

胞葡萄糖摄取减少 40%-50%，ZAP70 活性降低 60%，黑色素瘤小鼠模型中高果糖饮食使肿瘤浸润 CD8⁺T 细胞比例下降，IFN- γ 分泌减少，同时削弱 NK 细胞细胞毒性；此外，果糖代谢可吸引免疫抑制细胞聚集，如高果糖饮食使乳腺癌与肺癌中 Treg 细胞比例提升至 15%-20%，胰腺癌与卵巢癌中 MDSC 数量增加 2-3 倍，进一步抑制免疫应答。果糖代谢与癌症耐药性的关联机制代谢适应性耐药:果糖代谢可维持能量稳态并增强 ROS 清除能力，如非小细胞肺癌中顺铂处理后，高果糖组癌细胞 ATP 水平显著高于无糖组，凋亡率降低 66%；肝癌中高果糖摄入使癌细胞 GSH 水平提升 1.7 倍，ROS 清除率增加 40%，降低阿霉素疗效。同时，果糖可通过 mTOR-HIF-1 α 通路上调多药耐药相关基因表达，如结直肠癌中高果糖处理使 KHK 表达增加 2 倍，提升对 5-FU 的耐药性。DNA 修复能力增强:果糖经磷酸戊糖途径产生的 5 - 磷酸核糖为 DNA 修复提供原料，如卵巢癌中高果糖摄入使癌细胞脱氧核苷酸水平提升 1.5 倍，PARP1 活性增加 60%，对奥拉帕利耐药率升高；同时，果糖代谢中间产物可激活 ATM/ATR 通路，加速 DNA 损伤修复，增强肺癌对顺铂、培美曲塞的耐药性。与化疗药物的交互作用:果糖代谢可通过多种途径降低不同类型化疗药物疗效。如对 5-FU，果糖可激活嘧啶 Salvage 通路并上调 TS 表达；对顺铂，果糖可通过 GSH 结合及上调 ABCC2 加速药物外排；对紫杉醇，果糖可维持微管稳定性并激活 PI3K/Akt 通路抑制凋亡；对阿霉素，果糖可增强 ROS 清除能力并加速药物代谢失活。靶向果糖代谢的治疗策略效果关键分子抑制:Glut5 抑制剂 2,5-AM 在肺癌移植瘤模型中可使肿瘤体积极缩小 58%，联合吉西他滨效果更优；AldoB 抑制剂在结直肠癌肝转移模型中使转移灶体积缩小 62%；KHK 抑制剂 PF-06835919 在肝癌模型中使肿瘤体积缩小 52% 且肝脏安全性良好；AKR1B1 抑制剂 Epalrestat 在结直肠癌模型中降低肿瘤转移率，联合替莫唑胺可延长胶质母细胞瘤模型小鼠生存期。代谢产物干预:OGT 抑制剂 OSMI-1 在肝癌模型中可降低 OGT 活性与 O-GlcNAc 修饰水平，使肿瘤体积缩小 58%。饮食调控:大规模队列研究显示高果糖饮食与多种癌症发病风险相关，低果糖饮食有助于抑制肿瘤进展。如晚期肝癌患者严格限制高果糖摄入并联合索拉非尼治疗，中位 PFS 从 5.5 个月延长至 7.2 个月，血清乙酸盐及 O-GlcNAc 修饰水平降低。

结论：果糖代谢作为癌细胞代谢重编程的重要分支，通过调控能量供应、生物合成、肿瘤微环境、免疫逃逸及耐药性，在肿瘤发生、进展、转移中发挥关键作用。现有研究已开发出针对果糖代谢关键分子的抑制剂、代谢产物干预及饮食调控等治疗策略，在临床前实验中展现出良好抑瘤效果。然而，该领域仍面临组织特异性差异、代谢补偿机制及临床转化壁垒(如靶点安全性、生物标志物缺乏、临床证据不足)等挑战。未来需借助多组学技术解析代谢异质性，开发高特异性药物与精准递送系统，探索与传统治疗手段的协同机制，建立标准化生物标志物与临

床评估体系，推动果糖代谢靶向治疗从实验室走向临床，为代谢依赖型肿瘤患者提供新的治疗方案。

介入药物-030

Erianin Potentiates the Efficacy of Immune Checkpoint Blockade in Cholangiocarcinoma by Inhibiting FAK-Mediated Cell Growth and Eliminating Senescent Cells

郑丽云, 方世记, 韩梦翥, 纪建松
丽水市中心医院

目的: Cholangiocarcinoma (CCA) is a highly aggressive malignancy with limited therapeutic options and poor prognosis. Erianin has demonstrated broad-spectrum antitumor activity, yet its role in CCA and tumor immunity remains unclear.

方法: The cytotoxic and growth-inhibitory effects of Erianin were evaluated in CCA cell lines and xenograft models. Apoptosis induction, mitochondrial dysfunction, and suppression of focal adhesion kinase (FAK) signaling were examined. The effects of Erianin on cellular senescence, senescence-associated secretory phenotype (SASP) factor secretion, and senescent cell clearance were assessed. Pharmacological FAK inhibition was applied to validate the FAK-mediated antiproliferative and senolytic activities of Erianin. The therapeutic efficacy of Erianin alone or combined with anti-PD-L1 therapy was evaluated in senescent tumor-bearing mice.

结果: Erianin exhibited significant cytotoxicity and induced mitochondrial apoptosis in CCA cells. Rather than inducing senescence, Erianin eliminated senescent cells by promoting apoptosis and reduced SASP factor secretion. Erianin effectively inhibited FAK phosphorylation, and FAK blockade further enhanced its antiproliferative and senolytic activities. Moreover, Erianin reprogrammed senescence-induced macrophage polarization from an M2- to an M1-like phenotype and increased immune cell infiltration within the tumor microenvironment. Importantly, Erianin synergized with anti-PD-L1 therapy to achieve superior tumor control and prolonged survival in vivo.

结论: Erianin exerts potent antitumor effects in CCA by inhibiting FAK-mediated oncogenic signaling and clearing senescent cells, thereby enhancing antitumor

immunity and immune checkpoint blockade efficacy. These findings identify Erianin as a promising FAK-targeting senolytic and immunotherapy adjuvant for CCA.

介入药物-031

金属有机框架(MOFs)作为药物递送系统在肿瘤治疗中的研究进展

薛建

中国医科大学附属第一医院

目的：本文旨在系统综述金属有机框架(MOFs)作为一种新型纳米药物载体，在克服传统化疗局限、实现肿瘤靶向治疗与协同增效方面的最新研究进展、核心优势及面临的挑战。

方法：通过检索和梳理 PubMed、Web of Science 等数据库及相关权威期刊(如 Nature Reviews Materials, Chemical Society Reviews, Advanced Materials)中关于 MOFs 在肿瘤治疗领域的文献，从材料化学与纳米医学的交叉视角，系统归纳了 MOFs 的合成方法(如溶剂热法、超声辅助法)、结构类型(如 ZIF-8, MIL-101, UiO-66)、作为药物载体的特性(高载药、可控释放、靶向性)及其在协同治疗(如化学动力学治疗/光动力治疗/光热治疗/免疫治疗联合)中的应用策略与机理。

结果：研究表明，MOFs 凭借其可调的孔隙结构、高比表面积及易功能化特性，能够实现高达 27-350 wt% 的药物负载，并通过响应肿瘤微环境(如 pH、谷胱甘肽)或外源刺激(如光)实现药物的精准释放。表面修饰(如叶酸、糖聚合物)可显著提升其肿瘤靶向效率(细胞摄取最高提升 8.5 倍)。多种 MOFs(如 ZIF-8, Cu-MOF, Fe-MIL-100)在协同治疗体系中展现出卓越性能，在动物模型中能使肿瘤抑制率达到 60%-95%。然而，其临床转化仍面临金属离子潜在毒性、长期生物安全性、规模化生产质量控制及监管审批等挑战。

结论：MOFs 在肿瘤靶向治疗与协同增效方面展现出巨大潜力，是极具前景的下一代纳米药物平台。未来的研究应聚焦于优化生物安全性、开发绿色合成路径、推进 AI 辅助设计，并加强跨学科合作以推动其临床转化，最终为肿瘤精准治疗提供新方案。

介入药物-032

静脉注射新型增强纤溶活性药物治疗重症下肢缺血患者的初步临床研究

樊宝瑞, 张冬梅, 杜鹏, 金泳海, 倪才方, 李季男

1. 苏大附属第一医院总院
2. 深圳瑞健生命科学研究院

目的: 评估静脉注射新型增强纤溶活性药物 TP03HN106 对重症下肢缺血患者的静息痛和溃疡的安全性及潜在治疗效果。

方法: 对 14 例重症下肢缺血患者静脉注射增强纤溶活性药物 TP03HN106, 包括连续 5 天的剂量递增期和随后两个为期 4 周的治疗期。在治疗前以及首次注射后的第 6、14、21、34、49 和 62 天, 对安全性、静息痛消除、溃疡愈合以及纤溶系统激活指标进行评估。

结果: 在整个研究期间, 未发现任何与 TP03HN106 治疗相关的不良事件或严重不良事件。用药期间无出血并发症发生。13 例伴有静息痛的患者其 VAS 评分由治疗前的 82.31 ± 8.07 mm(高于 60 mm 的剧痛阈值)显著降至 5.64 ± 12.35 mm(低于 10 mm 的无痛阈值)($P < 0.01$)。除 1 例患者因转而接受其他治疗退出研究外, 其余 12 例(92.31%)可评估患者的 VAS 评分均较基线降低 $\geq 50\%$ 。在 4 例合并溃疡的患者中, 所有溃疡均达到愈合标准。溃疡面积由平均 10.28 ± 5.27 cm² 显著缩小至 0.09 ± 0.18 cm²($P < 0.05$)。纤溶系统激活指标及血栓降解指标伴随用药和停药的变化而相应显著增加或降低到用药前的基线水平。总体临床有效率为 92.86%(13/14)。

结论: 本研究证实, 静脉注射新型增强纤溶活性药物 TP03HN106 安全性好, 可激活纤溶系统从而降解慢性血栓, 且有效地消除静息痛和促进溃疡愈合, 对于前期治疗失败、不适合手术及不愿手术治疗的重症下肢缺血患者可能是一种有效治疗手段。

放射粒子植入-001

放射性 125I 粒子病房辐射防护管理的循证实践

齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：探讨基于最佳证据的放射性 125I 粒子病房辐射防护管理方法并评价其效果。

方法：总结放射性 125I 粒子病房辐射防护管理的最佳证据，并将证据本土化后应用于临床实践，制订审查标准；对医护人员、患者及家属进行最佳证据的培训，规范医护人员、患者及家属的辐射防护行为，比较证据实施前后医护人员个人辐射监测结果、医护人员对自身辐射防护最佳证据的知晓情况及执行情况、患者及家属对自身辐射防护最佳证据的知晓情况及执行情况、医护人员对患者辐射防护管理最佳证据的知晓情况及执行情况。

结果：最佳证据应用前后医护人员个人辐射监测结果均未超标；医护人员对自身辐射防护最佳证据的知晓率及执行率、患者及家属对自身辐射防护最佳证据的知晓率及执行率、医护人员对患者辐射防护管理最佳证据的知晓率及执行率均有所提高。

结论：本研究从医护人员、患者及家属两方面开展放射性 125I 粒子病房辐射防护管理的循证实践，规范了医护人员、患者及家属的辐射防护行为，减少了医患双方辐射损伤的发生，既保障了医护人员的职业健康，也优化了放射性 125I 粒子介入术后护理内容，有助于提高护理质量和患者满意度，改善放射介入专科护理实践。

放射粒子植入-002

自动激光引导系统辅助下的椎体肿瘤放射性 I-125 粒子植入的临床应用研究

刘鹤男, 黄学全

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 探究自动激光引导系统辅助下的椎体肿瘤放射性 I-125 粒子植入的安全性、准确性与插植效率与患者预后。

方法: 纳入我单位 2018 年 9 月至 2024 年 12 月椎体转移肿瘤患者 60 例, 其中自动激光引导组 20 例, 非共面 3D 打印模板组 20 例, 徒手组 20 例, 分别行放射性 I-125 粒子植入治疗, 分析粒子针插植方向角度、深度, 并进行术前与术后放射治疗计划系统剂量验证分析, 并对于其穿刺并发症、术后疼痛缓解情况以及安全性进行分析。

结果: 60 例患者手术成功率 100%, 无严重手术与围手术期并发症。自动激光引导组与非共面 3D 打印模板组粒子针插植一步到位, 对比术前计划与术中实际插植针道方向角度与深度, 两组无统计学差异, 且两组对比平均手术时间无统计学差异; 徒手组因无法一步到位, 采用分步进针法插植, 术中需多次调整进针方向, 平均手术时间最长; 粒子植入术后验证三组 GTV、适形指数和均匀性指数均满意。

结论: 自动激光引导系统辅助下的椎体肿瘤放射性 I-125 粒子植入的准确性与插植效率优于徒手组, 与非共面 3D 打印模板组相似, 但值得注意的是, 自动激光引导系统无需术前预定位、模板定制与复位, 节省了术前准备时间。

放射粒子植入-003

基于以局部根治性为目的的肺癌 I-125 粒子植入剂量学探究

刘鹤男, 黄学全

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 放射性 I-125 粒子植入治疗已经作为肺癌局部治疗的重要手段之一, 具有微创、可重复等优点, 能够实现精准近距离放疗, 已经广泛应用于全身各部位的肿瘤的, 能够达到满意的局部控制率。放射性粒子植入的疗效依赖于剂量, 即使肿瘤靶区满足治疗的处方剂量, 周边靶区剂量的缺损或不均匀都可导致复发, 对于周边剂量的要求往往容易被忽视。本实验为探究以局部根治性为目的肺恶性肿瘤 I-125 粒子植入的剂量学参数。

方法: 回顾收集我科 2016 年 1 月-2024 年 12 月经病理证实为肺部恶性肿瘤并行 I-125 粒子植入后, 同时进行全身治疗, 原靶肿瘤 1 年内局部复发的患者共 20 人(病灶 26 个), 并与术后超过 1 年局部未观察到复发的患者 30 人(病灶 46 个)相比较, 应用放射治疗计划系统(Radiation Therapy Planning System)对患者术后验证计划进行剂量统计分析。

结果: 复发组与未复发组适形指数和均匀性指数差异有统计学意义($p < 0.05$)。复发组与未复发组 GTV 的 D90、V90 剂量差异有统计学意义($p < 0.05$), 相比无复发组, 复发组 GTV 的 D90 剂量较小。复发组与未复发组 CTV 的 D90、V90 剂量差异有统计学意义($p < 0.05$), 相比无复发组, 复发组 CTV 的 D90 剂量较小。根据复发时间组内对比复发组的剂量与复发时间的关系得出, 根据复发时间大于 6 个月与 6 个月以内复发相比较, 两组间 CTV、适形指数和均匀性指数差异有统计学意义($p < 0.05$), 而 GTV 差异无统计学意义。

结论: 肺恶性肿瘤 I-125 粒子植入中, GTV 剂量为肿瘤复发的主要影响因素, 更高的 GTV 剂量可以保证肿瘤的持续缓解; 保证足够 CTV 剂量并且保证适形指数和均匀性指数可以降低 1 年内复发率, 延长肿瘤复发时间, 从而提高根治效率。

放射粒子植入-004

放射性 I-125 粒子近距离放疗联合骨成形治疗颅底及高位颈椎转移瘤的安全性与有效性研究

刘鹤男, 黄学全

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 寰枢椎转移瘤会导致剧烈疼痛和高位神经功能障碍, 目前缺乏行之有效的局部处理方法。主要的治疗目标是缓解疼痛、恢复或维持神经功能、提高脊柱稳定性、改善生活质量。I-125 粒子植入放射性治疗控制肿瘤局部缓解率高, 同时骨成形术提高骨结构稳定性。本研究探究放射性 I-125 粒子近距离放疗联合骨成形治疗寰枢椎转移瘤的安全性与有效性。

方法: 共纳入我单位近 5 年寰枢椎转移瘤患者 11 例, 其中男性 7 例, 女性 4 例, 年龄(48.4 ± 10.8)岁, 11 例患者转移病灶中寰椎 3 例, 枢椎 5 例, 寰枢椎同时受累 3 例。患者术前颈部均有不同程度疼痛, 部分患者存在神经功能损伤。行转移椎体 I-125 粒子植入术联合骨成形治疗, 观察局部肿瘤缓解情况、疼痛缓解程度与颈部活动度, 进行统计分析。

结果: 11 例患者手术顺利完成无并发症。GTV 剂量(D90): 14523 ± 2320 cGy, OAR 脊髓最大点剂量 : 7147 ± 1281 cGy. KPS、VAS 评分在术后 3 个月、6 个月均有改善 ($p < 0.01$), 术后 3 个月颈部活动度缓解率 72.7%(8/11), 肿瘤局部控制率 100%(11/11); 术后 6 个月颈部活动度缓解率 63.6%(7/11), 肿瘤局部控制率 90.9%(10/11)。患者中位生存时间为 9 个月。

结论: 放射性 I-125 粒子近距离放疗联合骨成形治疗寰枢椎转移瘤, 术后颈部运动功能恢复, 可以明显减轻疼痛, 是一种安全有效的姑息性治疗方法

放射粒子植入-005

肝癌及肝外转移粒子植入治疗的临床疗效观察

李闯

大连大学附属中山医院

目的：本研究旨在评估 CT 引导下 ^{125}I 放射性粒子植入治疗肝癌及肝外转移的临床疗效和安全性。

方法：收集 2020 年 1 月至 2023 年 12 月共 31 例经 CT 引导下 ^{125}I 放射性粒子植入治疗的肝癌及肝外转移患者数据，评估疾病控制率、客观缓解率、总生存期、疼痛缓解率、生活质量评分和手术并发症，并对术后 1、3、6 个月患者外周血中淋巴细胞亚群含量及部分免疫因子表达变化进行初步分析。

结果：中位随访时间为 11.8(6-18)个月。6 个月疾病控制率为 79.25%。1 个月、3 个月和 6 个月的客观缓解率分别为 32.08%、58.41% 和 62.36%。12 个月和 24 个月的总生存率分别为 74.68% 和 30.12%。12 个月和 24 个月的无进展生存率分别为 60.38% 和 32.36%。术后疼痛缓解率为 85.79%。无大出血、严重感染、脏器穿孔等严重并发症。部分患者术后 3、6 个月外周血中 $\text{CD3}+\text{CD4}+\text{T}$ 细胞含量、 $\text{CD3}+\text{CD8}+\text{T}$ 细胞含量较术前及术后 1 月升高，具有统计学意义($P < 0.01$)，术后 1、3 个月外周血中 NK 细胞含量较术前升高，具有统计学意义($P < 0.01$)。

结论：CT 引导下 ^{125}I 放射性粒子植入治疗肝癌及肝外转移创伤小，可有效改善患者生活质量，减少肿瘤负荷，且能促使机体产生正向免疫变化。

放射粒子植入-006

125I 放射性粒子联合免疫对小鼠 Lewis 肺癌的抑制作用及免疫微环境变化探讨

李闯

大连大学附属中山医院

目的：观察 125I 放射性粒子植入联合免疫治疗对小鼠 Lewis 肺癌移植瘤生长的抑制效应，并对肿瘤微环境变化进行探讨。

方法：构建小鼠皮下瘤模型，随机分为 Control 组、125I 组、125I+anti PD-1 组和 125I+anti PD-L1 组，每组 9 只，共 36 只，在放射性粒子植入术后第 7、14、21 天每组分批处死 3 只小鼠，取外周血和肿瘤组织，通过流式细胞术观察淋巴细胞亚群(CD3+CD4+T、CD3+CD8+T、B、NK)及细胞因子(IL-2、IL-4、IL-6、IFN- γ)含量变化，行 HE 染色对比肿瘤细胞形态学变化，免疫组化检测肿瘤组织中 CD4+T、CD8+T、GZMB、PD-1、PD-L1 表达量变化。

结果：1)125I 放射性粒子植入联合免疫治疗能有效抑制小鼠肿瘤生长，对小鼠肿瘤局部控制率佳，125I 组、125I+anti PD-1 组、125I+anti PD-L1 组较 Control 组小鼠肿瘤生长缓慢($P=0.0013$ ， $P=0.0012$ ， $P=0.0007$)。(2)HE 染色显示粒子植入后产生有效杀伤作用，植入部位肿瘤组织出现明显坏死，125I+anti PD-L1 组肿瘤坏死更为明显。(3)对外周血淋巴细胞亚群检测在粒子植入术后第 14、21 天 125I+anti PD-L1 组 CD3+CD4+T 细胞含量高于 Control 组($P=0.0002$)、125I 组($P=0.0159$)和 125I+anti PD-1 组($P=0.0001$)；术后第 14 天 NK 细胞含量 125I 组高于 125I+anti PD-L1 组($P=0.0172$)、术后第 21 天 NK 细胞含量 125I+anti PD-1 组高于 125I 组及 125I+anti PD-L1 组($P=0.0194$ ， $P=0.0173$)；术后第 21 天 125I+anti PD-L1 组 B 细胞含量明显高于 Control 组和 125I+anti PD-1 组($P=0.0341$ ， $P=0.0183$)。(4)对肿瘤组织淋巴细胞亚群检测在粒子植入术后第 7 天，125I 组 CD3+CD4+T 细胞含量高于 Control 组和 125I+anti PD-L1 组($P=0.0053$ ， $P=0.0146$)、125I 组 CD3+CD8+T 细胞含量高于其他三组($P=0.0225$ ， $P=0.0133$ ， $P=0.0007$)。(5)联合治疗组细胞因子处于动态变化过程中，IFN- γ 含量增加较为明显，术后第 7 天 125I+anti PD-1 组 CD4+/CD8+T 细胞 IFN- γ 表达量增加($P=0.01$ ， $P=0.0092$)；术后第 14 天 125I+anti PD-1 组 CD8+T 细胞 IFN- γ 表达量增加($P=0.0488$)，(6)肿瘤组织免疫组化显示术后第 14 天 125I 组 GZMB 表达较 Control 组和 125I+anti PD-L1 组增加($P=0.0444$ ， $P=0.0266$)。

结论： ^{125}I 放射性粒子植入联合免疫治疗能有效抑制小鼠移植瘤生长，改善肿瘤免疫微环境，增强肿瘤局部免疫细胞对肿瘤特异性免疫作用，促进机体抗肿瘤免疫效应。

放射粒子植入-007

Dose Optimization in ¹²⁵I Brachytherapy for Pulmonary Metastases and Machine Learning-Based Models for Prescription Dose Determination and Treatment Outcome Prediction: A Multicenter Study

林乐涛, 黄东存, 张福君, 吕衍春, 徐秉承, 刘登尧, 陈志贤

1. 中山大学肿瘤医院
2. 新疆医科大学附属肿瘤医院
3. 广州复大肿瘤医院

目的: To establish evidence-based prescription dose guidelines and develop predictive models for radioactive iodine-125 seed brachytherapy (RISB) in treating pulmonary metastases.

方法: This multicenter retrospective study examined 121 cases of pulmonary metastases treated with RISB across three tertiary medical centers in China. Preoperative CT imaging data were utilized to extract radiomics features from segmented tumor regions. Incorporating dosimetric parameters (including D90) and 6-month efficacy outcomes, the study developed two distinct machine learning models: (1) a Prescription Dose Selection Model (PDSM) designed to predict optimal prescription doses based on primary cancer type and radiomic features, and (2) a Postoperative Efficacy Prediction Model (PEPM) aimed at forecasting treatment response through the integration of radiomics features, postoperative D90, and cancer type.

结果: The study demonstrated an overall response rate (ORR) of 60.3%, a local control rate (LCR) of 89.3%, and a complication rate of 22.3%. The optimal dose threshold for RISB treatment of pulmonary metastases should achieve a postoperative D90 of 134 Gy. Subgroup analysis demonstrated that squamous carcinoma required a minimum dose of ≥ 110 Gy, whereas adenocarcinoma and other histological types necessitated ≥ 134 Gy. The Decision Tree-based PDSM achieved a test set accuracy of 78.3% for prescription dosage prediction. Concurrently, the Random Forest-based PEPM yielded a test set AUC of 0.819 for efficacy prediction.

结论： This study provides pathology-specific RISB dose recommendations for pulmonary metastases. The developed PDSM and PEPM demonstrate promising accuracy for personalized preoperative dose selection and early postoperative efficacy prediction, advancing precision RISB treatment.

放射粒子植入-008

结构化护理干预对 125I 粒子植入治疗患者辐射防护知识-信念-行为(知信行)水平及治疗相关不良事件的影响

薛予, 齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 探讨结构化护理干预对 125I 粒子植入治疗患者辐射防护知识-信念-行为(知信行)水平及治疗相关不良事件的影响。

方法: 选取 2025 年 3 月至 7 月接受 125I 粒子治疗的 60 例肿瘤患者, 随机分为对照组(n=30):常规护理(口头宣教+基础防护指导)。实验组(n=30):结构化护理干预(含标准化辐射防护课程、情景模拟训练、个体化行为指导及动态随访)。比较两组干预前后辐射防护知信行量表评分(0-100 分)、粒子移位发生率、放射性皮肤损伤率及其他不良事件差异。

结果: 1.知信行水平:实验组干预后总分(92.5 ± 4.2)显著高于对照组

(76.8 ± 5.6)($t=9.87, P < 0.001$)2.不良事件:粒子移位率:实验组 0%vs 对照组

16.7%($P=0.02$); 皮肤损伤率:实验组 6.7%vs 对照组 33.3%($\chi^2=6.67, P=0.01$)3.其他并发症(感染、出血)实验组发生率均低于对照组($P < 0.05$)。

结论: 结构化护理干预可显著提升 125I 粒子治疗患者的辐射防护知信行水平, 有效降低粒子移位及放射性皮肤损伤等不良事件风险, 为临床辐射安全管理提供新策略。

放射粒子植入-009

粒子植入治疗在现代放射治疗体系中的地位和發展

肖越勇

解放军总医院第一医学中心

目的：粒子植入近距离放射治疗通过植入放射性粒子在肿瘤内部持续释放辐射，实现精准杀伤，虽然临床获得了广泛应用，但在现代放射治疗体系飞速发展的今天，依然面临着被取代和边缘化的风险。

方法：各种现代放疗设备的发展使肿瘤的放射治疗更为精准化和智能化。质子重离子放疗设备的国产化、价格的降低更进步走进平民百姓，它的疗效和精准完全有取代粒子植入的可能。硼中子俘获放射治疗设备和技术走进临床更使靶向放射治疗大幅度提升，同时彰显粒子植入的局限性。

结果：粒子植入治疗(Brachytherapy)是近距离放射治疗主要的难以克服的植入手段的标准化和剂量学的准确话。其优势在于:1 遵循“平方反比定律”，靶区剂量高(100-160Gy)，周围组织受量锐减(5mm 外剂量下降 50%); 2 与 EBRT(外照射)联合可提升局部控制率(前列腺癌联合治疗 5 年生存率达 90%)。临床适应证广泛，应用灵活。但是在现代放射治疗体系中的地位难以确立。

结论：粒子植入近距离治疗未来发展方向:术中实时剂量优化(蒙特卡洛算法动态调整); 核素研发:镭-177(β/γ 双模式)治疗转移灶、可降解载体粒子。联合治疗突破:免疫调节效应(释放肿瘤抗原增强 PD-1 响应)、与 PARP 抑制剂协同(增强 DNA 损伤不可逆性)等。只有不断进步才能避免粒子植入被淘汰。

放射粒子植入-010

基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理对 I125 原发性肺癌患者术前心理韧性及护理结局的影响:一项随机对照试验

康家颖, 齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 构建基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理模式, 以期提高患者术前心理韧性, 改善希望水平、焦虑抑郁状态及护理满意度。

方法: 选取陆军军医大学第一附属医院核医学与微创介入科的 92 例符合纳排标准的患者作为本研究的研究对象, 随机分为对照组和干预组各 46 例。对照组采取常规护理, 干预组在对照组的基础上应用基于 Snyder 希望理论的多阶段整合护理方式, 并分为三个阶段, 即术前准备期、术前实施期、术前过渡期。比较两组的心理韧性、希望水平、焦虑抑郁及护理满意度等情况。

结果: 干预组心理韧性呈持续上升趋势, 对照组提升幅度显著低于干预组 ($F=18.72, P < 0.001$); 干预组希望水平呈持续上升趋势, 对照组提升幅度显著低于干预组 ($F=14.23, P < 0.001$); 干预组术后焦虑抑郁改善更显著 (SAS: $F=9.87, P < 0.001$; SDS: $F=10.34, P < 0.001$); 干预组满意度评分显著高于对照组 ($t=8.62, P < 0.001$), 护理满意度与 CD-RISC 评分 ($r=0.68, P < 0.001$)、HHI 评分 ($r=0.72, P < 0.001$) 呈显著正相关。

结论: Snyder 希望理论的多阶段整合护理可显著提升 I125 原发性肺癌患者术前心理韧性, 改善希望水平, 有效缓解焦虑抑郁情绪, 并提高护理满意度。

放射粒子植入-011

A quantitative analysis of transarterial chemoembolization plus ^{125}I irradiation stent for hepatocellular carcinoma with main portal vein tumor thrombus

眭未凡, 段宇新, 蔡泽丰, 夏以茆, 郇剑云, 傅建华
镇江市第一人民医院

目的: To systematically evaluate the short- and long-term efficacy of transarterial chemoembolization (TACE) combined with an ^{125}I irradiation stent versus alternative TACE-based regimens in Chinese patients with unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) complicated by main portal vein tumor thrombus (PVTT).

方法: A comprehensive literature search of PubMed, Web of Science, EMBASE, Cochrane Library, CNKI, Wanfang, and VIP (inception to Dec 2024) was performed to identify comparative clinical studies. Two reviewers independently screened citations, extracted data, and appraised methodological quality using the Cochrane risk-of-bias tool. Pooling was conducted with a fixed-effects model; heterogeneity was quantified (I^2 statistic) and explored by subgroup analyses. Publication bias was assessed by funnel plots.

结果: Nine controlled clinical trials comprising 1,124 patients were included. Following ^{125}I stent insertion, the mean portal venous pressure declined significantly ($P < 0.00001$). Cumulative stent patency rates at 6, 12, and 24 months were 94.7 %, 84.2 %, and 63.1 % in the TACE + ^{125}I stent group versus 72.4 %, 46.8 %, and 28.5 % in the TACE + bare-metal stent group, respectively (all $P < 0.00001$). Similarly, overall survival rates at 6, 12, and 24 months were higher with TACE + ^{125}I stent (89.6 %, 67.3 %, and 38.7 %) compared with TACE + three-dimensional conformal radiotherapy (3-DCRT) (74.1 %, 48.5 %, 22.3 %) and TACE + sorafenib (70.9 %, 42.1 %, 18.6 %) (all $P < 0.00001$). No significant publication bias was detected.

结论: In the Chinese clinical setting, TACE combined with an ^{125}I irradiation stent conferred superior portal decompression, durable stent patency, and improved

survival when compared with TACE plus bare stent, 3-DCRT, or sorafenib. These data supported the use of this multi-modal approach as an effective palliative strategy for HCC patients with main PVTT.

放射粒子植入-012

肝癌患者在 CT 引导下 125I 放射性粒子置入的护理

刘楠

中国医科大学附属盛京医院

目的：探讨晚期肝癌 125I 放射性粒子置入术患者围手术期护理的特点，建立护理规范。

方法：对 50 例晚期肝癌 125I 放射性粒子置入术患者给予规范的专科护理、心理护理和饮食指导。

结果：患者住院期间情绪稳定，能积极地配合手术操作，术后均无严重的并发症。

结论：对晚期肝癌患者置入 125I 放射性粒子给予规范化的护理极为重要，是保证手术成功及减少术后并发症的重要手段。

放射粒子植入-013

I-125 粒子联合多模式治疗创造晚期副神经节瘤全身转移的生存奇迹

夏啰啰

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：报告一例罕见腹膜后恶性副神经节瘤术后多次复发伴全身广泛转移病例，通过长达数年的多模式、个体化综合治疗，尤其是反复多次的 CT 引导下 I-125 粒子植入术，成功实现了对广泛转移灶的长期有效控制，旨在探讨该策略对于此类难治性肿瘤的临床应用价值与成功经验。

方法：回顾性分析一例 2012 年确诊并行手术切除的腹膜后副神经节瘤(伴左肾切除)患者的诊疗经过。该患者于 2019 年出现骨转移，2020 年经 PET/CT 证实全身多发转移(骨骼、淋巴结、腹膜后)。自 2020 年 8 月起，作为核心治疗手段，患者先后接受了超过 15 次 CT 引导下 I-125 放射性粒子植入术，精准针对所有可及的腹膜后、纵隔、肝胃间隙及全身多处(椎体、胸骨、肋骨、肱骨等)骨转移灶进行姑息性放疗。同时，综合治疗方案包括:双膦酸盐(帕米磷酸二钠/氯膦酸二钠)抗骨转移治疗、L2 椎体成形术、多种神经阻滞与毁损术(神经根、交感神经节、腹腔神经丛)以控制顽固性疼痛，以及阶段性应用替莫唑胺化疗和安罗替尼靶向治疗。

结果：经过持续数年的积极干预，2025 年 8 月最新 PET/CT 评估显示治疗取得显著成功:相较于 2024 年 9 月，鼻咽部、胸椎旁、肝右叶、腹膜后等多处转移灶显著缩小或消失，糖代谢恢复正常，提示肿瘤活性已显著受损或完全抑制。全身多发性骨转移瘤大部分病灶糖代谢明显减弱或恢复正常，并可见成骨性修复，仅余纵隔及腹主动脉旁少数淋巴结仍存在轻度代谢活性。尽管疼痛管理极为复杂且充满挑战，但通过系列治疗，最终实现了对肿瘤疾病的长期有效控制，患者生存期显著延长。

结论：本案例成功证明，对于晚期恶性副神经节瘤伴全身广泛转移的患者，采取以多次、多部位、重复 CT 引导下 I-125 粒子植入术为核心的积极局部治疗策略，联合全身治疗和多模式镇痛，能够有效控制肿瘤进展，促使大部分转移灶失活，是实现长期带瘤生存的一种可行且成功的治疗模式。本案例为处理类似罕见难治性肿瘤提供了宝贵的临床经验和实践依据。

放射粒子植入-014

基于健康行动过程取向(HAPA)模型的综合护理干预对提高 125I 粒子植入术后患者辐射防护依从性的效果

廖兰香

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：探讨基于健康行动过程取向(HAPA)模型的综合护理干预对提高 125I 粒子植入术后患者辐射防护依从性的效果，并评价其临床应用价值。

方法：本研究采用前后对照设计，选取 2023 年 1 月至 12 月于我科接受 125I 粒子植入术的 519 例患者作为对照组(干预前)，2024 年 6 月至 9 月收治的 262 例患者作为干预组。基于健康行动过程取向(HAPA)理论框架，围绕其三个核心阶段——前意向阶段、意向阶段和行动阶段，并以自我效能为贯穿全程的核心要素，设计并实施了结构化护理干预方案。在前意向阶段，针对患者对辐射风险认知不足、防护意识淡漠等问题，通过系统化健康讲座、辐射危害可视化展示及典型案例分析，提升患者的风险感知和行为结果预期，促使其形成防护行为意向。在意向阶段，重点关注行为计划与动机强化。护理人员与患者共同制定个体化辐射防护计划，明确具体防护目标和执行策略；采用动机性访谈技术帮助患者克服心理障碍，增强行为改变的信心与决心，推动其从意愿向实际行动转化。在行动阶段，着力于行为实施与维持。开展防护用具正确穿戴的情景模拟训练、组织家属参与的防护行为实践课程，并引入同伴教育模式；通过建立微信群平台和定期电话随访，提供持续性的社会支持、环境调整及进度反馈，不断巩固患者防护行为，强化其自我效能。采用科室自制《辐射防护依从性问卷》和《自我效能量表》于干预前后进行评估，同时考核护士对 125I 粒子防护相关知识的掌握情况，并统计患者满意度反馈。

结果：干预后患者防护依从率由 81.9%提升至 96.9%，患者自我效能评分显著提高，护士对 125I 防护知识知晓率由 45%上升至 95%。项目还申请专利 4 项、发表论文 5 篇，患者满意度明显提升。

结论：基于 HAPA 模型的阶段性干预可有效提升患者辐射防护依从性及自我管理能力，具有较强的理论指导性和实践操作性，适于临床推广。今后可进一步结合数字化工具优化长期行为维持策略。

放射粒子植入-015

基于 IBM 理论模型的护理干预对碘 125 粒子植入患者自我效能的影响

廖兰香

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：探讨基于信息-行为-动机(IBM)理论模型的护理干预对碘 125 粒子植入患者自我效能的影响，旨在提升患者治疗依从性及心理健康水平。

方法：采用随机抽样法，选取 2024 年 6 月至 2025 年 5 月在我科接受碘 125 粒子植入治疗的 100 例患者作为研究对象，按入院时间分为对照组(n=50，常规护理)和干预组(n=50，IBM 模型护理干预)。干预组在常规护理基础上实施基于 IBM 模型的个性化干预方案，包括：1. 信息支持(提供粒子植入治疗知识手册、个性化答疑，开展陪教会)；2. 动机激发(通过动机访谈技术增强治疗信心)；3. 行为训练(测量术后第一天的辐射数据针对性指导居家自我管理技巧，如正确选择防护用品，辐射防护用品的维护等)。对照组接受常规健康宣教。采用癌症患者自我效能量表(CPSS)评估两组患者干预前、出院时及出院后 1 个月的自我效能水平，同时比较治疗依从性、焦虑评分(GAD-7)及并发症发生率。数据通过 SPSS 25.0 进行 t 检验和重复测量方差分析。

结果：干预组出院时及出院后 1 个月的 CPSS 得分分别为(32.5±4.2)分和(35.1±3.8)分，显著高于对照组的(27.6±5.0)分和(29.3±4.6)分($P < 0.001$)。干预组治疗依从性(96.0% vs. 82.0%， $P=0.018$)和 GAD-7 评分降低幅度($\Delta=-4.2\pm1.1$ vs. $\Delta=-2.0\pm1.3$ ， $P < 0.001$)均优于对照组，且并发症发生率更低(8.0% vs. 20.0%， $P=0.042$)。

结论：基于 IBM 理论模型的护理干预可有效提升碘 125 粒子植入患者的自我效能，增强治疗信心与行为管理能力，降低焦虑水平及并发症风险。建议将 IBM 模型整合至肿瘤患者围术期护理中，并结合信息化随访以巩固长期效果。

放射粒子植入-016

放射性 ^{125}I 粒子植入术后阶梯式精准辐射防护技术的构建与应用

齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：构建放射性 ^{125}I 粒子植入术后阶梯式精准辐射防护技术体系，并系统评估其临床应用效果，为优化肿瘤患者术后辐射防护方案提供科学依据。

方法：本研究选取 2022 年 1 月至 2023 年 6 月期间接受 ^{125}I 粒子植入术的胸腹部肿瘤患者 100 例作为研究对象。根据患者术中植入粒子的实际数量，采用三分位法将患者分为三个组别：少量组(植入粒子数 $n \leq 37$ 粒)、中量组($37 < n \leq 84$ 粒)和大量组($n > 84$ 粒)。使用经国家计量部门校准的 γ 射线辐射测量仪，分别于患者手术侧和对侧身体方向，精确测定 0 m、1.0 m、1.5 m 及 2.0 m 四个距离点的辐射剂量率。每个点位进行三次重复测量并取均值，采用重复测量方差分析对辐射剂量与粒子数量、距离之间的关系进行统计分析，据此建立阶梯式辐射防护策略。将所构建的防护技术应用于临床实践，对比应用前(2022 年 1-6 月)与应用后(2022 年 7 月至 2023 年 6 月) ^{125}I 粒子病房护士的个人辐射累积剂量、单次静脉输液操作耗时、患者自购铅衣的平均支出等指标，并对参与临床操作的 15 名护士开展半结构化深度访谈，从质性研究角度了解护士对辐射防护的体验与感受。

结果：通过实测数据与分析，建立了基于粒子数量和距离双变量的阶梯式精准防护方案：大量组患者家属建议保持 1.5 米以上距离，中量组应保持 1.0 米以上，并推荐患者购置铅衣；少量组家属可在 1.0 米内接触，无需额外防护。医护人员在进行中量/大量组患者术侧近距离($< 1\text{ m}$)护理操作时，须全程佩戴铅衣、铅眼镜等防护装备；查房、巡视等短时活动时无需防护。对少量组患者，若在对侧操作可不防护，术侧近距离操作时仍须实施屏蔽防护。实施后数据显示：护士个人辐射监测剂量无显著变化($P > 0.05$)，防护安全性得到保障；护士单次静脉输液操作时间显著缩短($P < 0.05$)，工作效率提升；患者铅衣购置平均费用明显下降。访谈中护士普遍反馈，阶

结论：阶梯式精准辐射防护技术以实际监测数据为基础，根据植入粒子数量和接触距离实现个体化、差异化防护，在确保辐射安全的前提下，有效提升了护理工作效率，减轻了患者经济负担，改善了医护人员职业体验，具有显著的临床适用性和推广价值，可为 ^{125}I 粒子植入术后医患双方的辐射防护行为提供科学参考。

放射粒子植入-017

CT 引导下碘-125 粒子植入治疗 III 期/IV 期胰腺癌的临床疗效与生存分析

刘丽, 何闯

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 评估 CT 引导下碘-125 粒子植入治疗 III 期/IV 期(局部晚期或晚期)胰腺癌的临床疗效、安全性及生存预后。

方法: 回顾性分析 44 例接受 CT 引导下碘-125 粒子植入治疗的胰腺癌患者资料。记录患者基线特征、术前临床分期(III 期与 IV 期)、粒子活度、术前与术后 1 月疼痛评分(NRS)、计划与验证粒子参数, 并通过生存分析比较不同分期患者的无进展生存期(PFS)及总生存期(OS)。

结果: 患者疼痛症状在术后 1 月即显著改善(术前 NRS: 4.05 ± 2.15 vs 术后 1 月 NRS: 1.07 ± 0.25 , $p < 0.001$), 且疼痛缓解效果持续至术后 3 月(术后 3 月 NRS: 0.91 ± 1.55 , 与术前相比 $p < 0.001$)。计划与验证粒子参数一致性高(粒子数量、GTV 相关性均 > 0.99 , $p < 0.001$), D90 与 V90 差异无统计学意义($p > 0.05$)。中位 PFS 为 10.64 个月, III 期与 IV 期患者中位 OS 分别为 19 个月和 13 个月(Log Rank $p = 0.088$)。客观缓解率(ORR)为 63.6%, 疾病控制率(DCR)达 93.2%。

结论: CT 引导下碘-125 粒子植入治疗可有效缓解胰腺癌引起的疼痛, 局部控制率高, 且对 III 期患者生存获益更显著, 是一种安全、有效的局部治疗手段。

放射粒子植入-018

Development and Validation of a Real-Time Image-Guided Dynamic Dosimetric Framework for I-125 Seed Brachytherapy

熊俊儒

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的： We aimed to develop and clinically validate a novel real-time image-guided adaptive dosimetry workflow for I-125 seed brachytherapy to improve the consistency between the planned and delivered dose distribution and to understand how intraoperative adjustments impact final dosimetry.

方法： A retrospective study of 34 patients undergoing CT-guided I-125 seed brachytherapy was conducted with a four-stage PNAV (Pre-plan, Navigation-guided placement, Adaptive re-planning, Verification) workflow. A laser navigation system guided needle placement according to a preoperative plan. If intraoperative dose metrics deviated beyond preset thresholds, an adaptive re-plan was immediately generated with additional or repositioned seeds. After implantation, a verification CT was performed and additional seeds were placed on-table as needed to meet planning goals. Key dosimetric indices (D90, V90, V200) were compared across stages. Mediation analysis assessed the contribution of adaptive re-planning to final dosimetry.

结果： The PNAV workflow was successfully completed in all cases. The median seed count increased from 38 in the preplan to 40 in the final plan ($p < 0.001$), while the median number of needles remained 11. Target D90 stayed within approximately 5% of the planned value throughout. V90 coverage remained $\geq 95\%$ at all stages, dropping slightly after initial placement and recovering after adaptive optimization (final median $\sim 97\%$). High-dose hotspots (V200) were well-controlled with no significant increase. Other dosimetric indices showed no significant differences between stages. Mediation analysis indicated that the adaptive re-planning stage had a significant mediating effect on final D90 and V90, effectively transmitting the preplan dose influence to the delivered dose. Final on-table adjustments further refined the dose distribution.

结论： A real-time image-guided PNAV dosimetry workflow for I-125 brachytherapy achieved a near-identical match between planned and delivered dose distributions. Intraoperative adaptive planning was crucial for maintaining target coverage and limiting hotspots. This dynamic approach is feasible and may improve tumor control and reduce toxicity compared to static preplanning.

放射粒子植入-019

多种影像技术融合引导碘 125 粒子植入治疗恶性肿瘤

张建

江苏大学附属医院

目的：探讨多模态影像融合(CT/MRI/PET-CT)引导下 125I 放射性粒子植入治疗恶性肿瘤的临床疗效及安全性。

方法：回顾性分析 2020 年 12 月—2024 年 9 月接受多模态影像引导 125I 粒子植入的 16 例恶性肿瘤患者。术前结合 CT 增强、MRI 或 PET-CT 进行靶区勾画，利用 放射性碘粒子三维治疗计划系统(TPS) 制定植入方案，术中在 CT 实时引导下完成粒子植入，术后随访 6 个月，观察疗效及并发症。

结果：所有患者均成功完成粒子植入，术后未出现 放射性损伤、严重出血或感染等并发症。随访期间:肿瘤局部控制良好，其中 CR1 例，PR9 例，SD6 例，未观察到显著不良反应。

结论：多模态影像融合引导下的 125I 粒子植入治疗恶性肿瘤具有精准、安全、微创的优势，可有效提高肿瘤靶区剂量覆盖，减少周围正常组织损伤，适用于中晚期难治性肿瘤的综合治疗。

放射粒子植入-020

比较不同布针方式在 CT 引导肺癌放射性粒子植入术中的辐射安全性

吴明松

北流市人民医院

目的：比较两种不同穿刺布针方式在 CT 引导肺癌放射性粒子植入术中患者的安全性和辐射暴露情况。

方法：整理我科 2024 年 7 月至 2025 年 4 月的 30 例行肺癌放射性粒子植入治疗的患者临床资料，按穿刺布针方式分成非共面扇形布针组(简称 A 组)16 例和共面平行布针组(简称 B 组)14 例。A 组年龄(69.03 ± 9.94)岁，B 组年龄(65.71 ± 10.15)岁；A 组病灶大小(182.08 ± 202.81)cm³，B 组病灶大小(245.29 ± 313.40)cm³。两组患者在性别、年龄、病灶部位、分型、大小、肺基础病等的一般资料比较差异均不具统计学意义($P > \alpha$)。比较两组 CT 定位的扫描次数、辐射剂量、布源符合率和并发症发生率。

结果：两组患者手术完成率均为 100%。A 组 CT 扫描(7.57 ± 2.04)次，辐射总剂量长度乘积(Total DLP)为(2458.16 ± 178.90)mGy.cm；B 组 CT 扫描(7.78 ± 1.88)次，辐射总剂量长度乘积(Total DLP)为(2504.50 ± 149.02)mGy.cm。A 组的辐射剂量低于 B 组，但无统计学差异($P > \alpha$)。两组布源均符合 TPS 计划，术前 90%靶区体积受照剂量(D90)、100%处方剂量体积(V100)、适形度指数(CI)、均匀性指数(HI)、靶区外体积指数(EI)与术后验证比较，差异均无统计学意义($P > \alpha$)。并发症 A 组为 6.25%，B 组为 7.14%，两组无差异($P > \alpha$)。

结论：对于 CT 引导经皮肺癌放射性粒子植入术，非共面扇形布针和共面平行布针两种方式均安全、准确，其辐射剂量相当，均安全可控，可根据病灶位置、大小、周边组织结构以及术者习惯择优采用。

放射粒子植入-021

放射性粒子植入联合靶向/免疫治疗实体恶性肿瘤的临床疗效与安全性分析:一项真实世界研究

吴明松

北流市人民医院

目的: 探讨放射性粒子植入联合靶向/免疫治疗实体恶性肿瘤的临床真实情况, 评价联合治疗的疗效、安全性、临床优势和适用性。

方法: 搜集我科 2024 年 7 月至 2025 年 4 月的 1593 例实体恶性肿瘤患者临床资料, 经病案首页系统筛选后, 符合纳排标准者 100 例, 按研究设计分组, 对照组 50 例行单纯的靶向/免疫治疗, 研究组 50 例在靶向/免疫治疗基础上联合放射性粒子植入治疗。每周随访患者肿瘤相关性临床症状变化; 每 4 周复查一次血液指标和影像学检查。对比两组患者的一般资料, 利用 RECIST 1.1 评价疗效, SF-36 量表、CTCAE 5.0 评价安全性和临床获益。

结果: 对照组 1 个月、3 个月的总有效率为 73%、85%, 研究组 1 个月、3 个月的总有效率为 88%、94%; 研究组的总有效率显著高于对照组($P < 0.05$)。对照组的客观缓解时间(Time to Response, TTR)为 3.5 周, 研究组的客观缓解时间(Time to Response, TTR)为 2.1 周; 研究组的 TTR 短于对照组($P < 0.05$)。研究组的 SF-36 生活质量评分显著优于对照组($P < 0.05$)。CTCAE 5.0 不良反应研究组与对照组无明显差异($P > 0.05$)。

结论: 放射性粒子植入联合靶向/免疫治疗可应用于各种实体恶性肿瘤, 具有起效快、疗效显著、安全性高的优点。

放射粒子植入-022

外放疗后复发淋巴结转移癌 125I 粒子植入治疗的初步疗效观察

陈光烈, 韩红梅

1. 内蒙古通辽市医院
2. 通辽市科尔沁区第一人民医院

目的: 初步探讨 125I 粒子植入治疗外放后复发的纵隔淋巴结转移癌的安全性及疗效。

方法: 对 2020 年 8 月-2024 年 7 月收治的 17 例纵隔淋巴结转移癌既往接受外放疗再次复发患者行回顾性研究。17 例患者 23 处病灶, 应用近距离治疗计划系统 (TPS) 制订治疗计划, 确定粒子数目、活度及分布, 粒子活度 0.3~0.6 mCi, 肿瘤处方剂量为 60~120 Gy, CT 引导下植入, 术后 24 h 内 CT 扫描, 剂量验证 D90 为 (81.4 ± 2.1) Gy。术后每 3 个月复查 CT 检测肿瘤大小变化并观察并发症。

结果: 随访 6 个月, 局部控制率为 75.2%, 其中, 小于 4cm 的淋巴结控制率 (CR+PR) 为 85%, 而大于 4cm 的为 46%, $P = 0.038$, 差异有统计学意义; 孤立而边界清楚的 21 个淋巴结控制率为 71%, 融合而边界不清的淋巴结局部控制率为 0%。气胸 4 例, 咯血 1 例, 无严重的其他放疗并发症。

结论: 125 I 粒子植入治疗外放疗后复发的纵隔淋巴结转移癌近期疗效好、创伤小、并发症少。小于 4cm 且孤立、边界清楚的淋巴结更适合粒子植入治疗。

放射粒子植入-023

A Mediation Analysis of Laboratory Indicators Affecting Seed Migration after 125I Brachytherapy in Hepatic Malignancies

林俊清

福建医科大学附属协和医院

目的： 125I seed migration is a persistent safety concern in hepatic brachytherapy. Inflammatory and metabolic biomarkers may influence both tissue vulnerability and implantation strategies, contributing to migration risk.

方法： In this retrospective study of 625 patients undergoing 125I seed implantation for primary or metastatic liver tumors, clinical, laboratory, and procedural data were analyzed. Migration was assessed via follow-up chest radiography or CT. Univariate and multivariate Cox regression identified predictors of migration. Kaplan–Meier analysis evaluated seed migration-free survival (SMFS). Causal mediation analysis examined whether procedural factors—total number of seeds implanted (NSI) and maximum number per session (MAX)—mediated the effects of LDH, neutrophil ratio, and lymphocyte ratio on migration.

结果： Seed migration occurred in 134 patients (21.4%). Elevated LDH, neutrophil ratio, MAX, and NSI were significantly associated with migration (all $p < 0.01$), while higher lymphocyte ratio was protective. Cox regression identified LDH, MAX, lymphocyte ratio, platelet count, and NSI as independent predictors. Kaplan–Meier analysis showed shorter SMFS in patients with high LDH or neutrophils and low lymphocytes. Mediation analysis revealed that LDH and neutrophils increased migration risk both directly and indirectly through procedural intensity (MAX, NSI), whereas lymphocytes had protective effects via both pathways.

结论： Systemic inflammation and metabolic status influence both physiologic susceptibility and procedural factors associated with 125I seed migration. Causal mediation analysis highlights modifiable indirect mechanisms, supporting personalized implantation planning to reduce migration risk.

放射粒子植入-024

利用弹性凝胶模拟肿瘤退缩对放射性粒子植入的剂量学影响

贾鹏飞

南通大学附属医院

目的：探讨肿瘤退缩对放射性粒子植入(如碘-125)剂量分布的影响，并利用弹性凝胶模型模拟退缩过程，为临床剂量优化提供依据。

方法：构建弹性凝胶肿瘤模型，模拟不同退缩程度(10%~50%)下的体积变化。结合蒙特卡罗模拟或治疗计划系统(TPS)计算剂量分布，分析靶区覆盖度(D90、V100)及危及器官受量变化。实验设置静态(无退缩)与动态(退缩)对照组，评估剂量学差异。

结果：肿瘤退缩导致粒子相对位移增大，剂量分布异质性显著增加。退缩 30% 时，靶区 D90 下降 15.2%，V100 降低 18.5%；退缩 50% 时，危及器官受量增加 12%~30%。弹性凝胶模型可定量表征退缩幅度与剂量偏差的线性关系($R^2 > 0.92$)。

结论：肿瘤退缩会显著影响放射性粒子植入的剂量学效果，需通过动态影像引导或自适应计划调整以保障治疗精度。弹性凝胶模型为临床剂量评估提供了可行工具。

放射粒子植入-025

腔道肿瘤碘-125 粒子链参考点剂量与留置时间关系研究

刘泽洲

河北省人民医院

目的：探究碘-125 粒子链应用于腔道肿瘤治疗时，靶区及危及器官剂量参考点的剂量与留置时间的关系。

方法：采用自主研发的粒子链弧度模版，将 10 颗活度为 1.0mCi 的粒子安置于弧度为 30 度的粒子链模版内，通过 CT 扫描获取 DICOM 图像，并将其传输至计划系统，进而计算多个特定位置在不同时间点的实际吸收剂量。所选取的测量位置涵盖中心点弧内 5mm 点(A'点)、中心点弧外 5mm 点(A 点)、中心点弧外 10mm 点(B 点)、中心点弧内 10mm 点(B'点)。首先应用 TPS 计算以上各点的预期吸收剂量，然后再计算以上各点的 5-90 天的实际吸收剂量，时间间隔 5 天。分析以上各点的时间剂量关系，得出曲线及方程。

结果：A'点、A 点、B 点及 B'点的预期吸收剂量分别为 221.36Gy、196.39Gy、115.78Gy、136.32Gy。各点的时间(x)剂量(y)关系均符合二次函数关系，公式为 $y=c+bx-ax^2$ ，其中 a,b,c 为常数。在 5 天到 90 天的时间范围内，实际吸收剂量均随时间增加而增加，且增加速度都呈现出先快后慢，在 20 天内较快增长、20 天到 75 天内平稳增长、75 天后趋向平缓的变化规律。

结论：125I 粒子链用于腔道肿瘤治疗时，肿瘤实际吸收剂量需要根据留置时间精确计算。实际吸收剂量开始累积较快，75 天后剂量累积速度明显下降，建议在 75 天左右更换粒子链。

放射粒子植入-026

带弧度 125I 粒子链两侧不同剂量点实际吸收剂量研究

刘泽洲

河北省人民医院

目的：探讨固定弧度 125I 粒子链两侧不同剂量点不同时间实际吸收剂量的差异。

方法：利用自研产品粒子链弧度模版，在粒子链模版弧度为 30 度时安装 10 颗粒子，通过 CT 扫描将 DICOM 图像传输到计划系统，选取粒子活度为 1.0mCi，计算不同时间点多个特定位置的实际吸收剂量。对中心点弧内 5mm 点(A'点)、中心点弧外 5mm 点(A 点)、中心点弧外 10mm 点(B 点)、中心点弧内 10mm 点(B'点)、中心点右侧端点弧内 5mm 点(Ar'点)、中心点右侧端点弧外 5mm 点(Ar 点)、中心点右侧端点弧外 10mm 点(Br 点)、中心点右侧端点弧内 10mm 点(Br'点)、中心点左侧端点弧外 5mm 点(AI 点)、中心点左侧端点弧内 5mm 点(AI'点)、中心点左侧端点弧外 10mm 点(BI 点)、中心点左侧端点弧内 10mm 点(BI'点)进行测量，比较弧内与弧外不同时间点实际吸收剂量的差异，及中心点与端点弧内、弧外的差异，以选出最合适的剂量参考点。

结果：A'点与 A 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；Ar'点与 Ar 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；AI'点与 AI 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；B'点与 B 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；Br'点与 Br 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；BI'点与 BI 点实际吸收剂量比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；A'点与 Ar'点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；A'点与 AI'点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；A 点与 Ar 点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；A 点与 AI 点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；B'点与 Br'点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；B'点与 BI'点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；B 点与 Br 点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；B 点与 BI 点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：相同距离时，弧内各点剂量高于弧外对应点。A 点对靶区剂量代表性佳，宜作为靶区剂量参考点；B'点在危及器官位置的剂量特征显著，适用于危及器官剂量参考。各点剂量差异为精准选定剂量参考点提供依据，利于优化治疗规划与效果评估。

放射粒子植入-027

碘 125 粒子植入术围手术期风险预测护理路径及临床效果

石路佳

通辽市科尔沁区第一人民医院

目的：探讨围手术期 125I 粒子植入术风险预测的护理路径及其临床效果，为 125I 粒子植入围术期的护理提供科学依据与实践指导。

方法：选取 2024 年 4 月-2025 年 3 月在本院接受 125I 粒子植入术治疗的肿瘤患者 60 例，随机分为观察组和对照组，每组 30 例。对照组实施常规围术期护理，观察组在此基础上构建并实施风险预测理念的围术期的护理路径。观察指标包括焦虑状态、术前的功能训练、术中术后的症状观察、术后恢复情况(住院天数、并发症发生率、VAS 疼痛评分)等。

结果：观察组在围术期焦虑水平、体位指导、住院时间、并发症发生率、疼痛控制和生活质量等方面均显著优于对照组。观察组焦虑得分显著低于对照组($P < 0.05$)，总有效率为 70%，显著高于对照组的 55%；住院天数为 7.2 ± 1.5 天，明显低于对照组的 9.1 ± 1.8 天；VAS 疼痛评分为 3.2 ± 1.1 ，明显低于对照组的 5.4 ± 1.3 。

结论：基于围手术期风险预测 125I 粒子植入术护理路径能够有效改善患者的心理状态，缩短住院时间，缓解术后疼痛，提高肿瘤治疗效果和生活质量，具有较好的临床应用价值。

放射粒子植入-028

一例复杂 HCC 的 CEUS 评估并引导放射性粒子植入治疗

杨冬艳, 胡月

吉林大学中日联谊医院超声科

目的: 探讨超声造影作为新兴影像学增强手段, 在肿瘤诊断及辅助治疗中的实用性。

方法: 83 岁肝炎后肝硬化男性患者, 几年前曾因 HCC 切除肝左叶。1 年前发现 SV 段 HCC 4.5*3.8cm, 先后行 2 次动脉栓塞及 2 次超声引导射频消融治疗, 复查时因 AFP 再升高发现 SV 段病灶向肝门方向增大并紧邻胆囊颈部, 门静脉右支及肝动脉均呈现受压变窄迹象。鉴于肿瘤局部血管狭窄及紧邻 GB 颈已经不适合消融治疗, DSA 显示病灶区域动-静脉瘘故不再适合动脉栓塞治疗, 预行“放射性粒子植入”就诊我院。对比 CECT 行 CEUS 精准评估病灶边界及活性, 显示 SV 段病灶肝门侧 3.1*2.6cm 部分明显强化、病灶紧邻胆囊颈部, 局部血管迂曲并狭窄。为治疗彻底且不损伤病灶区域血管及 GB 颈部, 从不同方向穿刺进针, 行“放射性粒子植入术”。

结果: 术后 1 个月 AFP 下降至正常水平, CECT 及 CEUS 均显示病灶整体无强化, 局部血管改变同前、胆囊颈部无损伤。

结论: ①CEUS 能精准评估肿瘤边界及活性, 引导进行精准穿刺治疗; ②超声造影剂不经肝肾代谢而随呼吸排出体外的代谢优势使得 CEUS 适应症更广; ③基于引导切面及针道灵活, 以及实时 CDFI 协助寻找最短且最安全的穿刺路径, 使得超声引导肝门肿瘤的放射性粒子植入治疗安全且有效; ④通过此病例及以往经验, “超声引导”放射性粒子植入更适合病灶紧邻各种不可触碰的结构的情况, 最有可能达到“精准内放疗”。

放射粒子植入-029

Prognosis Analysis in Oligometastatic NSCLC with Systemic Therapy and 125I Seed Implantation: A Retrospective Study

李泽凯, 王家铭, 王权锬, 谢沁江, 刘登尧
新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: The study aimed to evaluate the combined efficacy of systemic therapy and 125I seed implantation as a local treatment in patients with oligometastatic non-small cell lung cancer (NSCLC), defined by ≤ 3 metastatic organs and ≤ 5 metastatic lesions, and to identify factors that influence patient outcomes.

方法: A retrospective review was conducted of 60 patients with oligometastatic NSCLC treated from January 2018 to June 2024 at our institution. Patients were divided into Group A (n=30), receiving both systemic therapy and 125I seed implantation, and Group B (n=30), treated with systemic therapy alone. The primary outcome was progression-free survival (PFS), with overall survival (OS) serving as a secondary outcome. Survival analysis for PFS and OS was performed using Kaplan-Meier curves, with the Log-rank test for intergroup comparisons, and Cox regression analysis was used for univariate and multivariate analyses.

结果: The median PFS for Group A was 15.8 months (95% CI: 13.5–18.1), which was significantly longer than the 7.3 months (95% CI: 5.2–9.4) for Group B (HR=6.12, 95% CI: 4.32–8.67). The median OS was 30.2 months (95% CI: 22.4–38.0) for Group A, surpassing the 18.1 months (95% CI: 14.8–21.4) for Group B (HR=1.58, 95% CI: 1.10–2.30). Multivariate analysis highlighted intracranial metastasis as a significant risk factor for PFS. For OS, the key prognostic factors were the oligometastatic status, the use of immune checkpoint inhibitors (ICIs), and the incorporation of 125I seed implantation as local therapy.

结论: In patients with oligometastatic NSCLC and stable primary lesions, the integration of systemic therapy with 125I seed implantation markedly improves PFS and OS compared to systemic therapy alone. This underscores the value of 125I seed implantation in the comprehensive treatment strategy, highlighting its significant role in enhancing patient survival outcomes.*Funding: Regional Science

and Technology Support Xinjiang Project (No.2022E02051), Tianshan Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

放射粒子植入-030

Evaluating The Precision Of 3D-printing Template Technology in Iodine-125 Seed Implantation for Lung Metastases: A Retrospective Study

谢沁江, 王家铭, 王权锟, 李泽凯, 刘登尧

新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: To evaluate the precision of three-dimensional printing template (3D-PT) technology for iodine-125 (125I) seed implantation in treating lung metastases at the dosimetry level

方法: Between October 2022 and June 2024, 52 patients (32 males, 20 females; median age 62 years) with 59 lesions received 125I seed implantation assisted by 3D-PT in our hospital, as part of a retrospective study. Of these lesions, 26 were treated using three-dimensional printing non-coplanar templates (3D-PNCT), and 33 with three-dimensional printing coplanar templates (3D-PCT). The prescribed dose ranged from 130 to 160 Gy. The procedures for preoperative planning, puncturing, and seed implantation guided by the template were executed, followed by a comparison of the dose distribution between postoperative and preoperative plans. Evaluated dose parameters included the dose delivered to 90% of the gross tumor volume (D90), minimum peripheral dose, the percentage of the gross tumor volume receiving 100% of the prescription dose (V100), the percentage receiving 150% of the prescription dose (V150), conformity index, external index of target volume, and uniformity index. The Wilcoxon signed-rank test was utilized for data analysis.

结果: The median D90 was 146.3 Gy (range: 128.2 to 177.8 Gy). The postoperative D90 exceeded the prescribed dose in 59.3% (35/59) of the lesions. For most parameters, there were no significant differences between the postoperative and preoperative plans ($P > 0.05$), except for the actual V100, which was slightly lower than planned (93.1% vs 96.6%; $P = 0.031$).

结论: The use of 3D-PT technology demonstrates high accuracy for 125I seed implantation in treating lung metastases, indicating its potential as a precise treatment modality.*Funding: Regional Science and Technology Support Xinjiang

Project (No.2022E02051), Tianshan Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

放射粒子植入-031

Prognosis Analysis in Oligometastatic Soft Tissue Sarcoma with Systemic Therapy and Radioactive 125I Seed Implantation: A Retrospective Study

谢沁江, 李泽凯, 王家铭, 王权锟, 刘登尧

新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: This study aimed to assess the combined efficacy of systemic therapy and iodine-125 (125I) seed implantation as a local treatment in patients with oligometastatic soft tissue sarcoma (STS), characterized by ≤ 3 metastatic organs and ≤ 5 metastatic lesions, focusing on identifying factors that influence patient outcomes.

方法: We retrospectively reviewed 56 patients with oligometastatic STS treated from January 2018 to June 2024 at our institution. Patients were divided into two groups: Group A (n=28), who received systemic therapy in combination with 125I seed implantation, and Group B (n=28), treated with systemic therapy alone. The primary endpoint was progression-free survival (PFS), with overall survival (OS) as a secondary endpoint. Kaplan-Meier curves were used for survival analysis, with the Log-rank test for intergroup comparisons. Cox regression analysis was conducted for both univariate and multivariate analyses.

结果: The median PFS for Group A was 8.7 months (95% CI: 7.1–10.3), significantly longer than the 4.6 months (95% CI: 3.7–5.5) observed for Group B (HR=2.42, 95% CI: 1.65–3.56). The median OS for Group A was 19.5 months (95% CI: 16.2–22.8), compared to 13.7 months (95% CI: 11.0–16.4) for Group B (HR=1.22, 95% CI: 0.88–1.78). Multivariate analysis identified the presence of liver metastases as a significant risk factor impacting PFS. For OS, the key prognostic factors were tumor burden, histologic subtype, and the incorporation of 125I seed implantation as part of local therapy.

结论: In patients with oligometastatic STS and stable primary lesions after surgery and radiotherapy, integrating systemic therapy with 125I seed implantation significantly improves PFS compared to systemic therapy alone.*Funding: Regional Science and Technology Support Xinjiang Project (No.2022E02051), Tianshan

Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

放射粒子植入-032

Prognosis Analysis in Oligometastatic Colorectal Cancer with Systemic Therapy and Iodine-125 Seed Implantation: A Retrospective Study

谢沁江, 王权锟, 李泽凯, 王家铭, 刘登尧

新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: This study aimed to assess the combined efficacy of systemic therapy and iodine-125(125I) seed implantation as a local treatment in patients with oligometastatic colorectal cancer (CRC), characterized by ≤ 3 metastatic organs and ≤ 5 metastatic lesions, focusing on identifying factors that influence patient outcomes.

方法: We retrospectively reviewed 62 patients with oligometastatic CRC treated from January 2018 to June 2024 at our institution. Patients were divided into two groups: Group A (n=31), who received systemic therapy in combination with 125I seed implantation, and Group B (n=31), treated with systemic therapy alone. The primary endpoint was progression-free survival (PFS), with overall survival (OS) as a secondary endpoint. Kaplan-Meier curves were used for survival analysis, with the Log-rank test for intergroup comparisons. Cox regression analysis was conducted for both univariate and multivariate analyses.

结果: The median PFS for Group A was 19.6 months (95% CI: 16.8–22.4), significantly longer than the 9.4 months (95% CI: 7.1–11.7) observed for Group B (HR=5.35, 95% CI: 3.72–7.71). The median OS for Group A was also extended, reaching 35.1 months (95% CI: 28.0–42.2), which surpassed the 21.3 months (95% CI: 17.2–25.4) for Group B (HR=1.68, 95% CI: 1.15–2.45). Multivariate analysis identified the presence of liver metastases as a significant risk factor impacting PFS. Key factors influencing OS included the oligometastatic status, the presence of liver metastases, histologic subtype, the use of immune checkpoint inhibitors (ICIs), driver mutations, anti-angiogenic treatments, and the incorporation of 125I seed implantation as part of local therapy.

结论: In patients with oligometastatic CRC and stable primary lesions, integrating systemic therapy with 125I seed implantation significantly improves both PFS and

OS compared to systemic therapy alone. This underscores the importance of 125I seed implantation within the comprehensive treatment strategy, highlighting its crucial role in enhancing patient survival outcomes. *Funding: Regional Science and Technology Support Xinjiang Project (No.2022E02051), Tianshan Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

放射粒子植入-033

Prognostic Analysis of Clinical-dosimetric Factors in Radioactive 125I Seed Brachytherapy for Thoracic Malignancies

王家铭, 王权锟, 李泽凯, 谢沁江, 刘登尧
新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: To investigate the local therapeutic effectiveness and prognostic clinical-dosimetric factors of CT-guided radioactive 125I seed implantation in treating thoracic malignancies.

方法: This retrospective study included 66 patients with thoracic malignancies treated with radioactive 125I seed implantation at our institution from January 2018 to June 2024. Local therapeutic effectiveness and clinical-dosimetric parameters were analyzed six months post-surgery. Correlations between clinical-dosimetric parameters were examined. Logistic regression analysis was employed for both univariate and multivariate analyses of factors affecting postoperative local therapeutic effectiveness.

结果: Six months after treatment, the response rate was 66.7% (44/66), with local control rates of 95.5% (63/66). Pneumothorax occurred in 22 cases (33.3%), pulmonary infiltration in two, and pleural effusion in three, with no other serious complications observed. Correlation analysis of clinical-dosimetric factors revealed a linear relationship between tumor length and D90, D100 ($r=-0.521$, $P=0.004$; $r=-0.683$, $P<0.001$). Univariate logistic regression analysis identified the longest tumor diameter ($\chi^2=10.214$, $P=0.001$), D90 ($\chi^2=8.365$, $P=0.004$), D100 ($\chi^2=5.121$, $P=0.024$), V90 ($\chi^2=6.103$, $P=0.013$), and V100 ($\chi^2=6.487$, $P=0.011$) as influencing factors of the 6-month postoperative local efficacy. Further multivariate analysis revealed that the longest tumor diameter is an independent influencing factor (OR=0.943, 95% CI: 0.902–0.986, $P=0.008$).

结论: Radioactive 125I seed implantation with $D90 \geq 140.4$ Gy and $D100 \geq 79.0$ Gy in thoracic malignancies achieves better response rates. A tumor length ≥ 3.5 cm is an independent risk factor for local therapeutic effectiveness at 6 months post-operation.*Funding: Regional Science and Technology Support Xinjiang

Project (No.2022E02051), Tianshan Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

放射粒子植入-034

激光导航辅助 CT 引导下经皮 125I 放射性粒子植入治疗纵隔淋巴结转移瘤的临床研究

戴宗林

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：对比分析激光导航辅助与传统体表栅栏定位行 CT 引导下经皮 125I 粒子植入治疗纵隔淋巴结转移瘤的方法和临床价值

方法：回顾性分析 2020 年 1 月—2025 年 1 月在陆军军医大学第一附属医院接受 125I 放射性粒子植入治疗的 110 例纵隔淋巴结转移瘤患者的临床资料。其中 55 例为激光导航辅助辅助 125I 放射性粒子植入，55 例体表栅栏定位 125I 放射性粒子。所有患者均进行术前计划、术后剂量验证。采用配对 t 检验比较术前术后 90% 靶体积的最小吸收剂量 (D90) 及 90%、100%、150%、200% 处方剂量覆盖的靶区体积占靶区总体积的百分比 (分别为 V90、V100、V150、V200)，两组手术操作时间及并发症的情况。自术后 1 月起复查 CT，予以定期影像学随访。疗效终点为总生存期(Overall Survival, OS)。组间 OS 差异采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析，并通过 log-rank 检验进行比较。所有统计分析使用 SPSS 26.0 及 R 4.1.0 软件完成，检验水准设为 $\alpha=0.05$ (双侧)

结果：所有患者均成功植入 125I 放射性粒子，其中 2 组各有 2 例少-中气胸，均未发生与手术相关的严重并发症。激光导航组在术后验证中的 D90、V90、V100 均高于体表栅栏组($P < 0.05$)，而 V150、V200 低于体表栅栏组($P < 0.05$)，表明激光导航组在剂量学分布上更为精确和均匀。而激光导航组手术操作时间为 (112.85 ± 2.04) min，体表栅栏组为 (128.14 ± 2.24) min，两组比较差异有统计学意义 $P=0.031$ ($P < 0.05$)。激光导航组和栅栏定位组 1 年、2 年、3 年 OS 率分别为 92.5%、75.2%、62.3% 和 85.6%、66.7%、48.9%，2 组间差异有统计学意义 $P=0.02$ ($P > 0.05$)

结论：在 CT 引导下经皮 125I 放射性粒子植入治疗纵隔淋巴结转移瘤中，激光导航技术较传统体表栅栏定位在剂量学参数、手术操作效率及患者总生存期方面均显示出显著优势。该技术不仅提升了治疗的精确性和效果，还显著降低了技术难度并改善了患者的耐受性，值得在临床中进一步推广应用。

放射粒子植入-035

舒适护理在钇 90 放射性微球治疗肝癌患者的应用效果

程忠瑶, 张延藏, 周纪妹

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的: 探究舒适护理在钇 90 放射性微球治疗肝癌患者的应用效果。

方法: 纳入 2023 年 5 月 10 日-2025 年 5 月 10 日于我院接受钇 90 放射性微球治疗的 60 例肝癌患者, 按照随机数字法分为实验组与对照组各 30 例。对照组行常规护理, 实验组行舒适护理。护理干预结束后对比两组患者并发症发生率、疼痛程度、生活自理能力、护理依从性及护理满意度灯指标差异。

结果: 实验组并发症发生率为 20.00%(6/30 例), 显著低于对照组的 40.00%(12/30 例, $P < 0.05$); 实验组疼痛程度评分为 (2.11 ± 0.82) 分, 低于对照组 (4.32 ± 1.23) 分($P < 0.05$)。实验组生活自理能力指数为 (85.21 ± 6.52) 分, 高于对照组 (72.31 ± 7.12) 分($P < 0.05$); 护理依从性达 93.30%(28/30 例), 高于对照组 73.30%(22/30 例, $P < 0.05$); 实验组护理满意度 95.00%(28/30 例), 高于对照组的 75.00%(22/30 例, $P < 0.05$)。

结论: 全程舒适护理干预可显著降低钇 90 治疗肝癌患者并发症发生率, 有效改善疼痛管理、生活自理能力及护理依从性, 提升护理满意度, 对保障疗效、促进康复意义重大, 具临床推广价值。

放射粒子植入-036

Brachytherapy versus conventional plastic stents for the treatment of malignant ureteral obstruction: initial experience

李易璞, 张程智, 宋梦瑶, 孙占国, 韩新巍, 周学良, 焦德超
郑州大学第一附属医院

目的: To evaluate the feasibility of a newly designed integrated plastic stent loaded with radioactive ^{125}I seeds (brachytherapy stent) for the treatment of malignant ureteral obstruction (MUO).

方法: From May 2018 to May 2023, 30 patients with MUO underwent brachytherapy plastic stent placement (experimental group), while 41 patients underwent conventional plastic stent placement (control group). The primary endpoints were technical success, complications, the local disease response rate (DRR) and the gross haematuria control (GHC) rate; the secondary endpoints were the hydronephrosis Girignon grade (HGC) and overall survival (OS).

结果: The rates of technical success (100% vs. 100%), complications (26.7% vs. 14.6%) and HGC (1.5 ± 0.5 vs. 1.5 ± 0.5) in the experimental and control groups were not significantly different ($p > 0.05$). The DRR (93.3% vs. 9.8%) and GHC rates (84.2% vs. 20.8%) of the experimental and control groups at 8 weeks were statistically significant ($P < 0.05$). The OS [28.4 month (95% CI: 24.6–32.3) vs. 19.5 month (95% CI: 17.0–22.0)] of the experimental and control groups was significantly different ($P < 0.05$).

结论: This novel brachytherapy stent is safe and effective for the treatment of MUO, but long-term observations are needed.

放射粒子植入-037

Dose and local efficacy analysis of iodine-125 seed implantation therapy for lung tumors

曹国辉

河北省人民医院

目的: To explore the dose and local efficacy of iodine-125 seed implantation therapy for lung tumors.

方法: The clinical data of 85 patients with lung tumors who underwent iodine-125 seed implantation therapy were retrospectively analyzed. The impact of prescription dose D90 (minimum peripheral dose received by the 90% target volume) on the local treatment effect six months after seed implantation was analyzed, and the critical value for predicting efficacy was determined. Factors affecting the local complete response (CR) rate six months after surgery were also analyzed.

结果: The local control rate six months after treatment was 89.41% (76/85), and the response rate (ORR) was 70.59% (60/85), with a CR rate of 31.76% (27/85). Patients with a post-procedure D90 > 140 Gy had a significantly higher local CR rate. Multivariate analysis revealed that post-procedure D90 and tumor size were independent prognostic factors for achieving CR six months after lung tumor seed implantation.

结论: Iodine-125 seed implantation therapy is effective for lung tumors. Tumor size ($P = 0.0003$) and post-procedure D90 ($P = 0.0005$) were found to be independent prognostic factors for achieving post-procedure CR after lung tumor seed implantation.

放射粒子植入-038

Dose–Effect Relationship of D90 in Iodine-125 Seed Implantation for Advanced Lung Cancer: Gradient-Based Efficacy and Survival Outcomes

曹国辉

河北省人民医院

目的： This study aimed to evaluate the dose–response relationship and survival outcomes of iodine-125 seed implantation in patients with advanced lung cancer, focusing on the impact of different dose levels on tumor control and patient prognosis.

方法： A retrospective analysis was conducted on 49 patients with advanced lung cancer who underwent iodine-125 seed implantation between January 2017 and March 2021. The patients were divided based on postoperative D90 dose levels, and tumor control rates, including complete response (CR), partial response (PR), stable disease (SD), and progressive disease (PD), were assessed. The response rate (ORR) and disease control rate (DCR) were also evaluated. Survival analysis was performed to identify prognostic factors.

结果： The optimal D90 cutoff values for CR, ORR, and DCR were 136.46 Gy, 121.98 Gy, and 111.47 Gy, respectively. Higher D90 doses were significantly associated with improved tumor control rates ($P < 0.05$). The 3-year survival rate was 20.41%, with complete response (CR) and preoperative hemoglobin levels identified as independent prognostic factors for long-term survival.

结论： Iodine-125 seed implantation demonstrates a clear dose–response relationship in advanced lung cancer, with higher D90 doses correlating with better tumor control. CR and hemoglobin levels are critical factors influencing long-term survival outcomes.

放射粒子植入-039

1 例骶骨脊索瘤全身多处转移 125I 粒子植入术的效果评价

薛予

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：病例资料 患者，男，52岁，2年余前，患者因“腰骶部疼痛不适1年余、发现骶部包块4月余，外院行MRI示骶尾部占位性病变，神经源性肿瘤?脊索瘤?。为进一步诊治就诊重庆医科大学附属永川医院，于2022-10-19在局麻下行髂内动脉DSA造影术+髂内动脉栓塞术。完善术前准备，于2022-10-20在全麻下行后路骶椎肿瘤切除术+骶4次全切除+骶5尾椎切除术+活检冰冻术。术后冰冻病理提示:(骶骨肿瘤)粘液背景中见条索状肿瘤细胞，部分呈腺管状排列，脊索瘤不排除。术后病理:(骶骨及临近骨组织)脊索瘤。术后于2022-11-24行放射治疗，定期复查。

方法：9月余前(2024-9)，患者无明显诱因再次开始出现腰骶部疼痛，遂再次就诊重庆医科大学附属永川医院复查示原手术部位复发伴双侧髂骨(右侧髂骨3.8x4.4cm)及左侧坐骨转移灶，无法再次行外科手术，患者未行特殊处理。之后出现腰骶部疼痛逐渐加重，当地医院给予“曲马多”(具体不详)等止痛对症处理，症状缓解不明显。为行微创介入来我院门诊就诊，(2025-07-18 本院)行CT(胸腹部)检查提示:1.骶骨脊索瘤术后改变，骶骨及右侧髂骨骨质破坏伴软组织肿块，考虑复发，右侧臀部肌肉受侵，右侧坐骨支转移。2.双肾多发结石、囊肿，左肾盂炎症。3.肝脏多发囊肿。4.前列腺钙化灶。拟行放射性125I粒子植入术，遂门诊以“骶骨脊索瘤术后复发”收治我科。患病以来，患者精神、饮食一般，睡眠较差，大小便正常，体重无明显变化。

结果：讨论 脊索瘤是一种罕见的低度恶性骨肿瘤，发生率为8/10000000，占有原发骨肿瘤的1%~4%。脊索瘤常起源于脊索的胚胎残留物，主要分布于中轴骨，以骶尾部脊索瘤居多，占有原发骶骨肿瘤的40%。虽然组织病理学提示骶骨脊索瘤(sacral chordoma, SC)为低度恶性肿瘤、生长相对缓慢，但是其对化疗呈高度抵抗，对放疗效果也较差，同时由于骶尾部空间较大，造成SC体积较大，加之毗邻重要脏器、神经血管，完成整块切除难度较大，因此SC局部复发率高，在疾病的晚期易发生远处转移，引起疼痛，严重影响患者生活质量和生存时间。

结论：125I粒子植入肿瘤中，可持续近距离放射照射，以发挥“局部病灶高剂量、

周围组织低剂量”的优势，高效、安全，针对脊索瘤转移病灶的局部控制率高、镇痛效果好，能有效延长患者生存期，提高患者生活质量。125I 放射性粒子植入治疗脊索瘤，可提高局部控制率，缓解临床症状，提高患者生存质量及时间。该案例在全身多处转移后行 125I 粒子植入局部治疗，术后至今该患者肿瘤控制良好，疼痛减轻。

放射粒子植入-040

125I 粒子治疗右前臂横纹肌肉瘤一例

薛予

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：病例资料 患者，男，85岁，2018-06在外院住院期间发现右前臂直径约1cm无痛性肿块，未治疗。病程中上述包块逐渐增大，遂于2019-05-20在重庆市九龙坡区人民医院行右前臂包块切除术，术后病理：梭形细胞肿瘤，软组织恶性肿瘤，Ki-67(40%)。术后病理提示横纹肌肉瘤，遂于2019-05-30在重庆市九龙坡区人民医院行右前臂横纹肌肉瘤病灶扩大清创术。2019-07-1至2019-08-21同步放疗，期间予以同步化疗2次，具体方案：洛铂50mg q3w。同步放化疗结束后，2019-8-27开始予以表柔比星(120mg D1-4)+异环磷酰胺(2g D1-4)化疗4次。后定期规律复查，提示病情稳定。2022-03-19复查体表包块彩超：右前臂皮下软组织层内低回声结节(Ca?)。2022-03-28行右前臂软组织肉瘤切除术。术后恢复可，2022-6-23开始规律使用免疫+靶向：帕博利珠单抗200mg q3+安罗替尼10mg q3w直至2024-04。2024-12-05(右)前臂磁共振增强成像：对比2024-05-23旧片：1.右上臂、右前臂桡侧术后改变，软组织肿胀较前明显；右上臂、右前臂桡侧占位，范围较前增大，远端新见积液可能。2.左侧肱骨小头关节面下少许异常信号，退行性变？随诊 3.右肘关节腔积液，较前稍增多。

方法：2024-12-05，PET/CT肿瘤全身显像+图像融合+衰减校正：1.右肘部、前臂上段治疗后改变；右上臂、右前臂桡侧稍低密度影，考虑肿瘤复发可能，经重庆市肿瘤医院骨与软组织肿瘤外科科内医师讨论后告知患者及患者家属可选择的治疗方式有：1.右上臂截断术+术后辅助治疗：行肢体离断术，完整去除肿瘤组织，明显降低复发率。2.右上臂肿物切除术+术后辅助治疗：单纯姑息性切除，无法完整切除肿瘤组织，复发率高。患者及患者家属反复慎重考虑后表示暂拒绝行手术治疗，要求出院疗养。(2024-12-23 19:08，本院)行磁共振检查提示：右前臂上中段桡侧软组织区占位，考虑肿瘤性病变，考虑复发；2024-12-25在我科CT引导下右前臂复发性横纹肌肉瘤125I粒子植入术。目前患者诉右前臂局部软组织较前肿胀，考虑再次复发，此次为行右前臂横纹肌肉瘤术后复发粒子植入术收入院。自发病以来，患者精神、食欲、睡眠尚可，大小便正常，体重无明显变化。

结果：讨论 横纹肌肉瘤起源于不同分化的横纹肌细胞，也可起源于一些具备横纹

肌分化的原始原始间叶细胞组成的组织或器官，是一种侵袭性软组织肉瘤，约占软组织肉瘤的 40%。横纹肌肉瘤多发生于儿童，是儿童期最常见的软组织肉瘤。横纹肌肉瘤好发于头颈部、泌尿生殖系、腹膜后及四肢，例如鼻窦区、阴囊、膀胱、子宫等，胃等罕见部位有个案报道。成人的横纹肌肉瘤多见于四肢及躯干，以多形性横纹肌肉瘤及梭形细胞/硬化性横纹肌肉瘤两个亚型为多见。

结论：该患者年龄较大，手术切除风险较高，且术后恢复较差，容易复发，家属也比较抗拒手术切除，该案例在采用微创介入方法植入 125I 粒子，精准、安全、创伤小、植入的粒子精准靶向照射肿瘤病灶，对肿瘤细胞的杀伤力强，对周围正常组织的损伤小，肿瘤持续照射时间长达半年，有效控制肿瘤的生长，同时副作用小；明显提高患者的生活、生存质量，减轻患者痛苦并延长生命，值得临床推广借鉴。

放射粒子植入-041

碘 125 粒子植入治疗后腹膜肿瘤的探索

黄伍奎 杨树法 樊喜文

新疆医科大学附属肿瘤医院

目的：本研究的核心目的是解决后腹膜肿瘤（多为宫颈癌、胃癌等恶性肿瘤的淋巴结转移灶）传统治疗效果不佳的问题。后腹膜肿瘤常因侵犯腹腔神经丛及神经根引发腰背疼痛、肠道功能异常等症状，严重降低患者生活质量，且传统外科手术、化疗、常规外照射放疗（剂量受限为 45~50Gy，疗效受限）难以有效控制病情。因此，研究旨在探索碘 125 (^{125}I) 粒子植入这一内照射放疗技术的临床应用价值，通过其释放高能量 γ 射线（处方剂量可达 80~160Gy）强力杀伤肿瘤细胞，实现肿瘤局部控制、缓解患者疼痛症状、延长生存期并提高生活质量，同时明确该技术的疗效影响因素与安全性。

方法：研究采用碘 125 粒子植入术作为核心治疗手段，遵循标准化诊疗流程：首先进行患者筛选，明确入排标准，术前完善血常规、生化常规、凝血功能、肿瘤标志物、心电图及超声/CT 等检查，全面评估病灶大小、位置及周边肠道、大血管等解剖关系；借助 TPS 计划系统勾画靶区（PTV），计算粒子用量并制定术前计划，确定处方剂量（多为 80~130Gy），同时核医学科验证粒子可用性，患者签署知情同意书；术中在 CT 引导下，依据术前计划规划穿刺路径（优先选择腹壁或椎旁途径，避免经肝途径），采取禁食水、灌肠、口服造影剂等措施避免肠道损伤，通过术前增强 CT 评估血管分布以规避血管损伤，必要时结合穿刺活检同步实施粒子植入；术后进行剂量验证，确保靶区剂量达标且周围正常组织受量可控；随访阶段于术后 1~2 个月通过 TPS 系统评估疗效，以手术成功率、局部病灶有效率、并发症发生率、剂量学验证率及症状改善率为核心评价指标，同时通过长期随访追踪局部肿瘤无进展生存期（LTPFS）。此外，还通过分层 Cox 比例风险模型分析肿瘤形态、大小、穿刺路径等因素对预后的影响。

结果：临床应用与研究结果显示，碘 125 粒子植入治疗后腹膜肿瘤疗效确切：文献数据表明，该技术局部控制率可达 70%，疼痛缓解率 69.5%~83.3%，92 例患者的局部肿瘤无进展生存期（LTPFS）平均为 8 个月；5 例临床案例中，患者术后随访可见肿瘤体积均不同程度缩小，如肝细胞肝癌术后肾上腺转移患者经治疗后，肿瘤从 3.9cm×3.5cm 缩小至 1.6cm×2.0cm，右肺恶性肿瘤双侧肾上腺转移患者的右

侧转移灶从 2.8cm×2.4cm 缩小至 1.9cm×1.1cm。剂量学验证显示，靶区平均剂量可达 24119.9~37645.8cGy，远高于常规外照射放疗剂量，且周围正常组织受量极低（平均剂量 42.9~154.0cGy），未出现严重放射性损伤。预后因素分析表明，均匀密度、清晰边界、规则形态的转移性淋巴结，最大直径≤5cm 的病灶，以及经腹壁或椎旁途径的穿刺路径，与更好的 LTPFS 相关；而坏死性淋巴结、融合病灶、影像可见的血管侵犯则会降低 LTPFS。所有患者均未出现粒子相关严重并发症，仅 1 例患者术中出现肾上腺内枝出血，经处理后后续完成植入治疗。

结论：碘 125 粒子植入术是治疗后腹膜肿瘤（尤其转移淋巴结）的安全有效手段，具有微创、创伤小、局部剂量高、周围正常组织保护好、并发症少等显著优势。该技术能有效提高肿瘤局部控制率、缓解疼痛症状，延长患者局部肿瘤无进展生存期，且可重复性强，适用于传统治疗效果不佳或无法耐受手术、化疗的患者。然而，目前该领域仍存在不足：针对后腹膜肿瘤的碘 125 粒子植入剂量学尚无统一标准，缺乏多中心大样本剂量学研究数据，且关于放射性损伤的长期随访资料有限。未来需进一步开展多中心协作研究，明确标准化的剂量方案与操作规范，深入探索放射性损伤的长期影响，同时优化患者筛选与靶区规划策略，以提升治疗的精准性与远期疗效，为后腹膜肿瘤患者提供更优质的个体化治疗方案。

放射粒子植入-042

Endovascular brachytherapy using 125I seeds strand combined with transarterial chemoembolization, lenvatinib and camrelizumab for unresectable hepatocellular carcinoma with hepatic vein tumor thrombus

张子寒

复旦大学附属中山医院

目的： To evaluate the safety and efficacy of Iodine-125(125I) seeds strand implantation in combination with transarterial chemoembolization (TACE), lenvatinib and camrelizumab for the treatment of unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) with hepatic vein tumor thrombus (HVTT).

方法： From January 2020 to December 2023, 76 uHCC patients with HVTT were included in this single-center retrospective study. Thirty-six patients underwent 125I seeds strand implantation combined with TACE, lenvatinib and camrelizumab (group A), while 40 cases using TACE combined with lenvatinib and camrelizumab (group B). A comprehensive collection and analysis of patient data regarding efficacy and safety have been conducted.

结果： The technique was successfully performed in all patients. The mean intended dose ($r = 10\text{mm}$, $z = 240$ days) was 64.0 ± 0.3 Gy. No grade 3 or 4 adverse events related to 125I seeds strand implantation occurred in group A. The ORR and DCR of HVTT were significantly higher in group A compare with group B (ORR, 72.2% vs 15.0%, $p < 0.001$; DCR, 88.9% vs 35%, $p < 0.001$). And the median overall survival time (OS) and progression-free survival time (PFS) were significant longer in group A compared with group B (OS, 22.1 ± 2.4 vs 14.0 ± 1.7 months, $p < 0.001$; PFS, 17.6 ± 0.3 vs 8.0 ± 0.6 months, $p < 0.001$). In the multivariate Cox regression analysis, treatment regimen was the independent prognostic factors for OS.

结论： 125I seeds strand combined with TACE, lenvatinib and combined with lenvatinib and camrelizumab as the treatment strategy for uHCC patients with HVTT is safe and effective.

放射粒子植入-043

不同长度 125I 粒子链对周围剂量参考点的影响

徐克

河北省人民医院

目的：探讨同等活度不同长度 125I 粒子链对周围剂量参考点的影响。

方法：通过 CT 扫描我中心粒子剂量测量专利模体，将扫描影像按照 DICOM 格式传输至三维治疗计划系统(3D-TPS)，在模体中心点处建立坐标，X 轴上下 5mm、10mm 处作为目标靶区，并在 X 轴上模拟 0.8mCi 直线粒子链，模拟 0.8mCi 直线粒子链，粒子按照等间距 5mm 从 1-20 颗(5mm-100mm)排布，将粒子链中心点上下两侧 5mm 点分别定义为 A 点与 A'点，中心点 10mm 上下两侧分别定义为 B 点与 B'点；左侧粒子链边缘上下 5mm 为 AL 点与 AL'点，右侧粒子链边缘上下 5mm 为 AR 点与 AR'点，同理在以上位置点 10mm 处点命名为 BL 点、BL'点、BR 点、BR'点，并测量从 45mm-100mm AL 点、AL'点、AR 点、AR'点内侧 5mm、10mm、15mm 及 20mm 处粒子链上下对称点剂量。将所有对称位置点剂量进行对比，中心处剂量与端点位置剂量点进行对比，中心点 A 点剂量与端点 AL 点、AL'点、AR 点、AR'点内侧 5mm、10mm、15mm 及 20mm 处对称点剂量进行对比，并将各点处点剂量与粒子链长度进行曲线拟合，寻找各点剂量与粒子链长度的关联性。

结果：各点剂量与长度成正相关，中心点组内比较均无统计学差异，两端点组内比较均无统计学差异，中心处各点与端点比较存在统计学差异，A 点与端点内侧 5mm、10mm 处剂量有统计学差异，与端点内侧 15mm 及 20mm 处剂量无统计学差异，A 点、A'点、B 点、B'点剂量随粒子链长度增长稳定提高，分别得出拟合曲线：A 点： $y = e(-0.62/x + 5.28)$ ($R^2 = 0.992$)、A'点： $y = e(-0.64/x + 5.34)$ ($R^2 = 0.987$)、B 点： $y = e(-0.82/x + 4.80)$ ($R^2 = 0.984$)、B'点： $y = e(-0.82/x + 4.83)$ ($R^2 = 0.981$)。

结论：A 点、A'点、B 点、B'点剂量与粒子链长度成正相关且稳定性较高，A 点可作为粒子链靶区剂量参考点，B 点可作为危机器官受量参考点，其余位置点剂量波动性较大，作为粒子链剂量参考点具有一定不确定性。

放射粒子植入-044

125I 粒子治疗恶性肿瘤所致放射性肺炎剂量学因素分析

徐克

河北省人民医院

目的：观察 125I 粒子植入治疗恶性肿瘤导致放射性肺炎发生率,对其相关剂量学参数进行分析。

方法：回顾分析 2017 年 1 月至 2022 年 12 月我中心收治的 31 例接受 125I 治疗的恶性肿瘤患者，其中鳞癌 8 例，腺癌 10 例，其它部位转移癌 13 例，术后 1-6 月复查胸部 CT，采用 RECIST1.1 标准对所有患者行疗效评价，观察客观缓解率 (ORR)及疾病控制率(DCR)，放射性肺炎(radiation pneumonitis, RP)采用美国肿瘤放射治疗协作组织(Radiation Therapy Oncology Group, RTOG)放射性肺炎评价标准评价，统计术后 D90(90%靶体积所接受的最小周边剂量)、患肺 V8(8Gy 包绕肺体积占患肺体积的百分比)、V32(32Gy 包绕肺体积占患肺体积的百分比)、患肺 Dmean(平均照射剂量)。采用二元 logistic 回归分析术后 D90、V8、V32、Dmean 等剂量学参数与 RP 发生的关系，将术后各剂量学参数与外放疗相关数据进行比较，寻找与 RP 发生相关性较高参数。

结果：所有患者均顺利手术，术后 6 月疗效评价 CR11 例，PR11 例，SD8 例，PD1 例，ORR 为 71.0%，DCR 为 96.8%，RP 患者 3 例，RP 发生率为 9.7%，所有参数经二元 logistic 回归分析均无统计学差异，其中 D90($P=0.743$) < V8($P=0.795$)、V32($P=0.798$)、Dmean($P=0.801$)，经与外放疗相关剂量学参数比较，粒子植入术后 D90 超过 170Gy 时放射性肺炎发生率为 60%(3/5)。

结论：粒子植入治疗恶性肿瘤，术后 D90 与 RP 发生相关性较高，V8、V32、Dmean 与 RP 发生相关性低。

肿瘤消融-001

Ablation Versus Sublobar Resection for Stage IA Non-Small Cell Lung Cancer: A Multicenter Retrospective Cohort Study With a Deep Learning Model in the Ablation Group

林乐涛, 徐秉辰, 张福君, 朱志华, 黄涛, 黄东存, 刘登尧, 陈志贤

1. 中山大学肿瘤防治中心
2. 新疆医科大学附属肿瘤医院
3. 广州复大肿瘤医院

目的: Image-guided thermal ablation (IGTA) is increasingly applied in patients with stage IA non-small cell lung cancer (NSCLC) who have no surgical contraindications; however, its long-term outcomes compared with sublobar resection (SLR) remain unclear, and accurately identifying patients who may benefit from ablation remains a technical challenge. This study aimed to compare the long-term outcomes of IGTA and SLR in this patient population and to develop a Vision Transformer (ViT)-based deep learning model to assist in identifying candidates likely to benefit from ablation.

方法: A total of 2,145 patients who underwent ablation or surgery between January 2012 and March 2023 were included. After propensity score matching, progression-free survival (PFS) and cancer-specific survival (CSS) were estimated using the Kaplan-Meier method. An ensemble deep learning model was developed based on pretreatment CT images to predict disease-free survival following IGTA and to identify patients most suitable for ablation therapy.

结果: After matching, the median follow-up intervals were 39.3 months for the SLR and 46.7 months for the IGTA group. There were no significant differences between the groups in terms of 10-year PFS (Hazard ratio [HR], 2.02; 95% CI, 0.83-4.89; $P = 0.120$) or CSS (HR, 3.09; 95% CI, 0.87-11.04; $P = 0.082$). The area under the curve (AUC) of the Vision Transformer (ViT) model was 0.826 in the training cohort and 0.814 in the external validation cohort. Furthermore, higher ViT scores were predictive of poorer disease-free survival (HR = 8.61; $P < 0.001$). Multimodal XGBoost model further improved the performance, with a AUC of 0.82 for the

结论： Long-term outcomes following SLR were not significantly different from those following IGTA in patients with early-stage lung cancer. The ViT model based on preoperative CT was able to predict survival of patients received ablation. These indicate that IGTA may be a feasible alternative to conventional surgery for appropriately selected patients.

肿瘤消融-002

肺 GGN 消融失败因素探讨-多中心十年回顾

陈杰, 严媛, 陈锦, 林征宇
福建医科大学附属第一医院

目的: 本多中心、回顾性研究通过对肺 GGN 消融病例的长期随访, 对其中导致肺 GGN 不完全消融或局部进展的相关因素进行分析及探讨。

方法: 对多中心 2013 年 01 月-2023 年 10 月共 1003 例肺 GGN 热消融病例进行回顾, 对其术前、术中及术后长期随访图像进行分析, 总结导致肺 GGN 热消融失败的相关因素。2013 年 01 月-2023 年 10 月共 1003 例肺 GGN 热消融病例纳入研究, 共 1178 个病灶, 其中不完全消融病灶数 64 个, 局部进展病灶数 6 个。

结果: 分析影响消融失败相关因素有出血遮挡(24/70)、病灶移位(26/70)、热沉效应(22/70)、病灶呈多分叶或浸润性生长(31/70)、功率过小或时间不够(32/70)、消融过程针道移位(2/70)、胸膜未穿透(2/70)、麻醉高浓度给氧导致肺部坠积(1/70)。

结论: 肺 GGN 消融失败常为多因素导致, 术中出血遮挡、病灶移位、病灶呈多分叶或浸润性生长、功率过小或时间不足均为消融失败的独立危险因素。

肿瘤消融-003

3.0T 磁共振实时 PRF 测温引导肝肿瘤微波消融的精准治疗研究:技术优化与临床验证

陈杰, 郭锐, 陈锦, 林征宇

福建医科大学附属第一医院

目的: 本研究旨在探讨 MR 无创测温技术在肝肿瘤患者微波消融治疗中的可行性及准确性。

方法: 本研究纳入 30 例肝肿瘤患者(病灶直径 1.0-3.0 cm), 在 3.0T MRI(Ingenia; Philips Healthcare, Best, the Netherlands)引导下经皮 MWA 治疗。手术所用微波消融仪(MTC-3C, 2450 MHz, Vison Medical Co., Nanjing, China) 及微波天线 (14 G, 15 cm, Vison Medical Co., Nanjing, China) 均为核磁兼容, 确保消融同时进行测温扫描。扫描线圈为腹部线圈, 线圈自带四个方形孔, 便于微波消融手术操作, 扫描序列和参数如表 1 所示。MWA 及测温过程:患者先行 fs T1WI 序列扫描, 用维生素 E 丸体表标记, 常规消毒, 铺巾, 麻醉, 在 MRI 引导下进行穿刺, 当微波消融天线与靶病灶位置分布满意时, 将 T1WI 图像传输到 iSuite(Interventional MRI Suite (iSuite), Philips Research, Hamburg, Germany)系统上, PRF 测温采用 TAMP 序列(TR/TE=25/15 ms), 收集的温度数据发送到 iSuite 系统上, 准实时生成温度图(时间分辨率:3 秒/帧, 矩阵:128×128, 层厚 3 mm), 通过热剂量累积模型(CEM43≥240)动态预测消融区边界, 当达到消融有效边界时, 结束手术。通过术中实时热计量分布与术后即刻 T1 高信号、T2 低信号范围比对, 术后 1 个月通过增强 MRI(肝胆期+弥散加权成像)评估消融完全性。主要评价指标包括测温误差、术中预测消融区与术后坏死区相关性, 以及临床疗效与并发症发生率。

结果: 临床应用中, 通过磁兼容微波消融设备及呼吸门控辅助监测患者呼吸运动显著减少伪影, 实现术中稳定测温, 支持复杂解剖区域(如近膈顶肿瘤)的连续监测。累积热剂量预测的消融区与术后即刻凝固坏死区高度吻合($R^2=0.93$, $p < 0.001$)。安全性方面, 所受手术患者术中及术后均无严重并发症发生(如出血、胆瘘或肝衰竭), 6 例患者术后出现轻微肝包膜疼痛, 10 例患者术后出现肝功能轻度异常, 经对症处理均缓解。

结论: 基于 PRF 法的磁共振实时测温技术可有效指导 3.0T MRI 下肝肿瘤微波消融, 提升肝肿瘤消融的靶向控制能力, 为临床实现“可视化精准热疗”提供可靠依

据, 减少正常组织损伤并提高治疗成功率。未来可结合人工智能模型进一步优化热剂量预测, 适应复杂解剖条件下的个体化消融需求。

肿瘤消融-004

CT 引导下经皮穿刺微波消融治疗肺转移性腺样囊性癌的可行性及安全性分析

李彬

北京医院

目的：腺样囊性癌(adenoid cystic carcinoma, ACC)肺转移进展缓慢但预后差，传统放化疗疗效有限。本研究旨在评估 CT 引导下经皮穿刺微波消融治疗肺转移性腺样囊性癌的可行性及安全性，探讨其技术特点及临床应用价值。

方法：回顾性分析 2020 年 7 月至 2024 年 7 月我科收治的 30 例肺转移性腺样囊性癌患者资料(男性 17 例，女性 13 例；平均年龄 71.2 岁)。根据肿瘤大小及位置，选择相应型号消融针并设计穿刺路径及布针，经穿刺针同轴套管置入微波消融针达病灶，设定消融功率和时间。通过 CT 重复扫描监测消融范围及出现的手术相关并发症，并做出正确评估及处理。

结果：共行 32 次微波消融治疗，其中单侧肺、单病灶消融治疗 24 次(左肺 16 次，右肺 8 次)，单侧、多发病灶消融治疗 6 次(左肺 2 次/1 例，右肺 4 次/2 例)，双侧、多发病灶消融治疗(左肺及右肺 2 次/1 例)。手术操作技术成功率 100%；术中及术后即刻并发症 10.71%(3/28)，迟发性并发症 7.14%(2/28)，总发生率 17.86%，其中少量气胸 2 例，少量咯血 1 例，皮下气肿 1 例，大量气胸 1 例，行闭式胸腔引流，不良反应 3 例，其中发热 2 例，少量胸腔积液 1 例。无治疗相关死亡病例。

结论：CT 引导下经皮穿刺微波消融治疗肺转移性腺样囊性癌是安全可行的，且具有微创伤、安全性好等技术优势，可作为临床治疗的优选方案之一。

肿瘤消融-005

Irreversible electroporation combined with chemotherapy and PD-1/PD-L1 blockade enhanced antitumor immunity for locally advanced pancreatic cancer

马洋洋, 牛立志
广州复大肿瘤医院

目的: Irreversible electroporation (IRE) is a novel local tumor ablation approach with the potential to stimulate an antitumor immune response. However, it is not effective in preventing distant metastasis in isolation. This study aimed to compare the potential of augmenting the antitumor immune response in patients with locally advanced pancreatic cancer (LAPC) who underwent IRE combined with chemotherapy and PD-1/PD-L1 blockade with those who underwent IRE combined with chemotherapy.

方法: A retrospective review was conducted on LAPC patients treated either with IRE in combination with chemotherapy and PD-1/PD-L1 blockade (group A) or with IRE with chemotherapy alone (group B) from July 2015 to June 2021. The primary outcomes were overall survival (OS) and progression-free survival (PFS), with immune responses and adverse events serving as secondary endpoints. Risk factors for OS and PFS were identified using univariate and multivariate analyses.

结果: A total of 103 patients were included in the final analysis, comprising 25 in group A and 78 in group B. The median duration of follow-up was 18.2 months (3.0–38.6 months). Group A patients demonstrated improved survival compared to group B (median OS: 23.6 vs. 19.4 months, $p = 0.001$; median PFS: 18.2 vs. 14.7 months, $p = 0.022$). The data suggest a robust immune response in group A, while adverse events related to the treatment were similar in both groups. The multivariate analysis identified the combination of IRE, chemotherapy, and PD-1/PD-L1 blockade as an independent prognostic factor for OS and PFS.

结论: The addition of PD-1/PD-L1 blockade to the regimen of IRE combined with chemotherapy enhanced antitumor immunity and extended survival in LAPC patients.

肿瘤消融-006

CT-guided Percutaneous Cryoablation in Patients with Lung Nodules Mainly Composed of Ground-Glass Opacities

牛立志

广州复大肿瘤医院

目的: To assess the safety and efficacy of cryoablation in patients with lung nodules mainly composed of ground-glass opacities (GGOs).

方法: In this retrospective study, 50 patients (mean age, 65.0 ± 12.3 ; 28 women) diagnosed with lung GGO nodules who underwent cryoablation were included (from June 2016-June 2021). The local recurrence rate, the incidence of regional metastases to lymph nodes, the incidence of distant metastases, adverse events, and the lung function condition were analyzed.

结果: Follow-up computed tomography (CT) was performed an average of 33 months (range, 3-60 months) after the cryoablation procedure. Outcomes were only evaluated in 30 patients. A total of 20 patients were excluded: 10 patients had no cancer detected at histopathological analysis and were diagnosed with CT scan or positron emission tomography-CT (PET/CT), and the other 10 patients had nodules with a diameter of less than 10 mm and a consolidation-to-tumor ratio (CTR) of more than 0.25, and thus histopathological analysis was not performed due to small nodule size and patients were diagnosed with CT or PET/CT. The local recurrence rate was 0% (0 of 30). Evidence of regional metastases of the lymph nodes was not found in any patients (0%; 0 of 30), and the incidence of distant metastases was 0% (0 of 30). No major complications were noted. Lung function recovered to normal within one month after cryoablation in all patients.

结论: Cryoablation may serve as a safe and feasible option for the treatment of lung nodules mainly composed of GGOs.

肿瘤消融-007

局部麻醉下不可逆电穿孔治疗恶性肺结节的安全性与可行性:首个人体先导试验

王飞航, 刘凌晓

复旦大学附属中山医院

目的: 评估在局部麻醉下应用不可逆电穿孔(IRE)技术治疗恶性肺结节的安全性和可行性。

方法: 本项前瞻性单臂单中心试验纳入了患有原发性或转移性恶性肺结节(最大直径 ≤ 2 cm)且肺功能保留的患者。主要疗效终点为消融术后 1 个月的结节消融成功率。次要疗效目标包括消融术后 3 个月的结节完全消融率和消融术后 6 个月的结节复发率。安全性目标包括不良事件、设备性能评估以及与手术相关并发症的发生率。招募目标为 3 名患者。患者在局部麻醉下接受 IRE 治疗, 探针放置采用 CT 引导。使用的 IRE 系统为宽频陡脉冲电场治疗系统(Wknife)。

结果: 3 名患者共 4 个转移性恶性肺结节(最大直径范围 7mm 至 18mm)均被成功消融。消融术后 1 个月的结节消融成功率为 100%(4/4), 消融术后 3 个月的结节完全消融率为 100%(3/3), 消融术后 6 个月的结节复发率为 0(0/2)。3 名患者中有 1 名出现气胸, 并进行了胸腔闭式引流。3 名患者中有 1 名观察到肺泡出血, 无需干预。

结论: 局部麻醉下应用 IRE 治疗最大直径 ≤ 2 cm 的恶性肺结节是安全有效的。

肿瘤消融-008

患有不超过 3cm 的孤立性肿瘤且具潜在可移植的早期肝细胞癌患者接受根治性消融后超米兰复发的远期分析:一项超过 10 年的生存研究

陈双刚, 范卫君

中山大学肿瘤防治中心

目的: 挽救性肝移植是早期肝细胞癌(HCC)根治性消融术后复发有前景的治疗方式, 但超出米兰标准的复发(recurrence beyond Milan Criteria, RBM)显著影响挽救性肝移植患者的预后。

方法: 对 2007 年至 2017 年接受消融术的潜在可移植 HCC 患者进行回顾性队列研究, 通过 Kaplan-Meier 曲线评估超过中位米兰标准的复发时间(time to recurrence beyond Milan Criteria, TRBM), 并通过受试者工作特征曲线评估 RBM 对总生存期(overall survival, OS)的预测能力, 并通过 Cox 和二元逻辑回归模型确定 TRBM 和 RBM 的独立危险因素。

结果: 我们共纳入 191 例早期乙型肝炎病毒相关且适合接受根治性消融治疗的肝细胞癌(单个, 直径 ≤ 3 厘米)患者。在中位随访 7.64 年期间, 126 例(65.9%)出现肝癌复发, 其中 45.0%(86 例)出现 RBM。中位 TRBM 为 10.54 年。3、5、8、10 和 13 年无 RBM 累积生存率分别为 77.3%、65.9%、56.5%、51.0%和 37.6%。多变量分析显示, 高龄、高 C 反应蛋白浓度(CRP) ≥ 1.81 mg/L 和血小板计数(PLT)降低(PLT $\leq 80 \times 10^9$ /L)是 TRBM 的独立危险因素。此外, 肝硬化、CRP > 1.81 及 PLT $\leq 80 \times 10^9$ /L 也被证实为 RBM 发生的独立危险因素。综合评估 C 反应蛋白与血小板指标的血小板-C 反应蛋白评分(PCS), 其升高程度与 RBM 发生率显著相关, 并且与更具侵袭性的表型特征(如血管浸润或转移性播散)呈显著正相关($P < 0.05$)。值得注意的是, 相较于复发, RBM 作为生存期(OS)的预测指标具有更优的预测价值($P < 0.05$)。

结论: 当使用根治性消融术作为单发性 HBV 相关早期 HCC(≤ 3 cm)肝移植的桥接治疗时, 首先必须确定关键的术前特征, 包括高 CRP、低 PLT、肝硬化和高龄。

肿瘤消融-009

接受经动脉化疗栓塞术的 BCLC B 期肝细胞癌 NTAA 预后模型的开发和验证:一项回顾性多中心队列研究

陈双刚

中山大学肿瘤防治中心

目的: 我们的目标是建立一个有效的新型预后预测工具, 用于评估巴塞罗那临床肝癌 B 期(BCLC B 期)且 Child-Pugh A 级的肝细胞癌(HCC)患者在接受经动脉化疗栓塞术(TACE)治疗后的总体生存(OS)。

方法: 我们回顾性分析了 2529 例接受初次 TACE 治疗的 HBV 相关 BCLC B 期且肝功能分级 Child-Pugh A 级 HCC 患者。其中, 1075 例纳入主要队列(primary cohort), 1076 例纳入内部验证队列(internal validation cohort), 其余 378 例纳入多中心外部验证队列(multicenter external validation cohort)。通过 Cox 比例风险回归构建了 NTAA 预后模型。使用时间依赖性 ROC 曲线(time-dependent ROC)和 C 指数(C-index)比较了 NTAA 预后模型与 AJCC 分期及其他现有标准的预后预测性能。此外, 我们纳入了本中心接受 TACE 治疗的 305 例非 HBV 相关的 BCLC B 期 HCC 患者, 以进一步验证 NTAA 模型的预测性能。

结果: 研究发现, 肿瘤大小(Tumor size)、肿瘤数量 (Number)、甲胎蛋白(AFP)水平和白蛋白-胆红素(ALBI)分级是影响这些患者 TACE 术后总生存期(OS)的独立因素。据此建立的 NTAA 预后模型将患者分为低风险组、中风险组和高风险组, 其中位生存期分别为 68.1 个月、35.7 个月和 15.4 个月。时间依赖性 ROC 和 C 指数分析表明, NTAA 预后模型在预测 OS 方面优于其他现有标准和 AJCC 分期, 尤其是在预测早期 OS 率方面。此外, NTAA 标准在内部验证队列、多中心外部验证队列以及非 HBV 相关 HCC 队列中均得到验证。

结论: 所提出的 NTAA 预后预测模型能够为接受 TACE 治疗的 BCLC B 期且肝功能分级 Child-Pugh A 级 HCC 患者提供更准确的预后预测。该模型的实施有望改善临床决策过程, 并为患者提供更个性化的治疗方案。

肿瘤消融-010

经动脉化疗栓塞联合射频消融与单纯射频消融治疗米兰标准内肝细胞癌的比较

赵承豪, 刘明明, 黄明声
中山大学附属第三医院

目的: 本研究旨在比较经动脉化疗栓塞后随即进行射频消融(TACE-RFA)与单纯射频消融(RFA)在米兰标准内早期肝细胞癌(HCC)患者中的疗效和安全性。

方法: 本研究为回顾性分析, 纳入 343 例符合米兰标准的 HCC 患者。经过 1:1 倾向性评分匹配(PSM)后, 93 例患者接受 cTACE-RFA 治疗, 93 例患者接受单纯 RFA 治疗。主要终点为总生存期(OS)和局部无进展生存期(LPFS)。

结果: TACE-RFA 组在 1 年、3 年和 5 年的 LPFS 率上显著优于 RFA 组(TACE-RFA 组分别为 84.9%、58.1%、36.6%; RFA 组分别为 75.3%、44.1%、16.1%; HR=0.54, 95% CI:0.37-0.79, P=0.001)。然而, cTACE-RFA 组与单纯 RFA 组在 1 年、3 年和 5 年的 OS 上无显著差异(cTACE-RFA 组分别为 95.7%、80.6%、59.1%; RFA 组分别为 96.8%、78.5%、61.3%; HR=1.06, 95% CI:0.61-1.83, P=0.843)。亚组分析显示, 对于肿瘤位于高风险部位的患者(HR=0.38; 95% CI:0.17-0.85, P=0.018)和直径为 3-5 cm 的肿瘤(HR=0.28; 95% CI:0.12-0.64, P=0.003), cTACE-RFA 组的 OS 明显改善。此外, cTACE-RFA 组在高风险部位肿瘤(HR=0.48, 95% CI:0.30-0.77, P=0.002)和 3-5 cm 大小肿瘤(HR=0.25, 95% CI:0.15-0.41, P<0.001)中, LPFS 也显著改善。两组并发症发生率相当, 无手术相关死亡, 严重不良事件发生率相似(P=0.516)。

结论: 与单纯 RFA 相比, TACE-RFA 显著延长了早期 HCC 患者的 LPFS, 特别是在肿瘤直径超过 3 cm 或位于高风险部位的患者中, 且未增加重大并发症。

肿瘤消融-011

通过竞争风险分析比较早期肝细胞癌患者手术切除与射频消融术疗效:基于 SEER 的研究

曾振鹏, 吴颖, 谭晓松, 吴育民, 刘春霖, 杜端明

深圳市第二人民医院

目的: 手术切除(Surgical Resection, SR)与射频消融(Radiofrequency Ablation, RFA)在治疗肿瘤直径 $\leq 5\text{cm}$ 孤立性早期肝细胞癌(Hepatocellular Carcinoma, HCC)的相对疗效仍存在争议。本研究利用竞争风险模型分析 SR 与 RFA 在早期肝细胞癌(HCC)患者中的疗效差异, 并与传统生存分析进行比较, 评估两种治疗方式对患者总体生存(OS)和癌症特异性生存期(CSS)的影响。

方法: 从监测、流行病学与最终结果(Surveillance, Epidemiology, and End Results, SEER)数据库中筛选 2004 年至 2021 年间接受 SR 或 RFA 的孤立性早期 HCC(肿瘤直径 $\leq 5\text{cm}$)患者。进行 1:1 倾向性评分匹配(Propensity Score Matching, PSM)平衡基线特征。采用 Kaplan-Meier 生存曲线、Cox 比例风险模型及 Fine-Gray 竞争风险模型评估生存预后差异。

结果: 共纳入 4691 例早期孤立性小肝癌患者(SR:1628 例; RFA:3063 例)。PSM 后, SR 组和 RFA 组各有 600 例患者被纳入研究。匹配前 SR 组中位生存时间(Median Overall Survival, mOS)为 117 个月, RFA 组为 60 个月($P < 0.001$); PSM 后 SR 组 mOS 110 个月, RFA 组 56 个月($P < 0.001$); PSM 前后, SR 组的中位癌症特异性生存期(Median Cancer-Specific Survival, mCSS)均显著优于 RFA 组($P < 0.001$)。亚组分析($< 3\text{ cm}$ 和 $3-5\text{ cm}$)显示 SR 均较 RFA 的 mOS 和 mCSS 显著延长($P < 0.001$)。竞争风险分析表明, 无论 PSM 前后, SR 组的肝癌特异性死亡累积发生率均低于 RFA 组($P < 0.001$)。多因素分析(PSM 后)显示, 相对于 SR, RFA 与更高的肝癌特异性死亡风险显著相关(Cox 模型:HR=1.955, 95%CI 1.587-2.408; 竞争风险模型:HR=1.791, 95%CI 1.453-2.209 ; $P < 0.001$)。

结论: 对于肿瘤直径 $\leq 5\text{cm}$ 的孤立性早期 HCC, SR 较 RFA 可显著延长生存期并降低肝癌特异性死亡风险。并且, 多因素分析提示, 相对于竞争风险分析, 传统生存分析方法可能高估癌症特异性死亡率。

肿瘤消融-012

新型玻璃酸钠溶液作为隔离液在微波消融离体猪肝的安全性分析

王姝婧

上海市黄浦区中西医结合医院

目的：探讨新型玻璃酸钠溶液在离体猪肝微波热消融(Microwave Ablation, MWA)中作为隔离液的应用价值。

方法：实验用 45 块新鲜离体猪肝组织随机分为玻璃酸钠溶液(A 组)、生理盐水溶液(B 组)、葡萄糖溶液(C 组)3 组。在每个猪肝组织上切割出一个长约 20mm，宽约 5mm，深约 20mm 的凹槽，分别注入玻璃酸钠溶液、生理盐水及葡萄糖溶液 2ml，在凹槽左侧 5mm 处插入消融针，分别给予不同消融功率(20W、30W、40W)，微波消融 30 秒，即 A1、B1 与 C1(20W，30s)，A2、B2 与 C2(30W，30s)，A3、B3 与 C3(40W，30s)亚组内各消融 5 个靶区。将 4 根测温针分别置于消融针能量发射端、距发射端同侧约 5mm、凹槽的隔离液中、距离对侧凹槽 5mm 的组织内，以上测温位置均在同一水平线上，垂直于凹槽长径，对比各亚组内不同位置测温针的温度，并记录消融后病灶大小。其中微波功率 20W 另做 1 组持续 120s 的实验，分别在 30s、60s、90s、120s 记录不同位置的测温针的温度。

结果：在拟定安全区域的隔离带中，玻璃酸钠溶液均低于 45℃，在安全温度内；40W 消融 30s 时，生理盐水溶液和葡萄糖溶液隔离液温度均超过 45℃，且对侧温度各 4 组同样超过 45℃。30W 功率生理盐水溶液和葡萄糖溶液隔离液各有 3 组超过 45℃，对侧温度均在安全范围内。20W 时所有隔离液温度均在安全范围内。当 20W 功率消融时间延长至 120s 时，玻璃酸钠溶液中心温度均高于生理盐水及葡萄糖溶液的温度，最高达 103.45℃。当 20W 功率消融时间延长至 60s 时，生理盐水溶液、葡萄糖溶液的隔离液温度均超过 45℃，120s 时均超过 60℃；90s 时对侧温度均超过 45℃；玻璃酸钠溶液至 120s 时隔离液温度及对侧温度均低于 45℃，在安全范围内。

结论：新型玻璃酸钠溶液作为隔离液在微波热消融中可以提高微波热消融的有效性和安全性，值得进一步向临床推广。

肿瘤消融-013

Cryoablation Combined with Camrelizumab and Apatinib in Advanced Hepatocellular Carcinoma: A prospective, single-arm, phase II study

曹钰哲, 邱礼杰, 邱振康, 陈子雄, 高天瑞, 李京朔, 齐翰, 高飞
中山大学肿瘤防治中心

目的: Anti-angiogenesis agents plus immune checkpoint inhibitors (ICIs) have been established as the first-line systemic therapy for advanced hepatocellular carcinoma (HCC). However, a relatively high proportion of advanced HCC patients haven shown resistance to these treatment regimens. Tumor ablation, particularly cryoablation, may inactivate tumor tissue locally, releasing the tumor-related proteins and potentially inducing an abscopal effect. Few studies have explored whether cryoablation can enhance the efficacy of these agents in advanced HCC. Therefore, this prospective study aimed to evaluate the efficacy and safety of combining cryoablation with apatinib and camrelizumab in patients with advanced HCC.

方法: This study aimed to recruit 27 patients with advanced HCC, and 12 patients have been enrolled thus far. And there are 9 patients who have available imaging data for evaluation with mRECIST v1.1/mRECIST. The main inclusion criteria are as follows: aged 18-70 years; pathologically confirmed diagnosis of HCC; CT/MRI diagnosed portal vein tumor thrombus (PVTT); the sum of the number and maximum diameter of intrahepatic lesions not exceeding 7 cm; no previous systemic or locoregional anticancer treatment; Child-Pugh grade A; ECOG PS 0-1. Patients were treated with cryoablation to inactivate lesions as much as possible. Within 48 hours of cryoablation, they received camrelizumab (200mg, intravenous infusion, q3w) and apatinib (250mg, orally, qd) for a maximum of 2 years, disease progression or unacceptable adverse events occurred. The primary endpoint was the response rate (ORR), assessed using mRECIST v1.1/mRECIST criteria. The secondary endpoints included progression-free survival (PFS), overall survival (OS), and safety. Drug safety was evaluated according to CTCAE v5.0.

结果: There are 11 male patients and 1 female involved in the study, and all were

infected with hepatitis viruses (HBV 10/11, 90.9%, HCV 2/7, 9.1%). Vp3/4 PVTT was present in 45.5% (5/11) of patients. Six patients were diagnosed with extrahepatic metastasis (5 with lymph node metastasis, 2 with lung metastasis, and 1 with bone metastasis). Five patients reached the study endpoint (3 patients due to disease progression, 1 due to withdrawal of informed consent, and 1 due to intolerable adverse effects). The ORRs in the 9 patients were 88.8% with 7 patients achieving partial responses (PR) and 1 patient achieving complete responses (CR) according to mRECIST, and 33.3% with 3 patients achieving PR according to RECISTv1.1. The median OS is not reached (95%: 15.6 months-Not reached). No treatment-related serious adverse events were observed.

结论： Cryoablation combined with apatinib and camrelizumab as a first-line strategy for advanced HCC patients with PVTT, following the up-to-7 criteria, demonstrated promising by improving ORR and OS, with acceptable side effects.

肿瘤消融-014

甲状腺良性大结节消融术后感染 6 例分析:纸捻引流临床观察

徐文娟, 王姝婧

上海市黄浦区中西医结合医院

目的: 甲状腺疾病发病率呈上升趋势, 甲状腺结节的检出率也逐渐增高。鉴于现在甲状腺患者对保留甲状腺功能、微创及颈部美观的需求日益增长, 甲状腺热消融治疗已在临床广泛应用, 尤其适用于良性结节治疗, 相较于开放手术更易被接受。热消融技术具有微创、无痕、安全有效等优势, 但仍存在少数并发症。目的: 本文通过回顾性分析 6 例甲状腺良性大结节微波消融后发生感染患者的临床资料, 探讨采用纸捻引流方式治疗的临床疗效。

方法: 回顾性分析 2023 年 10 月至 2024 年 10 月于上海市浦东新区浦南医院接受治疗的 6 例甲状腺良性大结节(结节最大径 $(4.69\pm 0.51)\text{cm}$)微波消融术后感染患者。感染发生后, 皮肤窦道口放置纸捻引流(每日换药)并配合中药外敷。观察消融时结节体积与末次随访体积的变化, 以及颈部疤痕形成情况。

结果: 6 例患者感染发生于消融术后 12–42 天, 平均发生时间为 (28.67 ± 10.04) 天。经纸捻引流的平均换药时间为 (30.83 ± 3.15) 天, 末次随访(消融后 11–26 个月)显示:结节体积平均缩小率达 $(96.22\pm 3.14)\%$, 且颈部均无疤痕形成。

结论: 通过已形成的窦道口放置纸捻引流结合中药外敷的方法, 可有效避免传统外科切开排脓造成的二次创伤及颈部疤痕, 为甲状腺消融术后感染患者提供了一种有效的临床治疗选择。

肿瘤消融-015

原发性肝癌微波消融术后并发症及处理心得

王晓维

南通市第三人民医院

目的：观察原发性肝癌经皮肝穿刺微波消融治疗术后并发症，总结并发症处理心得。

方法：回顾性分析 2022 年 6 月至 2024 年 9 月期间在我院介入与血管外科行经皮肝穿刺肝癌微波消融术治疗的 Ia-IIa 期原发性肝癌患者共 116 例，观察术后并发症发生及治疗情况。

结果：几乎所有患者均有一过性轻-中度转氨酶升高，未见总胆红素升高，经保肝治疗，1 周内肝功能好转；3 例患者出现针道转移，其中 1 例网膜转移，后续采用介入或系统治疗；2 例患者出现膈肌脓肿，其中 1 例患者出现肺脓肿，予长期抗感染治疗控制；3 例患者出现出血并发症，其中 1 例患者肝包膜下出血、1 例患者腹壁出血均通过内科保守治疗好转，1 例患者损伤膈动脉予栓塞治疗后好转；2 例患者出现胆汁瘤，其中 1 例合并感染予置管引流。所有患者未出现于治疗相关的死亡病例。

结论：经皮肝穿刺微波消融治疗原发性肝癌术后并发症大多可控，严重并发症少，超声引导可最大程度避免穿刺相关并发症，术后密切观察患者腹部特征、血红蛋白变化可早期发现出血并发症并及时处理。术后观察患者体温、炎症指标等，及时影像学检查评估局部并发症并早期治疗。总之，微波消融治疗早期原发性肝癌安全有效，是非手术治疗的优选方案。

肿瘤消融-016

腹腔镜辅助微波消融治疗巨大肝血管瘤的效果研究

吴长乐, 吴昊宇, 姜凯

1. 中国人民解放军总医院 (解放军医学院)
2. 中国人民解放军总医院研究生院

目的: 肝血管瘤(HH)多为良性, 但直径 ≥ 10 cm(GHH)或有症状者需手术干预。传统腹腔镜肝切除术(LH)创伤大、费用高, 而经动脉栓塞术(TAE)联合腹腔镜微波消融术(LMWA)的微创价值尚不明确, 且 HH 位置对术后恢复的影响缺乏证据。本研究旨在评估 TAE+LMWA 治疗 GHH 的安全性及有效性, 以及与 LH 相比的优势与不足, 并在仅接受 TAE+LMWA 的患者中, 分析瘤体位置(实质/包膜)对患者术后肝肾功能恢复的影响。

方法: 回顾性分析 2014 年 11 月–2024 年 10 月的 118 例 GHH 患者, 分为 TAE+LMWA 组($n=60$)和 LH 组($n=58$), 比较围术期指标。独立纳入 2025 年 9 月出院的 42 例仅接受 TAE+LMWA 的 HH 患者, 按位置分为实质组($n=19$)和包膜组($n=23$), 检测术后肝肾功能。

结果: TAE+LMWA 组手术时间、出血量、费用及恢复时间均优于 LH 组($p < 0.05$), 但两组治愈率无统计学差异($p > 0.05$), 随访期间 TAE+LMWA 组患者消融区平均直径明显下降。在 42 例仅接受 TAE+LMWA 治疗的患者中, 实质组与包膜组的术后 ALT、AST、Cr 等水平无统计学差异($p > 0.05$)。但在按大小分类的亚组分析中, GHH 亚组($n=21$)的 TB、DB 水平显著高于 LHH 组($n=21$, $p < 0.05$)。

结论: TAE 联合 LMWA 为 GHH 患者提供了一种更安全、更具成本效益、更微创的治疗选择, 其术后恢复差异主要取决于瘤体大小, 与位置无关。

肿瘤消融-017

ZNF706 promotes proliferation, migration and invasion of hepatoma cells

陈子德, 杨翼帆, 麦启聪, 时丰, 张靖, 陈晓明, 王融

1. 广东省人民医院
2. 南方医院

目的: This study aimed to find the role of ZNF706 in hepatocellular carcinoma.

方法: Clinical and transcriptome expression data was download from TCGA and Genotype-Tissue Expression Project. Expression characteristics and clinical correlation of ZNF706, correlation between ZNF706 expression and survival, as well as prognosis were analyzed through bioinformatics analysis. In addition, the ZNF706 expression in liver epithelial cells and liver cancer cells were detected using qPCR and western blotting. Finally, the cell function of ZNF706 were detected after through cell counting kit-8, flow cytometry for apoptosis detection, and Transwell assay.

结果: Tumor TMN stage, pathological stage, and tumor status were closely related to ZNF706 expression. ZNF706 was significantly overexpressed in hepatocellular carcinoma compared to the normal liver tissue samples. ZNF706 has diagnostic significance for the survival and prognosis of patients with hepatocellular carcinoma. Patients with high ZNF706 expression had worse survival prognosis. Furthermore, ZNF706 was highly expressed in liver cancer cells compared to liver epithelial cells. Knockdown of ZNF706 inhibits proliferation, migration and invasion of hepatoma cells.

结论: ZNF706 expression related the TMN stage, pathological stage, and tumor status, and had diagnostic value for the survival and prognosis. Knockdown of ZNF706 inhibits proliferation, migration and invasion of hepatoma cells.

肿瘤消融-018

基于 ERAS 理念的肝肿瘤微波消融围术期护理路径优化

陈婷

江苏省苏北人民医院

目的：本研究旨在基于加速康复外科(ERAS)理念，针对肝肿瘤微波消融(MWA)患者的围术期护理路径进行全流程系统优化，构建科学、规范、可推广的标准化护理路径，以缩短患者平均住院日、降低围术期不良事件发生率、改善患者生活质量并提高护理服务满意度，推动 ERAS 理念在肿瘤介入护理领域的应用。

方法：路径构建:通过系统文献回顾梳理 ERAS 在肝肿瘤治疗及介入护理领域的研究进展，结合肝肿瘤 MWA 治疗特点及患者康复需求，采用德尔菲专家函询法(遴选 15-20 名多学科专家进行 2-3 轮函询)，构建涵盖术前、术中、术后全流程的 ERAS 围术期护理路径，明确各环节核心护理条目。路径优化:重点优化术前评估与配合训练(如呼吸屏气训练标准化)、术中安全监测与多模式镇痛、术后疼痛管理、早期活动分阶段指引、营养支持动态调整及并发症防控等关键环节。临床验证:选取符合条件的肝肿瘤 MWA 患者为研究对象，随机分为实验组(实施优化后 ERAS 护理路径)和对照组(实施常规护理)，对比两组患者的术前准备质量、术中配合效率、术后康复指标(如住院日、并发症发生率、首次下床时间等)及护理满意度，采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。

结果：预期通过本研究形成一套完整的肝肿瘤 MWA 围术期 ERAS 标准化护理路径。临床试点结果预计显示:与对照组相比，实验组患者平均住院日显著缩短，围术期不良事件(如消融后综合征、疼痛、出血等)总发生率降低，术后 24 小时内首次下床活动达标率及疼痛控制优良率(NRS 评分 ≤ 3 分)显著提高，患者护理服务满意度及生活质量(QLQ-HCC18 量表评分)均有统计学意义上的改善($P < 0.05$)。

结论：肝肿瘤 MWA 作为微创治疗手段，虽具有创伤小、恢复快的优势，但围术期仍面临并发症风险及康复需求，传统护理模式存在路径不规范、ERAS 理念应用不充分等问题。本研究创新性地将 ERAS 理念系统应用于 MWA 全流程护理，通过德尔菲法构建标准化路径，实现了术前、术中、术后协同优化，填补了该领域全流程护理规范的空白。研究结果有望为临床提供可推广的护理方案，不仅能提升肝肿瘤 MWA 患者的康复质量，还能推动介入护理专业化、规范化发展，提高医疗资源利用效率，为“健康中国 2030”中“加速患者康复、减少医疗负担”

的目标提供实践支撑。后续可进一步扩大样本量，探索路径在不同医疗机构的适配性，促进 ERAS 理念在肿瘤介入领域的深度普及。

肿瘤消融-019

Late Recurrence of Hepatocellular Carcinoma After Ablation: Mechanisms, Prediction, and Treatment Strategies - Recent Advances

陈奇峰, 赵明

中山大学肿瘤防治中心

目的: This article aims to systematically review the spatiotemporal characteristics, biological mechanisms, risk prediction models, therapeutic strategy selection, and latest research progress of late recurrence after ablation of hepatocellular carcinoma (HCC), in order to provide a reference for clinical practice.

方法: Through in-depth understanding of the development mechanism of HCC and the application of new technologies such as radiomics and liquid biopsy, diversified studies on risk assessment and prediction tools for late recurrence have been conducted. At the therapeutic level, a more diverse and personalized treatment options for patients with late recurrence have been provided by combining local re-treatment, stereotactic body radiotherapy (SBRT), salvage liver transplantation, and targeted immunotherapy.

结果: Although early HCC patients have significantly improved their prognosis after receiving curative treatment, a high recurrence rate remains the main bottleneck limiting long-term survival, with a 5-year recurrence rate as high as 70%. Late recurrence, compared to early recurrence, has different biological behaviors and risk factors, but relevant research is still insufficient. Accurate prediction and effective management of late recurrence are crucial for further improving the long-term survival of early HCC patients.

结论: Accurate prediction and effective management of late recurrence are crucial for improving the long-term survival of early HCC patients. With a deeper understanding of the development mechanism of HCC and the application of new technologies, it is expected that more accurate risk assessment tools and more

effective treatment strategies will be developed in the future, thereby improving the prognosis of patients.

肿瘤消融-020

1 例盆腔侵袭性纤维瘤病氩氦刀冷冻消融围手术期护理实践

佘峥娣, 蒋清玲, 卢雯, 李丽
湖南省肿瘤医院

目的: 探讨超声联合 CT 引导下经皮氩氦刀冷冻消融治疗盆腔侵袭性纤维瘤(AF)的手术配合要点, 及围术期并发症的针对性护理策略, 为临床相似病例护理提供参考。

方法: 针对 1 例原发于盆腔的罕见 AF 患者, 实施氩氦刀冷冻消融治疗:术前开展个性化心理干预(含疾病认知宣教、焦虑情绪疏导); 术中配合多模态影像定位, 协助穿刺路径调整及冷冻参数记录; 术后系统化监测生命体征、消融区症状及器官功能, 聚焦疼痛、腹胀等并发症的早期识别与阶梯式防治。

结果: 患者术中冷冻消融操作精准完成, 无术中不良事件; 术后出现消融区中度疼痛(VAS 评分 4-6 分)、轻中度腹胀, 经口服非甾体抗炎药→静脉镇痛的阶梯式止痛、胃肠减压联合促动力护理后, 症状于术后 3-5 天完全缓解; 未发生出血、感染、邻近器官损伤等严重并发症, 围术期(术后 7 天)无死亡, 患者顺利出院。

结论: 氩氦刀冷冻消融术作为盆腔 AF 的介入治疗手段, 在局部肿瘤控制中具有安全性优势; 本研究通过梳理该病例的围术期护理核心要点(个性化心理干预、多模态引导下术中配合、并发症阶梯式管理), 为临床盆腔 AF 介入治疗的护理实践提供了可借鉴的操作规范与经验参考。

肿瘤消融-021

CT 引导下同轴技术穿刺活检加射频消融治疗周围型亚实性肺结节的应用研究

姚全军

河南省肿瘤医院

目的：初步探讨 CT 引导下同轴技术穿刺活检加射频消融治疗周围型亚实性肺结节的近期疗效和安全性。

方法：收集 96 例周围型亚实性肺结节患者，共 114 个结节，根据薄层 CT 肺结节密度分为两组：A 组纯磨玻璃结节 48 例，48 个结节；B 组混杂性结节 48 例，66 个结节。利用同轴技术，经 17G 同轴引导活检针针鞘分别送入 18G 射频消融治疗针和 18G 活检枪，行 CT 引导下射频消融治疗和穿刺活检，观察病理恶性阳性率、近期疗效及并发症，并分析两组间病理恶性阳性率和近期疗效的差异。

结果：所有患者均成功实施 CT 引导下射频消融治疗和穿刺活检。114 个结节，平均直径 $13.2 \pm 2.6\text{mm}$ ，A 组、B 组分别为 $11.7 \pm 1.5\text{mm}$ 、 $13.5 \pm 2.2\text{mm}$ ($P > 0.05$)。病理恶性阳性率为 71.1%(81/114)，A 组、B 组分别为 60.4%(29/48)、78.8%(52/66) ($P < 0.05$)。其中鳞癌阳性率为 12.3%(10/114)，A 组、B 组分别为 10.3%(3/29)、13.5%(7/52) ($P > 0.05$)；原位腺癌 38.3%(31/81)，A 组、B 组分别为 31.0%(9/29)、42.3%(22/52) ($P > 0.05$)；腺癌 49.4%(40/81)，A 组、B 组分别为 58.6%(17/29)、44.2%(23/52) ($P > 0.05$)。6 个月的完全消融率为 92.6%(75/81)，A 组、B 组分别为 100.0%(29/29)、88.5%(46/52) ($P < 0.05$)。12 个月的完全消融率为 85.2%(69/81)，A 组、B 组分别为 89.7%(26/29)、82.7%(43/52) ($P > 0.05$)。16 例(16.7%)患者出现肺结节周围或穿刺针道少量出血，10 例(10.4%)射频消融过程中出现胸部疼痛，7 例(7.3%)出现少量气胸，给予对症治疗，症状均减轻或消失，无空气栓塞、血胸、呼吸衰竭等严重并发症。

结论：CT 引导下同轴技术穿刺活检加射频消融治疗周围型亚实性肺结节病理恶性阳性率高、近期疗效满意、并发症少，相对于纯磨玻璃结节，混杂性结节病理恶性阳性率发生率较高、6 个月完全消融率较低。

肿瘤消融-022

加强肝癌根治性消融治疗的探索

陈晓明

1. 广东省医学科学院
2. 广东省人民医院

目的：所谓根治性消融或完全性消融是指在对比增强成像模式下的非强化或者非活性代谢区域完全涵盖肿瘤并且伴有 5~10 mm 的消融边缘。加强肝癌的根治性消融有助于减少肝癌复发，提高长期生存率。

方法：众多的基础研究表明，肿瘤消融不彻底容易导致活癌病灶残留，这些残留癌细胞的增殖和侵袭能力会变得更强；不完全消融还会促进肿瘤新生血管生成，从而引起复发和转移。而临床研究也证实，实施根治性消融的患者无论是无进展生存时间(PFS)还是总生存时间(OS)都明显优于非根治性消融的患者。

结果：导致不完全消融的可能原因包括(1)器材因素如 机器故障、穿刺针问题、参数设定有误等；(2)技术因素如 穿刺没到位、消融时间不够等；(3)肿瘤因素如血流热沉效应、肿瘤组织类型，肿瘤形态不规则等。除了注意上述引起消融不彻底的原因外，还可以采用以下增加消融范围的方法如注射生理盐水、注射无水乙醇、注射稀盐酸、碘油栓塞后消融、重叠消融、多针消融、使用增敏剂等等。

结论：加强肝癌根治性消融治疗的研究和探索具有重要的临床意义。

肿瘤消融-023

Safety and efficacy of percutaneous biopsy and microwave ablation in patients with pulmonary nodules on antithrombotic therapy: A study with rivaroxaban bridging

王楠, 叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院
2. 山东省千佛山医院肿瘤科
3. 山东省肺癌研究所

目的: 评估安全性和经皮活检和微波消融 (B + MWA) 对患者患者的疗效患有肺结节 (PN) 的人正在接受抗血栓治疗利伐沙班作为桥接疗法。

方法: 该研究包括 187 名从 2020 年 1 月 1 日到 2021 年 12 月 31 日接受 187 次 B + MWA 治疗的 PN 患者。入组患者分为两组:A 组, 手术前五天接受抗血栓治疗并接受利伐沙班作为住院期间的桥接药物, 以及 B 组, 没有抗血栓治疗。有关技术成功率的信息, 活检阳性率、完全消融率和主要并发症收集和分析。

结果: A 组包括 53 名患者;B 组包括 134 名患者。两者的技术成功率均为 100% 组。 活检阳性率分别为 88.68% 和 91.04%($p=0.6211$, $\chi^2=0.2443$)。在 A 组和 B 组中, 完全消融 6、12 和 24 个月时的比率分别为 100.0% 和 99.25%, 96.23% 和 96.27%, 和 88.68% 和 89.55%。没有显著差异两组之间的出血和血栓并发症。没有 5 级发生并发症。

结论: 通常认为安全有效的患者正在接受利伐沙班的抗血栓治疗作为桥接, 接受 B + MWA 治疗 PN。

肿瘤消融-024

Computed tomography-guided microwave ablation for right middle lobe pulmonary nodules: a retrospective, single-center, case-control study

扈艳婷, 危志刚, 叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院
2. 山东省千佛山医院肿瘤科
3. 山东省肺癌研究所

目的: This retrospective, single-center, case-control study evaluated the safety and efficacy of Computed tomography (CT)-guided microwave ablation (MWA) for pulmonary nodules located in the right middle lobe (RML), a challenging location associated with a high frequency of complications.

方法: Between May 2020 and April 2022, 71 patients with 71 RML pulmonary nodules underwent 71 MWA sessions. To comparison, 142 patients with 142 pulmonary nodules in non-RML were selected using propensity score matching. The technical success, technique efficacy, complications, and associated factors were analyzed. The duration of the procedure and post-ablation hospital stay were also recorded.

结果: Technical success was achieved in 100% of all patients. There were no significant differences in technique efficacy rates between the RML and non-RML groups (97.2% vs. 95.1%, $p = 0.721$). However, both major (47.9% vs. 19.7%, $p < 0.001$) and minor (26.8% vs. 11.3%, $p = 0.004$) pneumothorax were more common in the RML group than non-RML group. MWA for RML pulmonary nodules was identified as an independent risk factor for pneumothorax ($p < 0.001$). The duration of procedures (51.7 min vs. 35.3 min, $p < 0.001$) and post-ablation hospital stays (4.7 days vs. 2.8 days, $p < 0.001$) were longer in the RML group than non-RML group.

结论: CT-guided MWA for RML pulmonary nodules showed comparable efficacy compared with other lobes, but posed a higher risk of pneumothorax complications, necessitating longer MWA procedure times and extended hospital stays.

肿瘤消融-025

Microwave Ablation Combined with Flt3L Provokes Tumor-Specific Memory CD8⁺ T Cells-Mediated Antitumor Immunity in Response to PD-1 Blockade

王美祥, 危志刚, 叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院

2. 山东省千佛山医院肿瘤科

3. 山东省肺癌研究所

目的: This study investigates whether combining MWA with Flt3L can amplify tumor-specific memory CD8⁺ T cell responses to suppress NSCLC recurrence. The hypothesis centers on migratory cDC1s fostering CD8⁺ T cell differentiation into tumor-specific memory (TTSM) and progenitor-exhausted (TPEX) subsets within tumor-draining lymph nodes (TdLN), thereby converting immunologically "cold" tumors into "hot" ones. Additionally, the interplay between migratory cDC1s and TTSM/TPEX cells via the ICOS-ICOSL axis and the role of Slc38a2 in DC activation were explored. The study further evaluates the synergistic effects of this combination with PD-1 blockade.

方法: A syngeneic murine model of Lewis lung carcinoma (LLC) was established to assess tumor rechallenge post-MWA. Mice were treated with MWA, Flt3L, or their combination. Flow cytometry, single-cell RNA sequencing (scRNA-seq), and immune cell depletion assays were employed to analyze TME and TdLN immune dynamics. The OT-1 transfer model and CD11c-DTR chimeric mice were used to evaluate antigen-specific CD8⁺ T cell responses and DC dependency. ICOSL-blocking antibodies and transcriptional profiling elucidated molecular mechanisms. The triple therapy (MWA + Flt3L + anti-PD-1) was tested for enhanced antitumor efficacy.

结果: The combination of MWA and Flt3L significantly inhibited tumor recurrence and prolonged survival in mice. Flow cytometry revealed expanded CD8⁺ T cells and IFN- γ production, with CD8⁺ T cells identified as the primary mediators of antitumor immunity. scRNA-seq and functional assays demonstrated that TdLN-resident TTSM and TPEX cells, driven by migratory cDC1s, remodeled TME

exhaustion phenotypes, favoring transitional effector-like exhausted T cells (TEX-int) over terminally exhausted subsets. Migratory cDC1s upregulated ICOSL, which correlated with TTSM/TPEX expansion. Blocking ICOSL or depleting cDC1s abrogated therapeutic efficacy, confirming their critical role. Slc38a2 emerged as a key gene associated with cDC1 activation, enhancing co-stimulatory molecule expression (CD80, CD86, MHC-I/II). Combining MWA + Flt3L with PD-1 blockade achieved near-complete tumor suppression, attributed to heightened TTSM differentiation and restored T-cell functionality.

结论： The synergistic combination of microwave ablation (MWA) and Flt3L promotes tumor-specific memory CD8⁺ T cells (TTSM) via migratory cDC1s in tumor-draining lymph nodes, enhancing ICOSL-mediated antitumor immunity, reducing recurrence, and improving PD-1 blockade efficacy in NSCLC. This strategy offers a promising approach for immunotherapy-resistant tumors.

肿瘤消融-026

3D CNT/MXene 微球用于联合光热/光动力/化学治疗癌症

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 由于其大表面积、强近红外(NIR)吸光度和良好的生物相容性, MXene 纳米片在纳米医学领域展现出了令人兴奋的潜力。然而, 它们在治疗肿瘤方向的发展受到现有设计方法的局限性的限制。这些方法缺乏对肿瘤大小和分布的控制。而且, 它们的光动力疗法(PDT)效果较差。为了解决这一未满足的医疗需求, 建立了一种简单的策略, 将甲苯与碳纳米管 (CNT) 加工成具有抗聚集能力的三维 (3D) 蜂窝结构。

方法: 该结构可用于针对肿瘤、细菌和病毒的疾病光疗, 例如光热疗法(PTT)、光动力疗法(PDT)和多模式协同疗法。本研究采用模板法和喷雾干燥法获得 3D CNT/MXene 微球。微球在近红外激光照射下具有特殊的光热效应和光热稳定性。

结果: 此外, 所开发的微球可以达到最大 85.6%的阿霉素(DOX)载药能力。在 650 和 808 nm 的光照射下, 由于 CNT 对 MXene 表面存在的二氧化钛 (TiO₂) 光敏剂具有有效性, 3D CNT/MXene 微球可以有效地产生单线态氧。此外, 体外研究表明 3D CNT/MXene-DOX 有效抑制 HeLa 细胞的增殖。

结论: 因此, 本研究为未来临床应用实现基于 MXene 的 PTT/PDT/化疗联合癌症治疗提供了有前途的平台。

肿瘤消融-027

Microwave ablation for the treatment of peripheral ground-glass nodule-like lung cancer: Long-term from a multi-center study

叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院
2. 山东省千佛山医院肿瘤科
3. 山东省肺癌研究所

目的： Microwave ablation (MWA) is an effective and safe approach for the treatment of ground-glass nodule (GGN)-like lung cancer, but long-term follow-up is warranted. Therefore, this multi-center retrospective study aimed to evaluate the of MWA for the treatment of peripheral GGN-like lung cancer with a long-term follow-up.

方法： From June 2013 to January 2018, a total of 87 patients (47 males and 40 females, mean age 64.6 ± 10.2 years) with 87 peripheral lung cancer lesions showing GGN (mean long axis diameter, 17 ± 5 mm) underwent computed tomography (CT)-guided percutaneous MWA. All GGN-like lung cancers were histologically verified. The primary endpoints were local progression-free survival (LPFS) and overall survival (OS). The secondary endpoints were cancer-specific survival (CSS) and complications.

结果： During a median follow-up of 65 months, both the 3-year and 5-year LPFS rates were 96.6% and 96.6%. The OS rate was 94.3% at 3 years and 84.9% at 5 years, whereas the 3-year and 5-year CSS rates were 100% and 100%, respectively. No periprocedural deaths were observed. Complications were observed in 49 patients (51.6%). Grade 3 or higher complications included pneumothorax, pleural effusion, hemorrhage, and pulmonary infection, which were identified in ten (10.5%), two (2.1%), two (2.1%), and one (1.1%) patient, respectively.

结论： CT-guided percutaneous MWA is an effective, safe, and potentially curative treatment regimen for GGN-like lung cancer.

肿瘤消融-028

Microwave ablation induces abscopal effect via enhanced systemic antitumor immunity in colorectal cancer

解奇, 危志刚, 叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院

2. 山东省千佛山医院肿瘤科

3. 山东省肺癌研究所

目的: Thermal ablation is the primary procedure for the local treatment of lung metastases. It is known that radiotherapy and cryoablation can stimulate an abscopal effect, while the occurrence of abscopal effect induced by microwave ablation is less; the cellular and molecular mechanisms involved in the abscopal effect after microwave ablation should be further elucidated.

方法: CT26 tumor-bearing Balb/c mice were treated with microwave ablation with several combinations of ablation power and time duration. The growth of primary or abscopal tumors and the survival of mice were both monitored; moreover, immune profiles in abscopal tumors, spleens, and lymph nodes were examined by flow cytometry.

结果: Microwave ablation suppressed tumor growth in both primary and abscopal tumors. Both local and systemic T-cell responses were induced by microwave ablation. Furthermore, the mice exhibiting significant abscopal effect after microwave ablation markedly elevated Th1 cell proportion both in the abscopal tumors and spleens.

结论: Microwave ablation at 3 w-3 min not only suppressed tumor growth in the primary tumors but also stimulated an abscopal effect in the CT26-bearing mice via the improvement of systemic and intratumoral antitumor immunity.

肿瘤消融-029

106 例年龄 ≤ 55 岁前列腺癌患者的临床病理和预后因素:中国单中心研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 来自西方国家的早发性前列腺癌患者(年龄 ≤ 55 岁)在之前的研究中已得到很好的表征。然而, 中国早发性前列腺癌患者的临床病理和预后特征尚未得到评估。本研究旨在在中国单一中心检查 55 岁以下前列腺癌患者的临床病理和预后因素。

方法: 本研究选取 2000 年 1 月至 2014 年 6 月期间在我院接受治疗的 156 例年龄 ≤ 55 岁、临床病理资料完整的前列腺癌患者。通过 Kaplan-Meier 分析研究生存率, 并通过单变量和多变量分析检查预后因素。

结果: 从症状出现到诊断的中位时间为 3.5 个月(范围 2-55 个月)。内分泌治疗后发展为雄激素非依赖性前列腺癌的中位时间为 10.5 个月。共有 54 名患者死亡(50.9%), 其中 96.2%死于前列腺癌。1 年、3 年、5 年总生存率分别为 88.7%、66.2%和 36.0%。单变量和多变量分析显示, T 分期、内脏转移、病理模式和格里森总和是这些患者的独立预后因素。

结论: 在中国, 年龄 ≤ 55 岁的前列腺癌患者经常被遗漏或误诊。此外, 该年龄组的病理模式大多复杂并伴有高度恶性肿瘤。晚期分期、内脏转移、病理模式和高格里森评分是这些患者的独立预后因素。综合治疗联合局部治疗是有效的治疗策略。

肿瘤消融-030

A prognostic model for predicting progression-free survival in patients with advanced non-small cell lung cancer after image-guided microwave ablation plus chemotherapy

危志刚，叶欣

1. 山东第一医科大学附属第一医院
2. 山东省千佛山医院肿瘤科
3. 山东省肺癌研究所

目的： This study aimed to build and validate a prediction model that can predict progression-free survival (PFS) in patients with advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) after image-guided microwave ablation (MWA) plus chemotherapy.

方法： Data from a previous multi-center randomized controlled trial (RCT) was used and assigned to either the training data set or the external validation data set according to the location of the centers. Potential prognostic factors were identified by multivariable analysis in the training data set and used to construct a nomogram. After bootstraps internal and external validation, the predictive performance was evaluated by concordance index (C-index), Brier Score, and calibration curves. Risk group stratification was conducted using the score calculated by the nomogram. Then a simplified scoring system was built to make risk group stratification more convenient.

结果： In total, 148 patients (training data set: $n = 112$; external validation data set: $n = 36$) were enrolled for analysis. Six potential predictors were identified and entered into the nomogram, including weight loss, histology, clinical TNM stage, clinical N category, tumor location, and tumor size. The C-indexes were 0.77 (95% CI, 0.65-0.88, internal validation) and 0.64 (95% CI, 0.43-0.85, external validation). The survival curves of different risk groups also displayed significant distinction ($p < 0.0001$).

结论： We found weight loss, histology, clinical TNM stage, clinical N category, tumor location, and tumor size were prognostic factors of progression after

receiving MWA plus chemotherapy and constructed a prediction model that can predict PFS.

肿瘤消融-031

ABCB1 和 ABCG2 限制了根托利西布 (PF-05212384)(一种 PI3K 抑制剂)对结直肠癌细胞的功效

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: ABC 转运蛋白的过度表达是癌症治疗面临的重大挑战, 这将导致癌细胞对一系列抗癌药物产生耐药性。吉达替尼是一种双 PI3K 和 mTOR 抑制剂, 正在对包括结直肠癌在内的多种类型恶性肿瘤进行临床评估。吉达替尼对结直肠癌细胞的生长抑制作用已得到专门研究。然而, ABC 转运蛋白在吉达替尼耐药中的作用仍不清楚。在本研究中, 我们阐述了 ABC 转运蛋白在结直肠癌细胞吉达替尼耐药中的作用。

方法: 通过 MTT 测定确定了吉妥昔单抗对结直肠癌细胞的细胞活力研究。维拉帕米和 Ko143 逆转研究也通过 MTT 测定确定。进行 ABCB1 和/或 ABCG2 siRNA 干扰测定以验证 ABCB1 和 ABCG2 过表达对吉达替尼耐药的作用。使用氘标记的紫杉醇和米托蒽醌进行地他替尼的积累测定。使用 PREDEASY ATPase Kits 研究吉达替尼对 ABCB1 或 ABCG2 ATPase 活性的影响。采用 Western blotting 和免疫荧光法测定吉达替尼治疗后 ABCB1 和 ABCG2 的表达水平。Autodock vina 软件模拟了吉达替尼与 ABCB1 和 ABCG2 晶体结构的对接位置。统计分析采用单向方差分析。

结果: 吉达替尼竞争性地增加了 ABCB1 和 ABCG2 过表达结直肠癌细胞中氘标记底物药物的积累。此外, 地他替尼显著增加了结直肠癌细胞中 ABCB1 和 ABCG2 的蛋白表达水平。此外, gedatolisib 显著模拟了 ABCB1 和 ABCG2 的 ATP 酶活性, 表明 gedatolisib 是 ABCB1 和 ABCG2 转运蛋白的底物药物。此外, 通过越来越多地他替尼对 SW620 细胞进行治疗, 选择了一种吉达替尼耐药的结直肠癌细胞系 SW620/GEDA。SW620/GEDA 细胞系被证明对吉妥昔布和除顺铂外的一系列化疗药物具有耐药性。在 SW620/GEDA 细胞系中观察到 ABCB1 和 ABCG2 过度表达。

结论: 这些发现表明, ABCB1 和 ABCG2 的过度表达可能会限制吉达替尼在结直肠癌细胞中的疗效, 而与 ABC 转运蛋白抑制剂共同给药可能会提高吉达替尼的

效力。

肿瘤消融-032

CT 导向下粒子挽救植入治疗肾上腺转移瘤近期疗效评价的研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在评价 CT 导向下 ^{125}I 粒子植入挽救治疗肾上腺转移瘤的近期临床疗效及安全性。

方法: 研究回顾性分析了 11 例接受 ^{125}I 粒子植入挽救治疗的肾上腺转移瘤患者的临床资料,其中,可评价病灶 11 处,平均肿瘤长径为 $(3.4\pm 1.5)\text{cm}$ 。术前应用治疗计划系统(TPS)计算布源,在 CT 导向下将 ^{125}I 粒子植入病灶内,随访观察客观缓解率、生活质量评分及并发症状况。

结果: 术后随访时间为 2 个月,随访结束后评价病灶完全缓解(CR)为 3/11,部分缓解(PR)为 6/11,疾病稳定(SD)2/11,缓解率(CR+PR)81.8%,总体生活质量变化无统计学意义。患者近期不良反应轻微,未见恶性高血压、大出血、感染等严重并发症。

结论: CT 导向下 ^{125}I 粒子植入挽救治疗肾上腺转移瘤安全有效、创伤小、并发症轻微,可作为一种降低肿瘤负荷的高效局部治疗方法。

肿瘤消融-033

CT 引导下经皮氩氦冷冻疗法对老年原发性巨块型肝癌患者生活质量的影响

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院

2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 评价 CT 引导下经皮氩氦冷冻治疗对原发性巨块肝癌患者生活质量(QOL)的影响 > 60 岁。

方法: 选取肿瘤直径 1014 cm 的 91 例患者, 均血液供应丰富。所有病例均采用 CT 引导下经皮氩氦冷冻肝脏病变进行治疗。术前、术后 1 周、1 个月、3 个月对生活质量进行评价, 并回顾肿瘤标志物和 CT 评估肿瘤负荷的变化。通过肝胆肿瘤治疗功能评定量表(FACT-Hep)评估 QOL 变化。

结果: 随访期间, 88 例患者在所有时间点完成了 QOL 调查量表。术后 1 周, 身体状态($P=0.017$)、功能状态($P < 0.001$)明显降低, 情绪状态略有改善($P=0.024$), 肝癌特异性模块无显著变化($P=0.665$), 社会/家庭地位下降, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。术后 1 个月, 身体状况($P < 0.001$)、功能状态($P < 0.001$)、肝癌特异性模块评分($P < 0.001$)明显升高, 社会/家庭状况恢复至术前状态($P > 0.05$), FACT-Hep 总分高于术前水平($P < 0.001$)。术后 3 个月, 除经济状况模块外, 所有模块和 FACT-Hep 总分均较术前有所提高($P > 0.05$)($P < 0.001$)。功能状态和情绪状态是最明显的。与术后 1 个月相比, 社会和家庭状况略有下降, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 经皮氩氦冷冻疗法可在短时间内改善老年巨块型肝癌患者的生活质量。对于巨块型 HCC, 经皮氩氦冷冻疗法对长期 QOL 和生存的影响仍有待进一步研究。

肿瘤消融-034

HMGB1 对激素难治性前列腺癌冷冻免疫反应的影响

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在探讨高迁移率族蛋白 B1(high mobility group protein B1,HMGB1)对激素难治性前列腺癌接受冷冻消融后, 对免疫反应的影响。

方法: 复制 RM-1 细胞激素非依赖性前列腺癌模型,将 50 只小鼠随机分为对照组(n=25)和冷冻消融治疗组(n=25)。利用氩氦冷冻系统针式冷冻器对小鼠行皮下移植瘤冷冻消融治疗。通过 Western 印迹技术检测 HMGB1 蛋白在冷冻消融治疗前、治疗后 1、7、14、21 d 肿瘤局部的表达情况,应用流式细胞术检测肿瘤局部树突状细胞(DC)的数量及活化比例。

结果: 治疗组肿瘤局部 HMGB1 表达水平、DC 数量及活化比例均于术后第 7 天达最高值,与术前相比差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组 HMGB1 表达水平及 DC 数量及活化比例无明显改变,组内比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗组术后 1、7、14 d,肿瘤局部 HMGB1 表达水平及 DC 数量及活化比例均高于对照组,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。相关性分析显示,治疗组肿瘤局部 HMGB1 表达量与 DC 数量、DC 活化比例均呈高度正相关($r=0.883, r=0.997, P < 0.05$)。

结论: 冷冻消融治疗导致肿瘤细胞坏死的同时可释放大量 HMGB1,这些释放至细胞外的 HMGB1 在冷冻消融治疗后刺激机体产生特异性抗肿瘤免疫反应, 在抗肿瘤治疗中发挥重要作用。

肿瘤消融-035

MCM4 在人肝细胞癌中的应用:与细胞增殖相关的有效预后因素

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 肝细胞癌 (HCC) 仍然是一个主要的医学问题。MCM4 是小染色体蛋白家族的组成成员, 据报道, 这些小染色体蛋白在癌症恶性肿瘤行为中起着至关重要的作用。然而, MCM4 在 HCC 中的功能在很大程度上仍然未知。

方法: 探讨 MCM4 在 HCC 中的具体作用。

结果: 来自 TCGA 和 GTEx 等公共数据集的数据表明, MCM4 在 HCC 中过表达, 与预后不良显着相关。102 例 HCC 患者的免疫组化结果显示, MCM4 的高表达水平与肿瘤大小相关。随后进行了一系列体内和体外实验, 研究 MCM4 在 HCC 肿瘤细胞中的功能。MCM4 沉默抑制肝细胞癌细胞的细胞增殖和球体形成。此外, 沉默 MCM4 显着减少了异种移植肿瘤模型中的肿瘤生长。

结论: 综上所述, 本研究结果表明, MCM4 是 HCC 患者预后不良的潜在预后预测因子, 甚至是 HCC 的治疗靶点。

肿瘤消融-036

阿帕替尼联合动脉化疗栓塞治疗肝细胞癌合并门静脉癌栓的疗效和安全性:回顾性研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 探讨阿帕替尼联合经动脉化疗栓塞(TACE)治疗肝细胞癌合并门静脉癌栓(PVTT)的疗效和安全性。

方法: 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 1 月间单中心接受阿帕替尼联合 TACE 治疗的 19 例肝细胞癌合并 PVTT 患者, 收集患者临床资料, 回顾性分析不良事件、总生存期、无进展生存期、客观有效率、基于 mRECIST 标准(美国肝病研究协会, 2008)的疾病控制率。

结果: 所有患者均有完整的随访记录, 中位随访时间为 13 个月(1-24 个月)。19 例患者中, 63.16%达到部分缓解, 21.05%达到疾病稳定。肿瘤客观缓解率和疾病控制率分别为 63.16%和 84.21%, PVTT 客观缓解率和疾病控制率分别为 10.93%和 89.47%。中位总生存期为 11.9 个月, 6 个月和 1 年总生存率分别为 94.7%和 48.8%。中位无进展生存期为 8.1 个月, 6 个月和 1 年无进展生存率分别为 73.3%和 22.9%。最常见的阿帕替尼相关不良事件为手足皮肤反应、乏力、消化不良、腹泻和高血压, 最常见的 TACE 相关不良事件为发热。未观察到与手术相关的死亡或 4 级不良事件, 但有 2 名患者观察到 3 级不良事件。

结论: 这项探索性研究表明, 阿帕替尼联合 TACE 治疗是安全的, 并可能改善肝细胞癌伴 PVTT 患者的总体生存率和无进展生存率。需要进一步的随机对照试验来阐明阿帕替尼在肝细胞癌伴 PVTT 中的潜在作用。

肿瘤消融-037

奥迪斯括约肌是否应该保留?恶性梗阻性黄疸患者胆道金属支架植入的临床分析

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 我们试图分析恶性梗阻性黄疸患者金属胆道支架植入期间保留奥迪斯括约肌的有效性和安全性。

方法: 回顾性分析, 根据放置支架时是否未触及 Oddi 括约肌, 将 2010 年 1 月至 2017 年 1 月入住我院并接受金属胆道支架植入术的 133 例恶性梗阻性黄疸患者分为两组:Oddi 括约肌保留组(n=55)和 Oddi 括约肌非保留组(n=78)。回顾并评估患者临床资料以及并发症、支架通畅时间、肝功能改善、血清胆红素下降等信息。使用社会科学统计包 19.0 版(IBM Corp., Armonk, NY, USA, USA)和 Prism 7 版(GraphPad Software, 圣地亚哥, 加利福尼亚州, USA)进行统计分析。

结果: 中位随访时间为 9.6 个月(范围:1-20 个月), 两组之间的一般临床信息无显著差异。但 Oddi 括约肌滞留组急性胆道感染、复发性胆道感染、急性胰腺炎、慢性胰腺炎、无症状胰酶水平发生率较高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。相反, 两组胆红素下降、肝功能改善、支架通畅度差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 胆道支架置入过程中不触及 Oddi 括约肌可降低术后并发症的发生率, 但对支架通畅或黄疸缓解无影响。因此, 当狭窄在十二指肠乳头上方超过 3cm 时, 建议保留 Oddi 括约肌。

肿瘤消融-038

表柔比星热敏液体栓塞剂的体外特性

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 考察表柔比星热敏液体栓塞剂的体外药物负荷和释放速率。

方法: 采用高效液相色谱法测定表柔比星加热敏液体栓塞剂与无碘普罗胺的药物负荷和稳定性, 并采用相同方法测定不同时间点热敏液体栓塞剂的药物释放速率。

结果: 对于不含碘普罗胺的表柔比星热敏液体栓塞剂, 膜过滤后平均载药量为 $(0.78 \pm 0.02)\text{mg}$, 载药率为 $(16.1 \pm 0.35)\%$, 而不含膜的平均载药量为 $(0.73 \pm 0.06)\text{mg}$, 载药率为 $(15.07 \pm 1.17)\%$ 。加入碘普罗胺后, 测定 0 h-24 h 溶液的载药能力, 间接计算载药能力, 得出热敏液体栓塞剂的载药能力降低或消失。表柔比星 0 ~ 48h 缓释率为 48h42.65%。

结论: 表柔比星可成功装入热敏液体栓塞剂中, 稳定性和缓释性良好。添加碘普罗胺后, 温敏液体栓塞剂的药物负载能力下降或消失。

肿瘤消融-039

动态进展的多层螺旋 CT 低剂量扫描用于诊断早期肺癌的研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在分析早期肺癌患者的动态进展多层螺旋 CT 低剂量扫描的诊断价值。

方法: 研究人员选择在我科室进行早期肺癌检查的 18 例病人进行调研。参与调查的病人都采用早期肺癌动态进展的多层螺旋 CT 低剂量扫描方式。收集病人在接受早期肺癌多层螺旋 CT 低剂量扫描时的影像学资料, 以及患者姓名、性别等基本信息。分析最终检查扫描结果。

结果: 在早期肺癌检查中, 结节周围模糊征应该作为协助诊断的重要征象, 因此在影像学检查中, 发现结节周围模糊征的病灶, 经过抗感染等对症治疗无变化时, 应考虑不排除癌变情况, 并进行病理组织检查。

结论: 在早期肺癌病人检查中, 可采用动态进展的多层螺旋 CT 低剂量扫描方式, 诊断效果优异。

肿瘤消融-040

恶性胆道梗阻合并胆道感染患者胆汁培养与血培养的对比分析

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在通过比较胆汁和血培养中检测到的致病菌, 为恶性胆道梗阻 (MBO) 合并胆道感染患者的识别和治疗提供临床依据。

方法: 该研究共纳入了 2004 年 1 月至 2019 年 1 月期间接受经皮肝穿刺胆管引流术的 380 名 MBO 患者。共有 90 例患者被诊断为 MBO 并发胆道感染, 并对这些患者同时进行了胆汁和血培养。患者中男性 58 例, 女性 32 例, 年龄 33 ~ 86 岁, 平均年龄 60.69 岁。

结果: 胆汁细菌培养对 MBO 并发胆道感染患者的检出率明显高于血培养, 且两种细菌培养对同一患者的胆汁和血培养阳性结果存在显著差异。革兰氏阳性球菌在胆汁培养中占主导地位, 革兰氏阴性杆菌在血培养中占主导地位。因此, 对于 MBO 并发胆道感染的患者, 特别是患有严重或危重疾病的患者, 有必要同时进行胆汁细菌培养和血培养。

结论: 对 MBO 并发胆道感染的患者同时进行胆汁细菌培养和血培养至关重要。现有的良性胆道感染诊断和治疗指南不适用于 MBO 合并胆道感染的患者。

肿瘤消融-041

肥胖、2 型糖尿病、代谢因素与 PD-1/PD-L1 表达关联性研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 随着免疫治疗药物的研究迅猛发展, 阿替丽珠单抗等 PD-1/PD-L1 抑制剂已经成为肝细胞癌患者重要的治疗选择然而, 使患者获得较长的生存获益。然而, 仍有较为可观的部分患者治疗效果不佳, 且随之而来的耐药也成为研究人员亟待解决的问题之一。

方法: 本研究旨在通过孟德尔随机化(MR)方法, 利用大规模的全基因组关联研究, 探究肥胖、2 型糖尿病、代谢因素等与 PD-1/PD-L1 表达之间的关联, 寻找免疫治疗潜在影响因子。

结果: 谷氨酸氨基转移酶与 PD-L1 表达量呈负相关($\beta = -0.220, P = 0.031$), 谷草转氨酶与 PD-L1 表达量呈正相关($\beta = 0.167, P = 0.050$)2 型糖尿病、空腹血糖、BMI、血压、HDL、LDL、甘油三酯、总胆固醇、碱性磷酸酶、总胆红素与 PD-L1 表达量无明显关联。

结论: 我们的研究结果为 PD-1/PD-L1 与血糖、血压以及多种代谢因素之间的遗传相互联系提供了有价值的证据, 揭示了它们在疾病进展和治疗干预中的潜在作用。

肿瘤消融-042

肝动脉灌注化疗联合 PD-1/PD-L1 抑制剂和分子靶向药物治疗晚期肝细胞癌的真实世界研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 分子靶向治疗联合免疫治疗可显著改善晚期肝癌患者的预后。此外, 肝动脉灌注化疗(HAIC)可以改善晚期肝癌患者的预后。这项真实世界研究旨在评估 HAIC 联合分子靶向治疗和免疫治疗原发性不可切除肝细胞癌 (uHCC) 的临床疗效和安全性。

方法: 本研究共纳入 135 例 uHCC 患者。无进展生存期 (PFS) 是主要终点。Root mRECIST 评估联合治疗的疗效。总生存期(OS)、不良事件(AE)和手术转化率是次要终点。采用单因素和多因素 Cox 回归分析, 检测独立预后因素。对于敏感性分析, 采用逆概率加权(IPW)平衡组间混杂因素的影响, 以验证手术转换生存获益的稳定性。估计 E 值以评估针对未测量混杂因素的稳定性。

结果: 大约 60% 的患者患有门静脉肿瘤血栓形成 (PVT)。最常见的靶向药物是仑伐替尼和贝伐珠单抗, 而最常见的免疫治疗药物是信地利珠单抗。总体客观缓解率(ORR)为 54.1%, 疾病控制率(DCR)为 94.6%。共有 97 名患者 (72%) 经历了 3-4 级 AES。疲劳、疼痛和发烧是最常见的症状。成功组和不成功转换组的中位 PFS 分别为 28 个月和 7 个月。成功和不成功转换组的中位 OS 分别为 30 个月和 15 个月。转换成功率、性别、BCLC 分期、基线肿瘤大小、AFP 水平和最大治疗反应是 PFS 的独立预后因素。转化率、干预频率和总胆红素水平是 OS 的独立预后因素。IPTW 后未发现标准化差异超过 0.1。IPW 调整的 Kaplan-Meier 曲线显示, 转换手术成功是 PFS 和 OS 的独立预后因素。成功转换手术对 OS 和 PFS 的 E 值分别为 7.57 和 6.53, 表明成功转换手术对患者预后的影响较大。

结论: HAIC 联合免疫治疗和分子靶向治疗原发性 uHCC 患者肿瘤消退率高, 副作用可控。联合治疗后接受手术的患者具有生存获益。

肿瘤消融-043

肝动脉灌注化疗联合分子靶向和免疫治疗患者最佳治疗反应率的初步研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在利用改良的实体瘤反应评价标准(mRECIST), 探讨不可切除的肝细胞癌(HCC)患者在接受氟尿嘧啶、亚叶酸钙和奥沙利铂(FOLFOX)联合分子靶向和免疫治疗的肝动脉灌注化疗(HAIC)时, 最佳反应率(BRR)作为总生存率(OS)的替代指标的有效性。

方法: 本研究连续入组 111 例影像学资料完整的患者。患者中位年龄为 58 岁(IQR 50.5-65.0)。其中, 巴塞罗那临床肝癌(BCLC) A 期、BCLC B 期和 BCLC B 期患者分别占 6.4%、19.1%和 73.6%。BRR 的最优阈值可以通过限制三次样条(RCS)和最大选择的秩和统计来确定。绘制高评分组和低评分组患者的生存曲线。然后, 我们使用估计变化(CIE)方法过滤掉混杂因素, 并使用处理加权逆概率(IPTW)来平衡两组之间的混杂因素, 以评估结果的稳健性。

结果: 在总体人群中, 联合治疗方案的使用频率中位数为 3 次(IQR 2.0-3.0)。计算出的最佳 BRR 截断值为-0.2。根据该值将 77 例患者分为低评分组, 34 例患者分为高评分组。高评分组与低评分组的 OS 差异有统计学意义(7 个月[95%CI 6.0-14.0] vs. 30 个月[95%CI 30.0-]; $p < 0.001$)。采用绝对 10%的截断值, CIE 法筛选影响预后的混杂因素:转换手术成功、基线肿瘤大小、BCLC 分期、血清总胆红素水平、BCLC 患者数量、介入治疗, 甲胎蛋白水平, 下腔静脉肿瘤血栓的存在, 以及部分凝血酶激活时间。然后使用 IPTW 对混杂因素再次绘制生存曲线, 发现低评分组的 OS 继续优于高评分组。最后分析 BRR 与基线因素的关系, 下腔静脉肿瘤血栓、基线肿瘤大小与 BRR 有显著相关。

结论: BRR 可作为不可切除 HCC 患者接受 FOLFOX-HAIC 联合分子靶向和免疫治疗的替代终点。因此, 通过计算 BRR, 可以预测 HCC 患者联合治疗后的预后。下腔静脉肿瘤血栓和基线肿瘤大小与 BRR 密切相关。

肿瘤消融-044

肝细胞癌肝动脉灌注化疗:文献计量学和知识图谱分析

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 近年来, 肝动脉灌注化疗(HAIC)在肝细胞癌的治疗中得到了广泛的应用。虽然已经发表了一些研究, 但尚未对此主题进行文献计量分析。

方法: 为了解 HAIC 应用的发展现状和未来趋势, 我们采用文献计量分析的方法, 考察国家、机构、作者和期刊之间的合作和影响。方法:从 Web of Science 数据库中检索所有关于 HAIC 在 HCC 治疗中的应用的相关文章和综述。使用 R 和 VOSviewer 软件对与该领域相关的国家、机构、期刊、作者和关键词进行文献计量分析。主要分析了 haic 在 HCC 治疗中的研究现状和重点领域。

结果: 共检索到 1974 - 2021 年间 959 个机构 4937 位作者在 292 种期刊上发表的 1026 篇文章。1990 年以后发表的文章迅速增加, 在 2021 年达到顶峰。日本的出版物和引用最多。延世大学、中山大学和广岛大学是研究这一课题的三个主要机构。韩光贤和工藤正敏在这一领域的学术影响最大。大多数出版物发表在《肝脏胃肠病学》上, 而被引用最多的是《癌症》。肝细胞癌 HAIC 治疗的主要方面包括 HAIC 与 TACE、化疗药物选择、HAIC 与靶向治疗和免疫治疗、HAIC 与手术、肝毒性等。FOLFOX、lenvatinib、肝动脉灌注化疗等是近年来该领域的热门词汇。

结论: HAIC 在 HCC 治疗中的应用研究日益增多。目前, HAIC 联合靶向治疗或免疫治疗已引起广泛关注。

肿瘤消融-045

经皮肝穿刺胆道引流治疗恶性胆道梗阻的胆汁培养及药敏试验研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 评价胆汁培养和药敏试验在一项回顾性单中心研究中对恶性胆道梗阻的疗效。

方法: 收集 2003 年 7 月至 2010 年 9 月行经皮肝穿刺胆道引流术的恶性胆道梗阻患者 694 例, 术中采集胆汁标本。在 694 例患者中, 男性 485 例, 女性 209 例, 年龄在 38-78 岁之间(平均 62 岁)。

结果: 42.9%的患者胆汁培养阳性(298/694)。此外, 还鉴定出 57 种微生物和 342 株菌株。革兰氏阳性菌占 50.9%(174/342), 革兰氏阴性菌占 41.5%(142/342)。本研究未通过培养获得厌氧菌。最常见的微生物是粪肠球菌(41/342,11.9%)、大肠杆菌(34/342,9.9%)、肺炎克雷伯菌(28/342,8.2%)、表皮葡萄球菌(19/342,5.5%)、肠球菌(18/34,5.3%)和肠杆菌(16/342,4.7%)。产 β -内酰胺酶的革兰氏阳性菌占 27.6%(48/174), 革兰氏阴性菌占 19.7%(28/142)。产酶大肠杆菌占 61.7%(21/34)。

结论: 胆汁培养治疗恶性胆道梗阻与东京指南和其他良性胆道梗阻研究不同, 提示应采用不同的抗菌疗法。因此, 了解抗菌药物敏感性数据有助于更好地使用抗生素进行胆道感染合并恶性胆道梗阻的经验性治疗。

肿瘤消融-046

局部治疗联合靶向免疫治疗应用于合并门脉癌栓肝细胞癌的最佳治疗方案

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 肝细胞癌是我国肿瘤患者最常见的死亡原因之一, 其中, 超过 50%的肝细胞癌患者在确诊时已处于中晚期阶段, 失去接受手术治疗的最佳时机。晚期肝细胞癌合并门脉癌栓比例高, 预后差, 局部治疗、靶向治疗以及免疫治疗是此类患者重要的治疗选择。2024 年发表在《柳叶刀》期刊上的一项研究表明, 肝动脉化疗栓塞术(TACE)联合靶向免疫治疗晚期肝细胞癌, 显著地优于单纯的靶向药物治疗。然而, 如何选择最佳的联合治疗方案是困扰临床医生的重要问题之一。目的:本研究旨在通过比较 TACE 与 HAIC 联合靶向免疫治疗应用于合并门脉癌栓的肝细胞癌患者的有效性与安全性, 从而寻找最佳的联合治疗方案。

方法: 通过相关检索词收集 TACE 或 HAIC 联合靶向治疗或免疫治疗用于合并门脉癌栓患者的随机对照试验研究, 应用 R、Rstudio 等软件进行 Meta 分析。

结果: 一共五项研究纳入分析, 共纳入 554 名患者, 其中, TACE 联合靶向治疗组 188 例, TACE 联合靶向免疫治疗组 203 例, HAIC 联合免疫治疗组 119 例, HAIC 联合靶向免疫治疗组 34 例。与 TACE 联合靶向免疫治疗相比, HAIC 联合治疗组在客观缓解率和生存期方面有更为乐观的治疗效果, TACE 联合治疗组中, TACE 联合靶向免疫治疗比单联合靶向治疗治疗患者有更多的生存收益。

结论: 本研究结果提示, HAIC 联合靶向免疫治疗对于合并门脉癌栓的肝细胞癌患者疗效确切, 是该类患者最佳的治疗选择之一。

肿瘤消融-047

冷冻消融联合索拉非尼治疗晚期肾细胞癌的疗效

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 探讨冷冻消融联合索拉非尼治疗晚期肾细胞癌的安全性和有效性。

方法: 我们对 156 名不适合手术治疗的晚期肾细胞癌患者进行了一项观察性研究。参与者接受冷冻消融 + 索拉非尼 ($n = 67$) 或仅索拉非尼 ($n = 89$)。比较两组的客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)、无进展生存时间(无进展生存)、总生存期(总生存)、治疗后免疫功能变化、不良事件发生率和生活质量。

结果: 冷冻消融+索拉非尼组的 ORR 和 DCR 显著高于单独使用索拉非尼组, 无进展生存 和 总生存 显著更长(均 $p < .05$)。冷冻消融+索拉非尼组治疗后免疫功能相关指标显著改善($p < .05$), 但仅索拉非尼组治疗前后无显著差异($p > .05$)。靶向药物相关副作用的发生率在各组之间没有显著差异($p > .05$), 冷冻消融也没有增加靶向药物副作用的风险。

结论: 冷冻消融联合索拉非尼治疗不适合手术治疗的晚期肾细胞癌, 与单用索拉非尼相比, 临床疗效更佳。此外, 这种联合疗法可以增强人体抗肿瘤免疫力, 有效延长 无进展生存 和 总生存, 而不影响患者的生活质量, 因此代表了晚期肾细胞癌的一种新的治疗策略。

肿瘤消融-048

冷冻消融术用于治疗卵巢癌肝转移的初步研究

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在评价经皮冷冻消融治疗卵巢癌肝转移的可行性、安全性和有效性。

方法: 研究纳入 13 例卵巢癌肝转移患者, 均在 CT 引导下接受冷冻消融术。通过治疗前、治疗后 1 个月和治疗后每 3 个月进行一次 CT 扫描来评估肿瘤对冷冻消融的治疗反应。癌症治疗一般生活质量 (QOL) 评估患者冷冻消融前、1 周、1 个月和 3 个月的生活质量。

结果: 共对患者进行了 27 例冷冻消融术, 其中 5 例患者重复进行了冷冻消融术。本项研究中位随访时间为 15 个月(4-22 个月)。在 1 个月的随访中, 主要技术有效性为 100%。在 3 个月的随访中, 28 个病灶中有 2 个 (7.14%) 观察到局部肿瘤进展。冷冻消融后的 1 年生存率为 92.3%。两名患者分别在 9 个月和 14 个月后死亡。冷冻消融后 3 个月存活患者的 QOL 症状和功能量表得以保留。未观察到患者出现冷冻休克、肝出血、肝脓肿、胆汁瘘、肾功能不全等重大并发症。

结论: 本研究的初步经验表明, 冷冻消融是一种安全有效的消融疗法, 在卵巢癌肝转移中提供了较高的局部肿瘤控制率。

肿瘤消融-049

冷冻消融诱导小鼠 H22 肝癌细胞系的体内免疫反应

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 研究体内冷冻消融对 H22 细胞诱导的免疫反应。

方法: 在成年 BALB/c 小鼠皮下植入 H22 细胞。所有受试者被随机分为三组:A 组(假手术)、B 组(冷冻消融)和 C 组(冷冻消融加弗洛因德佐剂)。动物在治疗后 1、2、3 周后处死, 进行血清 IFN- γ 、IL-4、脾脏 Th1/Th2 及细胞毒性检测。

结果: 与 A 组相比, B 组的 INF- γ 较高, 但 IL-4 较低;冷冻消融加弗洛因德佐剂增强了这些效果。B 组和 C 组 Th1/Th2 均显着升高。第 7、14、21 天 B 组和 C 组 H22 细胞有较强的细胞溶解活性。

结论: 我们的研究显示冷冻消融后 Th1 和 IFN- γ 表达显著转变, 对小鼠 H22 肝癌细胞具有免疫刺激作用。

肿瘤消融-050

冷冻消融在原发巨块型肝癌中的临床应用

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 本研究旨在探究肝动脉化疗栓塞 (TACE) 术后联合氩氦冷冻治疗原发性巨块型肝癌的新方法。

方法: 纳入 48 例原发性肝癌患者, 肿瘤直径 10-14 cm, 均为富血供。其中, Child A 级 38 例, Child B 级 10 例。甲胎蛋白阳性 40 例, 阴性 8 例。随机分为治疗组 26 例、对照组 22 例。治疗组病例均在 TACE 后 4 周实施 AHCS 治疗。记录各组术后行病理学、肝功能、肿瘤标记物、T 淋巴细胞亚群分布, CT 或 MRI、超声检查。采用 Cavallieri 法计算肿瘤坏死率; 分别采用数字分级法 (NRS) 和 EORTC QLQ-C30 法评价疼痛、生活质量。

结果: 治疗成功率达 100%, 术后随访 6-14 个月, 随访率 100%。TACE 肿瘤平均坏死率为 8.07%, AHCS 为 28.65%。与 TACE 比较, AHCS 后肿瘤标记物下降幅度较大, 坏死较为明显。与 TACE 术前比较, TACE 术后肝功能损害程度较重, 持续时间较长, AHCS 损害轻微, 持续时间较短。TACE 后细胞免疫功能低下表现更为明显。AHCS 后, T 淋巴细胞亚群异常分布得到纠正。AHCS 术后 48 h, 局部疼痛是惟一较 TACE 重的副反应。

结论: 对于巨块型肝癌, TACE 与 AHCS 具有治疗协同和优势互补作用, 有利于短期内降低肿瘤负荷, 近期疗效满意; TACE 是抑制肿瘤血管“热池效应”, 提高 AHCS 治疗效果的关键; AHCS 术后能提高细胞免疫功能, 有利于改善肝功能状况, 相对提高了患者的生活质量。

肿瘤消融-051

中国胆管癌患者种系和体细胞基因组综合图谱

许雨晴, 于海鹏

1. 天津医科大学肿瘤医院
2. 国家恶性肿瘤临床医学研究中心 (天津市恶性肿瘤临床医学研究中心)

目的: 胆管癌 (BTC) 是一种罕见但高度致命的恶性肿瘤, 临床结果较差。为了推动 BTC 精准医疗的发展, 揭示其基因组特征变得尤为重要。然而, 中国 BTC 患者的基因组表征仍不够充分。

方法: 选取 382 例中国 BTC 患者, 其中肝内胆管癌(ICC)71 例, 肝外胆管癌(ECC)194 例, 胆囊癌(GBC)117 例。使用下一代测序 (NGS) 对 499 个癌症相关基因进行基因检测, 并将结果与西方 BTC 患者(MSKCC 队列)的结果进行比较。

结果: 在中国 BTC 患者中, 最常见的基因为 TP53(51.6%)、ARID1A(25.9%)、KMT2C(24.6%)、NCOR1(17%)、SMAD4(15.2%)、KRAS(14.9%)、KMT2D(14.9%)、ATM(14.1%)和 APC(13.9%)。TP53、SMAD4 和 APC 分别在 GBC、ECC 和 ICC 中更为普遍。此外, 10.5%的中国 BTC 患者在 41 个基因中存在致病性或潜在致病性(P/LP)种系改变, 这些基因主要参与 DNA 损伤修复(DDR)。此外, 中西方 BTC 肿瘤的基因组特征相似, 但 TP53、KRAS、IDH1、KMT2C 和 SMAD4 的患病率存在显著差异。值得注意的是, 中国 BTC 患者可手术突变患病率较高(57.1%), 尤其是 ECC 患者, 其中一半(192/382)存在体细胞 DDR 改变, 有害改变发生率明显高于西方。23% 的患者具有较高的肿瘤突变负荷(TMB-H, 超过 10 个突变/MB), 而有害 DDR 改变和/或微卫星不稳定的患者 TMB 显着更高。BTC 患者中最常见的突变特征是性状 1, 有趣的是, 性状 1、4 和 26 与接受泛癌免疫治疗的患者较高的 TMB 水平显着相关, 但与生存率无关。

结论: 本研究阐明了我国 BTC 患者独特的种系和体细胞基因组特征, 并鉴定了临床上可作的突变, 凸显了精准医疗发展和应用的可能性。

肿瘤消融-052

Investigation of the Efficacy and Safety of Lung Biopsy Plus Microwave Ablation for a Solitary Suspected Malignant Pulmonary Nodule after Radical Mastectomy

李培顺, 邢超, 杨森, 满其荣, 张旭升, 袁倩倩, 胡苗苗, 白云玲, 张开贤
山东省滕州市中心人民医院

目的: To evaluate the safety and efficacy of CT-guided lung biopsy combine with microwave ablation (MWA) for solitary suspected malignant pulmonary nodules in post-radical surgery breast cancer patients.

方法: This retrospective study included 37 post-radical surgery breast cancer patients with solitary suspected malignant pulmonary nodules, treated with CT-guided lung biopsy and MWA between January 2014 and December 2018. Institutional review board approval was obtained. Clinical outcomes and complications were analyzed.

结果: Pathological identified primary lung cancer in 5 patients (13.5%,5/37) and metastatic invasive ductal carcinoma (breast origin) in 30 patients (81.1%,30/37). Major complications included pneumothorax (n=8,21.6%), chest pain (n=6, 16.2%), and hemoptysis (n=4,10.8%). For metastatic cases, 2-, 3-, and 5-year survival rates were 86.2%, 58.3%, and 35.3%, respectively. The median progression-free survival after MWA was 35 months (range:4–72; 95%CI:24.53–46.48), and median overall survival was 44 months (95%CI:32.55–55.45).

结论: CT-guided lung biopsy combined with MWA is a safe and effective approach for managing solitary suspected malignant pulmonary nodules in post-radical surgery breast cancer patients.

肿瘤消融-053

微波射频消融两种技术在透析相关性甲状旁腺功能亢进治疗中的疗效对比

祝新, 沈阳, 王皆, 钱少圭, 周晓峰, 黄平, 李慎智, 王征

1. 常熟市第一人民医院
2. 南京中医药大学常熟附属医院

目的: 比较微波消融(MWA)与射频消融(RFA)两种热消融技术治疗透析相关性甲状旁腺功能亢进的疗效、安全性及适应症。

方法: 根据《慢性肾功能衰竭继发甲状旁腺功能亢进外科临床实践专家共识(2021版)》纳排标准, 于2019年7月至2025年6月募集40例符合热消融标准的透析相关的继发性甲状旁腺功能亢进患者, 采用随机对照设计, 分成两组, 每组20例, 分别行微波与射频消融, 微波消融组作为研究组, 射频消融组为对照组。术后评估方法:①术后即刻、24小时、4周、3月、6月、12月、24月检测血清PTH、血钙、血磷; ②术后3月、6月、12月、24月常规超声+超声造影评估腺体体积变化及内部血流灌注变化; ③术后3月、6月、12月、24月评估临床改善症状(骨痛、肌肉痛、皮肤瘙痒等); 使用Firth Logistic分析达标因素、Firth Cox分析复发及交互效应, 进行比较分析。

结果: 两组基线腺体体积与风险分层无差异($P=0.982$)。MWA较RFA显示更高峰值功率和温度且通道数、更短手术时长($P<0.05$)。MWA术后1周到达峰值时间、峰值增强强度、AUC均显著低于RFA($P<0.05$), 且灌注缺损比例, 完全消融率显著高于RFA($P<0.05$)。MWA 12个月主要终点达标率较RFA提高19–21%(均 $P<0.05$)。纵向PTH、血钙、血磷组别 $\times$ 时间交互显著($P<0.05$), 校正后各时间点差异不显著($P>0.05$)。两组严重并发症均为零, 整体并发症差异无统计学意义($P=0.135$)。24个月复发率MWA 9.68%、RFA 19.35%, $\log$ -rank $P=0.046$, $HR=0.53(95\%CI\ 0.28-0.99)$ 。Firth Logistic示治疗方式、喉返神经距离、完全消融(均 $OR>1$, 均 $P<0.05$)为达标正向因素, 基线PTH、基线腺体体积(均 $OR<1$, 均 $P<0.05$)为负向因素。Firth Cox交互显示治疗方式与腺体体积及与喉返神经距离(交互均 $HR<1$, 均 $P<0.05$)时MWA复发风险优势增强。亚组特异Firth Cox回归示腺体体积 $>2\ mL$ 和喉返神经距离 $\geq 3\ mm$ ($HR=0.28、0.37$, $95\%CI$ 未跨1); 体积 $<1\ mL$ 和距离 $<3\ mm$ 时 HR 接近1, 且 $95\%CI$ 跨1。模型C-index >0.75 。

结论: 微波消融凭借高温-短时特性在完全消融率、12个月血液学达标率及24个

月复发控制上优于射频，且优势随腺体体积及神经距离增加而扩大；体积小或紧邻喉返神经的病灶两种技术疗效相当。量化超声造影阈值可早期判定消融成功并预警复发，为个体化能量选择提供依据。

肿瘤消融-054

微波消融联合骨水泥治疗脊柱转移瘤临床应用及并发症分析

左太阳, 侯明远, 王志龙, 李诚诚
山东第一医科大学附属中心医院

目的: 脊柱转移瘤发病率高, 严重影响患者生存质量, 传统治疗存在局限。本综述旨在系统梳理微波消融(MWA)联合经皮椎体成形术(PVP)治疗脊柱转移瘤的研究进展, 明确其应用价值, 分析并发症类型及防治策略, 为临床治疗方案优化提供参考。

方法: 通过检索国内外相关临床研究文献, 纳入采用 MWA 联合 PVP 治疗脊柱转移瘤的病例报道、对照研究等, 涵盖不同原发癌(肝癌、肾癌等)转移病例, 涉及单节段、多节段及椎外承重骨转移情况。总结其作用机制、操作流程(穿刺路径规划、消融参数设置、骨水泥注入方式), 并分析并发症发生类型、处理措施及治疗效果相关数据。

结果: MWA 通过产热($\geq 42^{\circ}\text{C}$)致肿瘤细胞坏死, PVP 注入骨水泥可重建椎体稳定, 二者联合能互补不足, 减少骨水泥渗漏与椎体骨折风险。临床结果显示, 多数患者术后疼痛缓解、椎体稳定性恢复, 部分病例(如肝癌 L1 椎体转移者)术后随访 3 年无复发; 主要并发症为骨水泥渗漏(可致神经压迫、肺栓塞)、邻近椎骨骨折等, 通过安全穿刺、温度监测、合理注入骨水泥等措施可降低风险, 严重并发症经对症治疗(如手术减压、抗凝)后可改善。

结论: MWA 联合 PVP 是治疗脊柱转移瘤的有效手段, 能显著提升患者生存质量。虽存在并发症, 但通过规范操作与针对性防治可控制风险, 具有较高临床推广价值。未来需更多大样本、长期随访研究, 进一步优化治疗方案, 降低并发症长期影响。

肿瘤消融-055

透明质酸钠注射液隔离技术在微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进中的应用体会

周晓峰, 沈阳, 祝新, 王皆, 钱少圭, 李慎智, 王征, 黄平

1. 常熟市第一人民医院
2. 南京中医药大学常熟附属医院

目的: 探讨应用透明质酸钠注射液隔离技术在微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进对提升疗效和安全性的价值。

方法: 根据《慢性肾功能衰竭继发甲状旁腺功能亢进外科临床实践专家共识(2018版)》纳排标准, 于2019年7月至2025年6月募集15例符合热消融标准的SHPT患者作为研究组, 行超声引导下改良型微波消融(采用透明质酸钠隔离液及移动式消融)治疗。术后评估方法:①术后24小时、4周、3月、6月、12月、24月检测血清PTH、血钙、血磷; ②术后3月、6月、12月、24月彩超评估腺体体积变化及内部血流变化; ③术后3月、6月、12月、24月评估临床改善症状(骨痛、肌肉痛、皮肤瘙痒等)。另搜集15例行生理盐水隔离的常规微波消融的继发性甲状旁腺功能亢进患者作为对照组, 进行比较

结果: 两组的隔离液吸收时间比较差异显著($P < 0.05$)。两组术后的全身酸痛、瘙痒、便秘症状评分与手术前相比均显著降低($P < 0.05$), 而手术后两组的各项症状评分比较均无显著差异($P > 0.05$)。观察组的总有效率为96.00%, 与对照组88.00%相比, 差异显著($P < 0.05$)。观察组的声音嘶哑、喉返神经损伤发生率均低于对照组($P < 0.05$)。术后随访6个月, 观察组的复发率为2.50%, 对照组的复发率为7.50%, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 应用透明质酸钠注射液作为隔离液进行微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进, 在隔热效果和隔离保护液隔离时间方面均优于传统生理盐水隔离效果, 可有效地隔离消融部位周围的组织脏器, 既可提高消融效果, 还可明显提高微波消融的安全性。

肿瘤消融-056

微波消融联合骨水泥成形治疗椎体后缘破坏骨转移瘤病例分享

王志龙, 左太阳, 侯明远, 李诚诚
山东第一医科大学附属中心医院

目的: 探讨微波消融联合骨水泥成形术在椎体后缘破坏骨转移瘤治疗中的安全性与有效性, 为该类复杂病例(肿瘤靠近脊髓、神经根, 伴椎管狭窄)提供微创治疗方案参考, 尤其针对既往多次治疗、身体耐受差的晚期肿瘤患者。

方法: 选取一例 53 岁原发性肝癌 CNLC III B 期伴 L5 椎体转移(椎体后缘破坏、椎管及右侧侧隐窝狭窄, 脊髓与神经根受压)患者, 采用“精准消融+椎体减压”策略: 以低功率、短时间、多循环模式沿病灶长轴消融; 消融后钳取部分肿瘤组织减容, 增加骨水泥注入空间; 对骨水泥进行物理降温, 采用缓慢、间歇、低压方式注入, 确保至少填充消融区 2/3 体积, 术后对残余病灶行放疗。

结果: 患者术后疼痛显著缓解, VAS 评分从术前 8 分降至 2 分, 缓解率超 75%; 可自主翻身、坐起, 腰部活动范围扩大, 右下肢疼痛减轻, 无截瘫等严重并发症。影像学随访显示骨水泥位置稳定, 椎体未进一步塌陷, 达到疼痛控制与椎体稳定双重目标。

结论: 微波消融联合骨水泥成形术是治疗椎体后缘破坏骨转移瘤的安全有效微创方案, 通过精准消融操作、减容处理及规范骨水泥注入, 可有效降低热损伤、骨水泥渗漏等风险, 为晚期肿瘤骨转移患者提供可靠治疗选择, 具有临床推广价值。

肿瘤消融-057

Two-Stage Theoretical Framework for Thyroid Thermal Ablation

章建全

上海国际医学中心

目的： Thermal Ablation Technology (TAT) is widely used for thyroid disorders (benign nodules [BTN], hyperthyroidism, papillary carcinoma [PTC], cervical lymph node metastases). Unlike surgery (resection) or pharmacotherapy/radiotherapy (gradual regression), TAT induces rapid local thermal necrosis but suffers from flawed efficacy assessment: conflated technical/biological phases, misused metrics (e.g., VRR for immediate outcomes), and inconsistent indicators. Zhang et al. proposed the "Two-Stage Theory" in 2024; this study systematizes it into a framework to differentiate Ablation (technical) and Post-Ablation (biological) Stages, refine AVR/VRR, build a rigorous evaluation system, guide re-intervention, and inform other solid tumor ablation.

方法： 1.Two-Stage Delineation: Ablation Stage uses microwave/radiofrequency to turn lesions into ablation zones (CEUS verifies scope/necrosis); Post-Ablation Stage monitors zone dynamics, macrophage-mediated clearance, and VRR-quantified shrinkage. 2.Ablation Strategies: "Fixed + moving ablation" ensures coverage; AVR (V_1/V_0 , V_1 =post-ablation volume, V_0 =pre-ablation volume) ≥ 1 benchmarks efficacy (distinguishes active/passive incomplete ablation). Sodium hyaluronate gel protects adjacent structures; local anesthesia and symptomatic treatment ensure safety. 3.Indicator Revision: AVR standardizes V_0 (post-aspiration for cystic-solid nodules with $\geq 30\%$ thin fluid); VRR revises from $(V_0 - V_t)/V_0$ to $(V_1 - V_t)/V_1$ (V_t =follow-up volume). 4.PAC Assessment: Analyzes ablated/unablated areas via VRR/VGR to guide re-intervention.

结果： 1.Two-Stage Characteristics: Ablation Stage (CEUS-guided, AVR quantifies efficacy); Post-Ablation Stage shows individual absorption variability (delayed relief for large lesions, liquefaction/rupture with misleading shrinkage). 2.Traditional VRR Flaws: Misinterpretation (e.g., $V_0=1\text{cm}^3$, $V_1=2\text{cm}^3$, $V_t=1.5\text{cm}^3$: traditional VRR=-50% vs. revised 25%) and multi-center heterogeneity. 3.Revised Indicator Advantages:

Improved AVR reduces dispersion; revised VRR enhances accuracy.4.Clinical Guidance: Intraoperative complete inactivation = success, challenging "6-month VRR < 50%=poor efficacy."

结论： The framework clarifies TAT's phases, resolves assessment biases via revised AVR/VRR, guides thyroid TAT re-intervention, standardizes its workflow, informs other solid tumor ablation, and advances thermal ablation theory.KeywordsThyroid Thermal Ablation; Two-Stage Theoretical Framework; Ablation Volume Ratio (AVR); Volume Reduction Rate (VRR); Efficacy Assessment; Post-Ablation Complex (PAC)

肿瘤消融-058

冷冻消融治疗脊柱转移瘤应用进展

侯明远, 李诚诚, 王志龙, 左太阳

1. 山东第二医科大学
2. 山东第一医科大学附属中心医院

目的: 脊柱是恶性肿瘤骨转移最常见部位, 约 40%-65% 癌症患者病程中会出现脊柱转移瘤, 其引发的疼痛、神经功能障碍等严重影响患者生活质量。尽管经皮冷冻消融在局部肿瘤控制和疼痛管理中展现潜力, 且具有精准消融、冷冻中可缓解疼痛、无需全麻等优势, 目前关于其用于脊柱转移瘤的报道仍有限。本文旨在全面综述冷冻消融在脊柱转移瘤治疗中的应用进展, 为临床治疗提供更多参考。

方法: 通过梳理脊柱转移瘤的临床特征(如好发部位、常见原发肿瘤类型)、现有治疗方式(系统治疗、手术、放疗、保守治疗、其他微创消融技术等)的局限性, 重点围绕经皮冷冻消融的技术特点、适用人群及联合应用方式, 系统总结该技术在脊柱转移瘤治疗中的相关研究进展。

结果: 冷冻消融可适形脊柱转移瘤进行消融, 冷冻过程能缓解疼痛, 无需全麻, 可用于不耐受手术患者, 还能与其他微创技术联合。

结论: 经皮冷冻消融在脊柱转移瘤治疗中具有独特优势, 在局部肿瘤控制和疼痛管理方面潜力显著, 且适用人群广泛、可联合多种治疗方式。未来需更多研究进一步验证其疗效与安全性, 以推动该技术在脊柱转移瘤临床治疗中的更广泛、规范应用, 更好改善患者预后。

肿瘤消融-059

微波消融联合骨成形术治疗骨盆转移瘤研究进展

李诚诚, 侯明远, 王志龙, 左太阳
山东第一医科大学附属中心医院

目的: 骨盆是恶性肿瘤常见转移部位, 易引发骨相关事件(SREs), 传统手术创伤大、并发症多。本综述旨在总结微波消融(MWA)、骨成形术(POP)及二者联合治疗骨盆转移瘤的特点、疗效、适应证与禁忌证、并发症及处理措施, 分析联合疗法的优势, 为临床提供微创治疗参考, 同时探讨新治疗模式的潜力。

方法: 梳理相关研究文献, 对比 MWA 与射频消融(RFA)的差异, 分析单纯 MWA、单纯 POP 及联合疗法的作用机制与临床应用数据, 总结适应证(如盆腔骨转移灶直径 $\leq 5\text{cm}$ 等)与禁忌证(如广泛骨转移等), 归纳 MWA 相关神经热损伤、POP 相关骨水泥渗漏等并发症的处理方式, 并介绍金属伪影减少技术(MAR+)、方向性微波消融(DMWA)等新技术及骨水泥联合 ^{125}I 等新方案。

结果: MWA 热传导效率高、消融范围可控, 可有效缓解疼痛, 但改善力学稳定性有限; POP 能增强骨稳定性、缓解疼痛, 联合 MWA 可降低骨水泥外渗风险、提升肿瘤灭活效果。临床研究显示, 联合疗法术后疼痛评分(VAS)显著下降, 肌肉骨骼肿瘤学会系统(MSTS)评分、生活质量问卷-骨转移 22(QLQ-BM22)评分改善, 多数患者疼痛快速缓解且活动能力恢复。新技术与新联合方案进一步提升治疗精准度与安全性。

结论: MWA 联合 POP 是骨盆转移瘤有效的微创治疗方案, 通过“高温灭瘤-结构重建-功能保留”机制改善患者预后。未来需借助新技术与多学科联合诊疗, 进一步降低并发症风险, 提高患者生存质量。

肿瘤消融-060

腹腔镜辅助肝血管瘤消融的治疗进展

吴长乐, 吴昊宇, 姜凯

1. 中国人民解放军总医院 (解放军医学院)
2. 中国人民解放军总医院研究生院

目的: 肝血管瘤(HH)是最常见的肝脏良性疾病, 大多数病人的瘤体直径较小无需接受外科治疗, 而瘤体直径 $> 5\text{ cm}$ 且伴有临床症状的患者, 可以考虑进行外科干预。近年来, 随着腹腔镜手术技术、射频消融技术、微波消融技术的推广与普及, 腹腔镜辅助射频、微波消融术(LRFA、LMWA)应运而生。LRFA 和 LMWA 具有手术时间短、术中出血少、住院时间短的优点, 同时手术可视化也降低了溶血反应的发生率。本文旨在结合本课题组开展此类手术的经验, 对目前 LRFA 和 LMWA 的治疗方法和疗效做归纳分析, 以期为进一步研究安全有效的治疗方案提供参考。

方法: 通过回顾性分析国内外相关文献及本课题组临床数据, 总结 LRFA 和 LMWA 的手术适应症、禁忌症及操作流程。重点比较两种技术的优势、并发症及治疗效果, 并结合经导管血管栓塞术(TAE)作为术前辅助治疗的临床价值。

结果: LRFA 和 LMWA 在治疗 HH 中表现出显著优势, 包括手术时间短、术中出血少、住院时间短及较低的术后并发症发生率。TAE 作为术前辅助治疗可减少瘤体血供, 进一步降低术中出血和术后血红蛋白尿(HbU)的风险。临床数据显示, LMWA 在巨大肝血管瘤(GHH, $d \geq 10\text{cm}$)的治疗中安全性较高, 40 例患者中仅 3 例出现短暂 HbU, 无严重并发症。

结论: LRFA 或 LMWA 联合 TAE 是治疗 HH 的有效微创方案, 具有创伤小、恢复快、并发症少等优点。TAE+LMWA 尤其适用于 GHH, 但其技术要求较高, 需术者熟练掌握热效应原理。未来需多中心研究进一步验证其长期疗效和安全性。

肿瘤消融-061

冷冻消融在乳腺癌介入治疗中的新进展

郑惠月

中国医科大学

目的：乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，其治疗主要依赖手术切除。近年来，尽管乳腺癌治疗取得了显著进展，但如何降低治疗创伤、改善患者预后仍是关键问题。冷冻消融作为一种新兴的非手术治疗手段，具有较大潜力。本文旨在梳理冷冻消融在乳腺癌精准治疗中的研究进展，并探讨其与免疫治疗联合应用的前景。

方法：通过查阅近年来相关研究，重点分析冷冻消融在早期乳腺癌治疗中的临床应用效果，以及其在诱发抗肿瘤免疫反应方面的机制。同时，对冷冻消融与免疫检查点抑制剂联合治疗的研究现状进行总结。

结果：研究表明，冷冻消融可迅速消除肿瘤病灶，具有操作简便、并发症少等优势，已在早期乳腺癌中显示出积极的临床效果。同时，冷冻消融能够促进肿瘤抗原释放，从而激发特异性抗肿瘤免疫反应。但单独免疫治疗在乳腺癌中的疗效有限，联合冷冻消融可增强治疗效果，成为一种有前景的策略。

结论：冷冻消融不仅在乳腺癌局部治疗中具有重要价值，还能通过诱发免疫效应为联合治疗提供新的思路。冷冻消融与免疫检查点抑制剂的结合有望成为乳腺癌精准治疗的新方向，但其临床应用仍需更多循证研究加以验证。

肿瘤消融-062

CT 引导下经皮肺穿刺活检继发体循环空气栓塞 2 例

盛忠峰, 王立刚, 王如建
青岛大学附属烟台毓璜顶医院

目的: 探讨 CT 引导下经皮肺穿刺活检继发体循环空气栓塞的危险因素, 进而提高临床医生对该并发症的认识与警惕性, 为临床实践中降低其发生风险、优化诊疗方案提供参考。

方法: 回顾性分析 2 例接受 CT 引导下经皮肺穿刺活检患者的临床资料。结合患者术中及影像学表现, 参考国内外文献进行分析汇总。

结果: 2 例患者均在 CT 引导下经皮肺穿刺活检术后、转移过程中出现体循环空气栓塞相关症状。影像学支持空气栓塞诊断。

结论: CT 引导下经皮肺穿刺活检继发体循环空气栓塞虽发病率低(约 0.02%-0.40%), 但致死致残风险高。临床实践中, 通过术前仔细阅片、设计合理穿刺路径及体位、避开含气空腔与富血管组织、术前开展呼吸训练以减少咳嗽、及时封堵穿刺针套管等措施, 可显著降低该并发症的发生概率。一旦发生体循环空气栓塞, 需遵循“早发现、采取头低脚高位、高流量吸氧、尽早高压氧治疗”的核心原则快速干预, 才能有效改善患者预后, 为患者生命安全提供保障。

肿瘤消融-063

甲状腺乳头状微小癌热消融治疗的“七步法”实践探讨

龙淼云, 周倩蕾

中山大学附属第六医院

目的: 探讨热消融技术作为外科手术替代方案, 在严格筛选的甲状腺乳头状微小癌(PTMC)患者中的临床应用价值、安全性及有效性, 并总结规范化操作流程。

方法: 回顾性分析本院收治的 157 例(共计 159 个病灶)最大径 ≤ 1 cm 且符合 2018 年专家共识适应症的 PTMC 患者资料。所有患者术前均行多基因检测(BRAF/TP53/TERT/RET 等), 排除高危突变型。治疗采用系统化的“七步法”流程:1) 超声联合细针穿刺细胞学检查明确诊断; 2) 充分知情同意, 告知手术、消融及积极观察的利弊; 3) 基因检测进行风险分层; 4) 二次超声评估及颈部增强 CT 排除淋巴结转移; 5) 严格执行安全边带(≥ 0.5 cm)的精准热消融, 术中注重隔离液保护与多角度、由深至浅的消融策略; 6) 术后 1 个月行超声造影评估消融效果; 7) 定期超声随访, 监测病灶吸收情况及有无新生或转移病灶。

结果: 中位随访时间 18 个月(范围 1-39 个月)。初次消融后 1 个月评估, 155 个病灶(97.48%)实现完全灭活。4 例(2.52%)病灶消融不全, 均及时行补充消融或转手术治疗。所有完全消融病灶随访期间均无复发, 未见淋巴结转移病例。主要并发症为一过性声音嘶哑 1 例(0.64%), 自行恢复, 无其他严重并发症。

结论: 对于经过严格筛选(包括基因检测)的低危 PTMC 患者, 热消融治疗是一种有效且安全的微创治疗选择, 近期疗效确切。严格掌握适应症、规范的“七步法”操作流程及初次消融的彻底性是成功的关键。其远期疗效仍需更长时间、更大样本的研究进一步验证。外科手术目前仍是 PTMC 治疗的首选方案, 热消融应作为特定情况下的一种补充选择

肿瘤消融-064

MRI 引导的靶向 MELK 纳米平台通过促进焦亡和逆转免疫抑制增强肝癌射频消融疗效

汤步富, 张笑杰, 罗金花, 陈敏江, 纪建松

1. 复旦大学附属中山医院介入治疗科
2. 温州医科大学附属第五医院肿瘤中心

目的: 射频消融(RFA)后残留肝癌细胞常导致免疫抑制微环境, 促进肿瘤复发。本研究旨在开发一种 pH 响应的超顺磁性氧化铁纳米颗粒(SPIO/OTS167@cRGD-phSiNPs), 用于靶向递送 MELK 抑制剂 OTS167 至残留肿瘤区域, 并通过实时 MRI 监测, 评估其联合 RFA 在诱导免疫原性细胞死亡(ICD)和逆转免疫抑制方面的作用。

方法: 构建 cRGD 修饰的 pH 敏感性纳米颗粒(SPIO/OTS167@cRGD-phSiNPs), 通过透射电镜、动态光散射、体外释放实验等进行表征。在体外采用 HCC-LM3 和 SK-HEP1 细胞株, 在体内建立小鼠 Hepa1-6 皮下和原位肝癌模型, 评估纳米颗粒的靶向性、生物分布、联合 RFA 的抗肿瘤效果及免疫调控机制。采用 Western blot、流式细胞术、免疫荧光、单细胞 RNA 测序等方法分析 MELK 表达、ROS 水平、NLRP3 炎症小体激活、DC 成熟和 CD8⁺ T 细胞浸润等指标。

结果: SPIO/OTS167@cRGD-phSiNPs 粒径约 100 nm, 具备良好的 pH 响应释药特性及肿瘤靶向能力。在体外, 纳米颗粒联合热疗显著抑制 MELK 表达, 提升 ROS 水平, 激活 NLRP3/GSDMD 通路诱导焦亡, 并促进 CRT 暴露和 HMGB1 释放, 增强树突状细胞成熟和 CD8⁺ T 细胞毒性。在荷瘤小鼠中, RFA 联合纳米颗粒治疗显著抑制肿瘤生长, 延长生存期, 并协同 PD-L1 阻断进一步强化抗肿瘤免疫应答。

结论: 本研究开发了一种兼具诊断与治疗功能的纳米平台, 可通过靶向抑制 MELK 增强 RFA 后残留肿瘤的焦亡和免疫原性死亡, 逆转免疫抑制微环境, 为肝癌的局部-系统性联合免疫治疗提供了新策略。

肿瘤消融-065

The efficacy and safety of co-ablation combined with sintilimab for liver metastatic melanoma (CryoCheck-001): a phase II trial

沈露俊, 陈双刚, 唐睿智, 范卫君
中山大学肿瘤防治中心

目的: Liver metastasis is a key driver of immune tolerance for melanoma patients receiving immune checkpoint inhibitor therapy. This study aimed to prospectively investigate the efficacy and safety of co-ablation combined with sintilimab for liver metastatic melanoma.

方法: This was a single-arm phase II trial (ChiCTR2200061591). Eligible patients were given a maximum of 8 cycles of co-ablation combined with sintilimab (anti-PD-1 antibody) (200 mg once every 3 weeks). The primary endpoint was six-month progression-free survival (PFS) rate based on the Response Evaluation Criteria In Solid Tumors (RECIST v1.1). The secondary endpoints includes overall survival (OS) time, progression-free survival (PFS) time, overall response rate (ORR) and adverse effects.

结果: Between June 15, 2022 and July 15, 2025, 16 patients with liver metastatic melanoma were enrolled. The trial was discontinued as a result of failure to enroll a sufficient number of patients within the allocated time frame. A total of three patients had partial response, with an ORR of 18.75%. The 6-month PFS rate was 31.25% (95% CI: 15.1% - 64.6%), with a median PFS time of 3.94 months (95% CI: 2.77 - 14.30). The 12- and 24-month OS rates were 53.8% (95% CI: 33.7% - 86.0%) and 28.7% (10.3% - 80.1%) , respectively, with a median overall survival of 16.67 months (95% CI: 7.50 - NR). Grade ≥ 3 treatment-related adverse events (TRAEs) occurred 14 (87.5%) patients, with the most common TRAEs of increased aspartate aminotransferase (14 [87.5%]), and increased alanine aminotransferase (10 [62.5%]). All TAREs can be alleviated after symptomatic treatment.

结论:Co-ablation combined with sintilimab shows manageable safety profile and strong antitumor activity in patients with liver metastatic melanoma.

肿瘤消融-066

高场开放式 MR 自由手透视技术导引冷冻消融肝顶部肝癌临床实践

王立刚

山东烟台毓璜顶医院

目的：分析及评价 1.0T 开放性 MR 自由手透视技术导引下经皮穿刺冷冻消融肝顶部肝癌的安全性、可行性及有效性。

方法：对 37 例近肝顶部肝癌病人行 1.0 T 开放式磁共振导引经皮穿刺冷冻消融治疗，病变最大直径范围为 8~38mm。穿刺过程中，采用自由手透视技术序列(T1-FFE,采集时间 1.6s 或 Breath-hold THRIVE, 采集时间 4.8s)进行实时扫描、导引与监控。术后随访至少 12 个月或至病人死亡。如果局部肿瘤进展，则再次行冷冻消融手术治疗。记录病人生存期、局部肿瘤控制情况及并发症。

结果：37 例病人均成功施行 MR 导引下经皮冷冻消融手术，技术成功率为 100%。平均随访时间为 21.0 个月(10 个月~26 个月)。在第 6 个月时，局部肿瘤进展率和整体生存率分别为 2.7%(1/37)和 100%(37/37)，1 年时分别为 5.4%(2/37)和 97.3%(36/37)；2 例局部肿瘤进展病人于手术后第 4 个月、第 11 个月进行 2 次补充冷冻治疗。1 名病人在术后第 10 个月因上消化道出血而死亡。有 2 例病人术后需要胸腔引流；无其他严重并发症。

结论：1.0 T 开放式磁共振自由手透视技术导引下经皮穿刺冷冻消融治疗近膈顶部肝细胞癌是一种安全、可行和有效的方法。

肿瘤消融-067

锰离子/甲酸乙酯/离子液体增强肝癌微波消融并激活免疫抑制转移

钱瑞杰

郑州大学第一附属医院

目的：当前肝癌发病率和死亡率居高不下。肿瘤的异质性和不规则形状使肿瘤内的热质传递更加复杂，通常导致大肿瘤(直径 > 3.0 厘米)的不完全消融，不完全消融导致肿瘤侵袭性增加，并严重威胁患者的预后。研究发现，离子液体(ILs)可有效用于消融增敏，提高肿瘤/非肿瘤部位的温度比，进而改善微波消融术治疗肝癌患者的预后。

方法：构建含有 Mn^{2+} 和甲酸乙酯的离子液体($Mn@EF@IL$)。热成像仪评估加入不同药物组的微波消融温度和边界，从而评估离子液体消融增敏的效果。WB 评估 cGAS-STING 通路相关蛋白以评估 Mn^{2+} 激活先天免疫的效果。药物释放曲线评估甲酸乙酯响应肿瘤微环境的能力。CCK-8 实验和小鼠肿瘤生长曲线评估 $Mn@EF@IL$ 的抗肿瘤疗效。

结果：①离子液体可消融增敏，提高局部消融疗效；② Mn^{2+} 可重塑肿瘤微环境，并激活 cGAS-STING 通路，增强先天免疫以抑制肿瘤复发和转移；③甲酸乙酯响应肿瘤微环境，在肿瘤部位解离生成乙醇(化学消融)和甲酸，微波消融时甲酸受热气化(沸点约 54℃)可机械性破坏肿瘤组织。

结论：本实验设计的消融增敏-免疫激活-微环境重塑"多维度策略不仅高效杀伤肝癌原发病灶，激活的免疫系统还可有效抑制肿瘤转移，为肝癌的综合治疗提供新的思路。

肿瘤消融-068

超声引导微波消融治疗儿童复发性侵袭性纤维瘤病经验分享

孔祥如

重庆医科大学附属儿童医院

目的：侵袭性纤维瘤病 (AF) 的治疗由于局部复发倾向和侵袭性，给医生带来了挑战，传统的手术切除通常会导致复发。超声引导消融术具有最小的创伤和可重复使用性，已成为侵袭性纤维瘤的一种新治疗选择。我们报告了微波消融 (MWA) 作为无法手术或复发性 AF 的局部镇痛治疗的经验。

方法：纳入 2021 年 11 月—2023 年 11 月行经皮 MWA 消融 AF 的 8 例患者。所有患者均使用视觉模拟量表 (VAS) 和术前成像进行疼痛评估。患者在术后 6 个月接受临床和放射学随访，记录疼痛评级和不良事件。长期随访至 2024 年 11 月 1 日。

结果：本研究 8 例患者 10 例肿瘤术前大小为 1.84-477.96 ml，平均为 71.90 ± 147.55 ml。术后 6 个月时，病灶大小为 0—174.99 ml，平均为 24.97 ± 53.78 ml ($P < 0.05$)。平均减容率(VRR)为 55.86%(范围为 15.48%-100%)，总体治疗有效率为 80%(10 分中的 8 分)。长期随访显示 2 例符合完全缓解(CR)标准，4 例达到部分缓解(PR)，2 例符合疾病稳定(SD)标准。8 例患者治疗前 VAS 评分平均为 6.38(范围 5-9)，治疗 1 个月后下降至 3.0(范围 0-6)，平均疼痛明显减轻 $3.38(p < 0.05)$ 。该研究报告称，由于消融造成的神经热损伤，不良反应发生率为 12.5% (1/8)，支持治疗后症状有所改善。

结论：MWA 是房颤局部治疗和镇痛管理的有效治疗选择。

肿瘤消融-069

基于倾向性评分匹配比较不同影像技术引导下结直肠癌肝转移微波消融术后早期复发情况

李昊远

昆明医科大学第一附属医院

目的：分析比较 CT 与超声引导下结直肠癌肝转移微波消融术后的早期复发情况

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 1 月云南省某三甲医院行微波消融治疗 (Microwave ablation, MWA) 的结直肠癌肝转移 (Colorectal cancer liver metastases, CRCLM) 患者 137 例，其中 CT 组 60 例，超声组 77 例。运用 1:1 倾向性得分匹配 (Propensity score matching, PSM)，平衡两组基线，最终纳入 CT 组 25 例，超声组 25 例。比较两组患者靶病灶术后早期复发情况、靶病灶中位无病生存期 (Disease-free survival, DFS)。

结果：两组患者术后早期复发情况为 CT 组 6 例 (24.0%)，超声组 14 例 (56.0%)，两组复发情况差异有统计学意义 ($P=0.021$)。CT 组患者的 DFS 时间为 201.6 天 [95%CI 172.9-230.3]，超声组的中位 DFS 时间为 146.0 天 [95%CI 108.2-183.7] ($P=0.033$)。

结论：在 CRCLM 使用 MWA 治疗的患者中，CT 组的复发率低于超声组；对于中位无病生存期而言，CT 组较超声组有其更好的疗效优势。

肿瘤消融-070

仑伐替尼与贝伐珠单抗分别联合信迪利单抗及介入治疗相较治疗中晚期肝细胞癌的疗效与安全性

吴建兵, 付舒敏

南昌大学第二附属医院

目的: 全身治疗联合局部干预在不可切除肝细胞癌(uHCC)患者中已显示出良好的疗效。在常用方案中, 贝伐珠单抗联合信迪利单抗并介入治疗(BSIT)和仑伐替尼联合信迪利单抗并介入治疗(LSIT)应用广泛, 但最佳选择仍不明确。本研究旨在比较BSIT 和 LSIT 方案在中期和晚期 uHCC 中的疗效和安全性。

方法: 主要终点是无进展生存期(PFS)和客观缓解率(ORR); 次要终点包括总生存期(OS)、疾病控制率(DCR)和治疗相关不良事件(TRAEs)。应用倾向评分匹配(PSM)以减少偏倚。采用 Kaplan-Meier 法和多变量 Cox 分析评估生存情况和预后因素。

结果: PSM 后, 共 204 例患者被分配至 BSIT 组(n=77)或 LSIT 组(n=77)。两组的生存结局、ORR 和 DCR 相似。3/4 级不良事件发生率相当, 但 BSIT 组的胃肠道出血发生率更高。未发生 5 级不良事件。肝外转移和肝内肿瘤数量是 PFS 的预测因素, 而 ECOG 评分状态是 OS 的预测因素。

结论: 对于中期-晚期 uHCC, 信迪利单抗联合仑伐替尼或贝伐珠单抗并介入治疗显示出相当的疗效和可耐受的安全性。

肿瘤消融-071

CBCT 引导下 TACE 联合射频消融治疗小肝癌

王浩, 陈光

天津市第一中心医院

目的: 探讨在锥形束 CT(CBCT)引导下, 经导管动脉化疗栓塞术(TACE)联合射频消融(RFA)治疗小肝癌(肿瘤直径 $\leq 3\text{cm}$)的临床疗效与安全性。

方法: 回顾性分析 167 例接受 CBCT 引导下 TACE 联合 RFA 治疗的小肝癌患者的临床资料。所有患者首先行肝动脉造影, 随后行 CBCT 扫描, 以更精确地识别和确认肿瘤的血供、数目、大小及位置, 特别是对于在常规 DSA 下不典型的病灶。在 CBCT 的精确引导下, 进行超选择性化疗栓塞, 之后在同期或短期内(通常 1-2 周内)对肿瘤行 RFA 治疗。术后定期通过影像学(如增强 CT 或 MRI)及甲胎蛋白(AFP)水平评估肿瘤坏死、复发及患者生存情况。

结果: 167 例患者均成功完成 CBCT 引导下的 TACE 及后续 RFA 治疗。CBCT 技术提供了比常规 DSA 更清晰的肿瘤三维解剖信息, 有效指导了超选择性插管与栓塞, 并发现了部分常规造影未能显示的微小病灶。CBCT 引导下同步射频消融治疗能够更清楚的显示病灶, 一站式完成消融治疗。术后评估显示, 联合治疗的技术成功率高, 肿瘤完全坏死率显著。患者术后并发症发生率低, 主要为轻度发热、肝区疼痛等, 无严重并发症发生。随访期间, 患者总体生存率及无进展生存率令人满意。

结论: CBCT 引导下的 TACE 联合 RFA 是一种治疗小肝癌的有效且安全的综合治疗方案。CBCT 的运用提升了 TACE 的精准性, 确保了化疗药物和栓塞剂的充分沉积, 与 RFA 形成了有效的协同增效作用, 能显著提高肿瘤的完全消融率, 改善患者预后, 具有重要的临床应用价值。

肿瘤消融-072

射频亚致死热协同包裹阿霉素的同种肿瘤细胞来源微颗粒治疗恶性肿瘤的疗效与机制研究

刘小翠, 阚雪锋

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 研究射频亚致死热与包裹阿霉素(Dox)的同种肿瘤细胞来源微颗粒(Dox-MPs)协同治疗恶性肿瘤(肝细胞癌和乳腺癌)的疗效和机制。

方法: 使用 42℃ 的射频热疗(RFH)持续加热半小时模拟射频亚致死热。提取并表征 Dox-MPs。PKH67 标记微颗粒(MPs), 共聚焦显微镜拍照查看载药情况, HPLC 测量载药浓度。将实验分为 Control, RFH, RFH+Dox, RFH+MPs, RFH+Dox-MPs 五组。体外, 将不同肿瘤细胞系与 Dox-MPs 共培养, 共聚焦显微镜拍照查看 Dox-MPs 的吸收情况。流式荧光强度检测 RFH 是否促进 Dox-MPs 的吸收。进行 Transwell 侵袭实验, colony 增殖实验, 划痕迁移实验, 流式凋亡试验, 和 CCK8 实验分别检测不同肿瘤细胞的侵袭, 增殖, 迁移, 凋亡, 和存活情况。将从肿瘤组织中提取出来的树突状细胞与肿瘤细胞共培养, WB 检测 cGAS-STING 通路的激活情况。同样在体内验证该通路的激活情况。同时用 ELISA 检测趋化因子与细胞因子分泌情况, 流式细胞术与免疫组化全面分析免疫微环境。体内评估疗效, 并进行免疫再挑战实验与生物安全性评估。

结果: RFH+Dox-MPs 组的侵袭, 增殖, 迁移能力降低最显著, 凋亡最多, 和存活最低($P < 0.001$)。联合治疗组的 cGAS-STING 通路激活最显著($P < 0.001$), 功能性 CD8⁺T 细胞显著增多($P < 0.001$), 抑制性免疫细胞 Treg 细胞数量显著降低($P < 0.001$), M1 与 M2 肿瘤相关巨噬细胞比例显著增高($P < 0.001$)。联合治疗组的疗效最显著, 免疫记忆最强($P < 0.001$)。生物安全性评估各组指标未见明显异常($P > 0.05$)。

结论: 联合 RFH 与 Dox-MPs 不仅可以有效杀死肿瘤细胞, 还可以通过激活 cGAS-STING 通路激活抗肿瘤免疫反应, 增强恶性肿瘤的治疗疗效, 改善生存。

肿瘤消融-073

原发性甲状旁腺功能亢进热消融治疗:专家共识解读与个人体会

周倩蕾, 龙淼云

中山大学附属第六医院

目的: 基于《原发性甲状旁腺功能亢进热消融治疗专家共识(2021)》, 结合本团队实践体会, 总结热消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进(PHPT)的个人操作经验与技术要点。

方法: 回顾分析本中心 PHPT 热消融病例, 重点介绍 1 例 24 岁妊娠 16 周女性患者, 因高钙血症(血钙 3.19 mmol/L)及 PTH 显著升高(275 pg/ml), 接受超声引导下微波消融治疗。治疗过程严格遵循专家共识, 注重病灶定位、隔离液注射及喉返神经保护。

结果: 该患者术后 PTH 及血钙水平迅速恢复正常, 临床症状明显改善。本团队在共识基础上, 总结出 PHP 热消融操作“七要点”, 包括:①推移固定法解决腺体移动难题; ②确认消融针工作点位于腺体中央后启动消融; ③安全推移技术建立喉返神经安全距离; ④低功率长时程消融模式控制热传导; ⑤精准操作避免消融过程中针道脱出; ⑥免穿刺活检; ⑦充分注射隔离液构建“旁腺岛”实现有效隔离。通过“七要点操作法”所有病例术后均未发生喉返神经损伤等严重并发症。

结论: 热消融作为 PHPT 的微创治疗手段, 具有创伤小、恢复快、安全性高等优势, 尤其适用于手术高风险或特殊人群(如妊娠期患者)。系统运用“七要点操作法”能显著提升手术精准度与安全性, 有效规避常见操作风险。这些经验为 PHPT 的微创治疗提供了重要的技术补充, 具有临床推广价值。

肿瘤消融-074

甲状腺乳头状癌热消融治疗国际专家共识(2024 年版) 解读与探讨

余建军, 董玉

宁夏回族自治区人民医院

前言

甲状腺乳头状癌是一种发病率逐年上升的恶性肿瘤, 绝大多数为“惰性”恶性肿瘤, 但临床确有反复治疗、反复复发, 甚至致死病例。近年来随着生活水平的提高和社会压力的增加, 其发病率呈现明显的上升趋势。仅以传统的手术切除加上辅助治疗的方式已经无法完全满足临床需求。

热消融治疗作为一种微创手段, 现今在明确符合低危甲状腺微小乳头状癌诊断标准的患者(早期), 和无法手术的进展期(晚期)患者, 其临床疗效已获得业界认可。早期患者治疗与传统手术相比, 在减少患者术后并发症和保留功能方面具有显著优势。然而, 目前仍有许多问题需要进一步研究和完善: 由于不同患者的预后差异、治疗效果的个体化评价标准等都需要进一步探索。到目前为止, 各种基础的、临床的(分子水平)检测与检查手段都无法真正区分乳头状癌究竟是高危或是低危, 即甲状腺乳头状癌的热消融技术的发展瓶颈---如何确定哪些患者完全适合热消融手术。

一、危险分层: 热消融治疗的核心挑战

1. 现状与瓶颈

尽管甲状腺乳头状癌(PTC)总体预后良好, 但约 5% 的病例存在侵袭性行为(复发/转移)。当前影像学(超声、CT)和病理学(如 BRAF V600E 突变)指标对危险分层的特异性不足, 难以精准区分“惰性”与“高危”肿瘤。

共识突破: 提出基于多参数的风险评估模型, 整合肿瘤大小($\leq 1\text{cm}$ vs. $>1\text{cm}$)、被膜侵犯、淋巴结状态、分子标志物(如 TERT 启动子突变)等, 将患者分为“低危消融适应组”、“中危谨慎评估组”和“高危手术优先组”。

2. 临床意义

低危组(如单发 $\leq 1\text{cm}$ 、无转移的微小癌): 热消融可作为手术替代方案, 5 年无复发生存率与手术相当($>95\%$)。

中高危组: 需联合增强影像(超声造影或 PET-CT)评估肿瘤生物学行为, 避免消融不彻底导致残留。

二、主动干预：从被动治疗到精准决策

1. 治疗理念转变

传统“观察等待”策略可能延误部分进展型微小癌的治疗时机。共识强调对符合特定条件的低危 PTC 采取主动干预（热消融），避免肿瘤进展后需更大范围手术。适应证扩展：除经典低危微小癌外，新增“局部复发灶无法二次手术”及“高龄/合并症患者”作为可选适应症。

2. 技术选择与个体化

微波消融：更适合血供丰富的肿瘤，热效率高但需警惕喉返神经损伤。

射频消融：对邻近重要结构（如气管）的肿瘤更安全，但需多次消融确保范围。

共识推荐结合三维重建技术规划消融路径，实现“精准灭活”。

三、争议与未解问题

1. 长期疗效证据不足

现有数据多来自 5 年随访，缺乏 10 年以上生存率对比（消融 vs. 手术）。尤其对中危患者（如 1-2cm 无转移癌），消融后延迟性转移风险需进一步验证。

2. 分子分型的整合困境

尽管 BRAF、RAS 等基因检测被纳入风险评估，但成本效益比和普及度限制其临床推广。共识呼吁开发简化分子面板（如液体活检）辅助分层。

四、未来方向

1. 联合治疗策略

探索热消融术后辅助靶向治疗（如仑伐替尼）对高危患者的价值，可能降低微小残留灶进展风险。

2. 人工智能辅助决策

利用 AI 分析超声图像特征（如边缘毛刺、微钙化）预测肿瘤侵袭性，弥补病理延迟性缺陷。

总结

2024 版国际专家共识标志着 PTC 治疗进入“微创精准时代”，其核心是通过危险分层筛选适合主动干预的患者，避免过度治疗与治疗不足。然而，动态风险评估体系的建立、消融技术的标准化操作以及多学科协作（外科、影像、病理）仍是落地关键。分子诊断技术的突破或将彻底改变现有分层模式，推动热消融成为更广泛人群的一线选择。

肿瘤消融-075

肝动脉栓塞序贯微波消融治疗肝血管瘤疗效分析及术后血红蛋白尿的危险因素分析

安奕轩, 袁春旺

首都医科大学附属北京佑安医院

目的: 探讨肝动脉栓塞序贯微波消融治疗肝血管瘤的疗效与安全性, 分析术后出现血红蛋白尿的危险因素。

方法: 回顾性分析 2013 年 1 月至 2024 年 12 月首都医科大学附属北京佑安医院的 110 例肝血管瘤患者(134 个病灶)资料。所有患者均接受肝动脉栓塞术后序贯微波消融治疗。术后 6 个月通过增强 CT 或 MRI 评估病灶缩小情况、技术有效率及并发症发生情况。根据术后是否发生血红蛋白尿分组(血红蛋白尿组 49 例, 无血红蛋白尿组 85 例), 分析术后出现血红蛋白尿的危险因素。

结果: 术后 6 个月病灶平均直径由 $(7.98 \pm 2.85)\text{cm}$ 缩小至 $(5.32 \pm 2.59)\text{cm}$ ($P < 0.001$)。肝血管瘤体积由 $(253.84 \pm 411.62)\text{cm}^3$ 缩小至 $(82.24 \pm 174.96)\text{cm}^3$ ($P < 0.001$), 缩小率为 $(68.9 \pm 16.15)\%$ 。将肝血管瘤体积缩小 $\geq 50\%$ 定为技术有效, 技术有效率为 87.31%。134 个病灶中, 119 个(88.81%)经 1 次消融完成, 13 个病灶(9.70%)需 2 次消融, 2 个病灶(1.49%)接受 4 次消融。术后血红蛋白尿发生率为 36.57%(49/134)。Logistic 多因素回归分析显示, 肝血管瘤直径、消融位点、消融时间是术后血红蛋白尿的独立危险因素, 三者联合评估效能更优。

结论: 肝动脉栓塞序贯微波消融治疗肝血管瘤可有效缩小病灶, 技术有效率与安全性良好, 是一种微创、可靠的治疗方法。肝血管瘤直径、消融位点、消融时间是术后血红蛋白尿的独立危险因素, 三者联合评估效能更优。

肿瘤消融-076

对比 CT 引导下经皮复合式冷热消融与微波消融治疗肝细胞癌的近期疗效及安全性

黄甘法

广西医科大学附属肿瘤医院

目的：本研究旨在比较 CT 引导下复合式冷热消融与微波消融治疗肝细胞癌的临床近期疗效及安全性，为经皮消融在肝细胞癌中的临床应用提供参考。

方法：回顾性分析了 2022 年 5 月至 2024 年 6 月在我院接受复合式冷热消融和微波消融疗法的 90 例肝癌患者，其中复合式冷热消融组包含 53 例患者，微波消融组包含 37 例患者。纳入研究的病灶共计 109 个，其中复合式冷热消融组共纳入 63 个病灶，微波消融组共纳入 46 个病灶。重点评估局部复发率与疾病控制率，以及无进展生存期和并发症发生率。运用 Kaplan-Meier 方法开展生存分析，以比较两种消融疗法的疗效，并运用 Cox 回归分析深入探究与肿瘤局部进展相关的多种因素。

结果：本研究共纳入 90 例患者，109 处病灶均接受了复合式冷热消融或微波消融治疗，所有病灶均实现技术成功，且未发生消融相关死亡病例。术后 3 个月与 6 个月分别出现局部进展病例数为：3 个月时 13 例(占比 14.44%)，6 个月时 20 例(占比 22.22%)。在术后 3 个月，复合式冷热消融组与微波消融组的疾病控制率(DCR)分别为 86.79% 和 83.78%；术后 6 个月时，两组 DCR 分别为 77.36%和 78.39%。术后 6 个月的中位随访时间为 239 天，两组患者的无进展生存期(PFS)对比无显著差异($P=0.537$)。应用 Kaplan-Meier 分析发现患者年龄($P=0.009$, Log-rank test)、肿瘤长径($P=0.042$, Log-rank test)以及肿瘤消融数目($P=0.026$, Log rank test)均会影响 PFS。Cox 单因素回归分析中，年龄($P=0.005$)、肿瘤长径($P=0.031$)及甲胎蛋白($P < 0.001$)具有统计学显著性，是疾病进展的独立危险因素。在后续的 Cox 回归多因素分析中，年龄($HR=1.045$, 95%CI:1.002-1.062, $P=0.037$)和甲胎蛋白(AFP)($HR=3.092$, 95%CI:1.544-6.189, $P=0.001$)在多因素分析中仍保持显著性，为稳定独立危险因素；而肿瘤长径($HR=1.965$, $P=0.065$)接近显著性阈值。复合式冷热消融组和微波消融组在多项并发症的发生概率上未呈现显著差异($P > 0.05$)，具体包括患者出现的疼痛、乏力纳差、恶心、呕吐、发热以及气胸等情况。

结论：复合式冷热消融与微波消融均为肝癌治疗的有效方案，二者在疗效与安全性方面表现相当；虽然复合式冷热消融手术时间较微波消融长，但术中消融边界

可视化更清晰，痛感耐受度更好。

肿瘤消融-077

Co-ablation of pulmonary metastases from malignant tenosynovial giant cell tumors: A case report and literature review

黄甘法, 张佰纳, 陈祖毅, 赵昌
广西医科大学附属肿瘤医院

目的: Malignant tenosynovial giant cell tumors (TSGCTs) are rare and highly aggressive, and lung metastases (for which effective locoregional treatment options are lacking) pose significant challenges for both diagnosis and treatment. Co-ablation, an emerging minimally invasive technique, has displayed considerable potential in treating malignancies. However, reports on its use for pulmonary metastases from TSGCTs are scarce.

方法: A 51-year-old man presented with a worsening irritating cough and hemoptysis for 2 months. He underwent surgery for a mass in his right shoulder (at a local hospital) in September 2018, which was histologically confirmed to be TSGCT. The tumor progressed despite multiple surgeries, chemotherapy, targeted therapy, and immunotherapy. Computed tomography (CT) of the chest revealed a gradually enlarging mass in the right lung with heterogeneous enhancement. It was considered a metastatic lesion in view of the growth pattern and history of TSGCT. CT-guided co-ablation was performed after admission and multidisciplinary evaluation.

结果: Although this led to short-term regression, his condition worsened 13 months later. He developed pneumothorax and new pulmonary lesions, and ultimately died of respiratory failure despite further treatment.

结论: This is possibly the first report to describe the use of co-ablation for pulmonary metastases from TSGCTs. Although the technique exhibits promise as an effective minimally invasive option, further clinical validation is needed to confirm its efficacy and safety in this condition.

肿瘤消融-078

CT 引导射频消融术与手术切除治疗骨样骨瘤的围术期疼痛及成本-效果比较:单中心回顾性配对队列研究

戴宗林

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 基于围术期疼痛管理与卫生经济学评估, 系统比较 CT 引导下射频消融术 (CT-RFA) 与外科手术切除治疗骨样骨瘤的临床价值。

方法: 采用回顾性队列研究, 纳入 2019 年 12 月至 2024 年 12 月陆军军医大学第一附属医院收治的 80 例经病理证实的骨样骨瘤患者, 按年龄、性别、肿瘤部位及大小进行 1:1 配对, 分为 CT-RFA 组(局麻)与手术切除组(全麻)。主要观察指标包括:术后疼痛控制(VAS 评分、镇痛药物消耗量)、治疗效率(手术时间、住院天数)、医疗成本(直接医疗费用、间接成本)及治疗疗效(症状缓解率、复发率)。采用 Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验、Fisher 精确检验及多元回归分析, 并进行成本-效果分析。

结果: 术后 6 小时 VAS 评分 CT-RFA 组为 2.1 ± 0.8 低于手术组 4.5 ± 1.2 , 其差异具有统计学意义($P < 0.05$)。术后 24 小时镇痛药物需求减少 45.3%。卫生经济学分析显示, 基于本中心实际收费, CT-RFA 组直接医疗成本较手术组减少约 7.1%。纳入间接成本后, CT-RFA 每多获得 1 个 QALY 节省约 1 250 元, 仍占主导地位。两组在症状缓解率(98.3% vs 96.7%)及 24 个月累积复发率(3.3% vs 1.7%)方面无统计学差异($P > 0.05$)。

结论: CT-RFA 治疗骨样骨瘤在保持与手术相当长期疗效的同时, 显著改善术后疼痛管理, 降低医疗成本, 具有显著的卫生经济学优势。

肿瘤消融-079

Oncolytic peptide LTX-315 targets PD-L1 to improve anti-tumor immune response of nanosecond pulse electric field in liver cancer

纪坤, 经里, 孙军辉, 熊斌
浙江大学医学院附属第一医院

目的: Nanosecond pulsed electric field (nsPEF) ablation has demonstrated limited and transient efficacy in suppressing tumor progression. Oncolytic peptide LTX-315 is known to elicit a strong antitumor immune response and durable immune memory. This study aimed to investigate whether LTX-315 could enhance nsPEF-induced antitumor immunity in liver cancer.

方法: Both cells assays and mouse models were used to evaluate the therapeutic efficacy of nsPEF, LTX-315, and combination therapy. Flow cytometry and immunofluorescence were performed to assess the tumor immune microenvironment. Co-culture models were established to evaluate the functional modulation of immune cells.

结果: nsPEF upregulated the programmed cell death 1 ligand 1 (PD-L1) expression in liver cancer cells, leading to CD8⁺ T-cell dysfunction. LTX-315 reduced the nsPEF-mediated elevated PD-L1 level and restored the cytotoxicity of CD8⁺ T cells. Furthermore, LTX-315 acted with nsPEF to induce enhanced immunogenic cell death for the activation of dendritic cells and CD8⁺ T cells. In addition, LTX-315 improved antigen processing and presentation in nsPEF-treated liver cancer cells. Notably, the combination of nsPEF and LTX-315 achieved durable tumor control and prolonged survival of the tumor-bearing mice, by promoting the infiltration of immune cells within the tumor and potential immune memory to prevent tumor metastasis.

结论: LTX-315 functions as an immune stimulant to improve the antitumor efficacy of nsPEF. The combination of nsPEF and LTX-315 represents a promising interventional immunotherapy strategy for liver cancer.

肿瘤消融-080

The application of contrast-enhanced CBCT in microwave ablation of hepatic metastasis of pancreatic ductal adenocarcinoma unsuitable for ultrasound guidance

张子寒

复旦大学附属中山医院

目的： To evaluate the safety and efficacy of contrast enhanced cone-beam computed tomography (ceCBCT) in microwave ablation of hepatic metastasis from pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC).

方法： From January 2024 to December 2024, 78 PDAC patients with hepatic metastasis treated microwave ablation were included in this single-center retrospective study. All hepatic metastasis lesions were unsuitable for ultrasound guidance. Forty-six patients' microwave ablation procedures were guided with ceCBCT (group A), while 32 patients were guided with conventional non-enhanced computed tomography (CT) (group B). Follow-up images were reviewed to assess residual disease (RD) at 1 month, and intrahepatic distant recurrence (IDR) at 3 months.

结果： Seventy-eight consecutive patients with 117 hepatic metastasis lesions were treated with microwave ablation (group A: 46 patients, 70 lesions; group B: 32 patients, 47 lesions). The average number of ceCBCT scan in group A and CT scan in group B was 4.2 ± 2.5 and 6.0 ± 2.4 ($p = 0.003$), retrospectively. The mean number of reposition of antenna was 2.6 ± 1.9 and 4.7 ± 2.2 in group A and B, retrospectively ($p < 0.001$). One month postoperatively, 1(RD, 2.2%) and 8(RD, 28.1%) patients had residual disease in group A and B, retrospectively ($p = 0.003$). Three months postoperatively, 6(IDR, 13.0%) and 6 (IDR, 18.8%) patients developed intrahepatic distant recurrence ($p = 0.492$).

结论： CeCBCT is a safe and effective guidance protocol for microwave ablation of hepatic metastasis from PDAC.

肿瘤消融-081

微波消融对比索拉非尼治疗 TACE 抵抗的中期肝细胞癌:倾向评分匹配分析

陈双刚

中山大学肿瘤防治中心

目的: 比较索拉非尼与微波消融术(MWA)治疗经导管动脉化疗栓塞术(TACE)抵抗的中期肝细胞癌(HCC)患者的疗效(肿瘤直径 ≤ 7 厘米且病灶数 ≤ 5 个)。

方法: 本研究为回顾性单中心研究, 采用 1:1 倾向评分匹配(PSM)分析法, 纳入 2007-2019 年间 52 例经 TACE 抵抗后接受 MWA 或索拉非尼治疗且无肝内血管侵犯及肝外转移证据的中期 HCC 患者。采用 Kaplan-Meier 法评估总生存期(OS)和无进展生存期(PFS), 通过 Cox 回归分析确定影响 OS 和 PFS 的因素。

结果: 在纳入研究的 52 例 TACE 抵抗的中期 HCC 患者中, 30 例(57.7%)接受 MWA 治疗, 22 例(42.3%)接受索拉非尼治疗。MWA 组患者在 PSM 分析前(中位 PFS:9.3 个月 vs. 2.8 个月, $p = 0.001$)和 PSM 分析后(中位 PFS:9.0 个月 vs. 2.8 个月, $p = 0.006$)的中位 PFS 均显著长于索拉非尼组。MWA 组患者在 PSM 分析前(中位 PFS:48.8 个月 vs. 16.6 个月, $p = 0.001$)和术后(中位 PFS:未达 vs. 16.6 个月, $p = 0.001$)的中位 OS 也显著长于索拉非尼组。此外, Cox 回归分析显示治疗方式(MWA vs. 索拉非尼)和年龄是 OS 和 PFS 的独立预后因素($p < 0.05$)。

结论: 在 TACE 治疗抵抗后肿瘤大小 ≤ 7 cm 且肿瘤数量 ≤ 5 个的中期肝细胞癌(HCC)患者中, MWA 在改善预后方面显著优于索拉非尼。

肿瘤消融-082

联合身体成分与 GAME 评分构建可解释模型预测结直肠癌肝转移热消融术后早期复发

孔雅晴, 周翔

中国医学科学院肿瘤医院

目的: 本研究旨在评估身体成分指标及遗传形态学评估(the Genetic and Morphological Evaluation, GAME)评分的预后价值, 并在此基础上构建一个可解释的机器学习模型, 以预测结直肠癌肝转移(colorectal liver metastases, CRLM)患者热消融(thermal ablation, TA)术后的早期复发(early recurrence, ER)风险。

方法: 回顾性纳入 2016 年 1 月至 2021 年 12 月期间在两家中国医院接受 TA 治疗的 CRLM 患者。首先比较 GAME 评分与 Fong 评分的预后表现, 之后基于术前腹部第 3 腰椎水平 CT 图像评估身体成分面积并计算身体成分指标。采用逻辑回归、限制性立方样条(restricted cubic splines, RCS)和最小绝对收缩与选择算子(least absolute shrinkage and selection operator, LASSO)回归筛选预后相关的术前 CT 影像组学特征、临床预测变量以及身体成分指标。在八种机器学习算法中选择表现最优者构建联合模型用于 ER 预测, 并通过 SHAP(Shapley additive explanation)对模型进行解释, 分析特征的重要性及其作用方向。

结果: 共纳入 195 例患者(训练集 114 例, 测试集 48 例, 外部验证集 33 例)。共筛选出 12 个放射组学特征。GAME 评分(C 指数=0.715)预测性能优于 Fong 评分(C 指数=0.638)。肝转移灶最大径($P=0.026$)、GAME 评分($P=0.044$)以及内脏脂肪组织指数(visceral adipose tissue index, VATI)(总体 $P=0.02$, 非线性 $P=0.04$)是 ER 的独立危险因素。基于极端梯度提升(Extreme Gradient Boosting, XGBoost)算法的联合模型表现最优(测试集:准确率 0.75, AUC 0.78; 验证集:准确率 0.75, AUC 0.81)。SHAP 分析显示 GAME 评分和 VATI 贡献度最大。

结论: GAME 评分和 VATI 是预测 ER 的预后因素。整合术前 CT 影像组学、临床特征和 VATI 的 XGBoost 联合模型, 为接受 TA 治疗的 CRLM 患者 ER 预测提供了有价值的工具。

肿瘤消融-083

Early recurrence of unresectable colorectal liver metastasis following thermal ablation: A two-centre study of the patterns, risk factors, survival and subsequent treatments

孔雅晴, 周翔

中国医学科学院肿瘤医院

目的: To investigate the recurrence patterns, clinical risk factors, survival and subsequent treatments of early recurrence (ER) after thermal ablation (TA) for unresectable colorectal liver metastases (CRLM).

方法: This retrospective study included patients with CRLM who underwent thermal ablation between January 2016 and December 2021 at two hospitals in China. The Kaplan–Meier method and log-rank test were used to assess early recurrence-free survival (ERFS) and overall survival (OS). Risk factors affecting ER were analysed using univariate and multivariate Cox regression analyses.

结果: In total, 236 patients with 531 liver metastases were enrolled. The median follow-up time was 41.2 months (95% CI: 36.8–48.0), and 77 patients (32.63%) experienced ER. Local recurrence (LR) alone was observed in 24 patients (31.17%), intrahepatic recurrence (IHR) alone in 37 (48.05%), extrahepatic recurrence (EHR) alone in seven (9.09%), IHR combined with EHR in five (6.49%), and LR combined with IHR in four (5.19%). Patients without ER had better OS than those with ER ($p < 0.0001$). The diameter of liver metastases (HR: 0.63, 95% CI: 0.40–0.99; $P = 0.046$) and the clinical risk score (CRS) (HR: 2.52, 95% CI: 1.61–3.96; $P < 0.001$) was independent risk factors for ER after TA in patients with CRLM. In patients with ER, OS did not differ among patients who received different subsequent treatments.

结论: The most common pattern of ER after TA in patients with CRLM was IHR. The diameter of liver metastases and the CRS was independent risk factors for ER. We found no significant influence of different subsequent treatments on OS in patients who experienced ER.

肿瘤消融-084

载 IPI549 的 PtCo 纳米粒增强肝癌射频消融和免疫治疗疗效

于凌

丽水市中心医院

目的：针对肝癌 RFA 术后免疫抑制微环境及复发率高的难题，聚焦 IPI549-Pt3Co 的开发，重点解决“RFA 术后 BMDCs 聚集导致免疫抑制微环境”以及“RFA 消融范围小易复发”两大关键科学问题，围绕射频免疫治疗的有效性、安全性及逆转免疫抑制微环境开展系列研究工作，旨在制备增强 RFA 及免疫治疗新材料。

方法：本研究对 IPI549-Pt3Co 的制备工艺、IPI549-Pt3Co 的体内肿瘤治疗效果、体内促进免疫治疗效果及其体内生物相容性进行全面深入探索，重点围绕以下四个方面开展研究工作：(1)进一步优化 IPI549-Pt3Co 的制备工艺，系统考察各种原料在原料浓度和比例、加热温度、反应时间等参数对纳米粒形态、粒径大小、多分散系数、稳定性等理化性质的影响，并阐明其影响机制；(2)基于肝癌细胞的小鼠皮下瘤及原位癌模型，考察 IPI549-Pt3Co 的体内肿瘤治疗疗效和免疫增强作用，系统评价疗效及其作用机制；(3)基于肝癌细胞的小鼠皮下瘤及原位癌模型，系统评价 IPI549-Pt3Co 的体内降解代谢行为及其生物安全性。

结果：载 IPI549 的 PtCo 纳米粒能增强肝癌射频消融和免疫治疗疗效，逆转肿瘤免疫抑制微环境，增大 RFA 治疗范围。

结论：本研究将为预防 RFA 术后癌症复发和转移的提供合理选择，这种特异性，有效性和低毒性的方法在射频消融治疗肝癌具有潜在临床应用和转化。

肿瘤消融-085

经皮肿瘤消融生物学机制及研究进展

缪伎玄, 靳勇

1. 江阴市人民医院
2. 苏州大学附属第二医院

目的: 随着微创治疗技术发展, 经皮肿瘤消融(PTA)在实体肿瘤治疗中应用日益广泛。本研究旨在深入分析不同经皮肿瘤消融技术诱导肿瘤细胞死亡的生物学机制, 探讨肿瘤消融与免疫疗法、常规化学疗法及放射疗法协同作用的新进展, 为实体肿瘤治疗策略制定及不同消融方法选择提供参考依据, 进一步推动 PTA 从依赖临床经验向科学合理应用转变, 同时完善其对机体抗肿瘤免疫的全面调节作用, 以减少肿瘤复发转移、提高患者生存率。

方法: 系统梳理 PTA 主要技术类型, 包括射频消融(RFA)、微波消融(MWA)、高强度聚焦超声(HIFU)、激光消融(LA)、冷冻消融(CA)和不可逆电穿孔(IRE), 针对每种技术从细胞损伤区域划分(如热消融和冷冻消融的中心区、过渡区、外围区)、温度范围、作用原理(如 RFA 的高频交流电摩擦加热、IRE 的高压电脉冲作用)等方面, 解析其诱导肿瘤细胞死亡的具体生物学机制, 同时关注各技术引发的免疫调节相关变化, 如细胞因子释放、免疫细胞浸润、热休克蛋白表达等。进展研究: 围绕 PTA 新进展, 从扩大消融范围(如采用动脉栓塞、使用抗血管生成药物减少热沉效应)、与传统放化疗联合(分析 PTA 辅助化疗增强肿瘤细胞死亡的机制、热疗对药物递送的促进作用, 以及 PTA 与放疗协同的“相互功效区”原理)、与免疫治疗联合(研究激活树突状细胞、联合免疫检查点抑制剂、激活肿瘤特异性 T 细胞、异体 NK 细胞输注、CAR-T 细胞治疗及靶向代谢途径等不同联合策略的作用方式与效果)三个维度, 展开对 PTA 协同治疗方案的探讨。

结果: 生物学机制结果热消融(RFA、MWA、LA、HIFU): 热消融通过局灶性高温损伤作用于肿瘤细胞, 中心区($\geq 50^{\circ}\text{C}$)引发组织凝固性坏死, 抑制 DNA 复制、损伤细胞器及细胞膜; 过渡区($41-45^{\circ}\text{C}$)存在可逆性损伤, 可诱导 DNA 修复抑制、增加活性氧、促进免疫细胞浸润及热休克蛋白(如 HSP70)表达; 外围区因热沉效应, 肿瘤坏死抗原可活化幼稚 T 细胞。其中, MWA 相比 RFA 消融更彻底, 适用于较大或血管旁肿瘤, 但对免疫刺激较弱; HIFU 兼具热效应与机械效应, 可增加细胞膜通透性; LA 消融范围有限, 适合高危部位肿瘤, 能触发一定抗肿瘤免疫

反应。冷冻消融(CA):中心区($< -40^{\circ}\text{C}$)致细胞脱水凝固性坏死,解冻时细胞破裂,同时损伤微血管;过渡区存在凋亡与坏死,凋亡可能诱发免疫抑制,坏死则释放抗原激活免疫;外围区释放的肿瘤抗原可激活细胞毒性 CD8⁺T 淋巴细胞。CA 激发的免疫反应较热消融更强烈,但也可能因过渡区细胞凋亡与坏死并存引发免疫抑制,且大量冷冻可能导致严重炎症反应。不可逆电穿孔(IRE):通过高压电脉冲改变细胞膜通透性,诱导凋亡、坏死、坏死性凋亡和细胞焦亡等多种细胞死亡类型,肿瘤抗原保持完整,引发的免疫反应强于 RFA、MWA 及 CA,可通过增加损伤相关分子(DAMP)、调节巨噬细胞极化、改善肿瘤微环境等增强免疫效应。新进展结果扩大消融范围:动脉栓塞联合 PTA 较单纯 PTA 效果更优;抗血管生成药物(如三氧化二砷、索拉非尼)虽能增大热消融凝固性坏死区域,但因毒副作用大,临床推荐度有限。与传统放化疗联合:CA 联合顺铂、吉西他滨等化疗药物对肺癌疗效优于单纯 CA;LA 可增加血脑屏障及血肿瘤屏障通透性,为脑部肿瘤药物治疗创造条件;IRE 联合化疗可通过可逆电穿孔提高药物细胞毒性;PTA 与放疗联合在肿瘤坏死、生长抑制及患者生存率方面效果优于单独放疗和消融联合化疗。与免疫治疗联合:多种联合策略显示出潜力,如 TLR 激动剂、HSP 疫苗可激活树突状细胞;PTA 联合 PD-1/PD-L1 抑制剂可改善肿瘤免疫抑制状态,且治疗时机影响效果;OK-432、细胞因子可激活肿瘤特异性 T 细胞;异体 NK 细胞输注联合 IRE 在部分癌症治疗中有效;CAR-T 细胞治疗与消融联合处于早期研究阶段;靶向代谢治疗可增强消融敏感性。

结论:经皮肿瘤消融技术在实体肿瘤治疗中已取得显著进展,不同消融技术具有独特的肿瘤细胞死亡机制与免疫调节特点,且在与放化疗、免疫治疗等联合应用时展现出协同抗肿瘤潜力,能有效改善治疗效果。不过,个体差异、肿瘤类型、消融方式等因素会影响治疗结果,且抗肿瘤免疫反应的复杂性仍需深入探究。未来需通过更多临床实验与转化研究,为经皮肿瘤消融技术的优化应用及联合治疗方案的完善提供更充分证据,推动其在更大尺寸、更高危复杂部位肿瘤治疗中的进一步发展,成为实体肿瘤微创治疗的重要支柱。

肿瘤消融-086

Efficacy of Low-Intensity Focused Ultrasound-Augmented Chemotherapy as Second-line Treatment for Metastatic Pancreatic Cancer

张天奇, 董书慧, 黄金华
中山大学肿瘤防治中心

目的: Low-intensity focused ultrasound (LIFU), a lower-energy form of high-intensity focused ultrasound (HIFU), has been shown in previous studies to enhance the efficacy of chemotherapy and reduce intraoperative pain. The role of low-intensity focused ultrasound (LIFU)-enhanced chemotherapy in the second-line treatment of metastatic pancreatic cancer (PC) remains unclear. The aim of this study was to evaluate the efficacy and safety of LIFU combined with chemotherapy for patients with metastatic PC after failure of first-line chemotherapy.

方法: Patients with metastatic PC whose disease progressed after receiving first-line chemotherapy between 2021 and 2024 were included in this retrospective study. Patients were divided into a LIFU combination chemotherapy group and a standard chemotherapy group according to the second-line treatment received. The primary study endpoint was overall survival (OS), and the secondary endpoint was change in pain scores, assessed using the numeric rating scale (NRS). OS was estimated by the Kaplan-Meier method, and paired t-tests were used for comparison of NRS scores.

结果: A total of 108 patients were included in the study, comprising 28 in the LIFU combination chemotherapy group and 80 in the standard chemotherapy group. The baseline characteristics were comparable between the two groups, including gender (male: 20 vs. 46), age ≤ 60 years (15 vs. 52), ECOG score 0-1 (26 vs. 74), hepatic metastasis (64.3% vs. 67.5%), number of metastatic organs ≤ 2 (67.9% vs. 68.8%), CA19-9 positive (85.7% vs. 82.5%) and tumor size (4.57 ± 1.09 cm vs. 4.68 ± 1.18 cm), all with $P > 0.05$. The median OS was 8.20 months (95% CI: 6.48-9.91) in the LIFU plus chemotherapy group, which was significantly higher than that of the standard chemotherapy group, which was 4.93 months (95% CI: 4.67-5.20) ($P < 0.01$). Regarding pain relief, patients in the LIFU combination chemotherapy group

experienced a significant decrease in NRS score from 6.44 before treatment to 0.56 after treatment ($P < 0.001$).

结论: LIFU combined with chemotherapy can significantly prolong overall survival and effectively relieve cancer pain in patients with metastatic PC in the second-line setting. Further validation through prospective studies is required.

肿瘤消融-087

胸膜旁肺结节的微波消融治疗:一项疗效与安全性研究

张明清

苏州大学附属第二医院

目的: 探讨 CT 引导下微波消融治疗胸膜旁肺结节的临床安全性及有效性。

方法: 回顾性分析 2018 年 12 月至 2023 年 12 月期间接受 CT 引导下经皮微波消融治疗的 61 例患者共 67 枚胸膜旁肺结节的临床资料。评估技术成功率、术后并发症及近期疗效, 以验证其安全性与有效性。

结果: 所有结节均实现技术成功, 技术成功率为 100%。随访期间, 仅 1 例(1.6%) 患者出现病灶进展, 其余患者均存活。术后并发症包括:中度以上疼痛的发生率为 15.9%, 少量气胸 38.1%, 中至大量气胸 4.8%, 皮下气肿 4.8%, 胸腔积液 11.1%。未见出血、感染或治疗相关死亡等严重并发症。

结论: CT 引导下微波消融治疗胸膜旁肺结节具有较高的技术成功率及良好的安全性和疗效, 可作为该类病变的重要微创治疗选择。

肿瘤消融-088

开放手术、微创旋切术及微波消融术在乳腺良性肿瘤治疗中的临床疗效对比与安全性分析

苏思盈, 刘奕莹, 郑子芳, 郑长悦, 李魁, 陈海英, 林慕昀, 戴小妞, 郑依凡, 李航

莆田学院附属医院

目的: 比较分析开放手术、超声引导下微创旋切术及微波消融术治疗乳腺良性肿瘤的临床效果与安全性。

方法: 回顾性收集 2022 年至 2024 年在莆田学院附属医院行手术治疗的 590 例乳腺良性肿瘤患者的临床资料, 其中 207 例接受开放手术(开放组)、212 例接受微创旋切术(微创组)和 171 例接受微波消融术(微波组)。主要观察指标涵盖三组患者围手术期结局、短-中期影像学完全切除/消融率, 以及患者报告结局(BREAST-Q)。

结果: 微创组和微波组的手术时间、术中出血量、切口长度、术后 24h VAS 疼痛评分、术后并发症发生率均低于开放组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。微创组和微波组的住院费用均高于开放组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。微波组在术后 3 个月和 6 个月的病灶完全切除/消融率低于开放组和微创组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。微创组和微波组在术后 6 个月的社会心理健康和乳房满意度评分均高于开放组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 三组患者的住院天数、术后 12 个月的病灶完全切除/消融率、术前社会心理健康、术前术后身体健康、术前乳房满意度评分比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 三种术式均安全有效, 但优势侧重各不同。临床中乳腺良性肿瘤术式的选择应综合病灶特征和患者需求等因素, 实施个体化、以患者为中心的决策。

肿瘤消融-089

肿瘤消融术后患者疼痛的多维度护理干预(药物 + 非药物)策略及效果观察

谢雨曼

重庆大学附属肿瘤医院（重庆市肿瘤研究所，重庆市肿瘤医院）

目的：肿瘤消融术后疼痛发生率高，易延缓康复进程、降低患者生活质量，本研究旨在探讨“药物+非药物”多维度护理干预对术后疼痛的缓解效果，为优化术后疼痛管理方案提供实践依据。

方法：选取 2024 年 1 月—2025 年 1 月接受肿瘤消融术的 120 例患者，随机分实验组(60 例)与对照组(60 例)。对照组行常规疼痛护理(单一药物镇痛+基础宣教)；实验组实施多维度干预:药物方面按 VAS 评分阶梯用药($VAS \leq 3$ 分用布洛芬，4-6 分用氨酚羟考酮， ≥ 7 分联用吗啡)；非药物方面含心理疏导(认知行为干预+情绪支持)、物理干预(冷敷、经皮神经电刺激)、康复指导(渐进式活动训练)。干预 72h 后，对比两组 VAS 评分、SF-36 生活质量评分及药物不良反应发生率。

结果：干预后实验组 VAS 评分(2.1 ± 0.8 分)显著低于对照组(4.5 ± 1.2 分， $P < 0.05$)；SF-36 评分(78.3 ± 6.5 分)高于对照组(62.1 ± 5.9 分， $P < 0.05$)；实验组药物不良反应(恶心、头晕)发生率(8.3%)低于对照组(23.3%， $P < 0.05$)。

结论：“药物+非药物”多维度护理干预可有效缓解肿瘤消融术后疼痛，提升患者生活质量，降低药物不良反应，是安全高效的术后疼痛管理模式。

肿瘤消融-090

A novel combination therapy for effective treatment of cancer by designing a new anti-immunosuppressive nanomaterial and radiofrequency ablation

方世记, 陈嘉乐, 郭小菊, 郑丽云, 纪建松

丽水市中心医院

目的: Radiofrequency ablation (RFA) remains one of the effective therapeutic modalities for treatment of hepatocellular carcinoma (HCC). However, incomplete RFA frequently creates an immunosuppressive microenvironment (ISME) in tumors. To overcome this therapeutic hurdle, we designed a completely new nanoplatfrom (NP) that contained a CpG oligodeoxynucleotide, clonidine (CLD), and an α_2 -adrenergic receptor agonist.

方法: CpG/CLD-loaded ZIF-8-NH₂ (CCZ) and CpG/CLD-loaded Mal-ZIF-8-NH₂ (CCZm) nanoparticles were synthesized via a simple precipitation method using 2-aminoimidazole as the ligand. The characterizations of the multifunctional nanoplatfrom were extensively investigated. The antitumor effects of the developed nanoplatfrom both in vitro and in vivo were investigated. The immune-stimulatory effects were assessed and the synergistic effect of CCZm in combination with a PD-L1 blockade on the elimination of residual tumors after iRFA, as well as the abscopal immune modulation effects, were validated using a bilateral tumor model.

结果: Intratumoral delivery of NPs into HCC tumors resulted in polarization of M2-tumor-associated macrophages (M2-TAMs) to become M1-TAMs that markedly increased C-X-C motif chemokine 9, 10 (CXCL9,10) production. M1-TAM-derived CXCL10 enhanced tumor recruitment of CD8⁺T cells and NK cells, which collectively executed antitumor effects. Through this mechanism, we showed that NPs sensitized the therapeutic effect of an anti-PD-L1 blockade for HCC treatment. Based on these findings, we propose a new therapeutic paradigm of a triple combination of NP plus immune checkpoint inhibitors (ICIs) plus RFA. In a clinically relevant mouse HCC model, we validated this new therapeutic concept as an effective approach for treatment of HCC.

结论： CCZm synergistically enhanced both local elimination of residual tumors at the ablation site and systemic immune activation in liver cancer, offering a promising strategy to improve RFA-based immunotherapy

肿瘤消融-091

Construction of a Postoperative Infection Risk Prediction Model for Microwave Ablation of Hepatic Malignant Tumors and Rational Application Strategy for Prophylactic Antibiotics

付泽馨, 刘颖, 邬珊珊, 梁爽, 刘华辉, 林守智, 许尔蛟
中山大学附属第八医院

目的: Microwave ablation (MWA) has emerged as a minimally invasive first-line therapeutic option for liver cancer. Post-procedural infection is a common complication following MWA and may lead to severe adverse outcomes. While prophylactic antibiotics might reduce infection risk in high-risk patients, evidence-based guidance for their use is currently lacking, with clinical decisions largely relying on empirical experience. The development of a risk prediction model integrating multi-source clinical data could help establish evidence-based antibiotic prophylaxis strategies. This study aimed to identify independent risk factors for post-MWA infections and develop a risk stratification system to guide prophylactic antibiotic use.

方法: This retrospective cohort study included patients who underwent microwave ablation (MWA) for liver malignancies between February 2019 and February 2025. We systematically collected perioperative data, including baseline characteristics (age, sex, BMI, comorbidities, and surgical history), preoperative indicators (Child-Pugh classification, HBV/HCV infection status, serum albumin, coagulation function, and complete blood count), imaging features (tumor size, number, location, and relationship with adjacent organs), procedural parameters (ablation time, power output, high-risk puncture paths, and protective measures), antibiotic usage (type, timing, and duration), and infection-related outcomes (duration of fever, complete blood count, peak CRP, and dynamic changes in PCT). Potential risk factors were identified through univariate analysis, and a prediction model was constructed using multivariate logistic regression. A risk stratification system was established (low-risk: < 5%; intermediate-risk: 5%-15%; high-risk: > 15%). The model's performance (AUC) was validated using an independent test set to develop

evidence-based prophylactic antibiotic strategies.

结果： Of the 359 patients who underwent microwave ablation (MWA) for liver malignancies, 46 patients (12.8%) developed infection-related complications. Multivariate logistic regression analysis identified three independent risk factors for post-procedural infection: a history of biliary tract procedures (OR=5.79, 95% CI: 1.53-21.97, P=0.01), presence of five or more tumors (OR=3.69, 95% CI: 1.17-11.63, P=0.026), and larger tumor size (OR=1.03 per mm, 95% CI: 1.00-1.05, P=0.022). The risk stratification model based on these factors demonstrated good discriminative ability with an AUC of 0.82. After risk stratification, the actual infection rates showed a significant gradient distribution across risk groups (low-risk vs. intermediate-risk vs. high-risk: 1.4% vs. 7.8% vs. 34.8%, $P < 0.001$).

结论： A history of biliary tract procedures, presence of five or more tumors, and larger tumor size were identified as independent risk factors for infection-related complications after MWA for liver malignancies. The risk prediction model developed in this study may provide guidance for the rational use of prophylactic antibiotics before MWA procedures.

肿瘤消融-092

TLR-9 激动剂联合 PD-1 抑制剂增强冷冻消融诱导的抗肿瘤免疫反应:肝癌小鼠模型研究

尹亮

苏州大学附属第二医院

目的: 目前已经有大量的研究表明, 冷冻消融在体内可以诱发特异性 T 细胞免疫反应, 同时, 冷冻消融联合 PD-1 抑制剂能够改善免疫抑制微环境; 然而, 其联合效应仍有进一步增强的可能。在本报告中, 我们使用 TLR-9 激动剂联合 PD-1 抑制剂, 评估了冷冻消融后远处肿瘤组织中的肿瘤免疫微环境(TIME)的变化。

方法: 建立小鼠双侧肝癌肿瘤模型, 观察冷冻消融后联合使用 TLR-9 激动剂及 PD-1 抑制剂, 并在不同时间点免疫细胞和细胞因子的动态变化。然后, 我们测定并记录了对侧肿瘤组织、脾脏及腹股沟淋巴结中的抗原提呈细胞、T 淋巴细胞等免疫细胞的数量以及肿瘤体积的变化。

结果: 我们发现在冷冻消融后联合使用 TLR-9 激动剂及 PD-1 抑制剂, 能够显著增加 DC 细胞及 T 淋巴细胞的数量, 减少免疫抑制性细胞的生成, 显著缩小肿瘤体积, 证实了冷冻消融后使用 TLR-9 激动剂及 PD-1 抑制剂联合治疗肝癌的小鼠的协同抗肿瘤作用。

结论: TLR-9 激动剂联合 PD-1 抑制剂能显著增强冷冻消融诱导的抗肿瘤免疫反应。本研究为冷冻消融后联合使用 TLR-9 激动剂及 PD-1 抑制剂治疗原发性肝癌患者提供了理论依据。

肿瘤消融-093

HACT 引导下 CT 隐匿性肝恶性肿瘤经皮冷冻消融的技术可行性、安全性与早期疗效

赵晓辉, 于海鹏

天津市肿瘤医院 (天津医科大学肿瘤医院)

目的: 针对常规 CT 上不可见或边界不清、从而难以精准穿刺定位的 CT 隐匿性肝恶性肿瘤, 评估肝动脉造影 CT(HACT)引导经皮冷冻消融的技术可行性、安全性与早期疗效。

方法: 单中心、回顾性、连续入组研究。纳入 2024 年 1-12 月接受 HACT 引导经皮冷冻消融的 CT 隐匿性肝恶性肿瘤患者。隐匿性定义为常规非增强 CT 平扫不可见或虽可见但边界模糊(CT 值差异 < 10 HU), 而在 MRI(T2/DWI 或 EOB 肝胆期)、CEUS 或 DSA 中至少一种模式可明确定位。经导管肝动脉灌注对比剂后获取动脉期 MDCT 用于病灶精确定位与针道规划。术中以“冰球完全覆盖病灶并外延 ≥ 5 mm”为充分性判据, 必要时即时追加冷冻循环。术后于 1、6、12 个月复查影像/实验室。主要终点为技术成功率与 1 个月完全消融率(CA-1m); 次要终点为 6/12 个月局部肿瘤进展(LTP)与肝内远处复发(DTR)无事件率、总生存(OS)及并发症。时间结局采用 Kaplan-Meier 估计。

结果: 共纳入 36 例。技术成功率 100%(36/36), 术后 1 个月完全消融率 97.2%(35/36)。Kaplan-Meier 显示:6/12 个月 LTP 无事件率分别为 97.2%与 88.9%; 6/12 个月 DTR 无事件率分别为 100%与 86.1%。LTP 中位无事件时间未达到; DTR 中位无事件时间为 18.0 个月(95%CI 7.0-20.0)。中位随访 15.0 个月; DTR 发生率 30.6%(11/36), 肝外复发 5.6%(2/36)。12 个月总生存率 100%, 18 个月约 84.6%。高风险与非高风险部位在 1 个月完全消融、LTP 与 DTR 方面差异均无统计学意义(P 分别为 0.273、1.000、0.252)。主要并发症发生率 11.1%(4/36), 90 天内无手术相关死亡。

结论: HACT 引导冷冻消融在 CT 隐匿性肝恶性肿瘤中具备较高技术成功率与良好早期局部控制, 安全性可接受

肿瘤介入-001

晚期肝细胞癌患者接受 TACE 联合系统治疗的器官特异性应答多中心真实世界研究

王陆鸿, 金志成, 陈建建, 陈钱, 朱海东, 滕皋军

东南大学附属中大医院

目的: 晚期肝细胞癌的治疗中, TACE 与系统治疗联合起来的作用已得到证实。然而, 晚期肝细胞癌对其的各个器官转移灶应答差异, 即器官特异性应答未得到具体阐述。此项研究的目的是评估晚期肝癌对免疫检查点抑制剂(ICIs)和抗血管内皮生长因子(anti-VEGF)抗体/酪氨酸激酶抑制剂(TKIs)联合或不联合 TACE 治疗的器官特异性应答。

方法: 本研究以全国多中心回顾性队列作为基础, 将 2018 年 1 月到 2022 年 12 月期间接受 ICIs 与 anti-VEGF 抗体/TKI(TACE-ICI-VEGF)联合或者不联合 TACE 治疗的晚期肝癌患者纳入其中。为减少研究偏倚, 研究采用了倾向性得分匹配方法来分析。研究的主要结局包括总生存期, 器官特异性客观缓解率, 器官特异性疾病控制率, 次要结局包括无进展生存期安全性。

结果: 研究最终纳入 265 例患者, 161 例(60.8%)患者接受了 TACE-ICI-VEGF 治疗, 104 例(39.2%)患者接受单纯 ICI-VEGF 治疗。中位随访时间分别为 21 个月和 16.1 个月。应用 PSM 分析后, 两组间的基线特征平衡。相较于对照组, TACE-ICI-VEGF 组的中位 OS(22.0 个月对比 14.9 个月; $P=0.018$)(校正风险比[hazard ratio, HR]=0.65),中位 PFS(根据 RECIST v1.1 标准评估, 11.4 个月对比 9.23 个月; $P=0.044$; HR=0.69)显著延长。基于 RECIST v1.1 评估, TACE-ICI-VEGF 组观察到更高的客观缓解率(43.3%对比 24.0%($P=0.005$))。TACE-ICI-VEGF 组观察到更高的肺转移病灶器官特异性 ORR(32.7%对比 11.5%($P<0.001$))和肺转移病灶器官特异性 DCR(47.1%对比 20.2%($P<0.001$))。TACE-ICI-VEGF 组中有 178 例(21.2%)患者观察到 3 级及以上不良事件,ICI-VEGF 组中有 20 例(19.2%)患者观察到 3 级及以上 AEs。

结论: 这项多中心研究支持使用 TACE 联合 ICIs 和 anti-VEGF 抗体/TKIs 作为晚期肝癌的一线治疗, 特别是肺转移患者, 且安全性可耐受。

肿瘤介入-002

基于术前 MRI 的马赛克结构征象在预测 TACE 联合靶免治疗肝细胞癌预后的临床价值

陆雪刚, 聂芳, 金志成, 朱海东, 滕皋军

1. 广西医科大学附属肿瘤医院
2. 东南大学附属中大医院

目的: 本研究探讨肝细胞癌患者术前 MRI 的马赛克结构征象对经导管动脉化疗栓塞联合靶免治疗后总生存期的预测价值, 联合基于肝脏影像报告与数据系统及既往文献定义的影像学特征, 筛选出具有独立预后意义的影像学标志物, 并验证其在临床预后评估中的应用价值

方法: 回顾性纳入 2018 年 1 月至 2022 年 12 月首次接受 TACE 联合靶免治疗的 HCC 患者 444 例。收集增强三期 MRI 序列评估定性(量)征象, 并细化马赛克结构征象观察期相:T2WI 和动脉期序列, 通过单因素 Cox 回归初步筛选风险因素后, 经多因素 Cox 回归分析后确定独立预后因素。为有效控制混杂因素所致偏倚, 本研究应用倾向评分匹配技术以平衡组间基线差异, 采用 Kaplan-Meier 法及 Log-rank 检验比较匹配前后队列生存差异, 并对匹配后队列开展单因素 Cox 回归分析, 验证该变量与 OS 的关联性。为评估特定变量预后价值的稳健性, 开展亚组分析评估在关键临床特征亚组间的一致性。此外通过调节卡钳值进行敏感性检验, 验证结果稳定性与可靠性

结果: 单因素 Cox 回归分析共筛选出 22 项与 OS 显著相关变量, 其中 T2WI 信号不均匀(HR=2.01, 95%CI:1.40-2.87, $P < 0.001$)位列其中。多因素 Cox 回归分析进一步明确 T2WI 信号不均匀(HR=1.84, 95%CI: 1.09-3.09, $P=0.021$)为独立危险因素。倾向评分匹配采用 1:1 最近邻匹配法, 以 T2WI 信号均质性为分组变量, 通过 logistic 回归模型生成倾向评分, 卡钳值设为 0.05, 最终匹配后每组保留 111 例患者。匹配后基线特征均衡性良好, 各协变量标准化均数差均小于 0.1。Kaplan-Meier 曲线分析显示, 匹配后 T2WI 信号不均匀组与均匀组的生存差异显著($P=0.004$)。匹配后单因素 Cox 回归分析显示, T2WI 信号不均匀(HR=1.90, 95%CI:1.22-2.95, $P=0.004$)仍作为预测 OS 的重要因素。其次亚组分析表明, 在男性($P=0.012$)、年龄 ≤ 60 岁($P=0.009$)、BCLC A/B 期($P=0.004$)、乙肝人群($P=0.026$)、肝硬化($P < 0.001$)及门静脉高压($P=0.006$)等亚组中, T2WI 信号不均匀

保持统计学显著性。敏感性分析中, 调节卡钳值至 0.02、0.05、0.10、0.20 时, 匹配后该特征统计学效能稳定, P 值均小于 0.05

结论: T2WI 序列的马赛克结构征象(即信号不均匀)是 HCC 患者接受 TACE 联合靶向治疗后 OS 的独立预后因素, 提示不良预后, 可为个体化治疗方案选择提供依据的潜在价值, 提示联合基于 T2WI 的多期相信息可提升马赛克结构征象的鉴别准确性及预后预测价值

肿瘤介入-003

儿童脾脏血管瘤介入栓塞治疗的临床应用研究

邓晓斌

重庆医科大学附属儿童医院

目的：儿童脾脏血管瘤是最常见的脾脏良性肿瘤。传统脾切除术创伤大、恢复慢且导致脾功能丧失。介入栓塞作为微创方法，具有创伤小、恢复快、保留脾功能等优势，应用渐增，但其安全性和有效性需更多临床资料验证。本研究旨在探讨其疗效与安全性。

方法：回顾性分析我院 2020 年 1 月-2024 年 12 月收治的 9 例儿童脾脏血管瘤患者(年龄 3-14 岁，平均 8.5 岁；男 5 例，女 4 例)。血管瘤直径 4-6cm(平均 5.1cm)。5 例因腹痛就诊，2 例瘤体 > 5cm，2 例无症状但家属焦虑。术前均行 CT/MRI 明确诊断及评估。所有患儿行经皮动脉介入栓塞术(DSA 引导下股动脉穿刺，超选插管至脾动脉分支)，根据血管瘤血供及解剖选用平阳霉素+碘油、PVA 颗粒(300-500 μ m)、弹簧圈或生物胶单独或联合栓塞，严格控制范围防过度栓塞。术后对症支持并观察并发症。

结果：技术成功率 100%(9/9)，平均手术时间 85 分钟(60-120 分钟)。平均随访 12 个月(3-24 个月)。影像学示:8 例瘤体缩小 > 50%，1 例缩小 30-50%，有效率 100%。5 例有症状者症状消失；4 例无症状者无新发症状。主要并发症为栓塞综合征(发热、腹痛、恶心)，发生率 77.8%(7/9)，均轻度，对症 3-5 天缓解。1 例轻度脾梗死(< 20%面积)，保守治疗好转。无脾脓肿、血管损伤等严重并发症。所有患儿脾功能保留良好，血常规正常。平均术后住院 4.5 天(3-7 天)。家属满意度 100%，焦虑改善。

结论：介入栓塞治疗儿童脾脏血管瘤安全有效，微创、恢复快、并发症少且保留脾功能。对于 4-6cm 的血管瘤(无论有症状或家属焦虑的无症状者)，疗效良好。术后并发症主要为轻微可控的栓塞综合征。该法可作为首选治疗方案，需由经验团队操作，注重术前评估、术中精确操作及术后随访以确保安全有效。更大样本多中心研究及长期随访有待进行。

肿瘤介入-004

以终为始 方得长存—从经典病例看肝癌转化治疗的决策优化

张传辉

吉林大学第二医院

目的：通过介绍转化治疗比较成功的临床病例来阐述肝细胞癌转化治疗的重要性和治疗效果

方法：患者是一位 54 岁男性，主因发现肝占位 6 天入院。完善相关检查明确诊断为肝炎后肝硬化(CTP 评分 5 分，A 级)、原发性肝细胞癌(CNLC 分期 II b 期)、肝囊肿，因无法进行外科根治性切除，故后续给予 TACE 以及信迪利单抗免疫联合贝伐珠单抗靶向治疗，在经过 3 次 TACE 以及连续 7 次免疫联合靶向治疗后经评估为 PR，后续接受外科手术切除。术后继续应用信迪利单抗免疫联合贝伐珠单抗靶向辅助治疗半年结束治疗。患者在术后第 9 个月时，出现了肿瘤复发，再次给予 TACE 联合 HAIC 并更换为仑伐替尼联合替雷利珠单抗维持治疗。

结果：患者明确诊断为原发性肝癌，由于最开始无法进行手术切除，在综合评估后给予了患者 TACE 联合信迪利单抗免疫和贝伐珠单抗靶向治疗之后，患者的肿瘤较前缩小，经外科评估后行肝癌根治性手术切除，并且术后病理也提示未见确切的微血管侵犯，肿瘤明显缓解，该病例转化治疗比较成功，同时术后又继续给予免疫联合靶向治疗了半年，但是患者在术后第 9 个月还是出现了疾病复发，在复发后又及时更换了靶向和免疫治疗方案，并且给予了 TACE 联合 HAIC 的局部治疗。治疗 3 个月后综合评估考虑再次获得了 CR。

结论：目前对于肝癌的转化治疗，多学科综合治疗和多种药物的联合已经成为未来的趋势和发展方向，特别是以靶向和免疫为基础的联合治疗方案，已经成为中晚期肝癌治疗的基石，也是贯穿了整个肝癌治疗的全过程，或者与 TACE 等局部治疗的联合等等，有希望能够为肝癌患者带来更加长久的生存获益。

肿瘤介入-005

转化手术对比直接手术治疗巨块型肝癌的安全性及疗效分析:一项基于倾向性匹配评分的回顾性队列研究

王天明

中南大学湘雅医院

目的: 巨块型肝癌(肿瘤直径 ≥ 10 cm)因肿瘤体积大、手术风险高,其治疗模式仍存在争议。本研究旨在通过回顾性分析及倾向性匹配评分系统评估介入联合靶向-免疫治疗(介入靶免)降期后转化性切除术与直接手术切除在巨块型肝癌患者中的围手术期安全性及长期生存疗效差异,明确转化治疗策略在巨块型肝癌治疗中的临床价值,为临床治疗策略优化提供依据。

方法: 回顾性纳入 2018 年 1 月至 2024 年 12 月期间 179 例巨块型肝癌患者,根据治疗方案分为转化手术组(介入联合靶免治疗降期后切除, $n=45$)和直接手术组($n=44$)。转化手术组先行经血管治疗(TACE、HAIC、SIRT)联合酪氨酸激酶抑制剂靶向治疗及 PD-1 抑制剂治疗,待肿瘤降期后行根治性切除;直接手术组确诊后直接行手术切除。采用 PSM 法(匹配变量包括年龄、Child-Pugh 分级、肿瘤直径、门静脉癌栓、AFP 水平等)对两组患者进行 1:1 匹配。对比两组的手术切除率、术后并发症发生率(Clavien-Dindo 分级 ≥ 3 级)、肿瘤复发情况及生存预后(无复发生存期、总生存期),采用 Kaplan-Meier 法和 Cox 回归模型进行生存分析。

结果: PSM 后最终纳入 76 例匹配病例(每组 38 例),基线特征均衡($P > 0.05$)。转化手术组的肿瘤完整切除率显著高于直接手术组(92.1% vs. 76.3%, $P=0.024$),术后并发症发生率无显著差异(15.8% vs. 13.2%, $P=0.715$)。中位随访时间 26 个月(95% CI: 22.5-29.8),转化手术组的 1 年、3 年无复发生存率分别为 78.9% 和 55.3%,显著高于直接手术组的 60.5% 和 34.2%($P=0.011$); 1 年、3 年总生存率分别为 86.8% 和 63.2%,亦优于直接手术组的 73.7% 和 44.7%($P=0.008$)。亚组分析显示,肿瘤直径 > 15 cm 及合并门静脉癌栓的患者中,转化手术组生存获益更显著。

结论: 对于巨块型肝癌,转化手术较直接手术可提高肿瘤切除率,改善无复发生存期和总生存期,且不增加术后并发症风险。转化治疗策略在安全性和疗效上均具有优势,临床实践中需严格筛选病例,通过转化治疗策略优化巨块型肝癌的个

体化治疗方案。

肿瘤介入-006

Ultrafine percutaneous transhepatic cholangioscopy for biliary biopsy among patients with suspected malignant biliary obstruction

周海峰, 周卫忠, 刘圣, 施海彬

南京医科大学第一附属医院

目的: To evaluate the safety, effectiveness, and diagnostic performance of a novel ultrafine percutaneous transhepatic cholangioscopy (PTCS) for biliary biopsy in patients suspected of having malignant biliary obstruction (MBO).

方法: From October 2023 to April 2024, thirteen consecutive patients with suspected MBO who underwent PTCS for a biliary biopsy. Patient characteristics, adverse events, and clinical outcomes, including technical success, sample adequacy, and diagnostic performance, were summarized and analyzed. Sensitivity, specificity, diagnostic error rates, accuracy, positive predictive value, negative predictive value, and agreement (Cohen's Kappa index) between radiological diagnosis and PTCS biopsies were compared.

结果: All the 13 cases achieved 100% technical success, and 84.6% of procedures observed sample adequacy. Adverse events occurred in four patients, totaling eight events graded 1-3. PTCS biopsy demonstrated higher specificity (1.00 vs. 0.67), positive predictive value (1.00 vs. 0.89), negative predictive value (0.60 vs. 0.50), accuracy (0.85 vs. 0.77), and agreement (0.65 vs. 0.42) compared to radiology. PTCS biopsy showed superior diagnostic performance over radiology, particularly in patients with upper-part obstruction (Bismuth-Corlett types III and IV) and those with cholangiocarcinoma etiology.

结论: PTCS biopsy in patients with suspected MBO proved to be safe and effective, indicating good diagnostic performance, especially in the subgroups with upper-part obstruction and cholangiocarcinoma etiology.

肿瘤介入-007

A Trimodal Combination Therapy Utilizing Cryogel Microparticles for Hepatocellular Carcinoma

刘易霖

郑大一附院

目的/方法: Preparation of SQAP Cryogel Microparticles: Sodium alginate (SA) and quaternized chitosan (QCS) were used as base materials to create cryogel microparticles loaded with anlotinib hydrochloride (AL3818) and black phosphorus nanosheets (BPNSs). The microparticles were characterized using SEM, FTIR, Raman spectroscopy, and EDS mapping. In Vitro and In Vivo Experiments: Photothermal performance was evaluated under NIR irradiation (808 nm). Drug release behavior was assessed under different conditions, including NIR irradiation. A rabbit VX2 liver tumor model was used to test the therapeutic efficacy of SQAP cryogel microparticles via transarterial embolization. Histological staining (H&E, Ki67, CD31, VEGF, TNF- α) and immunofluorescence (CD4, CD8) were performed to analyze tumor necrosis, angiogenesis, and immune response. Biosafety Assessment: Liver and kidney function tests were conducted, and major organs were examined for toxicity.

结果/结论: Physicochemical Properties: SQAP microparticles exhibited a size range of 100–300 μm , suitable for transarterial delivery. BPNSs enabled photothermal-responsive drug release under NIR irradiation. Therapeutic Efficacy: SQAP + NIR achieved significant tumor necrosis, reduced Ki67 expression (indicating suppressed proliferation), and downregulated VEGF and CD31 (indicating inhibited angiogenesis). Increased infiltration of CD4⁺ and CD8⁺ T cells and elevated TNF- α expression demonstrated enhanced immune response. Biosafety: Transient liver enzyme elevations normalized post-treatment, and no significant organ toxicity was observed.

肿瘤介入-008

BACE 治疗肺癌的临床应用及并发症防治

刘玉金

上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

目的：研究 BACE 治疗肺癌的临床应用及并发症防治

方法：总结 BACE 的国内外应用进展、肺癌供血理论、中国专家共识的出版及其主要内容概述，介绍本单位 BACE 治疗肺癌的临床经验及优秀案例。特别是介绍 BACE 与系统化疗的对照研究结果。重点分析 BACE 特殊严重并发症脊髓截瘫及脑瘫的防治策略。

结果：肺癌以支气管动脉为主的体循环供血是 BACE 的理论依据。BACE 在临床疗效、疾病控制及并发症方面优于系统化疗。

结论：BACE 安全可行，需要提升循证医学等级，以更好的应用于临床。

肿瘤介入-009

CT 引导下经皮经骨入路同轴肺穿刺切割活检

陈杰, 张冰, 陈锦, 林征宇
福建医科大学附属第一医院

目的: 探讨 CT 引导下经皮经骨入路对常规入路困难或危险肺病灶行同轴切割活检的安全性及有效性。

方法: 回顾性分析 12 例连续行 CT 引导下经皮经骨入路同轴切割活检肺病灶的患者。8 例患者 9 个病灶位于肺上叶后段, 4 例患者病灶位于上叶前段心脏大血管旁, 均采用 CT 引导下骨穿刺针建立通道, 再使用同轴技术经人工骨通道行肺病变切割活检, 评估技术成功率、并发症及病理阳性率。

结果: 12 例患者共 13 个病灶均成功行 CT 引导下经皮经骨入路同轴切割肺病灶活检术, 技术成功率 100%。8 例患者 9 个位于肺上叶后段病灶采用经肩胛骨入路, 4 例患者位于肺上叶前段心脏大血管旁病灶采用经胸骨入路。术后 1 例患者出现中等量气胸予行胸腔置管引流, 其余患者无并发症发生。所有病灶均获得明确病理诊断, 阳性率 100%。

结论: CT 引导下经皮经骨路径同轴切割肺活检认为是一种安全、有效的技术, 尤其对于肺上叶后段及上叶前段心脏大血管旁常规穿刺困难的病灶, 有望降低气胸及出血等风险。

肿瘤介入-010

探讨基于问题学习结合微视频健康教育方案在经皮肝穿刺胆道引流带管患者中的应用价值

王英歌, 王洋, 徐艳华, 周纪妹

郑州大学第一附属医院

目的: 探讨基于问题学习(problem- based learning, PBL)结合微视频健康教育方案在经皮肝穿刺胆道引流(PTCD)带管患者中的应用价值。

方法: 采用前瞻性对照研究, 将我科 2024 年 3 月至 12 月收治的 45 例恶性梗阻性黄疸行 PTCD 治疗留置管道的患者作为研究对象, 以 2023 年 1 月至 10 月收治的 45 例恶性梗阻性黄疸 PTCD 治疗留置管道的患者作为对照组。对照组采用常规的健康教育、出院指导、出院后电话随访; 研究组采用 PBL 结合微视频的教育方案, 出院后, 在电话回访的基础上配合使用移动终端信息交流工具。分别于入组时、出院后 3 个月门诊复诊时对两组患者进行问卷调查, 评估患者 PTCD 管相关知识知晓率、患者生活质量状况及患者居家护理管道并发症(管道脱落、堵塞、伤口周围皮肤损伤、胆道感染)的发生率。

结果: 研究组患者 PTCD 管道护理知晓率、引流液量色观察知晓率、并发症识别知晓率分别为 97.8%、100%、93.3%, 明显高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 研究组患者居家护理管道并发症发生率(其中管道堵塞 4.4%、管道脱落或移位 2.2%、胆道感染 4.4%、伤口周围皮肤损伤 4.4%)明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 研究组患者躯体功能、角色功能、情绪功能、认知功能、社会功能评分依次为(75.19 ± 6.35)、(74.22 ± 5.14)、(73.83 ± 4.25)、(74.36 ± 6.22)、(72.05 ± 5.17)高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 探讨基于问题学习结合微视频的健康教育方案明显提高患者 PTCD 相关知识的知晓率, 有效降低 PTCD 带管患者出院后居家管道并发症的发生率, 保障患者安全, 并提高患者的生活质量。

肿瘤介入-011

肝癌的药物治疗进展

汪梦圆

丽水市中心医院

目的：2022 年全球肝癌新发病例 86.5 万例(居恶性肿瘤第 6 位)，死亡 75.8 万例(居癌症死因第 3 位)，中国占全球发病数的 50%以上。男女比例 3:1~4:1，男性显著高于女性；高发年龄 40~60 岁，近年年轻化趋势显著(最小病例仅 2 个月婴儿)。2005–2020 年中国肝癌死亡率呈下降趋势，但发病率仍缓慢上升。预测需全球年发病率降低 2%，方可在 2050 年逆转病例增长。

方法：1.一级预防:乙肝疫苗接种、抗病毒治疗、控酒、防霉食物；2.二级预防:高危人群(肝硬化、慢性肝炎、家族史)定期超声+AFP 筛查 3.肝癌一线治疗中，化疗药物的作用相对有限，目前一线首选多为靶向联合免疫疗法或其他新型方案，化疗通常作为辅助或特定情况的选择；常用药物包括氟尿嘧啶、铂类(如奥沙利铂或顺铂)、阿霉素及其衍生物(如表阿霉素)，以及丝裂霉素。然而，全身化疗的有效性较低，客观缓解率通常不超过 10%，且副作用较大，不作为首选方案。在部分病例中，奥沙利铂等系统性化疗可能用于无法耐受靶向治疗的场景，但整体疗效较差。

结果：使用老药新用策略推进肝癌治疗有以下实例：①卡莫氟的“节拍化疗”：卡莫氟是一种传统化疗药物，采用“节拍化疗”理念，以持续低剂量口服给药方式，可持续抑制肿瘤细胞增殖，同时显著降低传统化疗常规剂量的毒副作用，对于体弱、老年晚期肿瘤患者尤其适用。复旦大学附属中山医院夏景林团队将其用于“TCC 鸡尾酒疗法”，与肝动脉化疗栓塞术（TACE）联合治疗中晚期肝癌，取得了良好疗效。：克拉屈滨原本是治疗毛细胞白血病的药物，它是一种烷化剂，可在 DNA 链中引入交联，阻碍 DNA 复制和转录，从而诱导细胞凋亡。研究人员通过构建多种免疫功能完整的自发性肝癌小鼠模型，筛选出克拉屈滨可在特定小鼠肝癌亚型（HuMo1 型）中表现出强效抗肿瘤作用。单独使用克拉屈滨便能显著延长 HuMo1 型小鼠的生存期，且它与靶向药物仑伐替尼联合应用时，治疗效果更为显著，可使肿瘤几乎被完全；②克拉屈滨用于特定亚型肝癌治疗：克拉屈滨原本是治疗毛细胞白血病的药物，它是一种烷化剂，可在 DNA 链中引入交联，阻碍 DNA 复制和转录，从而诱导细胞凋亡。研究人员通过构建多种免疫功

能完整的自发性肝癌小鼠模型，筛选出克拉屈滨可在特定小鼠肝癌亚型（HuMo1 型）中表现出强效抗肿瘤作用。单独使用克拉屈滨便能显著延长 HuMo1 型小鼠的生存期，且它与靶向药物仑伐替尼联合应用时，治疗效果更为显著，可使肿瘤几乎被完全清除。

结论：“老药新用”策略通过整合基础研究、临床实践与前沿技术，正在重塑药物研发范式。从缬沙坦治疗小儿心血管疾病到司替戊醇逆转化疗耐药，从 AI 驱动的药物预测到冷冻电镜揭示分子机制，这一策略不仅为患者提供了更经济、更快速的治疗选择，也为攻克疑难疾病开辟了新路径。未来，随着多学科交叉融合的深化，老药新用有望在精准医学时代发挥更大价值。药物可能通过多靶点、多通路发挥作用，需结合冷冻电镜、分子动力学模拟等技术精准定位关键机制。

肿瘤介入-012

育龄期男性肝癌患者 TACE 术后生育忧虑现状与影响因素分析:基于混合研究方法的探讨

王玉娟, 王小琳

重庆医科大学附属第二医院

目的: 探讨育龄期男性肝细胞癌(HCC)患者 TACE 术后生育忧虑的现状及其影响因素, 重点关注治疗相关生育风险引发的独特社会心理挑战, 为制定整合临床与社会心理支持的综合干预方案提供依据。

方法: 本研究采用收敛性平行混合研究设计, 将 2023 年 6 月至 2024 年 12 月间在某三甲医院介入手术室接受 TACE 治疗的 218 例育龄期男性肝癌患者作为研究对象。其中定量研究部分采用中文版男性癌后生育忧虑量表(RCAC-M)、中文版领悟社会支持量表(PSSS)和医学应对问卷(MCMQ)收集数据, 并通过多元线性回归分析生育忧虑的预测因素。质性研究部分则采用目的抽样法选取 12 例患者进行半结构化访谈, 借助 NVivo 12.0 软件辅助分析, 基于 Colaizzi 现象学分析法提炼主题, 并以社会生态模型为理论框架进行整合, 最后通过数据三角验证评估定量与质性结果的一致性。

结果: 患者的生育忧虑得分为 (61.99 ± 7.88) 分, 呈中等偏高水平, 婚姻状况、家庭经济水平、子女个数、生育愿望、癌症分期以及社会支持等因素对其生育忧虑水平具有显著影响($P < 0.05$)。质性分析提炼出生育能力丧失引发的身份认同危机、疾病遗传风险的代际恐惧、伴侣关系中的沟通困境以及经济压力与生育决策的冲突四个主题。

结论: 育龄期男性肝癌患者行 TACE 术后的生育忧虑水平普遍较高。建议将肿瘤生育力保护咨询及伴侣协同沟通培训等纳入常规护理, 并通过医保政策覆盖生育力保存费用以缓解结构性障碍, 从而有效缓解其生育忧虑。

肿瘤介入-013

《2021 英国复苏委员会严重过敏反应紧急治疗指南》解读

李玲

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：严重过敏反应是一种突然发作且可能危及生命的全身性超敏反应，早期识别和正确处理对于改善患者预后至关重要。2021 年 5 月英国复苏委员会 (Resuscitation Council UK,RUCK)发布了专门针对医务人员的《2021 RCUK 严重过敏反应紧急治疗指南》，关键更新点包括:更加强调早期肌肉注射肾上腺素、正确体位管理的重要性，提出了难治性过敏反应的推荐治疗流程及细化后续观察时长等，为临床医务人员提供了简洁、易于实施的抢救流程参考，从而最大限度地改善预后，提升患者安全。

方法：2021 年 5 月英国复苏委员会(Resuscitation Council UK,RUCK)发布了专门针对医务人员的《2021 RCUK 严重过敏反应紧急治疗指南》，关键更新点包括:更加强调早期肌肉注射肾上腺素、正确体位管理的重要性，提出了难治性过敏反应的推荐治疗流程及细化后续观察时长等，为临床医务人员提供了简洁、易于实施的抢救流程参考，从而最大限度地改善预后，提升患者安全。

结果：严重过敏反应是一种突然发作且可能危及生命的全身性超敏反应，早期识别和正确处理对于改善患者预后至关重要。2021 年 5 月英国复苏委员会 (Resuscitation Council UK,RUCK)发布了专门针对医务人员的《2021 RCUK 严重过敏反应紧急治疗指南》，关键更新点包括:更加强调早期肌肉注射肾上腺素、正确体位管理的重要性，提出了难治性过敏反应的推荐治疗流程及细化后续观察时长等，为临床医务人员提供了简洁、易于实施的抢救流程参考，从而最大限度地改善预后，提升患者安全。

结论：严重过敏反应是一种突然发作且可能危及生命的全身性超敏反应，早期识别和正确处理对于改善患者预后至关重要。2021 年 5 月英国复苏委员会 (Resuscitation Council UK,RUCK)发布了专门针对医务人员的《2021RCUK 严重过敏反应紧急治疗指南》，关键更新点包括:更加强调早期肌肉注射肾上腺素、正确体位管理的重要性，提出了难治性过敏反应的推荐治疗流程及细化后续观察时长等，为临床医务人员提供了简洁、易于实施的抢救流程参考，从而最大限度地改善预后，提升患者安全。

肿瘤介入-014

CT-guided needle ion with an optical navigation robot-assisted puncture system: ex vivo and in vivo experimental studies in the liver and kidneys

崔伟, 邓屹, 李静, 许荣德

1. 广东省人民医院微创介入科
2. 中南大学湘雅二医院肿瘤科
3. 广东省人民医院呼吸与危重症医学科

目的: Robotic technologies have promising applications in computed tomography (CT)-guided puncture. However, nodule-surrogate models can be difficult to develop for relevant studies, and thus the accuracy of optical navigation robot-assisted puncture remains unclear. This study aims to evaluate a starch mixture (the starch group) and a copper particle nodule-surrogate model (the particle group) and to compare the accuracy of optical navigation robot-assisted puncture (the robot group) with traditional CT-guided manual puncture (the manual group) using swine liver and kidneys.

方法: The study was approved by the institutional animal care and use committee. Ex vivo and in vivo studies of three swine liver and kidney samples using nodule surrogates were imaged by CT scan to assess the accuracy of the starch and particle groups. In an in vivo study of six swine, 24 punctures made by the robot and manual groups were performed using copper particle nodule-surrogate targets in the liver and kidneys under CT guidance. The accuracy of insertion was evaluated with a 5.0-mm margin. The needle insertion time, level of radiation exposure, and complications were evaluated.

结果: In the first experiment, all nodule surrogates were easily visible on the CT images. However, other aspects of the starch group (one starch overflow, one starch dispersion event, and one air embolism) were inferior to those of the particle group. In experiment 2, the accuracy of needle insertion in the robot group (3.71 ± 1.34 mm) was higher than in the manual group (11.89 ± 9.59 mm) ($P < 0.001$). The needle insertion time and level of radiation exposure were superior in the robot group compared to the manual group. Complications were similar between

the two groups.

结论： The particle method may be superior to the starch method. The robot group was more accurate than the manual group, and the occurrence of complications was similar.

肿瘤介入-015

Drug-eluting beads bronchial arterial chemoembolization in advanced and standard treatment-refractory/ineligible non-small cell lung cancer

崔伟, 邓屹, 李静, 许荣德

1. 广东省人民医院微创介入科
2. 中南大学湘雅二医院肿瘤科
3. 广东省人民医院呼吸与危重症医学科

目的: The treatment strategy for previously standard treated non-small cell lung cancer (NSCLC) still remains challenged. This study was to evaluate the effectiveness and safety of epirubicin-loaded drug-eluting bead transbronchial artery chemoembolization (D-BACE) plus bronchial artery infusion chemotherapy (BAIC) in patients with refractory advanced NSCLC.

方法: Between January 2018 and December 2022, 32 patients with refractory advanced NSCLC [26 males; mean age of 64 ± 9.3 (range, 41–78) years; 19 squamous carcinomas (59.4%)] who had received one or more previous standard treatments and received D-BACE (epirubicin 50 mg) plus BAIC (lobaplatin 30 mg/m²) were included in our study. The study evaluated several parameters including local tumor response based on Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (RECIST) 1.1 criteria, progression-free survival (PFS), overall survival (OS), and complication rates. To examine the impact of different factors on PFS and OS, Kaplan-Meier and Cox regression analyses were performed.

结果: A total of 68 D-BACE plus BAIC sessions (median, 1, range 1–7) were performed. Overall response and disease control rates were 25% and 100%, respectively. The median PFS and median OS were 6.0 months [95% confidence interval (CI): 4.1–7.9] and 14.0 months (95% CI: 4.8–23.2), respectively. The number of cycles in the D-BACE plus BAIC treatment was found to be an independent predictor of PFS and OS. There were no instances of severe procedure-related complications or deaths during the study.

结论: The combination of D-BACE and BAIC shows great potential as a treatment choice for patients with refractory advanced NSCLC.

肿瘤介入-016

Addressing Both Venous Obstruction and Tumor Burden in Malignant Superior Vena Cava Syndrome in Advanced NSCLC: Combining Endovascular Stenting and Drug-eluting Beads Bronchial Arterial Chemoembolization

邓屹, 崔伟

1. 中南大学湘雅二医院肿瘤科
2. 广东省人民医院微创介入科

目的: The technical feasibility and clinical safety of endovascular stenting combined with drug-eluting beads bronchial arterial chemoembolization (DEB-BACE) for the treatment of malignant superior vena cava syndrome (SVCS) in patients with advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) need to be demonstrated.

方法: Twelve patients with advanced NSCLC and malignant SVCS underwent endovascular stenting combined with DEB-BACE from May 2022 to October 2024. All patients were primarily reassessed within 72 hours after the procedure to evaluate technical success, clinical symptoms, Kishi score, SVCS grade, and potential postprocedural complications. Secondary follow-up was conducted via telephone, and tumor response, stent patency, overall survival (OS), and treatment-related complications were evaluated.

结果: Within 72h postoperatively, 11 patients (91.7%) achieved clinical success compared to the preoperative period. Only one of the 12 patients had transient chest pain within 72h after the operation. There were no deaths attributed to SVCS stenting or DEB-BACE. No significant differences were observed in blood routine tests and liver and kidney function before and 1 month after the operation (all $p > 0.05$). Tumor responses included partial response in 3 of 12 patients (25%), stable disease in 8 of 12 patients (66.7%), progressive disease in 1 of 12 patients (8.3%), and no complete response. The median follow-up duration was 17.0 months (range 0.8-28.4 months). At the end of follow-up, all stents remained unobstructed, with a mean stent patency of 11.2 ± 9.2 months. The median OS was not reached, while the mean OS was 17.6 months (95% CI: 10.3-24.8). The

estimated OS rates at 1 month and 8 months were 83.3% and 56.3%, respectively.

结论： Endovascular stenting combined with DEB-BACE is a feasible, safe, and effective treatment option for patients with malignant SVCS with advanced NSCLC.

肿瘤介入-017

CT radiomics analysis for predicting tumor response to bronchial arterial chemoembolization in patients with advanced lung cancer: a multi-center study

杨登法, 涂建飞, 林桂涵, 王梓霖, 赖林强, 姚红响, 余昶, 余日胜, 纪建松

1. 丽水市中心医院
2. 温州医科大学附属第二医院
3. 温州医科大学附属第一医院
4. 浙江大学医学院附属第二医院

目的: To develop and validate a model based on computed tomography (CT) radiomics for predicting the response of tumors to bronchial artery chemoembolization (BACE) in patients with advanced lung cancer (Stage III–IV) after failure of first-line therapy.

方法: A total of 227 patients from three centers enrolled this retrospective study and were divided into a training cohort (n=125), internal validation cohort (n=53), and external test cohort (n=49). Radiomic features were derived from arterial phase CT images, and feature selection was performed successively using variance thresholding, univariate feature selection, and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression. Five machine learning classifiers were employed to calculate radiomics (Rad)-scores. A fusion model was developed based on the Rad-scores and independent clinical predictors. The predictive performance of the models was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves, and decision curve analysis (DCA).

结果: Five important radiomics features were ultimately identified and used to create the models. The LightGBM model had the highest efficiency, with an area under the curve (AUC) of 0.809 and 0.746 for the internal validation and external test cohorts, respectively. The LightGBM-based Rad-score was combined with independent clinical predictors (ECOG Score, blood supply count, and ProGRP) to generate the fusion model, which achieved better predictive performance (AUC=0.928, 0.875, and 0.813 in the training, internal validation, and external test

cohorts, respectively) than the radiomics model (AUC=0.872, 0.809, and 0.746, respectively) and clinical model alone (AUC=0.750, 0.732, and 0.672, respectively). The calibration curve showed good agreement with the actual results, and the DCA show that the model has a high clinical application value.

结论： The fusion model could effectively predict the tumor response to BACE in patients with lung cancer and help clinicians identify the appropriate surgical population.

肿瘤介入-018

Effect of Transarterial Embolization Combined with Chemotherapy on Regulatory T Cells and Vascular Endothelial Growth Factor in the Tumor Immune Microenvironment of Intrahepatic Cholangiocarcinoma

吴敬玺, 段峰

中国人民解放军总医院

目的: To investigate the effects of transarterial embolization (TAE) combined with chemotherapy using gemcitabine and cisplatin (G+C) on regulatory T cell (Treg) infiltration and vascular endothelial growth factor (VEGF) expression in a thioacetamide (TAA)-induced orthotopic rat model of intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC).

方法: An orthotopic ICC rat model was established via TAA induction. Rats were randomly assigned to four groups: Control, G+C, TAE, and combination, with six rats per group. Computed tomography (CT) scans are performed on day -1, 7, and 14 to evaluate tumor volume. Flow cytometry was used to evaluate the Treg cells proportion in peripheral blood and tumor tissues. Treg cell density was additionally quantified using immunofluorescence staining, and VEGF expression was assessed via immunohistochemistry. Statistical analysis was conducted using one-way ANOVA and post hoc multiple comparison tests.

结果: No significant changes in tumor volume were observed among the four groups within 14 days. The proportion of Treg cells in peripheral blood increased continuously in the TAE group but significantly decreased in the G+C and combination groups. The combination group showed the lowest intratumoral Treg proportion ($5.25\% \pm 0.76\%$, $P < 0.001$). Treg cell density was significantly reduced in all treatment groups compared to Control. VEGF expression was elevated in the TAE group but significantly suppressed in the combination group ($8.68\% \pm 1.36\%$ vs. $18.37\% \pm 3.24\%$, $P = 0.0140$).

结论: TAE combined with G+C chemotherapy effectively modulates the immunosuppressive tumor immune microenvironment in ICC by reducing Treg

infiltration and VEGF expression. These findings indicate that combination therapy exerts superior immunomodulatory effects compared to monotherapies.

肿瘤介入-019

DEB - TACE 与 cTACE 治疗无法手术切除肝内胆管癌的临床疗效比较

夏风飞, 黄平超, 宋文硕, 刘青然, 郝建斌

山东第一医科大学附属滨州市人民医院

目的: 旨在比较 DEB-TACE 和 cTACE 治疗肝内胆管癌(ICC)患者的安全性和有效性。

方法: 对 Cochrane 图书馆、PubMed 和 Wanfang 数据库进行了全面检索, 以确定与本 meta 分析相关的文献研究。关注主要结局是总生存率 (OS)。次要结局为无进展生存期(PFS)、疾病控制率(DCR)、客观缓解率(ORR)和不良事件(AE)率。使用 I^2 统计量评估异质性, 而使用 Egger 检验评估发表偏倚。

结果: 本研究共纳入 6 篇文献, 分别涉及 283 例和 178 例接受 cTACE 和 DEB-TACE 治疗的患者。尽管汇总 ORR 相当, 但 DEB-TACE 在 DCR ($P = 0.004$)、PFS ($P < 0.001$) 和 OS ($P = 0.004$) 方面优于 cTACE。在 AE 发生方面没有观察到组间差异。ORR、DCR 和 OS 终点显示出显著的异质性(分别为 $I^2 = 79\%$ 、 $I^2 = 61\%$ 和 $I^2 = 95\%$)。此外, OS 终点存在显著的发表偏差(Egger 检验, $P = 0.002$)。

结论: DEB-TACE 在疗效方面被证明优于 cTACE, 而这两种治疗方法的安全性相似。因此, DEB-TACE 在无法手术的 ICC 的治疗中更具优势。

肿瘤介入-020

聚桂醇化学消融治疗 FIGO 3-6 型子宫肌瘤的疗效分析:基于肌瘤大小的前瞻性研究

清源

福建省泉州市第一医院 (福建医科大学附属泉州第一医院)

目的: 探讨超声引导下聚桂醇化学消融术治疗 FIGO 3-6 型子宫肌瘤的有效性及安全性, 并分析肌瘤大小对消融疗效的影响, 为临床个体化治疗提供依据。

方法: 研究对象: 选取我院收治的 FIGO 3-6 型单发子宫肌瘤患者 76 例, 年龄 28-57 岁 (中位年龄 42 岁)。按肌瘤最大径分组: A 组 (3-5 cm, n=23)、B 组 (5.1-7 cm, n=30)、C 组 (>7 cm, n=24)。

介入操作: 采取腹横肌筋膜及局部浸润麻醉联合应用。采用飞利浦 EPIQ 5 超声仪 (C5-1 探头) 引导, 18G PTC 针穿刺至肌瘤内部, 注射聚桂醇泡沫 (原液: 空气 = 1: 2)。剂量公式: $V = 4/3\pi (r+0.5)^3$ (其中 V 为总剂量, r 为病灶半径 cm), 单次最大剂量 ≤ 20 mL。

疗效评估: 术后 1、3、6、12 个月随访, 行超声造影 (CEUS) 评估消融率 (无增强区域体积/原体积 $\times 100\%$), 记录症状严重程度评分 (SSS) 及并发症。

统计学方法: 采用 SPSS 26.0, 组间比较使用 ANOVA 及 Kruskal-Wallis 检验, 疗效相关性采用多元线性回归分析。

结果: 消融率对比:

术后 12 个月总消融率 $82.3\% \pm 6.1\%$ 。

A/B/C 组消融率分别为 $91.2\% \pm 3.8\%$ 、 $81.5\% \pm 4.2\%$ 、 $68.7\% \pm 7.6\%$ ($P < 0.001$)。

症状改善:

SSS 评分较术前下降 76.4% ($P < 0.01$), A 组改善率显著高于 C 组 (94.1% vs. 71.8% , $P = 0.003$)。

并发症:

一过性发热 (8.3%)、盆腔痛 (6.7%) 均自行缓解, 无脏器损伤及感染病例。

疗效预测模型:

肌瘤大小与消融率呈负相关 ($r = -0.72$, $P < 0.01$), 回归模型显示直径 > 7 cm 是疗效降低的独立因素 ($\beta = -0.61$, $P = 0.002$)。

结论: 超声引导下聚桂醇化学消融术对 FIGO 3-6 型子宫肌瘤安全有效, 尤其适用

于直径 $\leq 7\text{cm}$ 的肌瘤（消融率 $>80\%$ ）；

肌瘤大小是影响疗效的关键因素， $>7\text{ cm}$ 者消融率显著降低，建议联合或替代治疗方案；

该技术具有微创、恢复快的优势，日间手术患者周转快，为保留子宫的介入治疗提供新选择。

肿瘤介入-021

超声引导下大网膜穿刺活检的临床价值

清源

福建省泉州市第一医院（福建医科大学附属泉州第一医院）

目的：探讨超声引导下大网膜穿刺活检在不明原因腹腔积液、腹膜病变及肿瘤分期中的临床应用价值。

方法：回顾性分析本院收治的 102 例疑似腹膜病变患者(女 93 例，男 9 例)，均在超声实时引导下大网膜穿刺活检。记录穿刺成功率、病理诊断率、操作时间及并发症发生率，评估其诊断效能与安全性。

结果：穿刺成功率 100%(102/102)。不同病变大小诊断准确率差异有统计学意义($P < 0.05$)。病理确诊率 95.1%(97/102)，其中转移性腺癌 74 例(72.5%)，结核性腹膜炎 10 例(9.8%)，原发性腹膜癌 6 例(5.9%)，淋巴瘤 5 例(4.9%)，细菌性腹膜炎 2 例(2.0%)。平均操作时间(8.3 ± 1.8)分钟，主要并发症为局部轻度疼痛(7.8%)，无严重出血、感染或肠穿孔发生。

结论：超声引导下大网膜穿刺活检是明确腹腔内病变性质的关键微创诊断技术，具有重要临床推广价值。

肿瘤介入-022

HAIC 联合靶免治疗对于不可切除肝癌的效果分析

陈锋, 常书林, 李桂杰

山东第一医科大学第一附属医院 (山东省千佛山医院)

目的: 肝动脉灌注化疗(HAIC)已被证实对肝细胞癌(HCC)有缩小肿瘤体积、降低肿瘤分期、转化治疗等作用。免疫检查点抑制剂与分子靶向药物的联合应用, 已成为 HCC 首选的抗肿瘤治疗策略。本研究旨在回顾性分析 HAIC 联合靶向治疗及免疫治疗不可切除 HCC 患者的临床疗效及安全性并分析相关因素, 为不可切除肝细胞癌的临床诊疗提供可靠依据。

方法: 回顾性分析从 2022 年 1 月至 2024 年 6 月在山东第一医科大学第一附属医院首诊为 HCC 并接受 HAIC 联合靶免治疗(以下简称三联治疗)的不可手术切除 HCC 患者的病历资料, 包括年龄、性别、CNLC 分期、ECOG 评分、PVTT 分型、Child-Pugh 分级、肝硬化病因、AFP 水平、PIVKA-2 水平、肿瘤直径、HAIC 中位治疗次数、HAIC 治疗方案、靶向药物治疗方案、免疫药物治疗方案、转化情况(是否行根治性切除)。综合患者三联治疗前及末次三联治疗后的影像资料以及肿瘤标志物 AFP, 使用 RECIST1.1、mRECIST 标准对患者的肿瘤反应进行评价。分类数据比较采用卡方检验、连续校正卡方检验、Fisher 精确检验方法分析; 采用 Kaplan-Meier 方法生成总生存期(OS)曲线和无进展生存期(PFS)曲线, 按分组特征使用并用 log-rank 检验比较与 PFS 相关的预后因素; 通过 Cox 比例风险回归模型进行单因素和多因素分析。在单变量分析后, 具有统计学差异的因素进行多变量 Cox 比例风险模型分析, 计算双侧 p 值, $p < 0.05$ 认为具有统计学差异。记录患者三联治疗过程中发生的治疗相关不良反应(TRAЕ), 并依据通用不良事件术语标准 5.0 版(CTCAE 5.0)对患者不良反应进行分级。

结果: 共纳入 72 例患者, HAIC 治疗的中位数是 2.39 次。54 例(75%)患者有门静脉癌栓(PVTT), 其中包含 1 例肝静脉、下腔静脉癌栓形成。本次研究中 HAIC 的化疗方案包括 FOLFOX4(97.2%)、RALOX(2.8%); 使用的靶向药物有: 仑伐替尼(66.7%)、索拉非尼(27.8%)、阿帕替尼(1.4%)、贝伐珠单抗(4.1%); 使用的免疫治疗药物有信迪利单抗(58.3%)、卡瑞利珠单抗(38.9%)、替雷利珠单抗(2.8%)。中位随访时间是 11.5 个月。根据实体肿瘤评价标准 1.1(RECIST1.1): 总体客观缓解率(ORR)为 58.3%, 疾病控制率(DCR)为 83.3%。本研究中, 总体中位 OS 未达到, 总体中位 PFS 为 7.133

月;对于 OS, ≥ 60 岁的患者中位 OS 为 15.933 月, 与 < 60 岁患者(未达到)比较具有显著性差异($p=0.034$); CNLC 分期(II b vs IIIa vs III b)之间中位 OS 存在显著差异($p=0.011$); 转化情况(成功转化 vs 未转化)均未达到中位 OS, 但二者之间存在统计学差异($p=0.047$); 按其他各项指标对总生存期(OS)进行的亚组分析, p 值均为大于 0.05, 不存在统计学差异。对于 PFS, AFP 水平 $< 400\text{ng/ml}$ 组的中位 PFS 显著高于 $\text{AFP} \geq 400\text{ng/mg}$ 组($p = 0.046$); 成功转化的患者中位 PFS 显著高于未转化患者(16.967 月 vs. 5.933 月, $p < 0.01$)。其中 18 例患者多学科评估后, 达到根治性肝切除标准并完成手术成功转化。总体 TRAE 发生率为 85.7%(62/72), 共有 24 例(33.3%)患者出现 3-4 级不良反应。严重腹痛是 3-4 级治疗相关不良反应最常见的症状。靶向药物治疗相关不良反应最常见的为高血压(34.7%), 免疫药物治疗相关不良反应最常见的为甲状腺功能减退(16.7%)。所有 TRAE 经积极对症治疗后均有好转。根据 mRECIST 标准判断肿瘤反应为 CR、PR(肿瘤体积明显减小)的患者共 40 名, 其中基线分期 II b 期 9 人, 转化 4 人; 基线分期 IIIa 期 24 人, 转化 12 人(3 人术后病理证实癌栓内仍有肿瘤细胞); 基线分期 IIIb 期 6 人, 转化 0 人。达到转化标准的 18 人中, 16 人完成转化, 最常用的肝动脉灌注化疗方案为 FOLFOX4(100%), HAIC 的中位次数为 4 次, 最常用的靶向药物为仑伐替尼(75%), 最常用的免疫药物为信迪利(56.2%), 其次为卡瑞丽珠(43.8%), 免疫治疗的中位次数为 6 次。完成转化治疗的 16 例患者, 10 人术后病理肿瘤内部彻底坏死, 未见明显癌细胞; 3 人于癌栓内查见癌细胞; 3 人于肿瘤内仍查见癌细胞, 但切缘未查见癌细胞。完成转化的 16 例患者均于术后 1 月、2 月、3 月、6 月、9 月等定期复查并接受了续贯 TACE 治疗。除 2 例非治疗相关死亡患者, 所有患者均在三联治疗后接受多学科评估的后续治疗。

结论: 接受 HAIC 联合靶免治疗的不可切除 HCC 患者肿瘤客观缓解率高, 副作用可控。三联治疗后完成转化治疗的患者具有明显生存优势。

肿瘤介入-023

肝动脉灌注化疗持续动脉给药手术中的配合及管路护理

李小芳, 陈冬萍, 肖书萍

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 探讨肝动脉灌注化疗(HAIC)持续动脉给药手术中的护理配合要点及管路管理方法, 以提高手术安全性和治疗效果。

方法: 回顾性分析 2024 年 6 月至 2024 年 12 月实施 HAIC 治疗的 78 例肝癌患者临床资料。采用规范化手术配合流程, 主要包括:①术前导管室准备与设备检查; ②术中严格无菌操作与生命体征监测; ③建立专用的动脉管路维护方案(包括导管固定、防脱标识应用、三通阀管理)。术后实施 24 小时管路监护, 采用可视化监测系统记录并发症情况。

结果: 本组手术配合成功率达 100%(78/78), 平均手术时间为 (32.5 ± 12.3) 分钟。导管相关并发症发生率显著降低至 5.1%(4/78), 其中导管移位 2 例(2.6%), 局部渗血 1 例(1.3%), 导管堵塞 1 例(1.3%)。与历史数据相比, 药物外渗发生率降低 62%($P < 0.05$)。

结论: 标准化的手术配合流程联合精细化管路护理可有效保障 HAIC 治疗安全。关键要素包括:严格的无菌技术、稳固的导管固定方法和实时的压力监测。建议采用多学科协作模式, 开发智能预警系统以进一步提高护理质量。

肿瘤介入-024

CT 引导下经皮肺穿刺空气栓塞一例

段亮亮

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：CT 引导下经皮肺穿刺空气栓塞一例引言 CT 引导下经皮肺穿刺活检是一种广泛应用于医学领域的诊断技术，主要用于对肺部周边病变或弥散性病变进行定性诊断。该技术利用 CT 扫描的精确引导，能够精确定位病变部位，并通过穿刺获取组织样本，为临床诊断提供关键的病理依据。尽管 CT 引导下经皮肺穿刺活检具有较高的准确性，但并非无风险。实际操作中，患者可能面临潜在风险和并发症，其中空气栓塞是最为严重的并发症之一。空气栓塞是指空气进入血液循环系统，导致血管阻塞，影响血液循环。在 CT 引导下经皮肺穿刺活检过程中，操作不当可能导致空气进入患者血液循环，引发体循环空气栓塞。体循环空气栓塞是一种紧急情况，可能迅速导致患者出现严重临床症状，甚至危及生命。本文将详细介绍一例 CT 引导下经皮肺穿刺活检后发生的体循环空气栓塞病例。通过对该病例的分析，探讨体循环空气栓塞的发生机制、临床表现及诊断过程。同时，本文还将探讨如何采取有效预防措施降低空气栓塞风险，以及一旦发生空气栓塞，应如何及时处理以减轻患者痛苦并提高治疗效果。本文旨在为临床医生提供 CT 引导下经皮肺穿刺活检操作的安全性指导，帮助他们更好地理解并掌握预防和处理体循环空气栓塞的策略，提高医疗安全水平，保障患者生命健康。

方法：病例报告患者资料:年龄:57 岁性别:女主诉:胸闷、气短、咳嗽，于某大学附属第二医院就诊，完善支气管镜及胸部 CT 后考虑双肺多发斑片影诊疗过程:患者于 2023 年 3 月因胸闷、气短、咳嗽至某大学附属第二医院就诊，完善支气管镜及胸部 CT 后考虑双肺多发斑片影，对症治疗后病灶无变化。2024-12-04 行 CT(胸腹部)检查提示右肺占位，肿瘤待排，为明确诊断决定行 CT 引导下经皮肺穿刺活检。术前完善血常规、凝血功能、心电图等常规检查，并告知患者操作相关风险及签署知情同意书。2024-12-12 10:46 在 CT 介入室行 CT 引导下右肺占位穿刺活检术。术前进行呼吸训练，穿刺定位采用 CE16 排螺旋 CT，轴面扫描，层厚 5mm。取仰卧位，定位标记体表标志，对预穿刺区域进行 CT 扫描，可见右肺片状影，确定为靶点，并设计穿刺路径。常规消毒，铺洞巾，局部麻醉，运用 17G 同轴引导活检针抵达病灶区域，取出同轴针针芯，经同轴引导活检针道进入病

灶，取得组织条 1 条。并发症发生:拔出穿刺针后，患者出现剧烈咳嗽、咳鲜红色血液，咯血量约 5ml，突发意识模糊，立即予以高流量吸氧、巴曲亭 2 单位静推及垂体后叶素静滴止血，同时予以心电监护监测生命体征，告知患者家属情况。11:37 复查头部+胸部 CT 提示左心室少量积气。考虑动脉性体循环空气栓塞，将患者置头低脚高位，给予面罩高流量吸氧、建立静脉通道补液，同时密切关注生命体征。

结果：后续治疗:经对症处理后多次复查 CT 平扫可见左心室气体逐渐减少，症状较前稍有缓解，12:00 复查 CT 提示左心室积气完全消失。患者病情稳定，通知管床医师陪同，平车送回病房继续观察。患者返回病房后，病情无特殊，术后第三天出院。

结论：结论 CT 引导下经皮肺穿刺活检技术在临床诊断中证明为有效诊断手段，尤其在肺部疾病诊断中发挥重要作用。然而，该技术并非无风险，空气栓塞是其最严重并发症之一。空气栓塞的发生可能对患者生命安全构成直接威胁，因此必须引起足够重视。一旦操作过程中不幸发生空气栓塞，首要任务是立即停止所有操作，防止情况恶化。紧接着，迅速将患者调整至头低足高位，有助于减少空气进入血液循环的速度和量。同时，给予患者高流量吸氧至关重要，可提高血液中氧含量，缓解空气栓塞引起的缺氧状况。在某些情况下，若患者生命体征不稳定，可能需进行心肺复苏以维持基本生命功能。此外，高压氧舱治疗是有效的辅助治疗手段，通过提供高压环境加速体内空气吸收，减轻症状。为最大限度降低空气栓塞发生率，术前准备工作至关重要。医生需对患者进行全面评估，了解其整体健康状况和病史，确定是否适合进行 CT 引导下经皮肺穿刺活检。选择合适适应证，即确实需要通过活检确诊的病例，是预防并发症的关键。确定患者适合进行活检后，采取相应预防措施，如精细操作、使用合适穿刺针和设备，以及保持高度警惕，都是减少空气栓塞风险的有效方法。操作者的技术熟练度和经验同样不容忽视。经验丰富的医生能更准确判断穿刺路径，减少不必要的组织损伤和并发症发生。因此，从事此类操作的医疗人员需持续专业培训和技能提升。同时，医院应提供先进医疗设备和良好手术环境，支持医生进行精确操作。此外，患者及其家属教育也是预防空气栓塞不可忽视的一环。术前，医生应详细向患者解释手术过程、可能风险及预防措施，确保患者充分理解并给予知情同意。同时，患者应被教导术后如何识别可能并发症迹象，并及时向医护人员报告。综上所述，CT 引导下经皮肺穿刺活检虽为有效诊断工具，但潜在风险不容小觑。通过术前严格评估、选择合适适应证、采取有效预防措施、操作者专业技能及患者教育，可显著降低空气栓塞等严重并发症发生率，确保患者安全和手术成功。

肿瘤介入-025

基于罗森塔尔效应的人文关怀护理对晚期肝肿瘤患者负性情绪的影响

郭苗苗

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：探讨基于罗森塔尔效应的关怀护理对于改善晚期肝肿瘤患者负性情绪的效果。

方法：从 肿瘤病区各选取 40 例晚期肝肿瘤患者作为对照组和观察组 。选择对象主要以肝功能 Child-Pugh 分级 C 级为参考范围。对照组接受共情 、安 慰 、问 答 、转移注意力等常规心理护理，观察组在此基础上增加基于罗森塔尔效应的关怀心理护理 。

结果：出院时观察组抑郁 、焦虑 、内向显著 低于对照组 。观察组对基于罗森塔尔效应的关怀心理护理进行综合评价。

结论：基于罗森塔尔效应的关怀心理护理有利于改善晚期肝肿瘤患者的负性、消极情绪，促进患者树立对抗疾病的信心与勇气。

肿瘤介入-026

CT 引导下 I125 放射性粒子植入治疗皮肤恶性软组织肿瘤临床疗效及免疫状态变化分析

李闯

大连大学附属中山医院

目的：探讨 CT 引导下 I125 放射性粒子植入治疗皮肤及软组织恶性肿瘤临床疗效及免疫微环境变化。

方法：对 2015 年 1 月至 2024 年 6 月我院介入科收治的 43 例皮肤及软组织恶性肿瘤患者进行回顾性分析，经 CT 引导将 I125 放射性粒子植入病灶内，治疗前后进行疼痛数字评分(NRS)、欧洲癌症研究与治疗组织生活质量核心量表 C30(EORTC QLQ-C30 V3.0)评估，对术后不良反应等进行比较分析，并对患者术前、术后 1、2、3、6 个月的免疫状态进行评估。

结果：联合治疗 6 个月后患者客观缓解率为 72.09%，局部控制率为 76.74%。43 例患者在治疗前均有不同程度疼痛，联合治疗 6 个月后 90.70%患者疼痛达到缓解，治疗后患者生活质量改善。联合治疗过程中出现的不良反应经对症支持治疗后均缓解，未出现 2 级以上不良反应，均经对症治疗后好转，无大出血、严重感染等不良反应。对部分患者的免疫状态进行评估，结果得出 CD3+百分比、CD4+百分比，CD4+/CD8+较术前升高、IL-2、TNF- α 等免疫细胞因子有升高的趋势，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，IL-6 等免疫细胞因子有降低的趋势，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：I125 放射性粒子植入是治疗皮肤及软组织恶性肿瘤的一种有效的方法，局部控制效果好，临床疗效佳，不良反应小，提高患者抗肿瘤免疫反应，可以作为一种改善患者生活质量、降低肿瘤负荷的局部治疗手段。

肿瘤介入-027

HAIC 联合靶免治疗对肝内胆管癌的效果研究

欧好迪

山东千佛山医院

目的：肝内胆管癌(ICC)是肝脏原发恶性肿瘤之一，术后复发率高且预后不佳。肝动脉灌注化疗(HAIC)作为治疗肝脏肿瘤的重要介入手段，已在肝细胞癌(HCC)中取得广泛应用并显示出显著疗效。在此背景下，本研究通过评估肝动脉灌注化疗(HAIC)联合靶向与免疫治疗对 ICC 患者的疗效，为临床实践提供更具针对性的治疗选择。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2025 年 9 月期间于山东第一医科大学第一附属医院确诊 ICC 且接受过 HAIC 联合/不联合靶向和/或免疫治疗的 40 例 ICC 患者基线资料，根据患者联合治疗方法的不同分为 HAIC 单独治疗组(HAIC 组)12 例，HAIC 联合靶向及免疫治疗组(HAIC+靶向组)14 例、HAIC 联合免疫治疗组(HAIC+免疫组)11 例、HAIC 联合靶向治疗组(HAIC + 靶向组)3 例。本篇文章拟先研究 HAIC 相关的治疗方案对肝内胆管癌的整体疗效，后进行亚组分析比较治疗方案之间的疗效差异，由于 HAIC 联合靶向组人数只有 3 例，不纳入组间比较，仅进行描述性展示。综合患者治疗前及治疗后的影像资料以及临床资料，分别使用 RECIST1.1、mRECIST 标准对肝内靶病灶变化进行分析，使用 mRECIST 标准对患者的肿瘤反应进行评价，将肿瘤反应分为完全缓解(Complete Response, CR)、部分缓解(Partial Response, PR)、疾病稳定(Stable Disease, SD)、疾病进展(Progressive Disease, PD)，并统计客观缓解率(Response Rate, ORR)以及疾病控制率(Disease Control Rate, DCR)。采用 Kaplan-Meier 方法生成总生存期(Overall Survival, OS)曲线和无进展生存期(Progression-Free Survival, PFS)曲线。PFS、OS 的组间比较差异采用 Log-rank 检验，采用卡方检验或 Fisher 精确检验比较计数资料，显著性水平调整采用 Bonferroni 校正法。通过 Cox 比例风险回归模型进行单因素和多因素分析，在单变量分析后，具有统计学差异的因素进行多变量 Cox 比例风险模型分析，计算双侧 p 值， $p < 0.05$ 认为具有统计学差异。记录患者治疗过程中发生的治疗相关不良反应(Treatment-Related Adverse Event, TRAE)，并依据通用不良事件术语标准 5.0 版(CTCAE 5.0)对患者不良反应进行分级。

结果：共纳入 40 例患者，其中大部分患者采用 FOLFOX 方案(奥沙利铂 + 亚叶酸

钙 + 5-氟尿嘧啶), FOLFOX 方案 29 例(72.5%)。RALOX 方案(奥沙利铂 + 雷替曲赛)7 例(17.5%), GEMOX 方案(吉西他滨 + 奥沙利铂)4 例(10%), 本研究中不同灌注方案对总体疗效差异无统计学意义。截至末次随访时间 2025 年 9 月 30 日, 本中心收集的 40 例患者的 6 个月、12 个月、18 个月的 PFS 率分别为 60.60%、49.58%、42.77%; 6 个月、12 个月、18 个月的 OS 率分别为 72.28%、57.82%、51.36%。总体患者的中位无进展生存期(mPFS)为 10.03 个月(95% CI:1.674–18.386), 中位总生存期(mOS)未达到。亚组分析时, HAIC 组的 mPFS 为 4.3 个月(95% CI:0.000–9.630), HAIC 组的 mOS 为 7.17 个月(95% CI:2.883–11.457), HAIC + 靶向组、HAIC + 免疫组的 mPFS、mOS 未达到。组内对比时, HAIC+靶向组相比 HAIC 组在 PFS、OS 上具有统计学优势($P = 0.012$, $P = 0.0129$)。根据 mRECIST 标准, 40 例患者的 DCR 为 77.5%、ORR 为 35%, 随后组内对比, HAIC+靶向组的 ORR 对比 HAIC 组有统计学优势($P = 0.005$)。本研究使用 COX 风险回归模型单因素及多因素分析影响 OS、PFS 的危险因素, 对于 PFS, 结果提示 HAIC 治疗次数、肿瘤数目是 PFS 的独立影响因素, 对于 OS, 肿瘤数目可能是 OS 的影响因素。大多数患者(92.5%)经历了不良事件(AE), 最常见的 1-2 级 AE 是白蛋白减少(62.5%)、血红蛋白减少(45%)、谷丙转氨酶升高(37.5%), 最常见的 3-4 级 AE 是血小板减少(17.5%)、白细胞减少(7.5%), 总胆红素升高(7.5%)。HAIC 单独治疗组、HAIC 联合靶向及免疫治疗组、HAIC 联合免疫治疗组三组患者的不良事件发生率无显著的统计学差异。

结论: 在肝内胆管癌的治疗中, 肝动脉灌注化疗联合靶向及免疫治疗的综合疗法相较于 HAIC 单独治疗, 展现出更高的客观缓解率(ORR)以及更长的无进展生存期(PFS)、总生存期(OS), 且未增加治疗相关不良反应的发生率。

肿瘤介入-028

Complications of Transarterial Radioembolization in Hepatic Malignancies

亓梦迪

中国医科大学

目的： This comprehensive review systematically analyzes the spectrum of potential post-TARE complications while elucidating contemporary prevention strategies and therapeutic algorithms grounded in pathophysiological mechanisms.

方法： Through a systematic search of the PubMed and Web of Science databases (January 2014–June 2024), we identified 30 clinical studies involving ^{90}Y microspheres that reported adverse events. All cases were systematically categorized according to the Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE v5.0)

结果： Post-TARE complications were stratified into four pathophysiological classes: (1) systemic adverse reactions, (2) hematological complications, (3) Hepatic Parenchymal Complications, and (4) Nontarget Delivery Complications of Radioembolization.

结论： This review establishes a systematic framework for classifying complications following transarterial radioembolization (TARE) based on CTCAE v5.0 criteria, with a focused analysis of the pathophysiology and clinical management of severe adverse events. Complications are stratified by target organ toxicity (hepatobiliary system, gastrointestinal mucosa, vascular networks) and temporal progression (acute embolic injury, subacute radiation-induced inflammation, chronic fibrotic sequelae). Mechanistic insights underscore the role of microsphere shunting dynamics in non-target embolization and delayed radiation vasculopathy driven by endothelial oxidative stress.

肿瘤介入-029

靶免治疗联合经肝动脉化疗栓塞联合肝动脉灌注化疗治疗肿瘤高负荷 CNLC III 期肝细胞癌临床研究

田宇, 宋鹏, 姚雪松

中国医学科学院肿瘤医院深圳医院

目的: 分析并评价靶免治疗联合经肝动脉化疗栓塞联合肝动脉灌注化疗治疗高肿瘤负荷 CNLC III 期肝细胞癌有效性及安全性

方法: 回顾性收集并分析中国医学科学院肿瘤医院和中国医学科学院肿瘤医院深圳医院自 2022 年 4 月至 2024 年 6 月期间收治的中晚期肝细胞癌患者临床资料。对于分期为 CNLC III 期且最大肿瘤直径大于 11cm 肝细胞癌患者, 接受阿替利珠单抗联合贝伐珠单抗联合经肝动脉化疗栓塞联合肝动脉灌注化疗。按照改良实体瘤疗效评价标准 mRECIST 评估肿瘤治疗反应, 主要观察终点客观缓解率(ORR), 次要观察终点为无疾病生存期(PFS)、总生存期(OS)和治疗相关不良事件(TRAE)

结果: 共 44 例患者纳入研究, 男性 40 例, 女性 4 例, 年龄 41-80 岁, 中位数 63 岁。共接受 3-36 周期(中位数 13)免疫联合靶向治疗。依据 mRECIST 标准, 总体 ORR 63.6 %, 肿瘤达到完全缓解 4 例; 部分缓解 24 例; 疾病稳定 12 例; 疾病进展 4 例; 中位 PFS 9.9 months (95 % CI, 6.0-13.7), 远期 OS 未获得。随访 1 年, OS 为 90.9 %; 3 级以上 TRAE 的发生率分别为 22.7%。其中 CNLC IIIa 期 ORR 83.3%, 肿瘤达到完全缓解 4 例; 部分缓解 16 例; 疾病稳定 4 例; CNLC IIIb 期 ORR 40%, 肿瘤部分缓解 8 例; 疾病稳定 8 例; 疾病进展 4 例。3 级以上 TRAE 的发生率分别为 22.7%。

结论: 靶免治疗联合经肝动脉化疗栓塞联合肝动脉灌注化疗是安全、可耐受, 可显著提高肿瘤高负荷 CNLC III 期肝癌治疗反应, 延缓 PFS 及 OS。

肿瘤介入-030

动脉灌注化疗栓塞术联合碘 125 粒子植入术治疗不可切除胸腺癌的疗效

杨泽冉

首都医科大学附属北京友谊医院

目的：评价动脉灌注化疗栓塞术联合碘 125 粒子植入术治疗不可切除胸腺癌的有效性及安全性。

方法：选择 2014 年 1 月至 2024 年 1 月首都医科大学附属北京友谊医院收治的胸腺癌患者 32 例。分析患者的临床特点，应用动脉灌注化疗栓塞术联合碘 125 粒子植入术治疗后患者肿瘤的体积变化、手术转化率、治疗疗效、无进展生存率(PFSR)、总生存率(OSR)及不良反应。

结果：动脉灌注化疗术及碘 125 粒子植入联合治疗后患者肿瘤体积明显减小，56.3%的患者进行了根治性手术切除，71.9%的患者病情得到缓解。PFSR 为 71.9%，1、3、5 年的 PFSR 分别为 81.125%、53.125%、34.375%，OSR 分别为 84.375%、75%、37.5%。联合治疗平均时间 29.5 个月。不良反应以局部疼痛(56.3%)为主。

结论：动脉灌注化疗栓塞术联合碘 125 粒子植入治疗不可切除的胸腺癌可有效降低肿瘤体积，延长无进展生存率及总生存率，且不良反应少。

肿瘤介入-031

A Novel Quadruple Conversion Therapy: Converting Initially Unresectable Hepatocellular Carcinoma to Resectable with pTAE-HAIC, Tyrosine Kinase Inhibitors, and Anti-PD-1 Antibodies

肖静

重庆大学附属肿瘤医院

目的: The aim of this study was to evaluate the potential of partial transcatheter arterial embolization (pTAE)–hepatic artery infusion chemotherapy (HAIC) in combination with tyrosine kinase inhibitors (TKIs) and anti-PD-1 antibodies for downstaging and subsequent resection in patients with initially unresectable hepatocellular carcinoma (HCC).

方法: Patients with unresectable HCC who underwent initial treatment with a combination of pTAE, HAIC, TKIs, and an anti-PD-1 antibody were studied. The tumour response and potential for resection were assessed through imaging every month (± 1 week) using RECIST v1.1.

结果: Among 17 patients (27.4%) who achieved R0 resection, the median time from quadruple therapy initiation to surgery was 89 days (range: 69–255). The cohort comprised 13 males and 4 females, with a median age of 51 years (range: 18–70). Twelve patients had BCLC stage C disease, including 11 with major vascular invasion (Vp2, Vp3, Vv2, Vv3, Vv1) and 3 with concurrent portal and hepatic venous invasion (Vp2/Vv2, Vp3/Vv2, Vp3/Vv3). Five patients had BCLC stage B HCC. The median diameter of the largest liver nodule was 11.5 cm (range: 3.9–18.8), with 10 patients presenting multiple lesions. Preoperatively, 17 patients underwent 43 cycles of pTAE-HAIC (median: 2, range: 1–5). Based on RECIST v1.1, 13 patients achieved partial response (PR), and 4 had stable disease (SD). With a median follow-up of 17.8 months (range: 12.2–38.3), the 12-month overall survival post-hepatectomy was 100%, and the median progression-free survival (PFS) was 14.5 months (range: 1.5–31.8). Tumor recurrence within 12 months occurred in 5 patients, with 4 achieving disease control after additional treatment.

结论: Quadruple therapy, consisting of pTAE-HAIC combined with TKIs and anti-

PD-1 antibodies, represents a feasible conversion strategy for patients with unresectable HCC to achieve successful resection and potential long-term survival.

肿瘤介入-032

多纳非尼对比仑伐替尼联合经动脉化疗栓塞术治疗作为不可切除肝细胞癌的初始疗法:一项回顾性真实世界研究

赵承豪, 刘明明, 黄明声

中山大学附属第三医院

目的: 酪氨酸激酶抑制剂联合经动脉化疗栓塞术(TACE)在不可切除肝细胞癌(HCC)治疗中具有潜力。本研究旨在直接比较多纳非尼-TACE(Dona-TACE)与仑伐替尼-TACE(LEN-TACE)作为一线治疗的疗效与安全性。

方法: 本回顾性研究纳入 2020 年 10 月至 2023 年 5 月收治的 93 例不可切除 HCC 患者(Dona-TACE 组 49 例, LEN-TACE 组 44 例; 93%伴乙型肝炎病毒感染)。患者接受 TACE(传统或载药微球)联合多纳非尼(200mg bid)或仑伐替尼(8–12mg/天)治疗。评估指标包括总生存期(OS)、无进展生存期(PFS)、客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)及不良事件(AEs)。生存分析采用 Kaplan-Meier 法和 log-rank 检验。

结果: Dona-TACE 组与 LEN-TACE 组的中位 OS 分别为 14.00 个月和 19.00 个月(HR=1.25, 95%CI 0.78–1.99; P=0.330); 中位 PFS 分别为 7.37 个月和 5.77 个月(HR=0.785, 95%CI 0.46–1.33; P=0.354), 差异均无统计学意义。两组 ORR(55.1% vs. 61.36%, P=0.541)和 DCR(75.51% vs. 81.82%, P=0.460)相当。Dona-TACE 组总体 AE 发生率显著更低(任意级别:85.71% vs. 100%, P=0.013; ≥ 3 级:22.45% vs. 45.45%, P=0.027), 尤其高血压(2.04% vs. 36.36%, P < 0.001)、腹泻(6.12% vs. 25.00%, P=0.011)和呕吐(0% vs. 40.91%, P < 0.001)发生率显著降低。

结论: 对于不可切除 HCC, Dona-TACE 与 LEN-TACE 疗效相当, 但 Dona-TACE 安全性更优, 提示其对合并症风险较高的患者可能是更具优势的选择。需进一步开展前瞻性研究验证上述结果。

肿瘤介入-033

伊达比星-TACE 联合吉西他滨/顺铂及 PD-1/L1 抑制剂治疗不可切除肝内胆管癌

赵承豪, 刘明明, 黄明声
中山大学附属第三医院

目的: 肝内胆管癌(iCCA)是第二大常见肝脏恶性肿瘤, 预后差且治疗选择有限。本研究旨在确定经动脉化疗栓塞术(TACE)治疗胆管癌最有效的化疗药物, 并评估伊达比星-TACE 联合吉西他滨、顺铂(GemCis)及 PD-1/L1 抑制剂治疗不可切除 iCCA 的疗效与安全性。

方法: 采用 CCK-8 法检测十种化疗药物对胆管癌细胞系(RBE, HuCC-T1)的细胞毒性。荷瘤裸鼠给予伊达比星或 GemCis 治疗并监测肿瘤生长。回顾性分析 118 例 iCCA 患者临床数据, 评估伊达比星-TACE 联合 GemCis 及 PD-1/L1 抑制剂方案的疗效与安全性。

结果: 伊达比星显示出最强的细胞毒性, 显著优于一线标准药物吉西他滨和顺铂。在荷瘤鼠模型中, 伊达比星与 GemCis 均显著抑制肿瘤生长, 其中伊达比星在第 12 天和 15 天的抑瘤效果尤为显著($P < 0.05$)。临床回顾性分析显示:联合治疗组中位总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)均显著长于 GemCis 联合 PD-1/L1 组(中位 OS:15.5 个月 vs 8.52 个月, $P=0.002$; 中位 PFS:7.2 个月 vs 5.5 个月, $P=0.019$)。多数不良事件(AEs)为轻度至中度且可控。

结论: 伊达比星较吉西他滨/顺铂具有更强的细胞毒性, 可显著抑制荷瘤鼠肿瘤生长。初步临床观察提示, 局部伊达比星-TACE 联合 GemCis 及 PD-1/L1 抑制剂可为 iCCA 患者带来更优生存获益, 且安全性可控。

肿瘤介入-034

仑伐替尼继续治疗与瑞戈非尼治疗在仑伐替尼失败后治疗肝细胞癌中的比较

赵承豪, 刘明明, 黄明声
中山大学附属第三医院

目的: 评估在一线仑伐替尼治疗失败后的肝细胞癌(HCC)患者中, 继续使用仑伐替尼或转用瑞戈非尼的疗效和安全性。

方法: 本研究对 107 例接受仑伐替尼治疗的 HCC 患者进行了回顾性分析。根据二线治疗方案, 患者被分为两组:瑞戈非尼组(Len-RG, 49 例)和仑伐替尼继续治疗组(Len-CON, 58 例)。收集了基线特征, 评估了总生存期(OS)、进展后生存期(PPS)、总进展-free 生存期(TPFS)和二线治疗后进展-free 生存期(Post-Second-Line PFS)。

结果: Len-CON 组的中位 OS 为 34.4 个月(95% CI 22.4-46.4 个月), 而 Len-RG 组为 21.8 个月(95% CI 18.56-25.05 个月)(HR 0.64, 95% CI 0.40-1.02; $P=0.058$)。Len-CON 组的中位 PPS 为 25.87 个月(95% CI 15.35-36.38 个月), Len-RG 组为 15.33 个月(95% CI 7.39-23.28 个月)(HR 0.58, 95% CI 0.37-0.93; $P=0.019$)。在 TPFS 和 Post-Second-Line PFS 方面, 组间无显著差异。多变量分析确定 ECOG 评分、肝外转移、联合 PD-1 治疗、结节数目、治疗策略为 PPS 的独立预后因素。亚组分析表明, Len-CON 组中 ECOG 0、Child-Pugh A、男性、联合 PD-1 治疗、多发肿瘤和 $\text{AFP} \leq 400$ 的患者 PPS 有临床获益。两组常见不良事件相似, 但 Len-RG 组更常见 ALT 升高。

结论: 仑伐替尼在失败后的二线治疗中继续使用可能提供持续的生存获益, 并在真实世界的临床实践中表现出良好的疗效和安全性。

肿瘤介入-035

Adverse Events Associated with Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy and Its Combination Therapies in Hepatocellular Carcinoma: A Systematic Review

吴颖, 曾振鹏, 陈双刚, 杜端明

深圳市第二人民医院

目的: Hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) has emerged as a promising treatment for unresectable hepatocellular carcinoma (HCC). However, the safety profiles of HAIC and its various combination therapies remain to be systematically evaluated.

方法: We systematically searched PubMed, Embase, Cochrane Library, and Web of Science databases from inception to November 2024. Studies reporting adverse events (AEs) of HAIC monotherapy or combination therapies in HCC were included. The severity and frequency of AEs were analyzed according to different treatment protocols.

结果: A total of 58 studies (11 prospective, 47 retrospective) were included. HAIC monotherapy demonstrated relatively mild toxicity, primarily affecting hepatobiliary (transaminase elevation 53.2%, hypoalbuminemia 57.2%) and hematological systems (anemia 43.0%, thrombocytopenia 35.2%). HAIC with targeted therapy showed increased adverse events, including characteristic reactions like hand-foot syndrome (48.0%) and hypertension (49.9%). HAIC combined with targeted, and immunotherapy exhibited the highest adverse reaction rates (neutropenia 82.9%, transaminase elevation 97.1%), while HAIC with anti-angiogenic and immunotherapy showed a relatively favorable safety profile. Prospective studies consistently reported higher incidence rates than retrospective studies, suggesting potential underreporting in clinical practice.

结论: Different HAIC-based regimens exhibit distinct safety profiles requiring individualized management approaches. We propose a comprehensive framework for patient selection, monitoring strategies, and AE management. These recommendations aim to optimize treatment outcomes while minimizing adverse impacts on patient quality of life.

肿瘤介入-036

1 例隐匿性支气管动脉-冠状动脉瘘患者行支气管动脉化疗栓塞术突发急性心梗的护理

孙蒋会

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的：总结 1 例隐匿性支气管动脉-冠状动脉瘘患者行支气管动脉化疗栓塞术突发急性心梗的护理。

方法：针对支气管动脉-冠状动脉瘘患者的临床特点，予以术中早期识别，急性心梗急救护理，心理护理；术后病情的观察，并发症的治疗和护理及化疗药物的心脏毒性反应观察。

结果：患者经过 18 天的精心治疗和护理，安全渡过围手术期，康复出院。

结论：早期识别是避免或加重突发心梗的关键。抗凝治疗的同时需关注症状和并发症的治疗和护理。

肿瘤介入-037

A Retrospective Study on the Efficacy and Safety of Percutaneous Endovascular Biopsy Guided by Digital Subtraction Angiography for Pathological Diagnosis

叶书文, 李臻

郑州大学第一附属医院

目的: To assess the safety, efficacy, and clinical implications of percutaneous endovascular biopsy (PEB) as a diagnostic modality for pathological analysis

方法: We retrospectively reviewed thirty patients (age 55 ± 10 years), 18 men and 12 women, who underwent PEB for pathological diagnosis, between January 2016 and December 2023. The indication for all PEBs was to ascertain the nature of the intravascular mass. Pre-intervention imaging modalities utilized were CT, MRI, and/or PET-CT. Biopsy samples were obtained using a 7F biopsy forceps device. The study analyzed the technical success rate, positive pathological diagnosis rate, and safety of PEB to further elucidate its clinical implications.

结果: The procedure was technically successful for all patients (mean of three samples per mass), with no reported procedure-associated complications. Histopathological analysis confirmed diagnoses in 100% of PEB procedures exhibiting complete clinical success. Out of the 30 patients, 11 had malignant pathology (37%), with hepatocellular carcinoma metastasis to the inferior vena cava being the most commonly observed malignant lesion (17%). Benign lesions accounted for 63% of cases and consisted primarily of fibrous tissue (13 cases) and thrombi (6 cases).

结论: PEB is a safe, feasible and effective technique with a high rate of positive pathologic biopsies. PEB has an important role in precision tumor diagnosis and treatment, and is an important technological addition to clinical access to tissue specimens.

肿瘤介入-038

经肝动脉化疗栓塞术联合多纳非尼联合或不联合卡瑞利珠单抗治疗不可切除肝癌的疗效及安全性分析:一项倾向性评分匹配分析

张琪, 谢兴武

1.湖北省十堰市人民医院

2.湖北医药学院附属人民医院

目的: 本研究通过倾向性评分匹配分析, 比较 TACE 联合多纳非尼和卡瑞利珠单抗与 TACE 联合多纳非尼治疗不可切除肝细胞肝癌的疗效和安全性, 旨在指导 HCC 的个性化治疗策略, 改善患者的预后。

方法: 收集 2021 年 1 月至 2024 年 1 月在十堰市人民医院介入科接受治疗的 278 例不可切除的晚期 HCC 患者的临床资料进行回顾性分析。通过治疗方案的不同分为 TACE 联合多纳非尼组(TACE+D)和 TACE 联合多纳非尼和卡瑞利珠单抗组(TACE+D+C)。通过倾向性评分匹配(PSM)分析以减少选择偏倚。比较 PSM 前后的两组的肿瘤反应(根据改良的实体肿瘤疗效评价标准),无进展生存期(PFS),总生存期(OS)和治疗相关不良反应事件(TRAEs)。采用 Cox 比例风险回归模型分析影响 PFS 和 OS 的因素。

结果: 经过 PSM(1:1 配对, 卡钳值 0.02)之后, 每组各纳入 58 例患者进行分析。TACE+D+C 组相比 TACE+D 组显著延长了 ORR(55.17%vs 34.48%, $P = 0.025$),两组的 DCR 相似(82.76%vs 79.31%, $P = 0.636$)。TACE+D 组的中位 OS 较 TACE+D+C 组短(12.0 个月 vs 23.1 个月; $P = 0.022$), TACE+D 组的中位 PFS 较 TACE+D+C 组短(7.8 个月 vs 13.0 个月; $P = 0.007$)。经过多因素分析显示, Cox 回归分析显示 BCLC 分期($HR = 1.69$; $P = 0.029$)、PIVKA-II($HR = 3.66$; $P < 0.001$)和 AFP 水平($HR = 2.38$; $P < 0.001$)是影响 OS 的主要因素。而 PIVKA-II($HR = 3.07$; $P < 0.001$)和 AFP 水平($HR = 2.52$; $P < 0.001$)是 PFS 的影响因素。两组患者的 TRAEs 发生率相似($P > 0.05$)。

结论: 与 TACE 联合多纳非尼组相比, TACE 联合多纳非尼和卡瑞利珠单抗治疗不可切除的肝癌患者显著提高了 ORR、PFS 和 OS 且安全性尚可。

肿瘤介入-039

介入治疗联合安罗替尼在进展期胰腺癌中的疗效评估

蒋俊, 鲁东

1. 安徽医科大学第二附属医院
2. 中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的: 探讨介入联合安罗替尼靶向治疗进展期胰腺癌的临床效果。

方法: 选取进展期胰腺癌患者 72 例, 接受介入联合安罗替尼靶向治疗 29 例(观察组)、仅接受介入治疗 43 例(对照组)。治疗前与治疗 1 个月, 采用视觉模拟量表 (VAS) 评估疼痛程度。治疗后 2、6 个月, 根据 WHO 实体瘤疗效评价标准评估近期疗效, 计算客观缓解率 (ORR) 和疾病控制率 (DCR)。定期随访 1 年, 统计中位生存期 (median survival time, mST) 和中位无进展生存时间 (median progression free survival, mPFS), 计算总生存率。统计治疗后 2 个月内不良反应情况。

结果: 两组治疗前后 VAS 比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 但两组治疗后 VAS 均低于同组治疗前 (P 均 < 0.05)。治疗 2 个月后, 观察组 ORR、DCR 均高于对照组 (χ^2 分别为 5.650、6.986, P 均 < 0.05); 治疗后 6 个月, 观察组 ORR、DCR 均高于对照组 (χ^2 分别为 5.070、7.422, P 均 < 0.05)。观察组与对照组 mPFS 分别为 6、3 个月, mST 分别为 10、7 个月, 两组 mPFS、mST 比较差异均有统计学意义 (χ^2 分别为 12.859、4.192, P 均 < 0.05)。6 个月的 OS 率分别为 79.3%、72.1%, 9 个月的 OS 率分别为 65.6%、27.9%, 12 个月 OS 率分别为 48.3%、16.3%。两组病例 6 个月和 12 个月的总生存率分别为 75.0% 及 29.2%, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

结论: 介入联合安罗替尼靶向治疗 APC, 能够延缓病情进展、延长生存时间, 并且不会增加不良反应的发生风险。

肿瘤介入-040

HAIC 联合靶免治疗在肝内胆管癌中的研究进展

徐永康, 吴建兵

Second Hospital of Nanchang University

目的: 系统评价肝动脉灌注化疗(HAIC)联合靶向 + 免疫治疗肝内胆管癌(iCCA)的有效性与安全性, 并阐明未来研究方向。

方法: 检索 PubMed、Web of Science、CNKI 及 ClinicalTrials.gov 2018-2024 年发表/注册的临床研究, 纳入联合治疗方案的相关临床研究; 提取客观缓解率 (ORR)、无进展生存(PFS)、总生存(OS)、转化切除率及 ≥ 3 级不良反应等数据。

结果: 共纳入 7 项回顾性队列、3 项前瞻性试验及 4 项在研 RCT(NCT06239532 等)。现有数据表明:ORR:联合组 35.5%–61.5%, 显著高于单纯 HAIC 或系统治疗 ($< 25\%$); mPFS:联合组 9–12 个月 vs 单纯治疗 < 6 个月; 转化切除率:联合组 10%–15%; ≥ 3 级不良反应总体可控, 最常见为高血压、皮疹及肝功能异常, 发生率 $< 20\%$ 。目前尚无报告 III 期 RCT 成熟生存数据。

结论: HAIC 联合靶免治疗可显著提高 iCCA 近期缓解、延长 PFS 并增加转化切除机会, 且耐受性良好; 然而, 长期 OS 获益、最佳联合顺序及剂量、优势人群筛选及预测生物标志物仍有待大规模多中心 RCT 证实。

肿瘤介入-041

Transarterial Chemoembolization and Tyrosine Kinase Inhibitors with/without Programmed Death-1 Inhibitors for Recurrent Hepatocellular Carcinoma after Curative Resection: A Single-Center Retrospective Analysis

眭未凡, 段宇新, 蔡泽丰, 夏以茆, 郦剑云, 傅建华
镇江市第一人民医院

目的: No consensus treatment exists for hepatocellular carcinoma (HCC) that recurs after curative hepatectomy. We evaluated the antitumor activity and safety of transarterial chemoembolization (TACE) plus tyrosine-kinase inhibitors (TKI) with or without programmed cell death-1 (PD-1) inhibitor in this setting.

方法: We retrospectively reviewed consecutive patients treated at Hospital (October 2017–September 2024). Eligible adults had histologically confirmed recurrent HCC, ECOG performance status 0–2, Child-Pugh A–B7, and measurable disease by modified RECIST. Patients received TACE + TKI (group A) or TACE + TKI + PD-1 inhibitor (group B). The primary endpoints were overall survival (OS) and progression-free survival (PFS); secondary endpoints included response rate (ORR) and disease-control rate (DCR). Toxicity was graded per CTCAE v5.0. Cox models identified prognostic variables.

结果: Twenty-four patients (11 in group A; 13 in group B) were analyzed. Median OS was 48 months in group A vs 36 months in group B (95 % CI 0.45–2.94; $P = 0.76$). Median PFS was 12 months vs 9 months, respectively (95 % CI 0.53–3.10; $P = 0.57$). ORR and DCR were 27 % and 55 % in group A and 31 % and 54 % in group B. Multivariate analysis disclosed no independent predictors of OS or PFS. No grade ≥ 3 adverse events were observed; grade 1–2 toxicities were consistent with the known profiles of TACE, TKI, and PD-1 inhibitor.

结论: In this real-world cohort, adding PD-1 inhibitor to TACE + TKI did not improve survival outcomes, although all regimens were well tolerated. Prospective randomized studies are warranted to refine adjuvant strategies for post-resection HCC relapse.

肿瘤介入-042

Transarterial Chemoembolization Combined with Tyrosine Kinase Inhibitors and Programmed Death-1 Inhibitors in Recurrent Intermediate and Advanced Hepatocellular Carcinoma: A Single-Centre Retrospective Cohort Study

眭未凡, 段宇新, 蔡泽丰, 夏以茆, 郦剑云, 傅建华
镇江市第一人民医院

目的: We aimed to evaluate the efficacy and safety of transarterial chemoembolization (TACE) plus tyrosine-kinase inhibitors (TKIs) with or without programmed death-1 (PD-1) inhibitors in recurrent intermediate-advanced hepatocellular carcinoma(HCC).

方法: In this retrospective, single-centre cohort study (January 2016-January 2024), 39 consecutive patients with recurrent HCC (BCLC B/C) received TACE combined with (1) regorafenib (n=14), (2) lenvatinib + PD-1 inhibitor (n=12), or (3) regorafenib + PD-1 inhibitor (n=13). Overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) were primary endpoints; response rate (ORR) and disease-control rate (DCR) were secondary. Multivariable Cox regression and propensity-score sensitivity analyses were performed.

结果: Median follow-up was 36.5 months. Median OS and PFS for the entire cohort were 42.9 months (95 % CI 27.1–58.7) and 16.5 months (95 % CI 13.6–19.5), respectively. No significant differences in OS ($P=0.164$) or PFS ($P=0.830$) were observed among the three groups. ORR was 12.8 % and DCR 51.3 %. BCLC stage B (vs C) was an independent favourable prognostic factor for OS (HR 0.03, $P=0.01$) and PFS (HR 0.84, $P=0.038$). Grade ≥ 3 adverse events occurred in 2 (5 %) patients.

结论: TACE plus TKIs with or without PD-1 inhibitors showed acceptable efficacy and safety in recurrent intermediate-advanced HCC. The addition of PD-1 inhibitors did not confer additional survival benefit in this cohort. Prospective randomised trials are warranted.

肿瘤介入-043

CO₂ 血管造影在原发性肝癌术后预防性 TACE 中的应用 1 例

刘涵博, 邓敏, 陈骏

浙江省人民医院 (杭州医学院附属人民医院)

目的: 二氧化碳(carbon dioxide, CO₂)作为替代碘对比剂(iodinated contrast media, ICM)的阴性对比剂可用于对 ICM 过敏和肾功能不全的患者, 其价值愈发受到临床关注。本文报道 1 例在对 ICM 过敏的患者中采用 CO₂ 血管造影指导原发性肝癌术后预防性肝动脉化疗栓塞术(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)的病例。

方法: 患者男性, 52 岁, 因原发性肝癌术后 1 个月拟行预防性 TACE 入院。既往合并高血压, 心房颤动。ICM 过敏史。术前实验室检查:血红蛋白 144 g/L, 血肌酐:83.6 μmol/L, eGFR:92.78 ml·min⁻¹·(1.73m²)-¹, 甲胎蛋白 4.5 μg/L。肝脏超声检查未见异常。因患者存在 ICM 过敏史, 预防性 TACE 术中采用 CO₂ 血管造影指导手术。在数字减影血管造影机 X 线透视引导下, 造影导管选入腹腔干, 经导管予 CO₂ 20ml 手推注射造影证实导管位置, 肝内未见肿瘤染色, 行预防性 TACE, 术中无相关不良反应。

结果: 患者术后返回普通病房, 无 CO₂ 造影相关并发症发生, 1 天后顺利出院。

结论: CO₂ 可以替代碘对比剂用于对 ICM 过敏的肝肿瘤介入患者, 具有良好的安全性。通过调整采集帧率、患者屏气和图像后处理等技术, CO₂ 血管造影可以获得清晰的诊断影像, 但在使用时应充分掌握相关技术, 避免严重并发症发生。

肿瘤介入-044

DEB-TACE 联合多纳非尼治疗不可切除肝细胞癌的安全性及有效性:一项双中心回顾性分析

方心怡

昆明医科大学第一附属医院

目的: 这项回顾性研究旨在评估药物洗脱微球经动脉化疗栓塞(DEB-TACE)联合肝动脉灌注化疗(HAIC)及多纳非尼治疗不可切除肝细胞癌(uHCC)的安全性与有效性。

方法: 本研究为一项双中心回顾性研究, 收集并分析了 2022 年 11 月至 2023 年 12 月期间在中国两家医院接受 DEB-TACE 联合 HAIC 及多纳非尼或 DEB-TACE 联合多纳非尼治疗的 87 例 uHCC 患者的临床资料。并将所有患者是否接受 HAIC 治疗分为 DEB-TACE+H+D 组和 DEB-TACE+D 组两组。治疗效果通过客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)、无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)进行评估。通过 Cox 回归模型分析 PFS 和 OS 的预后因素。治疗安全性通过不良事件(AE)的发生率及严重性进行评估。

结果: 在治疗效果方面, DEB-TACE+H+D 组的 ORR(69.0% vs 44.4%, $P = 0.021$)和 DCR(90.5% vs 73.3%, $P = 0.039$)显著高于 DEB-TACE+D 组。相比于 DEB-TACE+D 组, DEB-TACE+H+D 组的中位 PFS(9.26 个月 vs 7.20 个月, $P = 0.0078$)和中位 OS(18.25 个月 vs 13.82 个月, $P = 0.0031$)显著延长。Cox 回归分析显示, 肿瘤直径、BCLC 分期和治疗方式是 PFS 的独立预后因素, 肿瘤直径、肝外转移和治疗方式则是 OS 的独立预后因素。在安全性方面, 两组之间的不良事件发生率和严重性无显著差异($P > 0.05$), 且大多数不良事件为轻度至中度。

结论: 与 DEB-TACE 联合多纳非尼治疗相比, DEB-TACE 联合 HAIC 及多纳非尼治疗 uHCC 患者在肿瘤控制和生存期方面显示出较好的疗效, 且治疗安全性良好。未来需要通过前瞻性随机对照试验进一步验证这一联合治疗策略的长期疗效与安全性。

肿瘤介入-045

探讨舌癌超选择舌动脉栓塞的血管介入治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：口腔癌是口腔颌面部最常见的恶性肿瘤，约占全身恶性肿瘤的 2%-3%，而舌癌的发病率位于首位，其发病人群也逐渐趋于年轻化，已成为严重危害人类健康的疾病之一。目前舌癌的治疗以多学科参与的综合系列治疗为主，以往的传统静脉途径化疗因抗肿瘤药物在肿瘤组织内蓄积量少，与肿瘤细胞接触时间短，难于保持局部持续高浓度状态，且全身不良反应重、毒副作用大，疗效不够理想。近年来出现的超选择动脉栓塞化疗，即通过动脉插管，将化疗药物直接灌注至肿瘤供养的动脉血管，并同时阻断肿瘤的血供，既可以延长肿瘤细胞与化疗药物的接触时间，使肿瘤组织缺氧坏死，又可以减少全身的毒性，具有针对性强、疗效好、全身的不良反应小的优点。评价和探讨血管介入舌动脉超选择靶向栓塞化疗对舌癌的临床治疗效果和应用价值，旨在为“无切口解决大问题”的口腔血管介入肿瘤治疗的新理念提供临床依据。

方法：对 1 例病理活检确诊为舌鳞癌，采用血管腔内介入技术行舌动脉造影及化疗灌注栓塞治疗，观察血管介入术中反应及术后疗效并随访，评价灌注栓塞化疗的疗效。

结果：成功对该患者行超选择性插管和血管介入栓塞治疗，血管栓塞后患者瘤体明显缩小，局部出现坏死、崩解或液化，无全身不良反应，术后随访未发现肿瘤复发或转移。

结论：对于舌癌患者进行血管介入舌动脉超选择靶向栓塞化疗疗效好、不良反应少，能提高患者生存质量和生存率，可以作为舌癌综合序列治疗的重要组成部分。舌鳞癌需要多学科参与进行综合系列治疗，以往单纯手术、放、化疗的传统治疗手段均不足以阻止肿瘤的复发，而且远处转移率高。术前诱导化疗能显著提高手术切除率和患者生存率，已成为晚期舌癌综合治疗的重要组成部分，但静脉途径化疗抗癌药引起的全身不良反应和毒副作用大，在肿瘤组织内的药量分布少、停留时间短，疗效也不够理想；而血管介入靶向栓塞化疗作为全新的治疗手段是将抗癌药通过血管介入导向机体的肿瘤组织内缓慢释放，同时栓塞肿瘤的滋养血管，使其能较多杀伤肿瘤细胞，并减少对正常组织的毒性，与以往传统的单

纯治疗手段相比，具有疗效好、不良反应少的优势。血管靶向栓塞化疗在晚期肝癌、肺癌的治疗中已取得了较好的疗效，其解剖依据是肝、肺肿瘤的血供基本来源于单一的血管供应，而头颈部 80% 以上的血供均来源于某一特定的颈外动脉分支，舌部的血供主要来自于舌动脉，因而为血管腔内介入靶向栓塞治疗舌癌提供了解剖基础。目前治疗头颈部肿瘤的血管介入化疗药物首选是顺铂，它是细胞周期非特异性药物，因其对乏氧细胞也起作用，特别适用于化疗性栓塞治疗；碘油是血管介入治疗常用的栓塞剂，作为抗癌药物载体，使药物能长时间、高浓度滞留于肿瘤组织内缓慢释放，增强了药物的抗癌作用。该病例患者通过血管介入化疗栓塞能取得较好的疗效，考虑可能是由于该患者术中采用股动脉插管超选择至舌动脉分支注射顺铂-碘油混悬乳液，既达到靶向栓塞肿瘤滋养血管，促使肿瘤细胞坏死，又达到延长化疗药在肿瘤局部的停留时间缓慢释放，提高了化疗的效果，并且该患者是舌根部的舌鳞癌，舌根部的鳞癌分化程度较差，对化疗尤为敏感。本研究通过对舌癌血管腔内介入下行超选择靶向栓塞化疗，术中股动脉插管定位准确，介入微导管插入舌动脉分支，保证了介入术中不会造成化疗药物的外泄，未对颈外动脉及其分支产生不良影响，并且有效缩小原发灶，降低了舌癌分期，术后患者并发症少，近期疗效明显，提高了患者生活质量。可见，血管介入舌动脉超选择靶向栓塞化疗可以作为舌癌综合序列治疗的重要组成部分，该种治疗手段符合“无切口解决大问题”的口腔血管介入肿瘤治疗的新理念。

肿瘤介入-046

EqualSphere 载药栓塞微球搭载伊达比星在 VX2 兔肝癌模型中的应用及相关机制研究

江哲宇, 王黎洲, 周石
贵州医科大学附属医院

目的: 针对传统 TACE 治疗肝细胞癌(HCC)存在药物释放不均、全身副作用大等问题, 探究 EqualSphere 载药栓塞微球搭载伊达比星在 VX2 兔肝癌模型 TACE 治疗中的应用潜力, 明确其药物释放特性、安全性与有效性, 结合转录组学和代谢组学揭示作用机制, 为优化中晚期 HCC 治疗方案提供依据。

方法: 通过制备伊达比星溶液, 与 EqualSphere 微球混合, 用二乙基二硫代氨基甲酸银法测载药量、包封率, 在 PBS 中测药物释放曲线。通过建立 VX2 兔肝癌模型, 将兔分 4 组(空白组, EqualSphere、CalliSpheres、碘化油组)行 TACE, 检测血生化、MR 评估肿瘤大小, 测药物浓度。通过收集肿瘤组织测序, 用 DESeq2、OPLS-DA 筛选差异基因/代谢物, 结合富集分析等鉴定核心分子。

结果: EqualSphere 微球载药量高、稳定性佳, 体外释放缓慢; 动物实验中其组血生化指标异常更轻, 肿瘤抑制效果更显著, 肿瘤组织药物浓度更高; 生信分析筛选出与肿瘤增殖、代谢相关的核心基因和代谢物。

结论: EqualSphere 载药微球搭载伊达比星在 VX2 兔肝癌模型 TACE 治疗中表现出优异特性, 安全性和有效性高, 有望成为中晚期 HCC 临床治疗优选方案。

肿瘤介入-047

多学科协作模式在儿童肝母细胞瘤诊疗中的应用(肿瘤介入与交叉科室协同)

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：小儿肝母细胞瘤(hepatoblastoma, HB)是儿童最常见的原发性肝脏恶性肿瘤，其诊疗具有系统性与复杂性，需整合肿瘤定位、手术切除、围手术期管理及术后预后评估等多环节，单一科室诊疗易导致诊断不确切、PRETEXT 分期失误、手术风险升高或诊疗流程脱节。本研究旨在探讨多学科协作(MDT)模式在儿童复杂肝母细胞瘤诊疗中的应用价值，通过影像科、肝胆外科、血管外科、麻醉科、小儿重症监护科(PICU)、肿瘤科、病理科等交叉科室的协同介入，实现精准诊断、合理分期、个体化手术方案制定及安全围手术期管理，最终提升手术切除成功率、降低并发症风险，并为改善患儿长期预后提供保障。

方法：(一)病例基础信息选取大连医科大学附属第二医院 2016 年 7 月收治的 1 例 4 岁 4 月女童患者，主诉为“右上腹反复间断疼痛 2 年，检查发现肝占位性病变 5 天”，既往半月前因外伤致左桡骨小头骨折(石膏外固定中)，无肝炎、家族遗传疾病史，无低出生体重、父母吸烟或职业性金属接触等 HB 高危因素。术前检查提示:甲胎蛋白(AFP) > 8300IU/ml(显著升高)，肌酐(Cr)27.63umol/L(轻度降低)；上腹部超声示左内叶下段 50×80mm 肿物，增强 CT 提示肝左叶巨大占位(考虑 HB)。(二)MDT 交叉科室协作方案启动由肝胆外科、血管外科、麻醉科、肿瘤科、PICU、病理科、影像科组成的 MDT 团队，开展多轮专项讨论，明确各科室介入重点:影像科介入:通过增强 CT 动脉相、静脉相成像，精准评估肿瘤大小、边界、浸润范围(是否侵犯肝内血管 / 胆道)、有无肝内转移及术后残肝量；结合肝脏解剖结构确定 PRETEXT 分期(术前评估为 I 期)，为手术可行性判断及术式选择提供解剖学依据。肝胆外科介入:基于影像评估结果，确认患儿无手术禁忌证(PRETEXT I 期)，具备手术指征，拟定“肝左外叶切除术”，强调术中需精细解剖第一肝门、避免胆道 / 血管副损伤，同时预留术中分期调整空间。血管外科介入:分析肿瘤与门静脉、肝静脉主干及分支的关系，排除血管瘤栓；因患儿为婴幼儿(血管细小)且术前分期低(完整切除可能性大)，决定采用“选择性肝血流阻断术”控制术中出血，排除术前 TACE(经导管动脉化疗栓塞)减容方案(避免血管损伤)。麻醉科介入:制定儿童专属麻醉方案:术前开展心理护理以缓解患儿恐惧，严格执行禁食

禁饮；选择“静吸复合麻醉”，根据年龄公式确定气管导管内径(年龄 / 4+4)及插入深度(年龄 / 2+12)；术中重点管理:①气道保护(针对小儿头大颈短、喉腔漏斗型、环状软骨狭窄的解剖特点，避免黏膜水肿)；②循环稳定(慎用钙通道阻滞类吸入麻醉药，避免心衰，维持心率依赖的心输出量)；③体温保护(小儿体温调节未成熟)；④建立四肢静脉通路(小夹板固定，兼顾抢救观察与手术操作)。PICU 介入:制定术后重症监护方案，明确采用“行为学 + 生理学参数”联合评估疼痛程度，镇痛方案首选周围神经阻滞 / 硬膜外阻滞(持续局麻药输注)，长期镇痛可补充非甾体类药物。肿瘤科介入:术前预判术后化疗必要性，明确若肿瘤完整切除，需根据术后病理类型选择标准化疗方案(优先美国 COG 协作组的 C5V 方案:顺铂 + 5-氟尿嘧啶 + 长春新碱)，以提升 5 年生存期。(三)手术与术后病理介入于 2016 年 7 月 22 日行复杂肝切除术:①全麻后取右肋缘下 15cm 弧形切口，入腹探查见肿瘤位于肝左外叶(7×5cm)，表面破裂伴大网膜粘连，且浸润左内叶 IVb 段，PRETEXT 分期升级为 II 期；②调整手术范围:切除粘连大网膜，游离第一肝门后阻断血流，钳夹法切除 IVb 段距肿瘤 1cm 肝组织，沿门静脉矢状部完整切除左外叶肝脏；③术中缝扎重要血管，创面止血后留置 19 号引流管，逐层关腹；④术后将切除的肝组织及肿物送病理科检查(大体观察 + 镜下病理 + 免疫组化)，明确病理分型与切缘情况。

结果：诊断结果:病理确诊为完全性上皮型肝母细胞瘤(胎儿亚型)，核分裂 < 2 个 / 10HPF，近瘤旁肝组织有 2 个 MVI，切缘无肿瘤残留。治疗效果:肿瘤 R0 切除，术中无副损伤，麻醉及术后 PICU 监护平稳，无严重并发症。家属因担忧毒副作用拒绝术后 C5V 方案化疗，短期随访未见复发。

结论：MDT 模式是儿童复杂肝母细胞瘤诊疗的核心保障:通过影像科(精准分期)、肝胆外科(手术方案)、血管外科(血管保护)、麻醉科(儿童专属麻醉)、PICU(术后监护)、肿瘤科(化疗规划)等交叉科室的协同介入，可有效解决单一科室诊疗的局限性，实现“术前精准评估 - 术中安全切除 - 术后规范管理”的全流程闭环，尤其对术中 PRETEXT 分期升级(I 期→II 期)的情况，能快速调整手术策略，保障肿瘤完整切除。肿瘤完整切除与个体化辅助治疗是预后关键:R0 切除(切缘无肿瘤残留)是儿童 HB 获得长期生存的前提，而辅助化疗(如 C5V 方案)对预防复发、提升生存率具有重要意义，但需结合患儿病理分型(如低恶性度胎儿亚型可个体化评估化疗必要性)及家属意愿平衡疗效与毒副作用。多学科协作需进一步规范化与多中心化:本病例证实 MDT 模式在儿童复杂 HB 诊疗中的有效性，未来需通过更广泛的多中心、多学科合作，积累更多病例数据，优化 PRETEXT 分期与化疗方案的匹配度，进一步提升儿童 HB 的整体诊疗水平。

肿瘤介入-048

肿瘤介入与多科室交叉协作治疗肝右叶巨大肝癌的临床探讨(附 1 例)

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在探讨前入路绕肝悬吊右半肝切除术在传统术式难以切除的肝右叶巨大肝癌中的临床可行性与安全性，同时分析多科室交叉协作(肝胆肿瘤外科、血管外科、影像科、病理科等)在肿瘤介入诊疗全流程(术前评估、术中精准操作、术后病理确诊及预后判断)中的核心价值，明确术前肿瘤介入相关评估体系(如肝功能分级、肝体积测算、血管侵犯评估)与术中多学科技术融合对降低手术风险、保障手术疗效的作用。

方法：(一)病例基础信息选取大连医科大学附属第二医院收治的 1 例 78 岁男性肝右叶巨大肝癌患者，既往病史包括:2007 年确诊非何杰金氏淋巴瘤、3 年高血压病史(最高血压 160/80mmHg)、10 余年未系统治疗的乙肝病史；术前实验室检查提示甲胎蛋白(AFP) > 8300IU/ml(显著升高)、乙肝表面抗原(HBsAg)8706.00COI(阳性)， γ - 谷氨酰基转移酶(GGT)、碱性磷酸酶(ALP)等肝功能指标异常，尿素(UREA)、尿酸(UA)轻度升高。(二)多科室交叉术前评估影像科介入评估:通过上腹部超声(提示肝右叶 1612cm 略高回声团块，伴血流信号)、2015 年 12 月上腹部增强 MRI(明确肿瘤大小 135138*178mm，位于肝 VI、VII 段，上达膈肌、下至 VI 段下缘，右肾受压下移，肝右静脉显示欠佳)，精准定位肿瘤范围、判断血管侵犯风险，排除肝内多发转移及远处转移；肝胆肿瘤外科 + 血管外科协作评估:结合患者肝硬化背景(术中证实轻度硬化)，采用 Ribero D 提出的肝癌手术耐受性评估标准:①Child-Pugh 肝功能分级为 A 级；②吲哚菁绿 15 分钟潴留率(ICG R15) < 14%；③剩余肝脏体积占标准肝脏体积比例 $\geq 40\%$ ，明确患者可耐受大范围肝切除术；消化内科协作排查:电子结肠镜检查排除肠道转移(诊断为大肠多发息肉，无癌性病变)，为手术安全性排除肠道相关风险。(三)多科室联合手术方案实施由肝胆肿瘤外科与血管外科联合主刀，采用“前入路绕肝悬吊右半肝切除术 + 胆囊切除术 + 肠粘连松解术”，关键操作如下:胆囊切除:因肿瘤距胆囊较近，先游离胆囊三角，断扎胆囊动脉及胆囊管，顺行切除胆囊；肝门血管解剖与阻断:解剖第一肝门，游离门静脉右前 / 后支、肝动脉右前 / 后支及右肝管，以 8 号尿管悬吊后结扎离断门静脉右支、肝右动脉；解剖第二肝门，游离肝右静

脉并悬吊，实现选择性血管阻断(SHVE)，使肝右叶处于无血状态；绕肝悬吊技术(LHM):参照 Belghiti 法建立肝后隧道(利用 Couinaud 肝后无血管间隙)，留置绕肝悬吊带，将肝脏向前提起，显露深部管道结构，降低下腔静脉损伤风险；肝实质离断:距肿瘤约 2cm 设计切除线，采用超声吸引刀(CUSA)离断深部肝实质(利用高频振动粉碎组织并冲洗吸引，减少出血)，结合切割闭合器(Stapler)切断肝脏组织，结扎断面管道，完整切除肿瘤及周围正常肝组织；术后引流:肝下放置引流管，自右侧腹壁戳孔引出，监测术后出血及胆汁漏情况。(四)术后病理科介入诊断术后由病理科对切除标本(肝肿物、胆囊)进行大体及镜下检查，明确肿瘤性质、分化程度、脉管侵犯情况及切缘状态，为预后判断提供依据。

结果：(一)手术及术中结果手术顺利完成，切除肿瘤大小约 18*14cm(术中探查)，完整保留左半肝解剖结构及血供；术中无肝后下腔静脉、肝短静脉等大血管损伤，通过绕肝悬吊 + SHVE+ CUSA+Stapler 联合应用，有效控制出血量，避免难以控制的大出血；术中肝脏表面自然出现缺血线，精准指导断肝平面，最大限度保留有功能肝组织，未出现术中肿瘤挤压或反复反转(降低血行转移风险)。(二)病理诊断结果大体检查:肝右叶标本 221712cm，肿物 1611.513cm，切面多结节状、灰黄质软，伴出血坏死，距肝脏剥离缘最近距离 1.5cm；胆囊 82.52cm，内壁呈墨绿色细绒状，壁厚 0.1cm；镜下检查:(右肝肿物)为中分化肝细胞癌，可见脉管癌栓，无神经侵犯及卫星结节，癌组织未侵破肝被膜，肝脏切缘及肝门血管断端均未见癌组织；癌旁肝组织汇管区略扩大，伴少量淋巴细胞、浆细胞浸润，无假小叶形成；(胆囊)仅见轻度炎症，无癌组织累及。(三)多科室协作成效影像科术前精准评估肿瘤范围、血管侵犯及肝内转移情况，为手术方案制定提供核心依据；血管外科协助解剖肝门血管、建立肝后隧道，保障血管阻断与悬吊操作的安全性；病理科明确肿瘤病理分期及切缘状态，证实手术根治性，为术后随访及后续治疗(如抗病毒、抗肿瘤监测)提供指导；患者术后未出现急性肝功能衰竭、大出血、胆汁漏等严重并发症，肝功能恢复符合预期。

结论：手术技术有效性:前入路绕肝悬吊右半肝切除术通过建立肝后隧道、选择性血管阻断及特殊器械(CUSA、Stapler)应用，可有效解决肝右叶巨大肝癌(直径 > 15cm)的游离困难、大出血风险高、残留肝组织保护难等问题，是传统术式难治病例的安全选择；多科室交叉协作核心价值:肝胆肿瘤外科、血管外科、影像科、病理科的交叉协作是肿瘤介入诊疗成功的关键 —— 术前多学科联合评估(肝功能、肝体积、血管 / 肿瘤定位)可精准筛选手术适应证、降低风险；术中多科室技术融合(血管解剖、肝切除技巧)可保障操作安全性与根治性；术后病理诊断可明确预后，形成“评估 - 手术 - 确诊”的完整诊疗闭环；临床推广意义:本病例证实，对于合并肝硬化、基础疾病多的老年巨大肝癌患者，通过多科室交叉协作与前入路绕肝悬吊技术结合，可实现“精准切除 + 功能保护 + 低并发症”的目标，为

类似复杂肝癌病例的诊疗提供多学科协作范式。

肿瘤介入-049

肿瘤介入与外科手术交叉科室诊疗肝上皮样血管平滑肌脂肪瘤的策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：为解决肝上皮样血管平滑肌脂肪瘤(hepatic epithelioid angiomyolipoma, HEAML)因影像学特征不典型导致的术前误诊问题(常误判为肝细胞癌等恶性肿瘤)，提高其诊疗精准度；同时探讨肿瘤介入技术(影像引导下穿刺活检、术中影像定位)与肝胆外科手术协同诊疗的临床价值，优化 HEAML 患者“诊断 - 治疗 - 随访”全流程，避免过度治疗或治疗不足，最终改善患者预后。HEAML 作为血管周上皮样细胞肿瘤(PEComa)家族成员，属罕见且具有恶性潜能的间叶源性肿瘤，单一科室诊疗易存在诊断盲区或手术决策偏差，故需依托交叉科室协作突破诊疗瓶颈。

方法：回顾性分析大连医科大学附属第二医院肿瘤介入相关技术团队(超声介入)与肝胆肿瘤外科交叉协作诊疗的 2 例 HEAML 患者临床资料，结合国内外文献复习，明确交叉科室诊疗流程与技术细节，具体如下:术前多模态影像协同评估:影像科与肝胆外科共同解读超声、普美显(Gd-EOB-DTPA)增强 MRI 等影像资料，初步判断病灶位置、大小及性质。例 1 超声提示肝左外叶中等回声(性质待定)、肝右后叶高回声(血管瘤可能)，普美显增强 MRI 疑诊肝 III 段肝细胞癌、肝 VII 段恶性病变；例 2 超声未见明显异常，普美显增强 MRI 疑诊肝左外叶小肝癌。肿瘤介入诊断技术实施:由超声介入团队主导，在超声引导下对可疑病灶行穿刺活检，获取 2 条长约 1.2cm 的灰红条状组织，送病理科行常规 HE 染色及免疫组化检测(指标包括黑色素细胞标记 HMB45、平滑肌标记 SMA、肝细胞标记 Hep Par1、上皮细胞标记 AE1/AE3、增殖指数 Ki-67 等)，明确病灶病理性质，为外科手术决策提供依据。外科手术方案个体化制定:肝胆外科结合介入穿刺病理结果、患者基础疾病(例 1 有先天性肺动脉扩张及烟酒史，例 2 有糖尿病及子宫肌瘤手术史)、术中超声定位结果(介入技术延伸)，制定手术方案。例 1 因穿刺病理确诊肝 III 段为 HEAML(良性倾向)、肝 VII 段结节不排除恶性，决定行“肝左外叶切除术 + 右肝部分切除术 + 肠粘连松解术”；例 2 因术中冰冻病理倾向“血管平滑肌脂肪瘤或非典型腺瘤，不排除高分化肝细胞癌”，结合家属意愿，决定行“腹腔镜探查 + 肝左外叶切除术”。术中交叉技术协同应用:外科手术中融入介入影

像技术, 例 1 采用 Pringle 手法阻断肝门(阻断时间 3min), 结合术中超声定位肝 VII 段 7mm 结节, 以钳夹法逐步离断肝实质, 结扎断面脉管; 例 2 腹腔镜探查中因分离肝冠状韧带致左膈动脉破裂出血, 中转开腹后以 4-0 prolene 缝线缝扎止血, 再沿镰状韧带左侧缘切除肝左外叶。术中均对切除标本行冰冻病理检查, 进一步验证病灶性质。术后交叉随访计划制定: 外科与影像介入科室共同制定随访方案, 通过超声、MRI 等影像学检查监测病灶复发或转移情况, 结合病理特征(如 Ki-67 指数、细胞异型性)评估恶性潜能, 确保及时干预。

结果: 介入诊断有效性: 2 例患者术前超声引导下穿刺活检均成功纠正影像学误诊。例 1 穿刺病理确诊为 HEAML, 免疫组化示 HMB45 (+)、SMA (+)、Hep Par1 (-)、Ki-67 指数 3-5%; 例 2 术中冰冻病理倾向“血管平滑肌脂肪瘤或非典型腺瘤”, 术后常规病理确诊为 HEAML, 免疫组化示 HMB45 (+)、SMA (+)、Desmin (-)、Ki-67 指数约 5%, 均排除术前疑诊的肝细胞癌。外科手术安全性与精准性: 2 例患者均顺利完成手术, 病灶完整切除, 无严重围手术期并发症。例 1 手术切除肝 III 段 3cm 病灶(HEAML, 伴轻度细胞异型、出血坏死)及肝 VII 段 7mm 良性结节, 因肝 VI 段病灶术中超声定位困难且提示良性, 未行切除(减少手术创伤), 术中肝门阻断时间仅 3min, 术后断面放置引流管恢复良好; 例 2 虽因术中出血中转开腹, 但经缝扎止血后顺利切除肝左外叶 1cm HEAML 病灶(局部浸润性生长), 术后病理验证病灶切除彻底。交叉协作诊疗价值: 肿瘤介入技术为外科手术提供了核心病理依据, 避免了因误诊为肝癌导致的扩大化手术(如例 1 未盲目切除肝 VI 段病灶); 术中超声定位(介入技术延伸)帮助外科精准识别微小病灶(如例 1 肝 VII 段 7mm 结节), 降低漏切风险; 术后病理与术前介入穿刺结果高度一致, 验证了交叉诊疗的准确性, 为后续随访奠定基础。

结论: 肝上皮样血管平滑肌脂肪瘤(HEAML)因缺乏典型脂肪成分, 影像学易误诊为肝细胞癌等恶性肿瘤, 肿瘤介入技术(影像引导下穿刺活检、术中超声定位)是突破诊断瓶颈的关键, 其获取的病理及免疫组化结果(HMB45、SMA 阳性为 HEAML 特征性指标)可显著提高术前诊断准确性, 为外科手术决策提供不可替代的依据。肝胆外科手术是 HEAML 的主要根治性治疗手段, 而肿瘤介入技术与外科手术的交叉协作可优化诊疗流程: 介入诊断减少过度手术创伤, 术中介入影像提升手术精准度, 两者协同实现“精准诊断 - 个体化手术 - 安全恢复”的目标, 尤其适用于 HEAML 这类罕见、易误诊的肝脏间叶源性肿瘤。鉴于 HEAML 具有潜在恶性(存在复发、转移风险), 术后需肿瘤介入科室(影像随访)与外科科室协同监测, 结合影像学特征及病理指标(如 Ki-67 指数、细胞异型性)评估病情变化, 及时干预异常情况, 进一步改善患者长期预后。该肿瘤介入与外科手术交叉科室诊疗模式, 为罕见肝脏肿瘤的诊疗提供了可借鉴的范式, 强调多学科技术融合在解决复杂疾病诊疗难题中的重要性。

肿瘤介入-050

中西医结合疗法缓解肝癌栓塞术后综合征的临床效果分析

孔鹏

上海市徐汇区大华医院

目的：探讨中西医结合疗法缓解肝癌栓塞术后综合征的临床效果。

方法：选取肝癌行 TACE 术后患者 122 例，随机分为观察组 62 例及对照组 60 例，术后对照组实施肝癌栓塞术术后常规治疗和护理。观察组采取中西医结合疗法给予患者口服健脾补气中药汤剂。比较两组患者的治疗有效率和不良反应率，两组患者的术后 6、48h 分别观察患者术后疼痛及生活质量评分。

结果：观察组患者的治疗有效率(80.00 %)明显比对照组(20.00 %)更高，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者的不良反应率(6.00 %)明显低于对照组(40.00 %)，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组在术后 6 ~ 48 h(T6 ~ T48)疼痛发生率明显低于对照组($P < 0.05$)；差异有统计学意义($P < 0.05$)；观察组 T6 ~ T48 生活质量评分均低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：采用中西医结合治疗方法治疗肝癌化疗栓塞术后综合征，治疗效果确切，不良反应少。能有效缓解患者疼痛，减少负性情绪发生，改善患者生存质量，促进患者康复。

肿瘤介入-051

Transarterial Embolization Combined with Gemcitabine-Cisplatin Remodels Tumor-Associated Macrophages and Programmed Death-1 within the Immune Microenvironment of Intrahepatic Cholangiocarcinoma

Jingxi Wu, Feng Duan

中国人民解放军总医院 (解放军医学院)

目的: To evaluate how transarterial embolization (TAE), gemcitabine–cisplatin (GC), and their combination (TAE+GC) modulate tumor-associated macrophages (TAMs) and programmed death-1 (PD-1) in a thioacetamide (TAA)–induced orthotopic rat model of intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC); secondary endpoint: short-term tumor volume on non-contrast CT.

方法: Tumor-bearing rats were randomized (n=6/group) to Control, TAE (intra-arterial ethiodized oil), GC (intraperitoneal gemcitabine+cisplatin), or TAE+GC. Peripheral blood, spleen, and tumor were profiled by flow cytometry and immunostaining; tumor PD-1 positivity was quantified by immunohistochemistry. CT volume was estimated from bidimensional diameters. Group comparisons used one- or two-way ANOVA or the Kruskal–Wallis test with appropriate post-hoc tests (two-sided, $\alpha = 0.05$).

结果: Across 14 days, CT volumes did not differ among groups. TAE increased M1 macrophage fractions in blood and tumors versus Control and GC. Regimens containing chemotherapy (GC, TAE+GC) showed declining peripheral M1 proportions over time and reduced intratumoral M1 density. All active treatments lowered intratumoral M2 densities, with the greatest reduction in TAE+GC. Tumor PD-1 positivity was significantly lower in TAE+GC than in Control; TAE or GC alone were not different from Control.

结论: TAE and GC exert complementary immunologic effects in ICC. TAE enriches antitumor M1 populations, whereas TAE+GC most effectively suppresses M2 infiltration and reduces PD-1 positivity, without early volumetric change on CT. These data support combining locoregional embolization with systemic chemotherapy to reprogram the ICC immune microenvironment.

肿瘤介入-052

A Comprehensive Clinical Comparison of Surgery and Microwave Ablation for Benign Thyroid Nodules: from Adverse Reactions to Psychological State Assessment

Chen Yanqiu, Su Qichen

福建医科大学附属第二医院

目的: This study aims to compare the differences in all clinical scenarios between benign thyroid nodule surgery and microwave ablation treatment. By constructing an integrated analysis framework of "social-physiological-psychological", it systematically evaluates the effects of the two treatment methods at the levels of adverse reactions, psychological states, and socioeconomics.

方法: A retrospective study included 760 patients with thyroid nodules who visited the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University from December 2022 to March 2024. They were divided into the surgical group (455 cases) and the microwave ablation group (305 cases) based on the treatment methods. Collect and compare the baseline characteristics, treatment-related data, postoperative manifestations and psychological state assessment of the two groups of patients. The psychological state assessment was conducted using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Hamilton Anxiety Scale (HAMA), and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The assessment time points included 1 day before the operation, the first day after the operation, 1 month, 3 months, 6 months, and 12 months after the operation.

结果: In the ablation group, treatment time (35.45 ± 8.15 minutes vs. 70.56 ± 11.15 minutes, $P < 0.001$), hospital stay (1.48 ± 0.59 days vs. 4.01 ± 1.33 days, $P < 0.001$), and direct medical costs ($1,797.30 \pm 240.61$ vs. $2,110.88 \pm 367.37$ USD, $P < 0.001$) were significantly lower than those in the surgical group. In terms of postoperative complications, no hypoparathyroidism or speech changes occurred in the ablation group after the operation, while the incidences in the surgery group were 9.01% and 1.32% respectively (all $P < 0.05$). Psychological assessment showed that the HADS depression score of the ablation group at 6 months after

surgery was significantly lower than that of the surgery group (3.000 (2.0,4.0) vs. 4.000 (3.0,4.0), $P=0.004$), and the HAMA and PSQI scores were significantly lower than those of the surgery group at most time points (all $P < 0.05$). Correlation analysis indicated that the treatment method was weakly correlated with the HADS score (Pearson correlation coefficient 0.083-0.085, $P < 0.05$), and age was strongly correlated with education, employment status and comorbidities (Pearson coefficient > 0.60).

结论： Microwave ablation offers economic and efficiency benefits over surgery in treatment duration, hospitalization, and cost for benign thyroid nodules. It also shows potential advantages in reducing psychological distress and improving sleep quality, aiding clinicians in making precise, personalized treatment decisions.

肿瘤介入-053

支气管动脉化疗栓塞联合安罗替尼治疗晚期非小细胞肺癌疗效的多中心研究

段旭华

郑州大学第一附属医院

目的：对比经支气管动脉化疗栓塞(BACE)联合安罗替尼(BACE+A)与单独 BACE 治疗 III ~ IV 期非小细胞肺癌(NSCLC)患者的临床疗效和安全性。

方法：回顾性纳入 2020 年 11 月至 2021 年 11 月在 6 家介入中心收治的晚期 NSCLC 患者 94 例，根据治疗方案将患者分为 BACE+A 组 46 例和单纯 BACE 组 48 例。收集并比较两组患者的基线及围手术期临床资料。在患者首次 BACE 后 1、6、12 个月，使用改良实体瘤疗效评估标准(mRECIST)进行疗效评估，记录患者的客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)、无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)及治疗相关不良反应。绘制 Kaplan-Meier 生存曲线，比较两组的中位 OS 和 PFS。使用 Cox 比例风险回归分析探究影响 OS 和 PFS 的相关因素。

结果：Kaplan-Meier 分析显示，BACE+A 组中位 OS 为 18.8(95%CI 16.3~21.3)个月，多于 BACE 组的 13.4(95%CI 11.6~15.2)个月，差异有统计学意义($P=0.001$)；BACE+A 组中位 PFS 为 9.0(95%CI 7.3~10.7)个月，多于 BACE 组的 6.1(95%CI 4.9~7.3)个月，差异有统计学意义($P=0.001$)。BACE+A 组患者在首次 BACE 术后 6、12 月的 ORR(43.5%、40.0%)和 DCR(89.1%、83.3%)，都高于 BACE 组患者(ORR 为 20.8%、14.8%，DCR 为 66.7%、59.3%)，差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。Cox 分析显示 BACE+A 组($HR=0.42$ ，95%CI 0.27~0.72， $P=0.002$)、肿瘤分期($HR=1.8$ ，95%CI 1.05~3.07， $P=0.031$)、术前患者存在需要提前干预的并发症($HR=2.72$ ，95%CI 1.65~4.50， $P < 0.001$)、BACE 次数 > 2 次($HR=0.32$ ，95%CI 0.15~0.68， $P=0.003$)是影响 OS 的独立因素。BACE+A 组($HR=0.49$ ，95%CI 0.32~0.76， $P=0.001$)、肿瘤分期($HR=1.72$ ，95%CI 1.07~2.77， $P=0.025$)，肿瘤有多支动脉供血($HR=2.76$ ，95%CI 1.76~4.31， $P < 0.001$)和 BACE 次数 > 2 次($HR=0.4$ ，95%CI 0.22~0.71， $P=0.002$)是影响 PFS 的独立因素。两组 BACE 相关不良反应的差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。高血压、疲劳、手足综合征和厌食是联合组安罗替尼特有的常见不良反应，但无 4 级及以上不良反应。

结论：BACE 联合安罗替尼治疗晚期 NSCLC 较 BACE 更具优势，可延长患者的 OS 和 PFS，且不良反应在耐受范围之内。

肿瘤介入-054

Advances in the combination of nanotumor ablation

余多, 钟红珊

中国医大一院

目的: Percutaneous tumor ablation is a minimally invasive treatment for tumors. The release of tumor neoantigens after ablation not only remodels the local tumor microenvironment, but also achieves distant effects by mediating local and systemic immune effects. However, studies have shown that a single ablation technique is not sufficient to achieve the desired anti-tumor immune effect. Numerous studies have shown that the combination of nanomaterials and tumor ablation can transform immunologically "cold" tumors into "hot" tumors, significantly improving the suppressive anti-tumor immune properties of the local microenvironment, while enhancing systemic anti-tumor immunity and the distant effect. The great advances in nanotechnology are expected to further enhance the synergistic anti-tumor efficiency and immune effects. This paper reviews the anti-tumor responses induced by different ablation techniques, including thermal ablation, cryoablation, high-frequency focused ultrasound, photodynamic therapy (PDT), magnetic heat therapy (MHT) and irreversible electroporation.

方法: This article focuses on metal-organic frameworks (MOFs), poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA), liposomes, and other nanomaterials such as carbon nanotubes and quantum dots. Metal-organic frameworks (MOFs) possess a high specific surface area and adjustable pore structures. They can not only load chemotherapeutic drugs or photosensitizers for chemodynamic therapy and photodynamic therapy but also enhance the tumor ablation effect synergistically through responses to external stimuli. Poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA) nanoparticles, owing to their degradability and excellent drug encapsulation ability, are used for the sustained release of chemotherapeutic drugs in tumor ablation, effectively improving the drug efficacy and reducing systemic toxicity.

结果: Nanomaterials significantly boost tumor ablation. Hydrogels as drug carriers raise tumor - site drug concentration by 2 - 3 - fold and extend drug residence

from hours to days, with a 20% - 30% higher growth inhibition. Hydrogels, PLGA, and liposomes have good biocompatibility with no severe side effects. Their degradation products are non - toxic and can be metabolized. Nanomaterials also reduce chemotherapeutic drug toxicity, with liposome - encapsulated drugs cutting hematological and gastrointestinal toxicity incidence by 30% - 40%. Tumor in - situ vaccines and MOFs modulate immune cells, switching macrophages from M2 to M1. MOF - loaded adjuvants enhance dendritic - cell function. Hydrogels with angiogenesis inhibitors lower vascular density by 30% - 40% and boost oxygenation by 2 - 3 times.

结论： Nanomaterials like hydrogels, MOFs, etc., offer distinct advantages in tumor ablation. Hydrogels can slowly release drugs, while MOFs are great at drug - loading and stimulus - responsive therapy. Their combined use shows broad prospects.

肿瘤介入-055

肝内胆管癌经肝动脉灌注化疗的临床药理学、证据及展望

朱桥华

南方医科大学顺德医院

目的：作为肝脏第二常见原发恶性肿瘤，肝内胆管癌(iCCA)的发病率呈上升趋势。系统治疗是不可切除 iCCA 的标准治疗方法。近年来药物研发的进步并没有给 iCCA 的预后带来实质性的改善。本项目将对经肝动脉灌注化疗(HAIC)治疗 iCCA 的临床药理学、临床疗效和安全性证据进行综述。

方法：查阅经肝动脉灌注化疗(HAIC)治疗 iCCA 的相关文献，对临床数据进行分析、对比，了解经肝动脉灌注化疗(HAIC)治疗 iCCA 获得的进展。

结果：经肝动脉灌注化疗(HAIC)的解剖生理学基础是肝脏的双重血供。区域给药优势指数是界定 HAIC 临床药理学优势的关键指标，受灌注药物的全身清除率和肝脏提取率的影响，同时还与肝脏血流速度相关。HAIC 降低了药物的全身暴露，毒副作用得以减低。用于 HAIC 的药物如吉西他滨、FUDR 和 5-FU，具有明显的药代动力学和药效学优势；奥沙利铂和顺铂具有明显的药效学优势，而无药代动力学优势。目前临床应用较多的化疗药物包括奥沙利铂联合 5-FU(FOLOFX)、吉西他滨联合奥沙利铂(GEMOX)和氟脲苷(FUDR)等。和标准的全身化疗相比，GEMOX-、FOLOFX-及 FUDR-HAIC 显著提高了疾病控制率，给患者带来了生存获益。HAIC 联合靶向和免疫治疗则更进一步提高了效果，不良反应未见显著增加。

结论：当前的 HAIC 治疗 iCCA 临床证据水平较低，开展前瞻性大样本的对照研究来证实其应用前景非常必要。

肿瘤介入-056

肝动脉插管保护下碘油标记法引导肝脏占位活检

张正宇, 谢兴武, 周雪惠, 唐先志, 郝清凡, 张琪

1.湖北省十堰市人民医院

2.湖北医药学院附属人民医院

目的: 探讨肝动脉导管保护下碘油标记引导经皮穿刺活检肝占位性病变的有效性及安全性

方法: 回顾性分析 39 例在肝动脉导管保护下碘油标记引导经皮穿刺活检肝占位性病变患者的资料, 对其病理诊断结果及术后并发症进行评估

结果: 39 个病灶均成功碘油标记, 均获得组织样本, 无技术失败病例。其中 35 例病理阳性, 阳性率为 89.7%, 真阳性率为 100%。4 例病理阴性, 其中 1 例后经证实为假阴性, 假阴性率为 25%, 总体诊断准确率为 97.4%。13 例患者出现轻微术后并发症, 包括 10 例腹痛(25.6%)和 3 例包膜下微出血(7.7%), 均经对症治疗后缓解, 无需特殊干预。1 例(2.6%)肝动脉出血经急诊动脉导管栓塞术成功处理, 未报告有严重不良事件

结论: 碘油标记引导下经皮穿刺活检在肝动脉导管保护下具有较高的取样准确性及良好的安全性。该技术适用于高危肝病灶或常规活检方法难以定位的病灶

肿瘤介入-057

SIRT 作为 HCC 初始或先前治疗失败后序贯治疗的有效性和安全性

余文昌, 刘伟夫, 张孔志, 胡育斌, 方主亭
福建省肿瘤医院

目的: 虽然肝细胞癌有多种治疗选择, 但不同的治疗顺序会影响患者的临床获益。本研究旨在回顾性评估选择性内放射治疗 SIRT 作为 HCC 初始或先前治疗失败后序贯治疗的有效性和安全性

方法: 在 2022 年 11 月至 2024 年 12 月期间, 共有 35 例确诊为肝细胞癌的患者接受了 SIRT, 最终在我中心进行了筛查并纳入本回顾性研究。确定患者无进展生存期(PFS)、客观缓解率(ORR)和总生存期(OS)。生存曲线由 Kaplan-Meier 法生成, 并通过 log-rank 检验进行比较。

结果: 共纳入 35 例患者, 中位随访时间 8.3 个月。16 名患者被纳入初始 SIRT 组。19 例既往接受全身/TACE 治疗且肿瘤进展的患者入组 SIRT 后续治疗组。两组肿瘤吸收剂量分别为 209.06 ± 131.28 Gy、 180.00 ± 85.50 Gy ($P = 0.436$)。两组患者的 ORR 差异无统计学意义(初始 SIRT 组为 68.75%, 后续 SIRT 组为 47.37%, $P = 0.306$)。中位肝内 PFS 在初始 SIRT 组未达到, SIRT 后续组为 4.53 个月, HR 为 2.77 ($P = 0.048$)。中位 OS 在初始 SIRT 组未达到, 在后续 SIRT 组为 15.73 个月, HR 为 1.73 ($P = 0.451$)。栓塞后综合征、放射性肺炎的发生率在初始 SIRT 组和后续 SIRT 组之间无显著差异[25%比 52.6% ($P = 0.166$), 6.3%比 5.3% ($P = 1.000$)]。

结论: 与 SIRT 后续治疗相比, SIRT 初始治疗可延长肝内 PFS, 但对 OS 无显著影响。二者的安全性相似, 患者耐受性良好。

肿瘤介入-058

Retrospective Clinical Study of Continuous Intra-arterial Micro-infusion of Lidocaine for Abdominal Pain Relief During Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy in Hepatocellular Carcinoma

吴颖, Danyang Zhou, Chunlin Liu, Weizhi Luo, Xinxin Luo, Zhenpeng Zeng, Shuanggang Chen, Yumin Wu, Yuefei Hong, Leichang Jiang, Duanming Du

1. 深圳市第二人民医院

2. Department of Oncology, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen, China

3. Department of Minimally Invasive Interventional Therapy, Sun Yat-sen University Cancer Center, Guangzhou, China.

4. Department of Functional Medicine, Pengpai Memorial Hospital of Haifeng County, Haifeng, China.

目的: To evaluate the efficacy and safety of continuous intra-arterial micro-infusion of lidocaine for abdominal pain relief during hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) in hepatocellular carcinoma patients.

方法: A retrospective cohort study was conducted, including 82 patients with unresectable hepatocellular carcinoma who received HAIC treatment at Shenzhen Second People's Hospital from May 2019 to December 2024. Patients were divided into lidocaine group (n=59) and control group (n=23). The lidocaine group received continuous intra-arterial micro-infusion of lidocaine (total dose 10 mg) concurrently with standard FOLFOX-HAIC regimen, while the control group received standard HAIC treatment only. Pain intensity was assessed using the Numerical Rating Scale (NRS, 0-10 points). The incidence of abdominal pain, pain severity, and additional analgesic medication usage were compared between groups. Logistic regression analysis was performed to identify factors influencing abdominal pain occurrence, with Bootstrap resampling used to verify result robustness.

结果: The lidocaine group demonstrated significantly lower abdominal pain incidence compared to the control group (11.9% vs 78.3%, $P < 0.001$), with an absolute risk reduction of 66.4% and a number needed to treat of 1.5. Pain scores

were significantly lower in the lidocaine group than in the control group (1.8 ± 1.6 vs 4.2 ± 2.3 , $P < 0.001$), and the incidence of moderate to severe abdominal pain was significantly reduced (11.9% vs 78.3%, $P < 0.001$). The proportion of patients requiring additional analgesic medications was significantly lower in the lidocaine group compared to the control group (1.7% vs 73.9%, $P < 0.001$). Multivariate analysis revealed that lidocaine use was a strong independent protective factor against abdominal pain occurrence (OR=0.03, 95% CI: 0.01-0.15, $P < 0.001$), with more pronounced protective effects against moderate to severe abdominal pain (OR=0.01, 95% CI: 0.00-0.08, $P < 0.001$). Elevated AFP levels (≥ 400 ng/mL) and liver cirrhosis were independent risk factors for moderate to severe abdominal pain. Bootstrap validation demonstrated extremely high robustness of the lidocaine effect (100% significance proportion). Safety analysis showed no drug-related adverse events in all 59 patients in the lidocaine group.

结论：Continuous intra-arterial lidocaine micro-infusion significantly reduces both incidence and severity of abdominal pain during HAIC, representing a safe and effective prevention strategy that substantially decreases additional analgesic requirements and may improve patient treatment compliance.

肿瘤介入-059

Clinical efficacy of MWA via the caudal–cranial direction puncture pathway for small hepatocellular carcinoma at the hepatic dome: 3 years of follow-up

刘源, 唐伟国, 李曦, 熊飞

1. 成都中医药大学
2. 成都中医药大学附属医院

目的: To evaluate the clinical efficacy of microwave ablation (MWA) for small hepatocellular carcinoma (HCC) located at the hepatic dome via the caudal–cranial direction puncture pathway (CCDPP) within the coronal or sagittal plane under computed tomography (CT) guidance.

方法: A retrospective analysis was conducted to analyze data from 29 patients with HCC located at the hepatic dome who underwent CT-guided MWA from March 2019 to November 2024. The puncture path of the microwave antenna during ablation is from caudal to cranial direction within the coronal or sagittal planes reconstructed via multislice spiral CT. Baseline patient data were collected, and outcomes, including the puncture technique success rate, ablation success rate, and incidence of complications, etc, were observed. Kaplan–Meier survival curve analysis was used to calculate the disease-free survival (DFS) and overall survival (OS) rates of all patients.

结果: A total of 29 lesions in 29 patients were ablated and the mean tumor size is 25.5 ± 11.0 mm. The puncture technique success rate and ablation success rates were both 100%, and no serious complications occurred. One month post-MWA, enhanced abdominal CT or MRI scans revealed complete ablation in 96.6% of all patients, whereas 3.4% (1/29) had incomplete ablation, necessitating additional MWA treatment. By the cutoff of follow-up, the mean follow-up time for all patients was 26.03 ± 17.98 months. The local tumor progression rate was 17.2%, and the 1-, 2-, and 3-year disease-free survival rates were 88.1%, 74.2%, and 74.2%, respectively. The 1-, 2-, and 3-year overall survival rates were 91.8%, 72.4%, and 72.4%, respectively. Further subgroup analysis did not find any statistically significant differences whether administering TACE before ablation or not and the

distance between the tumor and the diaphragm less than 5mm or not.

结论： Microwave ablation with the CCDPP used in the puncture process could be preliminarily revealed to be safe, feasible, and effective, with acceptable oncological midterm outcomes for the treatment of small HCC lesions in the hepatic dome. And further study is still warranted.

肿瘤介入-060

NBCA 与明胶海绵经血管内栓塞治疗胃癌相关性上消化道出血的对照研究

刘国平

青岛大学附属医院

目的：对比分析 α -氰基丙烯酸正丁酯(NBCA)与明胶海绵颗粒在胃癌相关性上消化道出血(GC-UGIB)经导管胃动脉栓塞术(TAE)中的有效性及安全性。

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2024 年 12 月期间因胃癌出血接受 TAE 治疗的 85 例患者的临床资料。根据栓塞材料的不同，将患者分为 NBCA 组(NBCA 组, n=36)和明胶海绵颗粒(GSP 组, n=49)。收集患者一般资料, 包括年龄、性别、术前血红蛋白、肿瘤位置、病理类型、肿瘤分期、凝血功能指标等。比较两组患者的基线资料、技术成功率、临床成功率、再出血率、死亡率、出血相关死亡率以及并发症发生率等。

结果：两组病例全部取得了技术成功, NBCA 组的临床成功率显著高于 GSP 组 (86.1% vs. 67.3 %, $P=0.047 < 0.05$)。NBCA 组的术后 30 天内再出血率、术后 1-6 月内再出血率显著低于 GSP 组 (19.4% vs. 40.8%, $P=0.037 < 0.05$; 25% vs. 47.6%, $P=0.047 < 0.05$)。两组患者均未有严重并发症发生, 次要并发症发生率无统计学差异 (36.1% vs. 32.7%, $P=0.740 > 0.05$)。

结论：NBCA 和明胶海绵颗粒用于胃癌相关性上消化道出血的 TAE 治疗均安全有效, 二者并发症发生率无明显差异。NBCA 在降低再出血率方面优于明胶海绵, 可作为胃癌出血 TAE 治疗的首选栓塞材料。

肿瘤介入-061

碘-125 粒子条联合胆道支架置入治疗不可切除 Bismuth III、IV 型肝门部胆管癌的疗效对比研究

王肖健, 任伟新

新疆医科大学第一附属医院

目的: 评估碘-125(¹²⁵I)粒子条联合胆道自膨式金属支架(SEMS)与单纯胆道 SEMS 置入治疗不可手术切除的 Bismuth III、IV 型肝门部胆管癌(HCCA)的临床疗效与安全性。

方法: 回顾性纳入 2019 年 6 月至 2024 年 1 月本院收治的 60 例不可切除 Bismuth III、IV 型 HCCA 患者。其中, 32 例接受 ¹²⁵I 粒子条联合胆道 SEMS 置入(联合组), 28 例接受单纯胆道 SEMS 置入(对照组)。对比分析两组患者术前、术后总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)的动态变化。主要观察指标为术后肝功能改善情况、并发症发生率、支架通畅时间及患者总生存时间。

结果: 两组手术技术成功率均为 100%, 术后黄疸等症状均显著缓解。两组间术后肝功能指标改善程度及总体并发症发生率差异比较均无统计学意义($P > 0.05$)。联合组患者中位生存时间为 9 个月(95% CI: 6.25-11.75), 显著长于对照组的 6 个月(95% CI: 5.17-6.82)($P < 0.05$)。联合组中位支架通畅时间为 7 个月(95% CI: 3.67-10.33), 亦显著优于对照组的 5 个月(95% CI: 3.70-6.30)($P < 0.05$)。

结论: ¹²⁵I 粒子条联合胆道 SEMS 置入治疗不可切除 Bismuth III、IV 型 HCCA 安全有效, 可有效缓解胆道梗阻症状, 延长支架通畅时间及患者生存期。

肿瘤介入-062

舒适精细化护理在肝癌介入治疗护理中应用的疗效评价

张崑

山大一院

目的：分析舒适精细化护理在肝癌介入治疗护理中应用效果。

方法：本次研究，将 2025 年 1 月至 2025 年 6 月作为研究时段，抽选该时段中的 60 例患者作为研究对象，通过奇偶数分组法分为两组，分别给予常规护理与舒适护理。分析对比两组患者的护理效果。

结果：经过统计学分析，观察组患者的生活质量明显优于对照组，不良反应率明显低于对照组，护理满意度明显高于对照组，数据差异明显 $P < 0.05$ ，具备统计学意义。

结论：在肝癌介入治疗护理中采用舒适精细化护理能够全面提升患者生活质量，减少不良反应发生率，促进疾病康复。

肿瘤介入-063

The Efficiency and Safety of Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy plus Tyrosine Kinase Inhibitors or Immune Checkpoint Inhibitors for Advanced Hepatocellular Carcinoma

雷雨, 白耀威, 刘家成, 郑传胜

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: This retrospective study aimed to evaluate the efficiency and safety of combining hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) with tyrosine kinase inhibitors (TKIs) or immune checkpoint inhibitors (ICIs) versus HAIC alone for the treatment of advanced hepatocellular carcinoma (HCC).

方法: A total of 52 consecutive patients with advanced HCC who underwent HAIC and (or) TKIs/ICIs treatments from July 2021 to July 2023 were included in this retrospective study. Based on the different treatment regimens, these patients were divided into HAIC group (n=22) and HAIC+T/I group (n = 30). The laboratory indexes, progression-free survival (PFS), overall survival (OS) and adverse events (AEs) were analyzed. Potential factors affecting PFS and OS were evaluated by univariate and multivariate analyses.

结果: Compared to the HAIC group, the HAIC+T/I group achieved a higher overall response rate (ORR) (56.7% vs. 18.2%, $P=0.005$), disease control rate (DCR) (93.3% vs. 68.2%, $P=0.046$) and overall survival (OS) (median OS: 9 vs. 6 months, $P=0.006$). On multivariate analysis, Prothrombin Time (PT) (hazard ratio [HR]=0.42; 95% confidence interval [CI]: 0.19-0.91; $P=0.028$), Alanine aminotransferase (ALT) (hazard ratio [HR]=1.03; 95% confidence interval [CI]: 1.01-1.05; $P=0.009$) and treatment (HAIC+T/I treatment vs. HAIC treatment) ($HR=0.25$; 95% CI: 0.10-0.67; $P=0.005$) were independent prognostic factors of OS. The incidence and severity of AEs related to the treatment between the two groups showed no significant difference.

结论: The combination therapy of HAIC with TKIs/ICIs demonstrated good efficiency and safety in patients with advanced HCC.

肿瘤介入-064

兼具免疫激活功能的 ^{223}Ra -海藻酸钙微球 经动脉栓塞治疗肝癌

田津铭, 杨继金

海军军医大学第一附属医院(上海长海医院)

目的: 使用 ^{90}Y 发射放射性 β 核素的经动脉放射栓塞术(TARE)广泛用于肝细胞癌(HCC)的治疗, 但其临床疗效仍有待进一步提高。发射 α 粒子的放射性核素具有高线性能量转移(LET)和在癌症治疗中的独特优势, 推动了基于 α 粒子的复合平台的发展, 因此我们在全球范围内首次探索新型负载镭-223 的海藻酸钙微球($^{223}\text{Ra}/\text{Ca}$ -ALG MS)在肝细胞癌经动脉放射性栓塞治疗(α -TARE)中的可行性, 评价其放射学特性、抗肿瘤效应及免疫学作用, 并初步分析其安全性, 为 HCC 中 TARE 的策略开发新的临床转化前景。

方法: 采用油包水乳化交联法制备 $^{223}\text{Ra}/\text{Ca}$ -ALG MS, 并进行形貌、粒径、放射性标记率与稳定性等表征。在缺氧条件下检测其对人和大鼠肝癌细胞的细胞毒性、克隆形成、凋亡和 DNA 损伤效应。通过转录组测序、流式细胞术和免疫组化分析其诱导的免疫原性细胞死亡(ICD)及免疫活化特征。建立大鼠原位 HCC 模型, 经肝动脉注射实施 $^{223}\text{Ra}/\text{Ca}$ -ALG MS-TARE, 并联合 TLR9 激动剂, 利用 SPECT/CT 和 ^{18}F -FDG PET/CT 评估在体分布与抗肿瘤疗效, 术后通过对肿瘤组织进行流式细胞术分析, 验证肿瘤免疫微环境中淋巴细胞同时检测血清生化指标和主要脏器病理以评价安全性。

结果: 所制备的 $^{223}\text{Ra}/\text{Ca}$ -ALG MS 粒径均一(平均约 $68\ \mu\text{m}$), 放射性标记稳定($384\ \text{h}$ 滞留率 88%)。在缺氧条件下对 HCC 细胞仍具显著的剂量依赖性杀伤作用, 可诱导明显的凋亡及 DNA 双链断裂。转录组与蛋白学结果提示其激活了 DNA 损伤反应、ICD 和抗原呈递相关通路, 并促进树突状细胞成熟及 $\text{CD8}^+\text{T}$ 细胞浸润。动物实验显示微球能精准滞留于肿瘤区域, PET/CT 证实其具有显著抑瘤效果, 肿瘤 SUVmax 缩小程度达 90%以上($P < 0.05$); 联合 ODN1826 进一步增强了免疫激活和抗肿瘤效应。血清学与病理学结果未见明显毒性, 显示出良好的生物安全性。

结论: $^{223}\text{Ra}/\text{Ca}$ -ALG MS 基于 α 粒子高 LET 的优势, 突破了传统 ^{90}Y -TARE 在缺氧微环境下疗效不足的瓶颈, 并通过诱导 ICD 实现了局部放疗与系统性免疫应答的双重抗肿瘤机制。该策略安全可控, 具有良好的临床转化前景。

肿瘤介入-065

舒适护理对肝动脉灌注化疗患者生活质量及满意度的影响分析

常磊磊

内蒙古自治区人民医院

目的：就舒适护理运用于肝动脉灌注化疗患者时，分析对其生活质量和满意度的影响。

方法：在 2023 年 1 月至 2025 年 1 月行肝动脉灌注化疗的患者中，择取 250 例资料完备的纳入研究，按照计算机排序来进行随机分组，每组 125 例，分别命名为对照组和观察组，各实施常规护理干预、舒适护理干预。评估患者满意度、生活质量。

结果：通过 QLQ-C30 量表，观察组在功能领域和总体健康状况评分相较于对照组明显更高，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；在 QLQ-C30 症状领域评分上，观察组各项数值相较于对照组较低，差异显著且有意义($P < 0.05$)。在 2 组患者的满意度各项指标上评估，观察组相较于对照组分值更高，差异显著且有意义($P < 0.05$)。

结论：在肝动脉灌注化疗时，对患者实施舒适护理，可改善其生活质量，促进症状改善，提升护理满意度，值得重视。

肿瘤介入-066

CT 引导下经皮穿刺纵隔肿瘤碘 125 粒子植入术并发急性心包填塞一例

段亮亮

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：患者王某，男，71 岁。2024 年 3 月因“前列腺增生，膀胱占位”于某大学附属第三医院住院，膀胱镜检确诊“膀胱癌”，病理为(低分化)膀胱癌，行(电切)膀胱癌根治术，术后规律行吉西他滨膀胱灌注术 16 次。术前胸部 CT 发现右上肺结节，后于我院胸外科住院。2024 年 3 月 29 日我院 PET - CT 检查示纵隔、双肺门多发淋巴结增大、代谢活跃，考虑炎性增生可能，部分转移不排除。4 月 1 日我科行 CT 引导下左上肺占位穿刺活检术，病理为(左肺)腺癌，后长期服用阿美替尼治疗至今。2025 年 3 月 28 日复查 PET - CT 见双肺门及纵隔内高代谢淋巴结影，考虑转移。经我院 MDT 会诊，患者肺内原发病灶较前缩小，但多发纵隔及肺门淋巴结代谢增高，考虑转移，建议加行局部治疗，患者为进一步局部治疗肺内及纵隔病灶于我科就诊。门诊以“膀胱癌术后、左上肺腺癌化疗后”收入我科，入院后完善相关检查，血常规、凝血功能、心电图正常，增强 CT 明确肿瘤位置等情况。2025 年 5 月 22 日在微创介入手术室局麻下行 CT 引导下纵隔淋巴结转移瘤 I - 125 粒子植入术。

方法：患者仰卧于检查床，心电监测示心率 66 次/分、律齐，呼吸 18 次/分，血压 156/82mmHg，氧饱和度 90%。CI 扫描示纵隔 3A、4R 区淋巴结肿大，左肺软组织结节影。先进行纵隔 3A 区淋巴结手术，确定穿刺部位并标记，常规消毒、铺巾，用 2%利多卡因 3ml 局部麻醉，按术前 TPS 计划插植 1 支粒子针至病变处，输送碘[125]密封籽源。术后复查 CT 提示粒子空间位置尚可。接着进行纵隔 4R 区淋巴结手术，患者俯卧，同样确定穿刺部位、标记、消毒、铺巾，用 2%利多卡因 5ml 局部麻醉，按计划插植粒子针并输送籽源，植入及调整针位置后均行 CT 扫描确认。术中 18:04 扫描 CT 发现新增心包少量积流，患者无不适，心电监测示心率 68 次/分等；考虑心包少量出血，立即予注射用矛头蝮蛇血凝酶 2 单位静推止血。18:06 复查 CT 示心包积液无明显增加，心电监测有变化；18:07 再次复查 CT 示心包积液增加，患者突发呼之不应等，考虑急性心包填塞可能，立即采取提出粒子针、调整体位、加大氧流量、建立静脉双通道扩容止血、行心包穿刺引流术等措施。18:08 患者意识恢复，18:16 心包穿刺成功后抽出

血性液体约 180ml。之后患者生命体征恢复正常，多次复查 CT 示心包积液未增加、右侧少量气胸，持续心电监测生命体征平稳，19:05 复查心电图有相关结果，19:59 复查 CT 示心包积液和气胸无增加，粒子空间位置尚可，共使用 I-125 粒子 8 粒。20:10 由刘丽医生陪送回病房观察及对症处理。

结果：2025 - 5 - 23 中午复查 CT 示心包积液未见增加，右侧气胸增加，沟通后行 CT 引导下右侧胸腔闭式引流术。术后第 2 天，患者状况良好，引流管有相应情况。目前患者情况稳定，嘱早期下床活动。术后第 3 天，拔除心包引流管，患者未诉不适。

结论：1. 风险因素：

- 解剖位置:纵隔肿瘤(前、中纵隔)紧贴心包和大血管，穿刺易损伤。
- 操作因素:穿刺针路径选择、进针深度、患者移动、调整针道、粒子推送力度及植入位置等不当，增加损伤风险；CT 引导实时性不如超声。
- 肿瘤因素:质地硬、位置深或粘连严重，增加穿刺难度。
- 器械因素:粒子植入枪推送杆有“前冲力”。
- 粒子移位:因血流、呼吸或位置不佳移位，造成继发损伤。

2. 预防措施(至关重要):

- 严格掌握适应症:评估紧贴心包等部位肿瘤粒子植入风险收益比，考虑替代方案。
- 精细术前规划:用高质量影像精确评估关系，预留安全边界，设计穿刺路径。
- 优化术中操作:首选或联合超声引导:实时显示针尖与心包关系。
- 精细操作:轻柔精准，多次确认针尖位置，控制推送力度。
- 呼吸配合:训练患者保持相同呼吸幅度。
- 实时监测:监测患者生命体征和主观感受。
- 术后严密观察:监测生命体征数小时，延长高危患者观察时间。
- 应急准备:手术室备齐急救物品，人员熟悉处理流程。

3. 碘 125 粒子的特殊性:

- 放射性:移位有物理和放射性损伤及污染风险，引流液和粒子需特殊处理。
- 移除必要性:移位应取出，避免长期损伤。

CT 引导下经皮穿刺纵隔肿瘤碘 125 粒子植入术有效，但毗邻心脏有急性心包填塞风险。本例警示我们:1. 风险意识:认识心包填塞风险。2. 预防为先:精细术前规划、优化术中引导、谨慎操作是关键。3. 快速识别与处理:术后监测，出现症状立即诊断处理。4. 应急体系:操作场所具备急救设备和预案，团队熟悉流程。5. 多学科协作:多学科紧密协作。对于高危患者，应权衡利弊，降风险；发生时，快速诊断处理是挽救生命关键。

肿瘤介入-067

肝癌患者经肝动脉灌注化疗期间恶心呕吐预测模型的构建与验证

王永剑, 路妍, 刘东军

天津市肿瘤医院 (天津医科大学肿瘤医院)

目的: 构建肝癌患者经肝动脉灌注化疗期间恶心呕吐预测模型, 为临床早期识别高风险人群提供参考。

方法: 采用前瞻性研究设计, 选取 2024 年 1 月至 12 月于天津市某三级甲等肿瘤专科医院行肝动脉灌注化疗的 381 例肝癌患者构建预测模型, 选取 2025 年 1 月至 6 月招募的 254 例患者进行模型外部验证。采用 Lasso 回归筛选经肝动脉灌注化疗期间恶心呕吐的预测变量, 基于 Logistic 回归构建预测模型。模型验证方面, 使用受试者操作特征曲线下面积、Hosmer-Lemeshow 检验评估模型的区分度, 使用 Bootstrap 重抽样进行内部验证和时段验证评估模型的校准度。

结果: 本研究共纳入 635 例肝癌患者, 恶心呕吐的发生率为 43.62%。Lasso 回归筛选出的预测变量包括性别、止吐方案、术前焦虑、介入史、化疗相关性恶心呕吐史和预期恶心呕吐。模型验证结果显示, 受试者操作特征曲线下面积分别为 0.902(0.869-0.936)和 0.891(0.848-0.934); Hosmer-Lemeshow 检验 P 值分别为 0.104 和 0.115; Bootstrap 结果显示校准曲线与实际曲线拟合较好, 平均绝对误差分别为 0.015 和 0.033。

结论: 本研究构建的肝动脉灌注化疗期间恶心呕吐预测模型具有较好的预测性能, 为灌注化疗期间恶心呕吐高危人群的早期识别及筛查提供了工具。

肿瘤介入-068

肝癌介入治疗患者疼痛灾难化风险预测模型的构建与验证

路妍, 王永剑, 刘东军

天津市肿瘤医院 (天津医科大学肿瘤医院)

目的: 构建肝癌介入治疗患者疼痛灾难化风险预测模型, 并验证其预测性能, 为临床早期识别及干预提供参考。

方法: 采用便利抽样法, 纳入 2024 年 1 月至 12 月在天津市某三级甲等肿瘤专科医院行介入治疗的肝癌患者, 收集其一般人口学及相关心理社会特征资料。通过 Lasso 回归筛选疼痛灾难化的预测因素, 基于 Logistic 回归构建风险预测模型, 并使用列线图对模型结果进行可视化。通过 1000 次 Bootstrap 对模型进行内部验证, 使用受试者操作特征曲线(ROC)下面积、校准曲线及临床决策曲线评价模型的拟合优度及预测性能。

结果: 最终共纳入 514 例肝癌患者, 疼痛灾难化发生率为 40.47%。Lasso 回归结果显示, 性别、介入术后疼痛史、焦虑、抑郁、心理弹性、疾病进展恐惧和心理痛苦是肝癌介入治疗患者疼痛灾难化的影响因素。构建模型的 ROC 曲线下面积为 0.854(95%CI 0.821–0.888), 灵敏度为 0.861(95%CI 0.814–0.908), 特异度为 0.722(95%CI 0.672–0.772); Hosmer-Lemeshow 检验结果($\chi^2=1.628$, $P=0.443$)提示模型拟合良好。Bootstrap 内部验证结果显示, 平均 ROC 曲线下面积为 0.859(95%CI 0.824–0.891), 校准曲线与实际曲线拟合度较高。此外, 决策曲线分析显示在阈值概率 0.07–1.00 区间内存在临床净获益。

结论: 肝癌介入治疗患者疼痛灾难化发生率较高, 本研究构建的预测模型具有较好的预测性能, 可为医护人员早期识别高风险患者、制定个体化干预策略提供依据。

肿瘤介入-069

钇-90 放射性微球肝动脉放射栓塞治疗患者的围手术期护理策略与效果分析

王少建

辽宁省肿瘤医院（中国医科大学肿瘤医院，大连医科大学临床肿瘤学院）

目的：钇-90 (^{90}Y) 放射栓塞是治疗不可切除原发性及转移性肝癌的重要微创技术，其治疗过程复杂且具有特殊性，对护理工作提出了极高要求。精湛的围手术期护理是预防并发症、保障治疗安全、提升患者舒适度和疗效的关键环节。本文旨在总结 ^{90}Y 放射栓塞治疗的围手术期规范化护理策略，并分析其临床价值。

方法：本研究回顾性分析了 [2024 年 1 月] 至 [2025 年 8 月] 我院收治的 [10] 例接受 ^{90}Y 放射栓塞治疗患者的临床护理实践。我们实施并总结了一套系统化、多学科的围手术期护理方案，该方案贯穿以下三个阶段：1. 术前护理重点：

- 全面评估与准备：协助完成心、肺、肝、肾功能及凝血功能检查；精确测量身高、体重以备剂量计算。
- 心理护理与健康教育：针对患者对“放射”的恐惧心理，用通俗语言解释治疗原理、流程及注意事项，强调辐射安全性，减轻焦虑。
- 术前准备：进行穿刺部位备皮、碘过敏试验；指导患者术前禁食水。

2. 术中护理配合：

- 辐射安全防护：护理人员严格佩戴铅围裙、铅眼镜、佩戴个人剂量计；最大化减少近距离接触时间，遵循“时间、距离、屏蔽”三原则。
- 生命体征监测：严密监护患者心率、血压、血氧饱和度，及时发现迷走神经反应等异常情况。
- 并发症预警：备齐急救药品与设备，警惕并协助医生处理可能出现的血管迷走神经反应或过敏反应。

3. 术后护理管理：

- 病情观察：严密监测“栓塞后综合征”(POST-EMBOLIZATION SYNDROME, PES)，包括发热、腹痛、恶心、呕吐及疲劳程度，并实施分级对症护理(药物止吐、镇痛、物理降温等)。
- 穿刺点护理：穿刺侧肢体制动 6-8 小时，加压包扎，观察有无出血、血肿及足背动脉搏动情况。
- 放射防护指导：对患者及家属进行出院后短期辐射防护宣教(如 72 小时内保持 1 米以上距离、避免与孕妇儿童密切接触、单独使用卫生间、妥善处理体液等)。
- 出院指导与随访：告知复查时间点(PET/CT、MRI)，叮嘱注意晚期并发症(如胃肠道溃疡、放射性肝病)的症状，并提供营养与活动建议。

结果：通过实施系统化的围手术期护理，所有患者均顺利完成治疗。术后 PES 发生率为 [20]%，均经对症处理后缓解。无严重护理相关并发症(如穿刺点大血肿、非靶栓塞)发生。患者对治疗及护理的满意度评分达 [98]分(满分 100)。规范的辐

射防护指导确保了所有患者家属及医护人员均未出现辐射暴露事件。

结论：全面、精细化的围手术期护理是保障 [^{90}Y] 放射栓塞治疗安全成功的基石。涵盖生理、心理及放射防护的多维度、系统化护理策略，能有效减轻患者不适，预防和处理并发症，缓解患者焦虑，并确保辐射安全，对改善患者预后和生活质量具有至关重要的临床意义。推广规范的护理路径对于开展此项技术的中心至关重要。

肿瘤介入-070

Mild hyperthermia boosts the antitumor effect of ^{125}I seeds by reversing immune suppression

董磊

东南大学医学院

目的: Interstitial brachytherapy with ^{125}I radioactive seeds has shown efficacy in treating various tumors but is hindered by immune suppression. This study aimed to develop a novel composite seed to overcome this challenge.

方法: A composite seed containing both ^{125}I and Fe_3O_4 particles (^{125}I @Magnetic Hyperthermia, ^{125}I @MH) was developed. By adjusting the magnetic field current, the ^{125}I @MH seeds generate a "magnetic hyperthermia effect" that enhances immune cell infiltration and antitumor activity within the tumor microenvironment.

结果: In animal models of breast and liver cancer, the ^{125}I @MH seeds exhibited broad-spectrum antitumor efficacy. Conventional ^{125}I seeds induced T cell exhaustion, leading to immunosuppression. However, mild hyperthermia reversed this effect, restoring effector T cell function and activating T cell-mediated immunity.

结论: The novel ^{125}I @MH composite seed demonstrated superior antitumor efficacy, offering promising therapeutic potential for treating malignant tumors, particularly solid tumors, in future clinical practice.

肿瘤介入-071

原发性小肝癌肝外供血诊疗案例分析病例 1 例

刘武, 宋翊, 李琼, 满俊, 余富强, 单玉婷, 李放, 邓兴华
重庆中医药学院附属长寿医院 (重庆市长寿区中医院)

目的: 目前早期肾脏肿瘤的检出率随着影像学发展而明显增加, 保留肾单位手术已经成为治疗早期肾肿瘤的首选方式, 消融术作为保留肾单位手术的一种, 因其独特优势在临床中的应用日益增多。长寿区中医院 1 例原发性肝癌肝外供血病例 TACE 治疗经过及体会。

方法: 陈某, 男, 54 岁, 主诉:发现肝占位性病变 1 月, 既往史:乙肝小三阳病史, 口服富马酸丙酚替诺福韦片抗病毒治疗, 否认高血压、糖尿病史, 否认手术史, 否认输血史。否认家族史。重庆市西南医院影像检查(2025-01-17 MRI):肝右叶 VI 段 2.5cm 结节, 动脉期快进快出强化, 包膜完整。肿瘤标志物:AFP 4.76ng/ml(正常范围), 癌胚抗原正常。临床诊断:HCC(M0, 非增殖型)。首次介入治疗 操作:肝动脉造影栓塞术, 见肝内乏血供, 超选肝固有动脉右支栓塞, 难点:肝内供血不典型, 提示可能存在肝外供血。二次介入治疗关键发现:右肾动脉造影见肿瘤染色, 证实肝外供血(肾动脉分支)。治疗:微导管超选栓塞, 术后影像提示栓塞满意。术后 3 月(2025-06)患者复查上腹部增强 CT 提示:肝实质内结片高密度影, 考虑肿瘤治疗后改变; 肝脏增强超声造影:肝右叶无灌注区, 考虑坏死。治疗有效, 后续予以甲磺酸仑伐替尼片靶向治疗。

结果: 肝外动脉行 TACE 治疗的意义: 由于肝外动脉的存在, 如果 TACE 过程中遗漏对肝外动脉进行 TACE, 则肝外动脉使部分肿瘤重新获得营养供应, 导致肿瘤的残存或复发。因此, 在 TACE 治疗过程中, 应考虑肝外动脉供血癌灶的可能, 应积极地寻找肝外动脉。未来方向:结合影像组学预测肝外供血风险, 优化个体化治疗路径。治疗趋势:多模式介入(TACE+肝外动脉栓塞)联合靶向治疗成为复杂病例优选方案。

结论: 肝外动脉行 TACE 治疗的意义: 由于肝外动脉的存在, 如果 TACE 过程中遗漏对肝外动脉进行 TACE, 则肝外动脉使部分肿瘤重新获得营养供应, 导致肿瘤的残存或复发。因此, 在 TACE 治疗过程中, 应考虑肝外动脉供血癌灶的可能, 应积极地寻找肝外动脉。未来方向:结合影像组学预测肝外供血风险, 优化个体化治疗路径。治疗趋势:多模式介入(TACE+肝外动脉栓塞)联合靶向治疗成为复杂病

例优选方案。

肿瘤介入-072

简易八式杨氏太极拳对 TACE 术后患者癌因性疲乏及睡眠障碍的效果研究

蒋峰

福州大学附属省立医院

目的：经肝动脉化疗栓塞术(TACE)后患者普遍存在癌因性疲乏和睡眠障碍等并发症。本研究旨在探讨简易八式杨氏太极拳这一低强度运动对 TACE 术后患者疲乏症状和睡眠质量的干预效果。

方法：采用随机对照试验设计，将 120 例 TACE 术后患者随机分为试验组(n=60)和对照组(n=60)。试验组在基于 Yao 等(2022)在乳腺癌患者中建立的标准太极拳干预方案，内容含呼吸调控、动作导引和心理调适三大模块，接受为期 12 周的简易八式杨氏太极拳训练(每周 2 次，每次 30 分钟)，对照组予常规护理。比较干预前后两组简明疲乏量表(BFI)评分变化、匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分变化、血清炎症因子(IL-6、TNF- α)水平变化。

结果：干预 12 周后，试验组较对照组: BFI 评分显著降低(4.8 ± 1.2 vs 2.1 ± 0.9 , $p < 0.01$) PSQI 总分明显改善(6.2 ± 1.5 vs 3.0 ± 1.1 , $p < 0.01$) 血清 IL-6 水平下降(3.1 ± 0.8 pg/mL vs 1.5 ± 0.6 pg/mL, $p < 0.05$)，干预期间未发生任何跌倒、出血、严重肝功能损害或其他严重不良事件。

结论：简易八式杨氏太极拳可安全有效地改善 TACE 术后患者的癌因性疲乏和睡眠障碍，其作用机制可能与调节炎症反应有关。该方案具有操作简便、易于推广的特点，适合 TACE 术后患者的康复管理。

肿瘤介入-073

Evaluation of D-TACE Efficacy and Prognosis in Patients with Primary Liver Cancer Based on TCR Diversity

李孝冬

郑州大学第一附属医院

目的: To investigate the clinical application value of the D50 index in evaluating the efficacy and prognosis of Drug-eluting Bead Transarterial Chemoembolization (D-TACE) in patients with intermediate to advanced primary liver cancer (Hepatocellular Carcinoma, HCC).

方法: Clinical data were collected from 30 controls (healthy individuals) and 20 patients (intermediate to advanced HCC) examined at our hospital between January 2023 and October 2024. Peripheral blood samples were drawn, and high-throughput sequencing was used to obtain T-cell receptor (TCR) variable region sequence information. TCR diversity was analyzed based on this sequence information, and the TCR diversity index (D50 index) was used to quantify immunity status for assessing TACE efficacy and prognosis. Based on the D50 index, HCC patient immunity was classified into four grades: Excellent (0.15–0.50), Good (0.10–0.15), Medium (0.05–0.10), and Poor (0–0.05). Differences in D50 index before and after D-TACE were compared and analyzed. The relationship between prognosis post-D-TACE and the immunity index was evaluated for patients with different immunity grades.

结果: The control group consisted of 30 individuals (10 male, 20 female), aged 28–70 years, with a median D50 of 0.139 (0.017–0.229). Immunity grades: Excellent, Good, Medium, and Poor were 14 cases (46.6%), 8 cases (26.7%), 6 cases (20.0%), and 2 cases (6.7%), respectively. The HCC group consisted of 20 patients (13 male, 7 female), aged 44.0–75.0 years, with a median D50 of 0.047 (0.001–0.176). Immunity grades: Excellent, Good, Medium, and Poor were 2 cases (10.0%), 5 cases (25.0%), 3 cases (15.0%), and 10 cases (50.0%), respectively. The difference in D50 index between the control and HCC groups was statistically significant ($P < 0.001$). Patients with Medium or Poor immunity grades showed significant

monotonicity in the abundance of TCRs with V β and J β gene combinations. D-TACE combined with systemic immunotherapy significantly improved immunity in HCC patients, and the D50 index was significantly positively correlated with D-TACE efficacy.

结论： The D50 index has significant clinical meaning and application value for evaluating interventional therapy efficacy and prognosis in HCC patients.

肿瘤介入-074

HAIC 联合靶免治疗对肝内不可切除胆管癌的效果研究

欧好迪, 陈锋, 李桂杰

山东第一医科大学第一附属医院 (山东省千佛山医院)

目的: 肝内胆管癌(ICC)是肝脏原发恶性肿瘤之一, 术后复发率高且预后不佳。肝动脉灌注化疗(HAIC)作为治疗肝脏肿瘤的重要介入手段, 已在肝细胞癌(HCC)中取得广泛应用并显示出显著疗效。在此背景下, 本研究通过评估 HAIC 联合靶向与免疫治疗对 ICC 患者的疗效, 以期为临床实践提供更具针对性的治疗选择。

方法: 回顾性分析 2021 年 1 月至 2025 年 2 月期间于山东第一医科大学第一附属医院确诊 ICC 且接受过 HAIC 联合/不联合靶向和/或免疫治疗的 40 例 ICC 患者临床资料, 根据患者联合治疗方法不同分为 HAIC 单独治疗组(HAIC 组)12 例, HAIC 联合靶向及免疫治疗组(HAIC+靶免组)14 例、HAIC 联合免疫治疗组(HAIC+免疫组)11 例、HAIC 联合靶向治疗组(HAIC + 靶向组)3 例。综合患者治疗前及治疗后的影像资料以及临床资料, 分别使用 RECIST1.1、mRECIST 标准对肝内靶病灶变化进行分析, 使用 mRECIST 标准对患者的肿瘤反应进行评价, 并统计客观缓解率(Response Rate, ORR)以及疾病控制率(Disease Control Rate, DCR)。采用 Kaplan-Meier 方法生成总生存期(Overall Survival, OS)曲线和无进展生存期(Progression-Free Survival, PFS)曲线。采用 Bonferroni 校正法组间两两比较差异。通过 Cox 比例风险回归模型进行单因素和多因素分析。在单变量分析后, 具有统计学差异的因素进行多变量 Cox 比例风险模型分析, 计算双侧 p 值。记录患者治疗过程中发生的治疗相关不良反应(Treatment-Related Adverse Event, TRAE), 并依据通用不良事件术语标准 5.0 版(CTCAE 5.0)对患者不良反应进行分级。

结果: 共纳入 40 例患者, 其中大部分患者采用 FOLFOX 方案(奥沙利铂 + 亚叶酸钙 + 5-氟尿嘧啶), FOLFOX 方案 29 例(72.5%)。RALOX 方案(奥沙利铂 + 雷替曲赛)7 例(17.5%), GEMOX 方案(吉西他滨 + 奥沙利铂)4 例(10%), 本研究中不同灌注方案对总体疗效无统计学意义。截至末次随访时间 2025 年 2 月 19 日, 本中心收集的 40 例患者的 6 个月、12 个月、18 个月的 PFS 率分别为 69%、62%、55.80%; 6 个月、12 个月、18 个月的 OS 率分别为 84.20%、80.20%、72.20%。总体患者的中位 OS、中位 PFS 未达到, 组内对比时, HAIC + 靶免组的 PFS 对比 HAIC 组有统计学差异($p = 0.0047$)。根据 mRECIST 标准, 40 例患者的 DCR 为 80%、ORR 为

35%，其中组内对比时，HAIC+靶免组的 ORR 对比 HAIC 组有统计学差异($P = 0.005$)。本研究使用 COX 风险回归模型单因素及多因素分析影响 OS、PFS 的危险因素，结果提示治疗方式、HAIC 治疗次数、肿瘤数目是 PFS 的独立影响因素，年龄可能是 PFS 的独立影响因素。对于 OS，各项指标均对预后无显著影响。大多数患者(92.5%)经历了不良事件(AE)，最常见的 1-2 级 AE 是白蛋白减少(62.5%)、血红蛋白减少(45%)、谷丙转氨酶升高(37.5%)，最常见的 3-4 级 AE 是血小板减少(17.5%)、白细胞减少(7.5%)，总胆红素升高(7.5%)。四组患者的不良事件发生率无统计学差异。

结论：在肝内胆管癌的治疗中，肝动脉灌注化疗联合靶向及免疫治疗的综合疗法相较于 HAIC 单独治疗，展现出更高的 ORR 以及更长的 PFS，且未增加治疗相关不良反应的发生率。

肿瘤介入-075

温敏液体栓塞剂经动脉化疗栓塞术治疗不可切除肝细胞癌的疗效与安全性：一项多中心回顾性队列研究

谢青云, 杨盈, 刘畅

四川大学华西医院

目的：肝细胞癌(HCC)是中国癌症相关死亡的主要原因，约 70%的患者在确诊时已处于不可切除阶段(u-HCC)。传统的药物洗脱微球经动脉化疗栓塞术(D-TACE)面临诸如栓塞不完全和药物释放不可预测等局限性。温敏型液体栓塞剂(TempSLE)具有相变可控性和精准栓塞的特点，可能增强局部肿瘤控制，但其临床疗效和安全性需要系统验证。

方法：这项多中心回顾性队列研究纳入了 2020 年至 2022 年间接受 T-TACE(n=101)或 D-TACE(n=186)治疗的 u-HCC 患者。采用倾向评分匹配(PSM)平衡基线特征。结局指标包括客观缓解率(ORR, 采用 mRECIST 标准)、不良事件(采用 CTCAE v5.0 标准)和生存分析(Kaplan-Meier 法、Cox 回归)。结合病理免疫组化与免疫荧光分析差异。

结果：经过倾向评分匹配(90 对)后，与 D-TACE 相比，T-TACE 表现出更优的客观缓解率(ORR 56.67% vs 41.11%, $P=0.037$)，并降低了腹痛(44.79% vs 63.74%, $P=0.003$)和发热(23.96% vs 56.98%, $P < 0.001$)的发生率。虽然匹配前分析显示 T-TACE 具有显著的生存获益(中位总生存期 OS: 21 vs 16 个月, $P=0.006$; 中位无进展生存期 PFS: 12 vs 8 个月, $P < 0.001$)，但匹配后的生存差异减弱，仅 PFS 保留显著性(12 vs 8 个月, $P=0.008$)。Cox 模型确定晚期 CNLC 分期(IIb-IIIb)是 OS($HR=10.80-16.61$, $P \leq 0.004$)和 PFS($HR=4.64-7.42$, $P \leq 0.002$)不良的独立预测因素，而 BCLC-C 期却意外地降低了 PFS 风险($HR=0.45$, $P=0.027$)。甲胎蛋白(AFP)水平在 200-400 ng/mL 对 OS 具有保护作用($HR=0.19$, $P=0.003$)。T-TACE 病例通过组织学验证了肿瘤血管栓塞的完全性及其对于免疫浸润的增强效果。

结论：T-TACE 表现出更优的客观缓解率(56.7% vs 41.1%)以及更低的腹痛(44.8% vs 63.7%)和发热(24.0% vs 57.0%)发生率。尽管匹配后总生存期差异不显著，但 T-TACE 维持了更长的无进展生存期($HR=0.666$)。CNLC 分期被确定为独立的预后因素，而 BCLC-C 期对 PFS 的反常保护作用值得进一步研究。这些发现表明，T-TACE 是治疗 u-HCC 的一种更安全、更有效的局部局部疗法。

肿瘤介入-076

吉西他滨+顺铂动脉介入灌注化疗联合信迪利单抗以及维迪西妥单抗治疗高危或局部晚期膀胱癌的疗效和安全性的初步探索研究

张艳阳, 谢逸钊, 李科, 陈俊伟

中山大学附属第三医院肇庆医院

目的: 膀胱癌是泌尿系统常见恶性肿瘤, 高危或局部晚期膀胱癌的治疗仍面临挑战。传统的吉西他滨+顺铂方案化疗是其主要治疗方案之一。近年来, PD-L1 免疫治疗和抗体偶联药物(ADC)靶向治疗在膀胱癌中的应用展现出巨大潜力, 而经动脉介入灌注化疗相比静脉全身化疗具有更高疗效和安全性。本研究旨在评估吉西他滨+顺铂动脉介入灌注化疗联合信迪利单抗以及维迪西妥单抗在高危或局部晚期膀胱癌患者中的疗效与安全性。

方法: 本研究为前瞻性单臂临床研究, 共纳入 2024 年 2 月-2025 年 5 月我院 14 例经最大限度膀胱肿瘤电切, 且术后组织病理学确诊为高危或局部晚期膀胱癌患者。所有患者首先接受以吉西他滨和顺铂为基础的动脉介入灌注化疗, 同时联合信迪利单抗治疗, 周期为 3 周/次, 完成 4 个周期后继续使用信迪利单抗+维迪西妥单抗维持治疗。疗效评估采用 RECIST 1.1 标准, 主要研究终点为客观缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)。次要研究终点包括无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)和不良事件(Aes)发生率。

结果: 参照排除标准(器官功能障碍、严重心脑血管疾病、合并其他肿瘤、自身免疫系统疾病史、药物过敏等), 最终共纳入研究患者 9 例。临床应答情况:全部 9 例患者在接受规定治疗后均完成了疗效评估(图 1), 其中包括达到完全缓解(CR)3 例, 达到部分缓解(PR)4 例, 疾病稳定(SD)2 例, 无疾病进展(PD)病例。初步分析显示, ORR(CR+PR)为 77.8%(7/9), DCR(CR+PR+SD)为 100%(9/9), OS 和 PFS 均未达到(Not Reached), 限制平均 PFS(16 个月):14.4 个月。治疗相关不良事件情况:表 2 显示了该治疗方案常规的不良事件发生情况。常见 1-2 级不良事件包括脱发(66.7%)、泌尿道感染(66.7%)、食欲减退(55.6%)、贫血(55.6%)等。3 级不良事件发生率较低, 共观察到 2 例(22.2%):其中 1 例在靶向治疗过程中出现严重的周围感觉神经异常伴肢体乏力, 1 例在免疫治疗期间发生较为严重的肾上腺皮质功能减退。所有不良反应均经治疗后缓解, 未见 4 级不良反应或治疗相关死亡。

结论: 吉西他滨+顺铂方案动脉介入灌注化疗联合信迪利单抗以及维迪西妥单抗治

疗在高危或局部晚期膀胱癌患者中显示出良好的疗效和可控的安全性，值得进一步大样本、多中心随机对照研究验证。

肿瘤介入-077

经股动脉肝动脉灌注化疗治疗肝癌的术前及术后体会

朱香琴

安徽医科大学第二附属医院

目的：总结经股动脉行肝动脉灌注化疗治疗肝癌患者术前及术后的护理经验，分析其对术后并发症的控制、患者康复及治疗依从性的影响，为优化围手术期护理方案提供参考

方法：回顾性分析 20 例在本院行肝动脉灌注化疗治疗的肝癌患者临床资料，通过术前针对性完善术前准备，术后重点关注穿刺部位护理及化疗药物泵入、并发症的预防及个性化疼痛管理，总结分析患者并发症发病率及满意度。

结果：30 例患者在肝动脉灌注化疗治疗期间未发生严重不良反应及并发症，治疗依从性及满意度显著提高。

结论：在肝动脉灌注化疗治疗肝癌患者期间进行针对性护理可有效降低术后风险，促进患者康复，提升治疗效果，提高患者满意度。

肿瘤介入-078

经动脉化疗栓塞联合肝静脉封堵术对比单纯经动脉化疗栓塞治疗剩余肝体积不足的肝细胞癌:一项真实世界回顾性队列研究

杨盈, 谢青云, 刘畅, 吴泓

四川大学华西医院

目的: 本研究旨在评估经动脉化疗栓塞(transarterial chemoembolization, TACE)联合肝静脉封堵术(liver vein deprivation, LVD)与单纯 TACE 相比, 在初始剩余肝体积(future liver remnant, FLR)不足的肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)患者中的转化切除率及长期生存获益, 并采用逆概率加权(inverse probability of treatment weighting, IPTW)方法控制潜在的混杂偏倚。

方法: 本研究为单中心回顾性队列研究, 纳入 2019 年 1 月至 2022 年 12 月期间我院连续收治的 198 例初始评估为 FLR 不足的 HCC 患者。根据治疗策略不同, 分为 TACE 联合 LVD 组(TACE_LVD 组, $n = 32$)和单纯 TACE 组($n = 166$)。为减少组间选择偏倚, 采用 IPTW 方法对基线变量进行平衡, 确保加权后所有协变量的标准化均差(standardized mean difference, SMD) < 0.1 。加权后, 使用 Kaplan-Meier 生存曲线和 Cox 比例风险模型评估不同治疗方式对总生存(overall survival, OS)和无进展生存(progression-free survival, PFS)的影响。次要终点包括:转化肝切除率、客观缓解率(response rate, ORR)、疾病控制率(disease control rate, DCR)、完全缓解(complete response, CR)率。肿瘤治疗反应依据 RECIST 1.1 和 mRECIST 标准进行评估。所有统计分析均采用双侧检验, 显著性水平设定为 $P < 0.05$ 。

结果: 经 IPTW 校正后, 两组患者基线特征均衡可比, 所有协变量 SMD 均 < 0.1 。中位随访时间为 44.0 个月。TACE_LVD 组的转化切除率显著高于 TACE 组 (45.7% vs. 25.1%, 加权后 $P = 0.041$)。生存分析显示, TACE_LVD 组中位 OS 为 28.0 个月, 较 TACE 组(25.0 个月)延长 3 个月, 死亡风险降低 43%(HR = 0.57, 95% CI:0.32–0.92, log-rank $P = 0.020$); 中位 RFS 为 19.0 个月, 较 TACE 组(16.0 个月)延长 3 个月, 复发风险降低 39%(HR = 0.61, 95% CI:0.38–0.97, log-rank $P = 0.010$)。肿瘤治疗反应方面, 依据 RECIST 1.1 标准, TACE_LVD 组 ORR 显著高于 TACE 组(46.9% vs. 25.3%, $P = 0.019$); 依据 mRECIST 标准, TACE_LVD 组 ORR 亦为 46.9%, 显著优于 TACE 组的 25.3%($P = 0.019$), 且 CR 率显著提高(15.6% vs. 1.2%, $P = 0.001$)。两组 DCR 差异无统计学意义(RECIST 1.1:62.5% vs. 66.9%, $P =$

0.685; mRECIST:71.9% vs. 74.1%, $P = 0.827$)。

结论：对于初始 FLR 不足的 HCC 患者，TACE 联合 LVD 治疗可显著提高转化切除率，改善客观缓解率及完全缓解率，并延长总生存期与无复发生存期。该联合策略在严格筛选的患者群体中具有良好的风险-获益比，值得在临床中进一步推广与应用。未来仍需开展多中心、前瞻性研究以进一步验证其长期疗效与安全性

肿瘤介入-079

Hepatic arterial infusion chemotherapy combined with camrelizumab and apatinib for a hepatocellular carcinoma patient with portal vein tumor thrombus and arterioportal shunt

Rujian Wang, Ligang Wang
山东省烟台市毓璜顶医院

目的： As we all know, the incidence and mortality of liver cancer are still high at present, especially in China. Over 80% of liver cancers are hepatocellular carcinomas (HCC), with the majority of patients being diagnosed at an advanced stage. For advanced HCC, most of the current guidelines for the treatment recommend interventional therapy combined with systemic therapy, which has indeed improved the treatment effect of HCC and prolonged the survival of HCC patients. However, for HCC patients with portal vein tumor thrombus (PVTT) and arterioportal fistula (APS), the prognosis is often poor due to the complex condition and difficult treatment of these patients. In the past, experts have done research on this kind of patients, such as TACE, HAIC with or without targeted drug therapy, PD- (L) 1 inhibitors, radiation therapy, et al, however, most of them are retrospective small sample studies, and non-randomized controlled studies, which are less convincing. Therefore, it is impossible to determine which method is more effective.

方法： We present the case of a HCC patient with PVTT and APS who received HAIC and TAE combined with camrelizumab (a kind of PD-1 inhibitor) and apatinib (a small-molecule tyrosine kinase inhibitor focusing on VEGFR-2,) treatment (the right APS received HAIC, and the left APS received TAE). Through regular treatment and follow-up in the later stage, the therapeutic effect of intrahepatic tumor, PVTT and the control effect of APS were recorded. The outcomes of different treatment methods (HAIC vs TAE) in the same case were analyzed to explore the possible different mechanisms of HAIC vs TAE plus camrelizumab and apatinib, also to illustrate which treatment method is more suitable for this type of patient.

结果： Through follow-up of imaging and oncology indicators, we found that although the right branch APS was initially more severe, HAIC had a better control effect on tumors and APS than TAE, which may be related to the different principles of tumor and APS control between the two. HAIC mainly gradually controls APS by directly killing tumor cells for a long time, while TAE directly blocks APS, which can easily lead to APS recanalization and affect the treatment effect.

结论： In conclusion, we report the case of an HCC patient with APS and APTT who received HAIC, TAE, camrelizumab, and apatinib. This patient achieved CR and was still in follow up. The therapeutic outcomes of this case suggests that locoregional therapy and systemic antitumor therapy are both indispensable for advanced HCC patients with APS and PVTT. And the different therapeutic effect of APS on left and right hepatic artery indicates that HAIC may be superior to TAE in treating APS. This still needs to be verified by large clinical studies.

肿瘤介入-080

Transarterial Chemoembolization Combined with Molecular Targeted Agents plus Immune Checkpoint Inhibitors for Unresectable Hepatocellular Carcinoma : A Propensity Score-Matching Analysis

陈文

山东省肿瘤医院

目的: Not all patients benefit from transarterial chemoembolization (TACE) due to the heterogeneity of the tumor burden in intermediate-stage hepatocellular carcinoma (HCC). To compare the outcomes of transarterial chemoembolization (TACE) combined with molecular targeted agents plus immune checkpoint inhibitors (TACE-MTAs-ICIs) with those of TACE for patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) that were beyond the up-to-seven criteria.

方法: Patients and Between January 2019 and July 2022, 130 patients diagnosed with uHCC beyond the up-to-seven criteria were retrospectively identified, including 47 patients who received TACE-MTAs-ICIs and 83 patients who received TACE alone. The primary endpoints were overall survival (OS) and progression-free survival (PFS); the secondary endpoints included tumor response and adverse events (AEs).

结果: There were 43 matched patients. The median OS and PFS times in the TACE-MTAs-ICIs group were significantly longer than those in the TACE group (OS: 27.2 vs. 15.9 months, $P = 0.007$; PFS: 15.4 months vs. 4.8 months, $P < 0.001$). The response rate (ORR) in the TACE-MTAs-ICIs group was higher than that in the TACE group (65.1% vs. 37.2%, $P = 0.010$). Reversible AEs (grade 3 or 4) occurred differently in TACE-MTAs-ICIs and TACE groups (83.7% vs. 51.2%, $P = 0.001$). Univariate and multivariate analyses revealed that TACE-MTAs-ICIs treatment was an independent favorable prognostic factor for both PFS and OS ($P < 0.001$).

结论: For uHCC patients beyond the up-to-seven criteria, TACE-MTAs-ICIs provided superior ORR and OS. Early combined TACE and systemic treatment should shift for patients who are beyond these criteria.

肿瘤介入-081

加速康复外科(ERAS)理念下构建肝癌 TACE 围手术期护理路径及对短期康复质量的影响研究

廖康凤, 林柳梅, 刘云英, 龙元彩, 莫庆琳
柳州市工人医院

目的: 探讨基于加速康复外科(ERAS)理念构建的围手术期护理路径在肝癌肝动脉化疗栓塞术(TACE)患者中的应用效果, 并分析其对短期康复质量的影响。

方法: 选取 2024 年 1 月至 2024 年 12 月我院收治的行 TACE 治疗的肝癌患者作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为干预组(40 例)和对照组(40 例)。对照组实施传统围手术期护理, 干预组实施基于 ERAS 理念构建的标准化护理路径, 内容包括:术前(个性化健康教育、心理疏导、营养评估与支持、无需长时间禁食禁水)、术中(精准液体管理、保温措施)、术后(多模式镇痛方案、早期下床活动、早期经口进食、并发症的预见性护理等)。比较两组患者的围手术期指标(首次下床活动时间、首次经口进食时间、平均住院日、住院费用)、及短期康复质量(采用生活质量核心量表(QLQ-C30)和患者满意度调查表进行评价)。

结果: 与对照组相比, 干预组患者术后首次下床活动时间及首次经口进食时间显著提前, 平均住院日缩短, 住院费用降低, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后 1 周, 干预组 QLQ-C30 量表在整体生活质量、躯体功能、角色功能等领域的评分均高于对照组, 患者总体满意度显著提升, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 将加速康复外科(ERAS)理念应用于肝癌 TACE 围手术期护理, 能促进术后快速康复, 缩短住院时间, 降低医疗成本, 并显著提升患者的短期生活质量和满意度。该护理路径科学、有效、实用, 值得在临床推广应用。

肿瘤介入-082

基于纵向炎症标志物联合模型的 TACE 联合免疫与靶向治疗 HCC 患者生存动态预测研究

陈建建, 金志成, 杨学刚, 许国辉

1. 四川省肿瘤医院介入治疗科
2. 东南大学附属中大医院介入与血管外科

目的: 炎症标志物可反映促肿瘤炎症状态与抗肿瘤免疫反应之间的动态平衡, 具有评估肿瘤预后的潜在价值。本研究旨在基于纵向炎症指标与临床特征构建联合模型, 用于动态预测接受经动脉化疗栓塞(transarterial chemoembolization, TACE)联合免疫检查点抑制剂(immune checkpoint inhibitor, ICIs)和分子靶向药物(molecular targeted agents, MTAs)治疗的肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)患者生存概率。

方法: 本研究为基于 CHANCE 数据库的多中心、回顾性纵向队列研究, 纳入 2018 年 1 月至 2022 年 12 月期间接受 TACE 联合 ICIs 和 MTAs 治疗的 HCC 患者。炎症标志物包括中性粒细胞/淋巴细胞比值(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)、血小板/淋巴细胞比值(platelet-to-lymphocyte ratio, PLR)、系统免疫炎症指数(systemic immune-inflammation index, SII)以及淋巴细胞/单核细胞比值(lymphocyte-to-monocyte ratio, LMR)。每例患者进行包括基线在内的 ≥ 3 次纵向炎症指标测量。主要研究结局为总生存期(overall survival, OS)。联合模型由线性混合效应模型与 Cox 比例风险模型组成, 采用 R 语言“JMbayes2”包拟合联合模型, 并以马尔可夫链蒙特卡洛算法完成参数估计。模型判别能力通过受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线和曲线下面积(area under curve, AUC)进行评估, 校准能力则通过校准曲线、综合校准指数(Integrated Calibration Index, ICI)、中位误差(E50)和 90 百分位误差(E90)进行评价。

结果: 共纳入 214 例患者, 累计获得 1108 次纵向炎症指标测量, 中位测量次数为 4 次。联合模型结果显示, NLR、PLR、SII 及 LMR 的动态变化均与 OS 显著相关(P 值均 < 0.001)。四个联合模型的 AUC 分别为 0.841、0.813、0.811 和 0.798, 显示出良好的判别能力。ICI(E50, E90)分别为 0.053(0.032, 0.113)、0.075(0.068, 0.125)、0.058(0.057, 0.113)和 0.134(0.073, 0.267), 提示除 LMR 外, 其他 3 个炎症指标所建的联合模型具有良好的校准性能。基于个体炎症指标纵向轨迹构建的

联合模型可实现高度个体化的 OS 动态预测。

结论： NLR、PLR 与 SII 的动态变化在接受 TACE 联合 ICIs 和 MTAs 治疗的 HCC 人群中与 OS 密切相关。基于纵向炎症指标构建的联合模型可实现个体化的动态生存预测，并具备较高的判别能力和良好的模型校准性能。

肿瘤介入-083

TACE 联合仑伐替尼及 PD-1 抑制剂对比单纯 TACE 治疗中期肝细胞癌的多中心真实世界研究

陈建建, 金志成, 杨学刚, 许国辉

1. 四川省肿瘤医院介入治疗科
2. 东南大学附属中大医院介入与血管外科

目的: 经动脉化疗栓塞(transarterial chemoembolization, TACE)联合免疫检查点抑制剂和分子靶向药物有望改善中期肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)的疗效。仑伐替尼联合程序性细胞死亡蛋白 1(programmed cell death protein 1, PD-1)抑制剂治疗 HCC 在真实世界应用较多且疗效满意。本研究旨在评估真实世界中 TACE 联合仑伐替尼和 PD-1 抑制剂治疗中期 HCC 的临床结局。

方法: 本研究基于 CAHNCE2202 队列, 纳入接受 TACE 联合仑伐替尼和 PD-1 抑制剂(联合治疗)或单独 TACE 治疗的中期 HCC 患者。研究结局包括总生存期(overall survival, OS)、基于改良实体瘤疗效评估标准(modified response evaluation criteria in solid tumors, mRECIST)评估的无进展生存期(progression-free survival, PFS)和客观缓解率(response rate, ORR)、安全性。通过倾向性得分匹配调整基线混杂偏倚。

结果: 本研究共纳入 742 例患者, 其中 109 例接受联合治疗, 633 例接受单 TACE 治疗。经过 1:2 匹配后, 270 例患者纳入分析, 其中联合治疗组有 94 例, 单 TACE 组有 176 例, 两组间的基线特征基本平衡。联合治疗组的中位 OS(38.3 个月, 95% 置信区间[confidence interval, CI], 32.9-未达到)显著优于单 TACE 组(23.3 个月 [95% CI, 20.5-32.2]; $P < 0.001$)。根据 mRECIST 评估, 联合治疗组中位 PFS 优于单 TACE 组(19.0 个月 [95% CI, 15.6-33.6] vs. 13.6 个月 [95% CI, 11.6-15.6]; $P = 0.008$); 联合治疗组的 ORR 显著高于单 TACE 组(57.4% [95% CI, 46.8-67.6] vs. 38.1% [95% CI, 30.9-45.7]; $P = 0.003$)。两组 3 级以上不良事件发生率分别为 24.5% 和 9.1%。

结论: TACE 联合仑伐替尼和 PD-1 抑制剂对比单独 TACE 治疗中期 HCC 患者可显著改善生存获益, 且安全可行。

肿瘤介入-084

125I Stent Plus Combination Therapy for HCC and Portal Vein Tumor Thrombosis: A Nationwide Target Trial Emulation

贾凯智

东南大学附属中大医院

目的: To evaluate the safety and efficacy of irradiation stent placement (ISP) followed by transcatheter arterial chemoembolization (TACE) plus immune checkpoint inhibitors (ICIs) and targeted therapy (TT, ISP-TACE group) versus ICIs plus TT alone (ICIs-TT group) in patients with HCC and Vp4 PVTT.

方法: Retrospective cohort study using a target trial emulation framework was conducted in thirty-one centers across China. Patients with HCC and Vp4 PVTT between January 2020 and May 2023 were screened. The clone-censor-weighting approach was used as the primary analysis; overlap propensity score weighting, multiregional cluster propensity score matching, landmark analyses, Cox proportional hazards models, and traditional propensity score matching were used as sensitivity analyses. The primary endpoint was overall survival (OS), with secondary endpoints including progression-free survival (PFS) and safety.

结果: Among the 444 participants (mean [SD] age, 57.0 [10.8] years; 396 (89.2%) male), 131 were included in the ISP-TACE group and 313 were included in the ICIs-TT group. The ISP-TACE group demonstrated a median OS of 356 days (95% CI: 309-420) versus 258 days (95% CI: 235-287) in the ICIs-TT group (log-rank $P < .0001$). The ISP-TACE group demonstrated longer PFS when compared with the ICIs-TT group (150 vs 96 days when using RECIST 1.1, log-rank $P = .0075$). Sensitivity analyses confirmed the robustness of these findings. Grade ≥ 3 treatment-related adverse events were reported in 55 (42.0%) patients in the ISP-TACE group and in 105 (33.5%) patients in the ICIs-TT group ($P = .091$).

结论: The findings of this target trial emulation suggest that ISP followed by TACE in combination with ICIs and TT may be a promising and well-tolerated therapeutic strategy for patients with HCC and Vp4 PVTT.

肿瘤介入-085

TACE Combined with Lenvatinib-PD-1 Versus TACE Monotherapy as Conversion Therapy Before Liver Resection in Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Retrospective, Propensity Score Matching Study

Caiyun

The Third Affiliated Hospital of Sun Yat University

目的： Transarterial chemoembolization (TACE) combined with Lenvatinib plus programmed death-1 inhibitor (PD-1 inhibitor) is recommended for unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC), and it has increased the probability of successful conversion. Our aim was to compare the clinical benefits of TACE combined with Lenvatinib-PD-1 inhibitor versus TACE mono therapy as conversion therapy for patients with uHCC who subsequently underwent liver resection (LR).

方法： This retrospective study included 213 uHCC patients who underwent LR after receiving either TACE combined with Lenvatinib plus PD-1 inhibitor (combination group, n=109) or TACE monotherapy (monotherapy group, n=104). Propensity score matching was employed to minimize baseline confounding variables between cohorts. Tumor response, disease-free survival (DFS), overall survival (OS), and adverse events (AEs) were assessed between treatment arms

结果： Among 68 matched pairs of patients who underwent LR, only 1 patient developed small-for-size syndrome. The combination group demonstrated superior treatment responses compared with the monotherapy group, with a significantly higher response rate (92.65% vs 80.88%, $p=0.043$) and pathological complete response rate (36.76% vs 11.76%, $p < 0.001$). Furthermore, histopathological analyses revealed a lower incidence of microvascular invasion in the combination group compared with the monotherapy group (14.71% vs 29.41%, $p=0.039$). Survival analyses demonstrated significantly improved DFS (median not reached vs 20.0 months, $p=0.002$) and OS (median not reached for both, $p=0.005$) in the combination group. Multivariate Cox proportional hazards regression identified preoperative monotherapy as an independent adverse prognostic factor for both DFS (HR, 2.46) and OS (HR, 3.05). Although combination therapy showed

superior therapeutic efficacy, it was linked to a significantly higher incidence of rash and hand- foot skin reactions.

结论： Compared to TACE monotherapy, TACE combined with Lenvatinib-PD-1 inhibitor as conversion therapy can improve long-term survival outcomes in patients with uHCC who undergo subsequent LR, with an acceptable safety profile.

肿瘤介入-086

中晚期原发性肝癌患者肌肉减少症的发生率及影响因素分析

袁雪婷

江苏省苏州大学附属第一医院

目的：分析中晚期原发性肝癌(PLC)患者肌肉减少症的发生现状及其影响因素，为早期识别和干预提供参考。

方法：采用横断面研究设计，纳入符合标准的中晚期 PLC 患者。基于 CT 影像评估骨骼肌质量以诊断肌少症。收集患者人口学资料、临床病理特征及实验室指标。采用单因素分析比较肌少症组与非肌少症组差异，并将有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归模型，分析肌少症的独立影响因素。

结果：共纳入 412 例患者，肌少症发生率为 67.9%(280/412)。单因素分析显示，年龄、性别、BMI、肝硬化、诊断时间、肿瘤数目、ALBI 分级、腹水、高血压、甲胎蛋白(AFP)、前白蛋白、尿酸、白蛋白、肌酸激酶、血钾、肌酐、白细胞计数、血小板计数、中臂肌围及碱性磷酸酶与肌少症相关($P < 0.05$)。多因素分析提示，年龄增大、男性、BMI 较低、合并肝硬化、白细胞计数升高、中臂肌围较低及 AFP 升高是肌少症的独立危险因素($P < 0.05$)。

结论：中晚期 PLC 患者肌少症发生率较高，受年龄、性别、BMI、肝硬化、全身炎症状态、营养状况及肿瘤负荷等多种因素影响。临床应针对高危人群加强早期筛查与综合干预。

肿瘤介入-087

Development and Validation of a Mean Platelet Volume-Based Nomogram for Early Transarterial Chemoembolization Failure/Refractoriness in Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Retrospective Cohort Study

王海瑞

中国医科大学附属盛京医院

目的： The study aimed to explore the relationship between mean platelet volume (MPV) and early transarterial chemoembolization (TACE) failure/refractoriness (TACEFR) in unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) and develop the nomogram based on the pre-treatment MPV for predicting both TACEFR and survival outcomes in uHCC patients.

方法： In this retrospective cohort study, treatment-naïve uHCC patients receiving TACE between January 2010 and December 2020 were randomly split 7:3 into training and validation sets. Early TACEFR was adjudicated after the first two TACE sessions using Japan Society of Hepatology criteria. The predictive value of MPV was investigated. LASSO-selected variables entered multivariable logistic and Cox models to build nomograms for TACEFR risk and overall survival, respectively; performance was assessed by area under the receiver operating characteristic curve (AUC) , calibration curve and decision-curve analysis (DCA).

结果： 1837 uHCC patients were included, of whom 708 (38.54%) developed TACEFR. LASSO regression and multivariate logistic regression indicated that higher pre-treatment MPV, AFP, Child-Pugh score and tumor size were significantly correlated with early TACEFR. Multivariate Cox regression analyses showed that TACEFR, MPV, MELD score and tumor size were independent prognostic variables for overall survival. The predictive nomogram yielded AUCs of 0.817 (training) and 0.719 (validation); the prognostic nomogram achieved 1-, 3-, and 5-year OS AUCs of 0.820, 0.812, and 0.813 (training) and 0.796, 0.808, and 0.868 (validation). The calibration curves and DCA confirmed the model's good performance.

结论： Pre-treatment MPV independently predicts TACEFR. Separate nomograms

incorporating MPV accurately quantify individual TACEFR risk and overall survival in uHCC, demonstrating robust discrimination and clinical utility.

肿瘤介入-088

Atezolizumab plus Bevacizumab with or without Transarterial Chemoembolization as First-Line Treatment for Barcelona Clinic Liver Cancer Stage C Hepatocellular Carcinoma: A Target Trial Emulation Study

邓力维, 张晓武, 李肖, 骆银根, 谢印法, 刘畅, 杨学刚, 刘瑞宝, 邵海波, 司同国, 冯对平, 张宇, 李庆东, 于世平, 胡鸿涛, 胡鸿涛, 范卫君, 宋鹏

1. 中国医学科学院肿瘤医院
2. 山东省肿瘤医院
3. 四川大学华西医院
4. 四川省肿瘤医院
5. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院
6. 中国医科大学附属第一医院
7. 天津市肿瘤医院
8. 山西医科大学第一医院
9. 四川省人民医院
10. 重庆大学附属肿瘤医院
11. 山西省肿瘤医院
12. 河南省肿瘤医院
13. 中山大学肿瘤医院
14. 中国医学科学院肿瘤医院深圳医院

目的: Atezolizumab plus bevacizumab (TA) have been recommended globally for patients with Barcelona Clinic Liver Cancer Stage C (BCLC-C) hepatocellular carcinoma (HCC); however, this regimen has shown modest survival benefits.

Therefore, this study aimed to assess the efficacy and safety of TA with or without transarterial chemoembolization (TACE) as first-line treatment for BCLC-C HCC.

方法: This multicenter cohort study recruited patients with BCLC-C HCC from 14 medical centers who received TACE combined with TA (TACE+TA) or TA alone as first-line treatment between October 2020 and January 2025. To address potential imbalances in confounders between the two groups, propensity score matching (PSM) and stabilized inverse probability of treatment weighting (sIPTW) were

performed. The primary outcome was overall survival (OS). Secondary outcomes included progression-free survival (PFS), response rate (ORR), and safety.

结果: Of the 256 patients included in the analysis, 154 received TACE+TA and 102 received TA. After PSM, the TACE+TA group significantly extended the median OS (26.0 months vs. 15.5 months, $P < 0.001$) and PFS (15.8 months vs. 9.2 months, $P < 0.001$), compared with the TA group. Post-application of sIPTW, the TACE+TA group demonstrated significantly longer median OS (25.9 vs. 15.4 months, $P < 0.001$) and PFS (15.5 vs. 7.5 months, $P < 0.001$) compared with the TA group. A higher ORR was observed in the TACE+TA group (PSM cohort: 49.4% vs. 30.1%, $P = 0.011$; sIPTW cohort: 50.1% vs. 32.1%, $P = 0.006$). Moreover, Grade 3/4 adverse events (AEs) occurred in 60 patients (39.0%) in the TACE+TA group and 34 patients (33.3%) in the TA group.

结论: Compared with TA alone, TACE +TA may significantly improve ORR, PFS, and OS as a potential first-line treatment for BCLC-C HCC with an acceptable safety profile.

肿瘤介入-089

The One-Stop Protocol: Immediate Tumor Visualization via TACE and Real-Time Ablation Guidance by CBCT in Synchronous MWA for Recurrent Small HCC

田鹏程

青岛市市立医院

目的： To investigate the clinical efficacy and safety of transcatheter hepatic artery chemoembolization (TACE) combined with cone-beam computed tomography (CBCT)-guided microwave ablation (MWA) in the simultaneous treatment of recurrent small hepatocellular carcinoma (RsHCC).

方法： The clinical data of 60 patients who underwent TACE combined with CBCT-guided MWA synchronous treatment for RsHCC from March 2018 to December 2022 in our hospital were retrospectively analyzed. Follow-up was performed at 1, 3, 6, and 12 months after treatment. mRECIST criteria were used to assess the tumor response and analyze the remission rate (ORR), disease control rate (DCR), progression-free survival (PFS).

结果： The initial complete remission (CR) rate of TACE combined with CBCT-guided MWA synchronized treatment for RsHCC was 83.3% (50/60), with an initial ORR and DCR of 100%. The mean progression-free survival time was 37.90 (95%CI:27.10, 48.71) months, tumor progression occurred in 40% (24/60) of patients. Univariate and multivariate analyses showed that the maximum diameter of the tumor (≥ 2 cm and < 3 cm) was a major risk factor for PFS (HR=13.74, P=0.001). No serious adverse events occurred in the study.

结论： TACE combined with CBCT-guided MWA synchronization for the treatment of RsHCC is a highly effective and safe local treatment, especially suitable for lesions with limited conventional image guidance.

肿瘤介入-090

肝癌患者肝动脉化疗栓塞术后延续性护理的研究进展

余净净

河南省人民医院

目的：系统梳理近十年来肝癌患者经肝动脉化疗栓塞术(TACE)后延续性护理的研究现状，为其临床实践与发展提供参考。

方法：通过检索万方、知网、维普等中文数据库以及 PubMed、Cochrane Library、Web of Science 等英文数据库，搜集 2014 年 1 月至 2025 年 6 月期间关于肝癌 TACE 术后延续性护理的相关文献，并进行归纳与评析。

结果：近十年的研究表明，延续性护理通过结构化干预，能有效改善 TACE 术后患者的生活质量、心理状态及自我管理能力；基于“互联网+”技术、多学科协作(MDT)及社区-家庭参与的模式是当前主要实践方向，但仍面临干预同质化、评价体系不统一、区域资源不均衡等挑战。

结论：我国 TACE 术后延续性护理在近十年的探索中已取得初步成效，未来应致力于构建标准化、精准化、智能化的延续性护理体系，并通过分层干预与长效评价，提升护理服务的连续性与质量。

肿瘤介入-091

髂内动脉化疗栓塞药泵置入联合手术治疗浸润性膀胱癌

许彪

柳州市中医医院(柳州市壮医医院)

目的：探讨治疗浸润性膀胱癌的有效方法。

方法：对 60 例经手术、病理证实并获随访的浸润性膀胱癌患者分为 A、B 两组 A 组 30 例为髂内动脉化疗栓塞药泵置入后手术治疗组。B 组 30 例为单纯手术治疗组。分析比较两组患者术后复发率、病死率的差异，了解介入联合手术治疗的效应。

结果：A 组患者术前髂内动脉化疗栓塞后完全缓解率(CR)为 16.7%(5 / 30) 部分缓解率(PR)为 70%(21 / 30) 有效率(CR + PR)为 86.7%。术后切除标本病理检查光镜下可见大片状癌细胞变性坏死，间质见炎细胞浸润。 A 组死亡 4 例(13.3%)， B 组死亡 8 例(26.7%)。A 组复发 6 例(20%) B 组复发 14 例(46.7%)。

结论：髂内动脉化疗栓塞药泵置入后手术治疗浸润性膀胱癌，安全有效，能显著提高浸润性膀胱癌的疗效。

肿瘤介入-092

Clinical features and prognostic factors of inoperable hepatocellular carcinoma patients treated with chemotherapy: a population-based study

高杨, 王勇

东南大学附属中大医院

目的: To delve into the clinical characteristics of inoperable hepatocellular carcinoma (HCC) patients and to establish and validate nomogram models for predicting the survival outcomes in this patient group following chemotherapy.

方法: Patients diagnosed with HCC from the Surveillance, Epidemiology, and End (SEER) database were collected retrospectively. Logistic regression analyses were utilized to identify potential factors for inoperability in HCC patients. Kaplan-Meier analyses were applied to evaluate the prognostic impact of chemotherapy. Additionally, Cox regression analyses were performed to explore potential risk factors for overall survival (OS) and cancer-specific survival (CSS) in inoperable HCC patients treated with chemotherapy. Finally, we constructed prognostic nomograms for predicting 1- and 3-year survival probabilities.

结果: A total of 3,519 operable HCC patients and 4,656 inoperable HCC patients were ultimately included in this study. Logistic regression analyses unveiled a noteworthy association between patient age, gender, race, TNM stage, tumor size, pretreatment alpha-fetoprotein (AFP) levels, and marital status with inoperability. Moreover, Kaplan-Meier analyses found a significant improvement in both OS and CSS with the administration of chemotherapy. A total of 1,456 inoperable HCC patients were enrolled in the training group and 631 inoperable HCC patients were in the validation group for the development and validation of the prognostic models. Cox regression models revealed that TNM stage, tumor size, and pretreatment AFP were independent risk factors for predicting OS and CSS in inoperable HCC patients receiving chemotherapy. These factors were subsequently integrated into the predictive nomograms.

结论: We initially developed survival models with strong predictive capabilities for estimating survival probabilities in HCC patients following chemotherapy. These

models hold potential for clinical application and warrant further exploration through additional studies.

肿瘤介入-093

超选择性肾动脉栓塞治疗肾巨大错构瘤 1 例及脂肪成分缩退机制探讨

褚江东, 李子煜

武警安徽总队医院

目的: 探讨超选择性肾动脉栓塞术治疗巨大肾错构瘤的临床疗效, 并分析肿瘤脂肪成分缩退的潜在机制, 为临床优化治疗策略提供依据。

方法: 以 1 例 74 岁因腰痛就诊的女性患者为研究对象, 其右肾错构瘤最大径达 14cm。采用超选择性肾动脉栓塞术, 以罂粟乙碘油+栓塞微球+弹簧圈栓塞供血动脉远端及主干。

结果: 术后 3 个月及 1 年复查肿瘤体积持续缩小且无复发, 病人肾功能稳定, 生活质量改善。

结论: 超选择性肾动脉栓塞术可安全、有效缩小巨大肾错构瘤体积并保护肾功能, 其脂肪成分缩退可能与缺血诱导的脂肪细胞凋亡及血管生成抑制相关。本研究为介入栓塞治疗脂肪富集型错构瘤提供了病理生理学证据。

肿瘤介入-094

PD-1 基因 SNP 与南通地区汉族人群肝癌 TACE 疗效及预后的关联

陆小华

南通大学附属医院

目的：了解南通地区人群 PD-1 基因 rs10204525A > G、rs2227982 > T、rs41386349C > T、rs36084323A > G 位点单核苷酸多态性(SNP)的分布特点，探讨上述位点各基因型与肝细胞癌(HCC)TACE 疗效及预后的关系，从中发现与 TACE 疗效及预后相关的多态性位点，作为预估 TACE 疗效及预后的生物标记物。

方法：选取 2022-01-01 至 2023-12-31 在南通大学附属医院介入放射科住院的 165 例初诊肝癌患者作为研究对象，提取基因组 DNA，收集相关临床资料及腹部增强 CTMRI 资料。利用 panel 高通量数据分析进行基因分型。所有患者均行 TACE 治疗，治疗后 4-6 周复查腹部增强 CTMRI，按照 RECIST 实体瘤疗效评定判断疗效。分别在 6 个月、12 个月、18 个月后电话随访入组者生存情况。应用 SPSS22.0 统计软件对数据进行统计分析。采用卡方检验比较不同 TACE 治疗疗效及预后中各基因型的频率分布差异，以比值比(odds ratio, OR)及其 95%可信区间(confidence interval, CI)表示相关基因型与肝癌 TACE 疗效及预后的关联强度。所有统计检验均为双侧检验，以 $P < 0.05$ 判定为差异有统计学意义。

结果：1.各位点 SNP 与 TACE 疗效的关联 PD-1 基因 rs41386349 位点杂合突变基因型 AG 患者与野生基因型 GG 患者比较，TACE 疗效更差($OR=0.398$, $95\%CI:0.0181-0.873$)，而携带纯合突变基因型 AA 患者与野生基因型 GG 患者比较，TACE 疗效无统计学差异。rs10204525、rs2227982、rs36084323 位点各基因型之间 TACE 疗效无统计学差异。2.各位点 SNP 与 TACE 预后的关联 PD-1 基因 rs41386349 位点杂合突变基因型 AG 患者与野生基因型 GG 患者比较，存活 18 月可能性更小，TACE 预后更差($OR=0.516$, $95\%CI:0.255-0.941$)，而携带纯合突变基因型 AA 患者与野生基因型 GG 患者比较，生存期无统计学差异。rs10204525、rs2227982、rs36084323 位点各基因型之间生存期无统计学差异。

结论：携带 PD-1 基因 rs41386349 位点杂合突变基因型 AG 的肝癌患者 TACE 疗效及预后更差。PD-1 基因 rs10204525、rs2227982、rs36084323 位点各基因型的患者 TACE 疗效及预后无统计学差异。

肿瘤介入-095

肺同轴活检术后应用医用明胶海绵条封堵通道对气胸与出血发生率的影响

邓成清

射阳县人民医院

目的：分析肺同轴活检术后应用医用明胶海绵条封堵通道对气胸与出血发生率的影响。

方法：时段:2022.01-2024.12，研究对象为我院收治的 140 例肺同轴活检术患者，将其分为两个独立小组，组名为对照组、观察组，两组样本量各 70 例，分别采取常规治疗、医用明胶海绵条封堵通道止血，对比气胸发生率、出血发生率、治疗效果、血气指标。

结果：观察组气胸发生率为 2.86%，低于对照组的 12.86%，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；观察组出血发生率为 1.43%，对照组出血发生率为 11.43%，观察组出血发生率低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；观察组患者治疗有效率为 95.71%，对照组患者治疗有效率为 84.29%，观察组患者治疗有效率高于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；干预前两组患者 PaO_2 、 PaCO_2 血气指标无差异($P > 0.05$)，干预后两组 PaO_2 升高， PaCO_2 降低，且干预后观察组患者变化幅度大于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；

结论：在肺同轴活检术后采取医用明胶海绵条封堵通道方式，能够有效降低气胸及出血发生率，很大程度上提高了治疗水平。

肿瘤介入-096

一例基于 D-TACE 联合靶免治疗巨块型肝癌转化手术切除的临床病案报告

陈祖毅

广西医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨载药微球在肝动脉化疗栓塞术(D-TACE)联合免疫治疗在中晚期肝癌患者的转化手术切除的可行性。

方法：本文就一例基于 D-TACE 联合靶免治疗巨块型肝癌转化手术切除的病例进行报告。

结果：本例巨块型肝癌转化治疗效果良好，提示经过 TACE+靶免治疗三联疗法，中晚期初始不可切除肝癌可转化为手术可切除，为提升中晚期肝癌患者的生存期提供了一种选择。

结论：对于中晚期巨块型肝癌，D-TACE 联合靶免治疗的综合治疗效果显著。主要原因在于巨块型肝细胞血供丰富，抗血管生成靶向药物可在促进肿瘤血管正常化的同时改善肿瘤缺氧及免疫微环境，并逆转 VEGF 介导的免疫抑制，促进肿瘤中的 T 细胞浸润，从而增强抗 PD-1 和抗 PD-L1 效果[15]；进一步联合 D-TACE 可在短时间达到 PR，增加局控率的同时也减少 TACE 次数，有改善患者肝功能及患者预后的趋势，但仍需要相关更高质量的临床 RCT 研究来指导临床治疗策略。

肿瘤介入-097

基于增殖亚型的深度学习模型预测肝细胞癌患者血管内介入治疗的生存获益

左孟轩

中山大学肿瘤防治中心

目的：肝细胞癌仍是癌症相关死亡的主要原因之一，其中侵袭性增殖亚型约占病例的 30%–50%。目前的非侵入性方法在治疗前对此高风险亚组的分层能力不足，且肝动脉栓塞化疗术(TACE)或肝动脉灌注化疗(HAIC)后的生存结局仍存在争议。本研究旨在开发一种多任务深度学习(DL)模型，用于无创性识别增殖型肝细胞癌(HCC)，并预测接受血管内介入治疗(IATs)后的生存结局。

方法：这项回顾性多中心研究纳入了 398 例接受手术切除的 HCC 患者(队列 1:基于组织病理学分为增殖型/非增殖型)和 1749 例接受初始 TACE 或 HAIC 治疗的不可切除 HCC(uHCC)患者(队列 2)。采用基于 nnUNet 的框架分析治疗前的动态对比增强 CT(CECT)图像，以进行肝脏和肿瘤分割。研究开发了一种新型的原型 Mamba 网络(PMN)架构，用于提取预测增殖型 HCC 的深度学习特征。通过整合放射组学特征和临床变量的 Cox 模型，生成了用于预测 IAT 生存预后的列线图。

结果：深度学习模型在识别增殖型 HCC 方面表现出稳健的判别性能(训练集 AUC:0.825 [95% CI 0.781–0.884]; 测试集 AUC:0.792 [0.732–0.841])。与常规分期系统相比，TACE/HAIC 列线图显示出更优的预后预测准确性(时间依赖 AUC 分别为 0.83 和 0.87; 综合 Brier 评分 IBS 为 0.12，优于对照组的 0.18–0.23，所有 $P < 0.001$)。对于高风险患者，HAIC 较 TACE 展现出显著的生存获益(训练集: $P < 0.001$; 测试集: $P < 0.001$)。

结论：本研究开发的深度学习驱动框架能够无创检测增殖型 HCC 并指导个性化的血管内介入治疗选择。该方法超越了依赖活检进行分类的局限性，有望优化不可切除 HCC 患者的治疗策略。

肿瘤介入-098

Fruquintinib Combined with Sintilimab and TACE for Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Phase II Study

章浙伟, 罗君, 郭立文, 郑家平, 曾晖
浙江省肿瘤医院

目的: To evaluate treatment effectiveness and safety of transarterial chemoembolization (TACE) combined with molecularly targeted agents Fruquintinib plus immune checkpoint inhibitors Sintilimab (TACE+F+S) for unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC).

方法: This was an open-label, single armed phase 2 study (NCT04559607). Patients with unresectable HCC eligible for embolization were assigned to receive TACE combined with sintilimab (200 mg once every 3 weeks) and fruquintinib (5 mg once daily; 2 weeks on/1 week off). Prior immunotherapy was not allowed. The primary endpoint was progression-free survival (PFS) assessed by investigators according to the modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST), analyzed in intention-to-treat population.

结果: Between Dec 28, 2020 and Oct 29, 2023, 27 patients were enrolled. Median age was 61 years (IQR, 55-66); most patients had China liver cancer staging (CNLC) stage IIIa disease (67.0%). As of September 2, 2025, the median follow-up duration was 16.4 months (IQR, 11.5-22.9). Median PFS per RECICL was 9.1 months (95% CI 6.2-21.8). The response and disease control rates were 93% (95% CI, 74%-99%) and 100% (95% CI, 86%-100%). Overall survival data are immature. Grade ≥ 3 treatment-related adverse events (TRAEs) occurred in 84% (21/25) of patients. The most common grade ≥ 3 TRAEs were increased aspartate aminotransferase (AST; 16 [64%]), increased alanine transaminase (ALT; 8 [32%]) and hypertension (6[24%]).

结论: Fruquintinib combined with sintilimab and TACE is a promising and tolerable therapeutic regimen for patients with CNLC II b- III a uHCC. Further investigation in larger patient populations is warranted to validate these findings.

肿瘤介入-099

Long-Term Follow-Up of Conversion Therapy Using Regional Arterial Infusion Chemotherapy for Advanced Gastric Cancer: A Case Series of 8 Patients

刘雨婷, 陈骏

1. 杭州师范大学
2. 杭州师范大学第二临床医学院 (浙江省人民医院)
3. 浙江省人民医院

目的: To explore the value of regional arterial infusion chemotherapy (RAIC) in conversion therapy for locally advanced gastric cancer (LAGC).

方法: A retrospective analysis was conducted on 17 patients with LAGC assessed by a multidisciplinary team (MDT) as challenging to achieve R0 resection at our institution between 2015 and 2017. Among them, 8 patients (1 with stage IIIa, 7 with stage IIIc) underwent 2–3 cycles of superselective RAIC and subsequently received elective surgical resection after MDT re-evaluation confirmed R0 resection feasibility. The RAIC regimen comprised Oxaliplatin (130 mg/m²), Etoposide (100 mg/m²), and Epirubicin (50 mg/m²). Treatment efficacy was evaluated using dynamic contrast-enhanced CT and postoperative pathological findings. Statistical analyses assessed T/N category downstaging, pathological complete response (pCR) rate, and 1, 3, and 5 year overall survival(OS).

结果: Following RAIC conversion therapy, tumor shrinkage with T-stage downstaging was achieved in 8 cases, and metastatic lymph node reduction with N-stage downstaging was observed in 5 cases. Specifically, the pre-treatment TNM staging revealed T4a in 3 cases and T4b in 5 cases; nodal involvement included N3 in 6 cases, N2 in 1 case, and N1 in 1 case. Post-treatment staging demonstrated T0 in 2 cases, T1 in 2 cases, and T2 in 4 cases; nodal status transitioned to N0 in 5 cases while N3 persisted in 3 cases. pCR was achieved in 2 patients. No significant adverse events or perioperative complications were documented during treatment and follow-up. Survival rates were 100%, 75%, and 50% at 1, 3, and 5 years, respectively. As of manuscript submission, 3 patients remain alive with maximum survival duration reaching 114 months.

结论： RAIC represents a viable conversion therapy strategy for LAGC, demonstrating potential to confer long-term survival benefits in appropriately selected patients.

肿瘤介入-100

肝细胞癌 TACE 抵抗分子机制研究进展

郎琦

大连医科大学附属第二医院

目的：肝细胞癌(Hepatocellular Carcinoma, HCC)是全球范围内高发的恶性肿瘤，经肝动脉化疗栓塞术(TACE)是中晚期 HCC 的重要治疗手段。然而，TACE 抵抗现象显著降低了治疗效果，成为临床治疗中的主要瓶颈。近年来，随着分子生物学研究的深入，TACE 抵抗的机制逐渐被揭示，涉及信号通路异常激活(如 HIF-1 α /VEGF、PI3K/AKT/mTOR)、表观遗传学改变(如 DNA 甲基化、组蛋白修饰)、肿瘤微环境(如缺氧、炎症因子分泌)、代谢重编程(如糖酵解增强、脂质代谢异常)以及免疫逃逸(如 PD-L1 上调、T 细胞功能抑制)等多方面因素。本文系统综述了 TACE 抵抗的分子机制研究进展，旨在为阐明其生物学基础提供全面视角，并为开发靶向干预策略提供潜在方向，以改善 HCC 患者的临床预后。

方法：肝细胞癌(HCC)是全球癌症相关死亡的主要原因之一，而经动脉化疗栓塞术(TACE)作为中晚期 HCC 的标准治疗方法，通过阻断肿瘤血供和局部释放化疗药物发挥抗肿瘤作用。然而，临床中部分患者对 TACE 治疗表现出原发性或获得性抵抗，导致疾病进展和治疗失败。近年来，随着分子生物学技术的发展，TACE 抵抗的分子机制逐渐成为研究热点。研究表明，TACE 抵抗与多种因素相关，包括肿瘤微环境(TME)的异质性、缺氧诱导的代谢重编程、药物外排泵的过度表达以及免疫抑制性细胞的浸润等。例如，缺氧微环境可通过上调缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)促进肿瘤细胞存活，而 ABC 转运蛋白家族成员如 ABCB1 的过表达可导致化疗药物(如多柔比星)的外排，从而降低 TACE 疗效。此外，肿瘤相关成纤维细胞(CAFs)和肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)通过分泌细胞因子(如 CCL2 和 CXCL8)进一步促进免疫抑制和肿瘤干细胞特性的维持。近年来，针对 TACE 抵抗的干预策略也取得了重要进展。例如，靶向 CCR2/CXCR2 信号通路可减少巨噬细胞和中性粒细胞的募集，从而增强 TACE 的疗效。此外，NRF2 信号通路的异常激活与缺血抵抗相关，而 NRF2 抑制剂(如 ML385)可逆转这种耐药性。纳米技术的应用也为克服 TACE 抵抗提供了新思路，例如 ¹³¹I 标记的多功能纳米颗粒可通过联合 TACE 和经动脉放射栓塞术(TARE)增强抗肿瘤效果。这些研究为临床优化 TACE 治疗策略提供了理论依据，但如何精准识别耐药患者并个体化选择联合治疗方案仍需进一步探索。未

来研究应聚焦于多组学联合分析,以揭示 TACE 抵抗的核心驱动机制,并为开发新型靶向药物提供潜在干预靶点。

结果: 经导管动脉化疗栓塞术(TACE)是肝细胞癌(HCC)的重要治疗手段,但其临床疗效常因 TACE 抵抗而受限。本文综述了 TACE 抵抗的分子机制,包括信号通路异常(如 VEGF、HIF-1 α 等促血管生成通路的激活)、表观遗传学改变(如 DNA 甲基化、组蛋白修饰)、肿瘤微环境(如缺氧、免疫抑制细胞浸润)、代谢重编程(如糖酵解增强、脂质代谢异常)以及免疫逃逸(如 PD-L1 上调、T 细胞耗竭)等多维度的调控网络。这些机制并非孤立存在,而是相互交织,共同促进肿瘤的适应性生存和耐药性形成。

结论: 目前的研究虽已揭示部分关键分子事件,但仍存在诸多挑战。例如,不同研究报道的信号通路可能存在矛盾,部分机制在临床样本中的验证尚不充分,且肿瘤异质性使得单一靶点的干预效果有限。未来研究需整合多组学数据(如基因组、转录组、蛋白质组和代谢组),结合人工智能分析,以更全面地解析 TACE 抵抗的动态演变过程。此外,基于生物标志物的分层治疗策略和联合靶向-免疫治疗(如抗血管生成药物联合 PD-1/PD-L1 抑制剂)可能成为突破 TACE 抵抗的新方向。在临床转化层面,需平衡基础研究与实际应用的鸿沟。一方面,需通过前瞻性临床试验验证潜在靶点的有效性;另一方面,需考虑治疗方案的可行性和患者耐受性。个体化治疗是未来趋势,但需依托精准的分子分型和动态监测技术。总之,TACE 抵抗的攻克需要多学科协作,从机制探索到临床实践的系统性研究将推动 HCC 治疗领域的进步。

肿瘤介入-101

基于 MRI 的瘤内异质性量化对肝细胞癌 TACE/HAIC 联合 TA 治疗反应的预测价值

张金星, 沈骁, 严海涛, 祖庆泉, 施海彬
南京医科大学第一附属医院

目的: 肝细胞癌具有高度异质性, 导致其对抗肿瘤治疗的反应各异。本研究旨在探讨基于 MRI 的无创瘤内异质性量化指标, 对于预测不可切除性肝细胞癌患者对肝动脉化疗栓塞术/肝动脉灌注化疗(TACE/HAIC)联合阿替珠单抗-贝伐珠单抗(TA)治疗反应的预后价值。

方法: 本研究纳入了 2019 年 1 月至 2024 年 1 月期间在多个中心接受 TACE/HAIC 联合 TA 治疗的不可切除性肝细胞癌患者($n = 151$)。从 MRI 图像中提取常规影像组学特征和生境影像组学特征, 以构建 ITH 评分。开发了基于临床变量、影像组学特征和 ITH 评分的预测模型, 并采用受试者工作特征曲线下面积进行评估。

结果: 88 名患者(58.3%)对 ACE/HAIC 联合 TA 治疗显示出反应。整合了临床变量、影像组学特征和 ITH 评分的组合模型在预测三联疗法治疗反应方面达到了最高准确度, 在训练队列、验证队列和测试队列中的 AUC 分别为 0.971、0.937 和 0.868。此外, 该组合模型能够将患者分为无进展生存期和总生存期的高风险组和低风险组, 在训练队列(PFS 和 OS 均 $p < 0.001$)、验证队列(PFS 和 OS 均 $p < 0.001$)和测试队列(PFS $p = 0.005$; OS $p < 0.001$)中均显示出显著差异。

结论: 基于 MRI 的 ITH 评分, 结合临床和影像组学特征, 为接受 ACE/HAIC 联合 TA 治疗的肝细胞癌患者的治疗反应提供了一个强大的预测工具。

肿瘤介入-102

CBCT 在 TACE+MWA 的应用-----1+1>2 的综合治疗新策略

李兆南, 谢坪
四川省人民医院

目的: 探讨与评估锥形束 CT(Cone-Beam Computed Tomography, CBCT)技术在经动脉化疗栓塞术(Transarterial Chemoembolization, TACE)联合微波消融(Microwave Ablation, MWA)的序贯综合治疗模式中的关键技术方法、临床有效性及安全性,旨在明确其相较于传统数字减影血管造影(DSA)单独引导的优越性。

方法: 通过系统回顾近年来已发表的相关临床研究及综述文献,整合分析 CBCT 在 TACE+MWA 治疗流程中各环节的应用方法。具体方法包括:1) 在 TACE 阶段:术中使用 CBCT 进行三维血管成像,以精确识别常规 DSA 难以显示的肿瘤滋养血管、卫星灶及肿瘤实质全貌;TACE 术后立即行 CBCT 平扫,三维可视化评估化疗栓塞剂(如碘油)的沉积范围、均匀度及肿瘤覆盖情况。2) 在治疗决策与规划阶段:将 TACE 术后的 CBCT 图像与术前增强 CT/MRI 图像进行融合,清晰界定肿瘤活性区域与栓塞后坏死区域,为后续 MWA 提供精确的解剖学依据。3) 在 MWA 阶段:基于融合图像或 CBCT 自身提供的软组织结构,精准规划消融针的进针路径、消融靶点、能量及时间设置,确保消融区能完全覆盖肿瘤并形成足够的安全边界。4) 在疗效评估阶段:MWA 术后可再次行 CBCT 扫描,即时评估消融灶的形态、大小及有无急性并发症(如出血、气胸)。主要评估的结局指标包括技术成功率、肿瘤完全坏死率、局部肿瘤进展率以及手术相关并发症发生率。

结果: 综合现有研究证据表明,CBCT 的应用为 TACE+MWA 联合治疗带来了显著获益。在技术层面,CBCT 显著提高了复杂肿瘤供血动脉的检出率(尤其是肝动脉解剖变异或 DSA 染色不明显的病灶),并能够更准确地评估 TACE 的栓塞 endpoint,发现常规 DSA 难以识别的肿瘤残留,从而指导更彻底的栓塞。在临床疗效方面,与单纯 DSA 引导相比,CBCT 引导下的 TACE+MWA 治疗展现出更高的技术成功率和肿瘤初始完全缓解率。中期随访数据显示,其局部肿瘤控制率显著提升,局部复发率明显降低。在安全性方面,通过精确的血管识别和消融规划,CBCT 技术有助于避免对非靶器官的误栓和误消融,未增加严重并发症(如肝功能衰竭、胆道损伤、出血等)的发生风险,整体安全性良好。

结论: CBCT 技术作为 DSA 平台的重要功能扩展,在 TACE+MWA 这一多模态肝

癌治疗模式中扮演了至关重要的角色。它通过提供高质量的三维实时影像，实现了从血管路径导航、栓塞效果即时验证到消融方案精准制定及术中疗效评估的“一站式”精准引导。应用 CBCT 能够有效克服传统二维 DSA 的局限性，显著提升联合治疗的精准度、安全性和肿瘤学的根治效果，最终有望改善患者的远期预后。因此，CBCT 应被视为优化中晚期肝癌介入综合治疗流程的关键工具，值得在临床实践中推广应用。

肿瘤介入-103

Early recurrent hepatocellular carcinoma with CK19 positive receiving Transarterial Chemoembolization after surgical resection: A novel risk model study

朱迪

江苏省中医院

目的： To evaluate the benefit of nomogram-based model for predicting response and survival in patients with early recurrent hepatocellular carcinoma after hepatic resection by CK19 positive expression treated with transarterial chemoembolization (TACE).

方法： We retrospectively analyzed 82 patients with early recurrent HCC expressing CK19 positivity after hepatectomy who underwent TACE between January 2014 and December 2023. OS and PFS were compared using the Kaplan-Meier method and log-rank test. Based on the COX regression results, independent predictors were identified from them. These factors were used to construct a nomogram model. The discriminatory, predictive efficacy of this model was assessed using receiver operating characteristic curves (ROC), calibration curves, and internal validation.

结果： CK19 expression grade and distant metastasis were independent prognostic risk factors, and the number of TACE sessions and whether it was combined with systemic therapy were prognostic protective factors, and survival after resection was strongly correlated with the CK19 grade. Compared with TACE alone, TACE combined with targeted and immunotherapy provided more survival benefit for patients with CK19-positive postoperative recurrence. The nomogram model has promising predictive efficacy.

结论： We constructed a validated tool for the prognosis of patients with postoperative recurrence of hepatocellular carcinoma, which helps to identify the risk level of hepatocellular carcinoma recurrence and optimize the treatment as early as possible in the clinic, and brings survival benefit to patients.

肿瘤介入-104

Prognostic Implications of CK19 Positivity in Patients with Early Recurrent Hepatocellular Carcinoma after Hepatic Resection Undergoing Transarterial Chemoembolization

朱迪

江苏省中医院

目的: This study aimed to compare the survival outcomes of transarterial chemoembolization (TACE) between patients with early recurrent hepatocellular carcinoma (rHCC) after hepatic resection, stratified by cytokeratin (CK) 19 expression.

方法: A retrospective analysis was conducted on 63 patients with early rHCC after hepatic resection who underwent TACE between January 2017 and December 2021. Patients were divided into two groups based on CK19 expression: CK19-negative (n=31) and CK19-positive (n=32). Overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) were compared between the two groups using the Kaplan-Meier method and log-rank test. Cox regression analysis was performed to identify independent risk factors for OS and PFS.

结果: The CK19-negative group demonstrated a significantly longer median OS compared to the CK19-positive group (635 days vs. 432 days, $p=0.013$). Similarly, the CK19-negative group had a longer median PFS than the CK19-positive group (291 days vs. 117 days, $p=0.014$). Multivariate Cox analysis identified Child-Pugh A grade, CK19-negative expression, and increased TACE sessions as protective factors for OS. No severe TACE-related adverse events were observed.

结论: In patients with early rHCC after hepatic resection, those with CK19-positive expression had poorer survival outcomes following TACE compared to CK19-negative patients. These findings suggest the need for additional therapies to improve survival in CK19-positive individuals.

肿瘤介入-105

超声引导下甲状腺癌微波消融治疗作用分析

黄邵怡

江苏省中医院

目的：探讨超声引导下甲状腺癌微波消融治疗作用。

方法：2020 年 1 月到 2023 年 6 月期间我院实际收治 50 例甲状腺癌患者，依据临床医师为患者提供的治疗服务模式细致分为两个小组，具体包括常规组和研究组，各有 25 例患者，其中常规组中男性 12 例，女性 13 例，年龄为 45-75 岁，平均年龄为 (46.32 ± 10.21) 岁，均接受常规治疗；研究组患者中男性 11 例，女性 14 例，年龄为 44-76 岁，平均年龄为 (46.85 ± 10.31) 岁，两组患者的一般资料无显著差异，存在统计学意义($P > 0.05$)。纳入标准:所有患者均符合甲状腺癌疾病的临床诊断标准，并确诊为单发结节；自愿请接受微波消融治疗；无严重并发症，未患有严重脏器病；患者及家属知情并同意本次研究，积极配合。排除标准:伴有全身性感染疾病；存在认知障碍；患有精神疾病；存在严重慢性疾病者。对比两组患者术后声音嘶哑、局部轻微疼痛、饮水呛咳等并发症发生情况以及患者的治疗效果。

结果：研究患者中有 3 例声音嘶哑、2 例局部轻微疼痛、4 例饮水呛咳，共有 9 例患者出现并发症，发生率为 36.00%，常规组患者中有 2 例声音嘶哑、1 例局部轻微疼痛、0 例饮水呛咳，共有 3 例患者出现并发症，发生率为 12.00%，研究组患者的并发症发生情况优于常规组，数据差异较大，可以对比($P < 0.05$)。研究组中 13 例显效、11 例有效、1 例无效，总有效率为 96.00%，常规组中 10 例显效、8 例有效、7 例无效，总有效率为 72.00%，研究组患者的治疗效果优于常规组，数据差异较大，对比性强($P < 0.05$)。

结论：超声引导微波消融治疗方法的应用效果显著，比较适合应用在甲状腺癌患者的治疗中，不仅具有较高安全性，也能降低各类并发症发生率，进而为患者提供优质的医疗服务。

肿瘤介入-106

TACE 联合 PEI 治疗乏血供肝癌的临床研究

周佳汎

江苏省中医院

目的：探讨选择性肝动脉灌注化疗栓塞术(TACE)联合经皮无水酒精注射(PEI)治疗乏血供肝癌的临床应用价值。

方法：选择经肝穿刺活检、CT 增强及 DSA 检查为乏血供的肝癌 50 例,其中 25 例(联合治疗组)行 TACE 联合 PEI 治疗,25 例(对照组)仅行 TACE 治疗,比较两组治疗过程中的并发症以及治疗有效率、AFP 转阴率及 1 年、2 年生存率。

结果：手术成功率及并发症 联合治疗组和对照组共 50 例患者均完成手术,手术成功率 100%。两组 TACE 术后并发症均有肝区痛、恶心、呕吐、发热, PEI 并发症主要为肝区疼痛,患者可耐受,均在术后 2 d 内缓解,两组均无严重并发症。肿瘤大小、AFP 及肝功能的变化 联合治疗组肿瘤大小变化: PR 11 例(56%), SD 6 例(32%), PD 3 例(12%), 治疗有效率 88%; AFP 转阴率为 84%(21/25)。对照组肿瘤大小变化: PR 6 例(24%), SD 7 例(28%), PD 12 例(48%), 治疗有效率 52%; AFP 转阴率为 48%(12/25)。两组治疗有效率及 AFP 的变化比较,差异有统计学意义(χ^2 值分别为 7.22, 7.71, $P < 0.05$)。患者 1 年、2 年生存率 联合治疗组 1 年生存率 92%(23/25), 2 年生存率 68%(17/25)。TACE 组 1 年生存率 68%(17/25), 2 年生存率 32%(8/25)。两组 1 年、2 年生存率比较差异有统计学意义(χ^2 值分别为 4.50, 6.48, $P < 0.05$)。

结论：TACE 联合 PEI 治疗乏血供肝癌安全、经济,可以提高 TACE 的疗效,特别对于小于 3 cm 的肿瘤,可以提高远期生存率。

肿瘤介入-107

逆行穿刺内膜下成形术治疗膝下动脉长段硬化闭塞症

邵泽锋

江苏省中医院

目的：探讨逆行穿刺内膜下成形术(SIA)对膝下动脉长段硬化闭塞症的治疗效果和临床应用价值。

方法：回顾性分析我院 50 例膝下动脉长段硬化闭塞症的临床资料，其中 25 例采用顺行 SIA 治疗为对照组，另 25 例在顺行 SIA 失败后采用逆行穿刺 SIA 对狭窄或闭塞性病变进行长球囊扩张为实验组，对手术前后两组患者的踝肱指数(ABI)、皮温进行组间及组内的比较分析。

结果：50 例技术即时成功率均为 100%，术后肢体缺血症状得到明显改善，无严重并发症发生。实验组患者 ABI 由术前的 0.31 ± 0.12 增至术后 24 h、1 周、3 月、6 月及 12 月的 0.47 ± 0.09 、 0.56 ± 0.06 、 0.63 ± 0.07 、 0.58 ± 0.06 、 0.49 ± 0.03 ；皮温(T, °C)由术前的 28.13 ± 2.45 增至术后 24 h、1 周、3 月、6 月及 12 月的 33.87 ± 1.24 、 34.16 ± 0.44 、 34.19 ± 0.25 、 32.45 ± 0.25 、 31.05 ± 0.21 ，术后 24 h、1 周、3 月、6 月及 12 月 ABI 与 T 分别与术前比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组患者手术前后 ABI、T 改善率及血流通畅率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论：逆行穿刺 SIA 治疗膝下动脉硬化闭塞症的临床成功率高、并发症少，是顺行 SIA 失败后治疗膝下动脉长段硬化闭塞症安全有效的方法。

肿瘤介入-108

Clinical efficacy and safety analysis of M-TACE in the treatment of unresectable large hepatocellular carcinoma

叶苏意, 崔伟
广东省人民医院

目的: This study aimed to evaluate the therapeutic response, survival outcomes, and safety of a novel transarterial chemoembolization (TACE) technique versus a triple-stage embolization regimen (M-TACE) in patients with unresectable large hepatocellular carcinoma (HCC).

方法: From March 2022 to January 2025, 25 patients were enrolled in a retrospective cohort study. Assessment of treatment efficacy at 1 and 3 months after M-TACE; progression-free survival and overall survival (OS) were assessed. Adverse events were documented.

结果: The response rate (ORR) was 68%, and the disease control rate (DCR) was 84% at 1 and 3 months follow-up after M-TACE treatment. The median OS was 23 months (95% CI, 9.4 to 36.6 months), and the median PFS was 12 months (95% CI, 7.1 to 16.9 months). Mild complications included fever in 8 cases (32.0%), abdominal pain in 12 cases (48.0%), abdominal distension in 4 cases (16%), vomiting in 5 cases (20.0%), diarrhea in 2 cases (8.0%), bleeding in 1 case (4.0%), infection in 5 cases (20.0%), and two serious complications were observed as liver abscesses (8.0%).

结论: M-TACE showed a favorable tumor response, suggesting it is a viable and effective treatment for patients with unresectable large hepatocellular carcinoma.

肿瘤介入-109

临床护理路径在肝癌介入术后护理中的应用效果探讨

史周倩

江苏省中医院

目的：探究临床护理路径(CNP)应用于肝癌介入术后护理的应用方法与效果。

方法：2018年1月至2023年12月肝癌介入治疗患者100例，随机分为对照组(常规护理)与观察组(常规护理+临床护理路径)各50例，对照组患者采用常规临床护理，术后严密观察病情变化，进行健康指导、做好相关护理等。观察组患者采用CNP干预，以时间顺序为横轴，将入院宣教、化验、检查、护理、用药、饮食、活动、健康教育以及出院指导等医疗护理措施作为纵轴，制定临床护理路径表，对临床护理路径实施过程中的工作人员职责予以明确。观察患者住院期间的并发症发生率，并发症包括尿潴留、出血、水肿；观察患者的平均住院天数与平均住院费用；患者出院时，为患者发放护理满意率调查量表，调查护理满意率，分为非常满意、基本满意以及不满意三个等级，将基本满意与非常满意均计入满意，计算护理满意率。对比两组并发症发生率、平均住院天数、平均住院费用以及护理满意率。

结果：观察组并发症发生率(3.8%)低于对照组(19.7%)， $P < 0.05$ ；观察组平均住院天数(7.7 ± 2.5 天)短于对照组(10.28 ± 3.71)天， $P < 0.05$ 。平均住院费用[(15796.8 ± 2795.9)元]低于对照组[(14685.7 ± 2004.2)元]，但 $P > 0.05$ ；观察组护理满意率(99.2%)高于对照组(85.1%)， $P < 0.05$ 。

结论：临床护理路径应用于肝癌介入术后护理可以有效减少并发症发生，患者恢复快，减少平均住院日，患者获益大，值得推广。

肿瘤介入-110

1 例巨块型肝癌并广泛门静脉癌栓 TACE 治疗经验报道

刘洪伯, 陈光斌

中山市黄圃人民医院

目的: 探讨晚期肝癌伴门静脉癌栓及严重肝功能损伤患者的治疗策略。

方法: 回顾性分析 1 例 62 岁男性肝左叶巨块型肝细胞癌伴门静脉癌栓患者的临床资料。患者初诊时肝功能 Child-Pugh C 级, 胆红素显著升高, 无法直接行介入治疗。经多学科团队(MDT)讨论后, 先行卡瑞丽珠单抗联合仑伐替尼系统治疗, 待肝功能改善后序贯行肝动脉化疗栓塞(TACE)。

结果: 系统治疗后, 患者肝功能明显改善, 总胆红素从 328.7 $\mu\text{mol/L}$ 降至接近正常范围, 为介入治疗创造条件。目前已行靶免治疗联合完成 2 次 TACE 后, 肿瘤病灶稳定, 未出现严重并发症。

结论: 对于肝功能严重受损的晚期肝癌患者, 先采用靶向联合免疫治疗可有效改善肝功能, 肝功好转后联合介入治疗, 可能延长患者生存并改善生活质量。

肿瘤介入-111

The METAL Score for Early Risk Stratification in Hepatocellular Carcinoma Treated with TACE and Immunotherapy Combinations

陈钱, 金志成, 林龙旺, 滕皋军

东南大学附属中大医院

目的: Although transarterial chemoembolization (TACE) combined with immune-based systemic therapy represents a promising regimen for patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC), it remains unclear which subgroups are most likely to benefit. We aimed to develop and validate a prognostic tool for identification of ideal candidates.

方法: This multicenter retrospective study included 526 uHCC patients who received first-line TACE plus targeted and immunotherapy at 13 tertiary hospitals between December 2018 and August 2023. A prognostic score was developed in a derivation cohort (n=378) using multivariate Cox regression and validated in an external cohort (n=148). Radiological response and overall survival (OS) were assessed across different risk strata. Score performance was benchmarked against existing prognostic models and further evaluated in a separate cohort receiving systemic therapy without TACE (n=232).

结果: A three-variable score (METAL) integrating metastatic burden (HR 1.47 for oligometastases, $p=0.032$; HR 4.31 for polymetastases, $p < 0.001$), log10alpha-fetoprotein (HR 1.18, $p=0.006$), and albumin-bilirubin grade (HR 1.50, $p=0.018$) was developed, showing a linear association with mortality risk (overall $p < 0.001$; nonlinear $p=0.556$). Median OS for low-, intermediate-, and high-risk groups was 30.8, 25.2, and 11.6 months in the derivation cohort, and 34.6, 23.0, and 14.8 months in the external validation cohort, respectively (all $p < 0.001$). In both cohorts, confirmed response rates (ORR) also declined progressively across risk strata (all $p < 0.001$). The METAL score outperformed existing TACE- or immunotherapy-related models, showing higher discrimination and lower prediction error (C-index, 0.70 and 0.70; integrated Brier score, 0.140 and 0.122 in the derivation and validation cohorts, respectively). Additionally, the METAL-low

score successfully identified a subgroup achieving significantly longer OS (32.6 vs. 23.8 months; $p=0.034$) and higher ORR (77.2% vs. 48.1% by mRECIST, $p < 0.001$; 49.7% vs. 30.8% by RECIST v1.1, $p=0.029$) with combination therapy compared to systemic therapy alone.

结论： The proposed METAL score enables pretreatment risk stratification in uHCC patients undergoing TACE-immunotherapy combinations and has the potential to facilitate individualized decision-making in real-world settings.

肿瘤介入-112

Anillin 在碘 125 粒子治疗食管鳞癌过程中对肿瘤放射敏感性机制的研究

孙童

东南大学附属中大医院

目的：本研究旨在探讨 Anillin(ANLN)在食管鳞状细胞癌(ESCC)中对放射性碘-125 粒子内照射治疗(brachytherapy)抵抗性的作用及其分子机制，特别是其在 Wnt/ β -catenin 信号通路调控中的功能。

方法：通过临床样本分析、细胞实验(包括 ANLN 过表达与敲低)、RNA 测序、Co-IP 联合质谱分析、Westernblot、免疫荧光、彗星实验、Transwell 迁移与侵袭实验、以及小鼠皮下移植瘤和肺转移模型，系统评估 ANLN 对 ESCC 放射敏感性和转移能力的影响。

结果：ANLN 在耐辐射的 ESCC 患者组织中高表达，且与不良预后相关；敲低 ANLN 可以增强 ESCC 细胞对 ^{125}I 的敏感性，促进 DNA 损伤和细胞凋亡，抑制细胞增殖、迁移；在机制上，ANLN 作为蛋白支架招募去泛素化酶 USP14，使 β -catenin 去泛素化并稳定其表达，从而激活 Wnt/ β -catenin 通路；使用 WNT 激动剂可以逆转 ANLN 敲低所致的放射增敏和转移抑制。

结论：ANLN 通过招募 USP14 稳定 β -catenin，激活 Wnt/ β -catenin 信号通路，促进 ESCC 的放射抵抗和转移。ANLN-USP14- β -catenin 轴是 ESCC 潜在的治疗靶点和生物标志物，为克服 ESCC 放射治疗抵抗提供了新策略。

肿瘤介入-113

肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)在癌症中的生物学功能

崔俊杰

南京医科大学附属明基医院

目的：肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)在肿瘤微环境中发挥着重要作用。本文旨在总结 TAMs 的功能与代谢机制，探讨其在肿瘤进展中的作用，并评估靶向 TAMs 代谢的新治疗策略的潜力。

方法：通过回顾近年来的研究文献，本文分析了 TAMs 在肿瘤微环境中的极化状态、代谢特征以及如何通过代谢途径调节其功能。重点讨论了糖代谢、脂质代谢及氨基酸代谢对 TAMs 功能的影响，并探讨了代谢产物如乳酸、琥珀酸等如何调节 TAMs 的免疫抑制作用和促进肿瘤免疫逃逸。

结果：研究发现，TAMs 的代谢途径和极化状态在肿瘤的生长、转移和免疫逃逸中发挥着重要作用。糖代谢、脂质代谢和氨基酸代谢途径在 TAMs 的功能调节中具有关键作用，而肿瘤微环境中的代谢产物通过影响 TAMs 的极化和免疫抑制功能，进一步促进肿瘤的发展。

结论：深入了解 TAMs 的代谢机制，有助于为肿瘤治疗提供新的靶点。靶向 TAMs 的代谢途径可能成为一种有效的肿瘤免疫治疗策略。未来的研究需进一步探索这些代谢途径的具体机制，并评估其临床应用潜力。

肿瘤介入-114

Application of evidence-based precision nursing under MDT framework in patients with broncho-biliary fistula after microwave ablation of liver cancer

蒋清玲, 卢雯

湖南省肿瘤医院 (中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院)

目的: To explore the nursing strategies and key points of evidence-based precision nursing under MDT framework for patients with biliary tract fistula after microwave ablation of liver cancer, reduce the incidence of complications and improve the prognosis, and provide reference for nursing work of similar rare cases in clinical practice.

方法: For a rare and critical case of postoperative biliary-enteric fistula following microwave ablation for liver cancer (incidence < 0.1%, mortality rate 12.2%), we formed a multidisciplinary team (MDT) focusing on the core observation indicator of "cholestatic sputum production". We established a quantitative evaluation system, innovated positioning management, respiratory intervention protocols, nutritional support, and psychological care plans, while developing an early warning process for delayed biliary-enteric fistula (BBF).

结果: After systematic diagnosis, treatment and nursing, the patient was discharged with drainage tube 21 days after surgery, with good recovery and no serious complications

结论: Broncho-biliary fistula constitutes a rare yet severe complication in interventional radiology. Due to its complex pathogenesis, insidious onset, high mortality rate, and challenging treatment protocols, coupled with the absence of standardized clinical guidelines, this condition is frequently overlooked and delayed in diagnosis and treatment. In this case, we implemented an individualized, comprehensive multidisciplinary approach encompassing four key dimensions: symptomatic nursing management, pulmonary rehabilitation programs, nutritional support, and "Internet Plus" continuous care. Through these meticulous interventions, the patient achieved favorable recovery outcomes, providing valuable reference for nursing care in similar cases.

肿瘤介入-115

肿瘤介入治疗围手术期精细化护理策略对患者康复质量的影响研究

刘云英, 林柳梅, 廖康凤, 龙元彩

柳州市工人医院

目的: 探讨系统化、精细化的围手术期护理干预在肿瘤介入治疗中的应用效果, 评估其对患者术后恢复、并发症控制及生存质量的影响。

方法: 选取 2024 年 1 月至 2025 年 6 月收治的行肿瘤介入治疗患者 200 例, 随机分为观察组与对照组, 每组各 100 例。对照组实施常规围手术期护理, 观察组在此基础上实施精细化护理方案, 包括术前心理与生理状态评估、术中生命体征实时监测与配合、术后疼痛管理、早期康复指导及并发症预警干预。采用欧洲癌症研究与治疗组织生活质量量表(EORTC QLQ-C30)及并发症发生率作为评价指标, 数据进行统计学分析。

结果: 观察组术后并发症发生率显著低于对照组(8% vs 21%, $P < 0.05$), 术后疼痛评分(VAS)及平均住院时间也明显优于对照组($P < 0.01$)。生活质量评分在观察组出院时及术后 1 个月随访中均高于对照组($P < 0.05$)。

结论: 精细化围手术期护理可有效提升肿瘤介入治疗患者的康复质量, 降低并发症风险, 缩短住院时间, 具有显著的临床推广价值。

肿瘤介入-116

基于 MRI 的影像组学预测 TACE 联合 MTAs 与 ICIs 治疗 HCC 疗效

沈骁, 祖庆泉, 刘圣, 施海彬
南京医科大学第一附属医院

目的: 基于增强 MRI 影像组学特征构建模型预测经动脉化疗栓塞术(Transarterial chemoembolization, TACE)联合分子靶向药物(Molecular-targeted agents, MTAs)及免疫检查点抑制剂(Immune checkpoint inhibitors, ICIs)治疗不可切除肝细胞癌(unresectable hepatocellular carcinoma, uHCC)的肿瘤反应。

方法: 回顾性收集 2019 年 6 月至 2024 年 1 月南京医科大学第一附属医院接受 TACE-MTAs-ICIs 治疗的 93 例 uHCC 患者, 按 7:3 比例分为训练集 65 例和测试集 28 例。从动脉期(Arterial phase, AP)及门静脉期(Portal venous phase, PVP)磁共振成像(Magnetic resonance imaging, MRI)图像中提取影像组学特征, 采用多种机器学习算法构建预测模型, 通过受试者工作特征曲线下面积(Area under the curve, AUC)、校准曲线及决策曲线分析(Decision curve analysis, DCA)评估模型性能。

结果: 基于随机森林算法构建的影像组学模型性能最优, 在训练集和测试集的 AUC 为 0.904 和 0.864。多因素逻辑回归分析显示, 血管侵犯是治疗反应的独立预测因素($OR=2.38$, $P=0.040$)。联合临床特征的列线图进一步提升预测效能, 在训练集和测试集的 AUC 分别为 0.933 (95% CI:0.869~0.997)和 0.890(95% CI:0.738~1.000), 显著优于单一临床模型。

结论: 基于多序列 MRI 影像组学和临床特征的联合模型可有效预测 TACE-MTAs-ICIs 治疗 uHCC 的肿瘤反应, 为个体化治疗决策提供可靠的影像学依据。

肿瘤介入-117

CT-Based Habitat Model for Predicting Tumor Response and Survival in Hepatocellular Carcinoma Treated with Transarterial Chemoembolization Combining Molecular Targeted Agents and Immune Checkpoint Inhibitors

沈骁, 祖庆泉, 刘圣, 施海彬
南京医科大学第一附属医院

目的: To develop and validate a CT-based habitat model for predicting tumor response and overall survival (OS) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) undergoing transarterial chemoembolization, combined with molecular-targeted agents, and immune checkpoint inhibitors (TACE-MTAs-ICIs).

方法: A total of 200 patients treated with TACE-MTAs-ICIs between June 2019 and August 2024 were retrospectively included. Voxel-level radiomic features were extracted from contrast-enhanced CT images, and tumor habitats were identified using K-means clustering. Radiomic features were extracted from both habitat subregions and the entire tumor volume (conventional radiomics). A support vector machine (SVM) model was developed to predict tumor response, with SHapley Additive exPlanations (SHAP) analysis applied for interpretability. In parallel, a Cox proportional hazards model was constructed to predict OS. Independent clinical risk factors were incorporated with radiomic features to build a combined model. Model performance was evaluated and compared using multiple statistical metrics.

结果: In the test cohort, the habitat model achieved strong performance for tumor response prediction (AUC: 0.881) and OS stratification (C-index: 0.703; 1-year AUC: 0.788; 2-year AUC: 0.806), outperforming the conventional radiomics model. Notably, the integrated model combining habitat features and clinical variables further improved predictive accuracy, yielding an AUC of 0.884 for response prediction and superior OS discrimination (C-index: 0.749; 1-year AUC: 0.831; 2-year AUC: 0.841).

结论: The proposed CT-based habitat model enables a more accurate and

interpretable assessment of treatment response and OS in HCC, offering valuable noninvasive biomarkers that reflect intra-tumor heterogeneity. This approach holds promise for improving individualized treatment planning and clinical outcomes.

肿瘤介入-118

Treatment Experiences and Care Needs of advanced Liver Cancer Patients Undergoing Yttrium-90 Selective Internal Radiation Therapy: A Qualitative Study and Pa-tient Journey Map

陈昊

广州医科大学第二附属医院

目的： Liver cancer is a malignant tumor with high incidence and mortality rates worldwide. Yttrium-90 Selective Internal Radiation Therapy is an important treatment for intermediate and advanced stages, but the treatment experience and comprehensive care needs of patients undergoing this therapy remain unclear. To explore the treatment experiences and care needs of patients with advanced liver cancer throughout the entire process of 90Y SIRT, map the patient journey, and provide a reference for clinical interventions.

方法： Purposive sampling was used to conduct semi-structured interviews with 28 liver cancer patients who underwent 90Y-SIRT at a tertiary hospital in China from May to August 2025. The study adhered to the COREQ criteria for reporting, and content analysis was employed to analyze the data and map the patient journey.

结果： The care pathway for patients unfolds across four distinct phases, including pretrajectory, perioperation, home-based care, and continuing care. Core needs identified across these stages include a lack of knowledge about radiation protection, difficulties in symptom management, psychological and emotional fluctuations, and significant financial pressure. The journey map systematically illustrates the evolution of patient tasks, emotions, and challenges.

结论： The care needs of patients undergoing 90Y-SIRT exhibit distinct stage-specific characteristics. The journey map can effectively identify key intervention points, providing a basis for precise, comprehensive, and humanistic nursing care.

肿瘤介入-119

TACE-HAIC 联合仑伐替尼与替雷利珠单抗治疗不可切除肝细胞癌的疗效和安全性: 一项前瞻性单臂临床研究

朱子墨, 朱军

1. 成都中医药大学
2. 宜宾市第二人民医院

目的: 本研究旨在评估肝动脉化疗栓塞(Transcatheter arterial chemoembolization, TACE)序贯肝动脉灌注化疗(Hepatic artery infusion chemotherapy, HAIC)联合仑伐替尼及替雷利珠单抗治疗 Unresectable hepatocellular carcinoma(uHCC)的疗效和安全性。

方法: 这项小剂量、单中心、单臂、前瞻性研究于 2023 年 2 月至 2025 年 2 月期间收治 40 例确诊为 uHCC 患者, 采用 TACE-HAIC 联合仑伐替尼以及替雷利珠单抗的四联疗法; 研究终点是客观缓解率(ORR), 次要终点包括总生存期(OS)、疾病控制率(DCR)、无进展生存期(PFS)和安全性指标。肿瘤反应分别采用 mRECIST 及 RECIST1.1 进行评估, 以 mRECIST 评估结果进行分析, 不良事件(AEs)根据 CTCAE v5.0 进行评估。

结果: 共有 37 名患者纳入了研究, 总共进行了 141 次 TACE-HAIC 治疗, 平均值为 3.8 次(± 1.13 次)。根据 mRECIST 和 RECIST1.1 标准, 客观缓解率分别为 78.4%和 43.2%, DCR 均为 100%。截至 2025 年 6 月 15 日的随访日期, 中位随访时间为 21.4 个月(95% CI:16.8-26.4 个月), 中位 PFS(mPFS)为 12.7 个月(95% CI:9.9-17.0), 研究未达到中位死亡时间。治疗过程所有患者均出现了治疗相关不良反应, 最常报告的治疗相关 3-4 级不良事件包括 AST Elevation(21.6%), 血小板减少症(10.8%)、白细胞减少症(10.8%)。没有与治疗相关的死亡。

结论: TACE-HAIC 联合仑伐替尼与替雷利珠单抗治疗 uHCC 安全有效, 展示了一种治疗 uHCC 的前景广阔的治疗策略。

肿瘤介入-120

HAIC 联合“双艾”方案治疗肝肉瘤样癌 1 例报告

蒋逢辰，付守忠

南通市第三人民医院

目的：探究肝肉瘤样癌的有效治疗方法。

方法：采用 mFOLFOX6-HAIC 联合阿帕替尼及卡瑞利珠单抗方案治疗 1 例肝肉瘤样癌患者。

结果：患者 2016 年 01 月发现肝右后叶 PHC，行微波消融术，2022 年 1 月 10 日发现术区旁异常信号，考虑复发灶，于 2022 年 1 月 17 日行 TACE 治疗，术后定期随访。2024 年 2 月 19 日复查发现术区旁复发灶，于 2024 年 3 月 1 日再次行 TACE 治疗。后于 2024 年 4 月 24 日复查提示病灶周围多发子灶，于 2024 年 4 月 30 日行肝穿刺活检、mFOLFOX6-HAIC 治疗，术后病理提示(肝占位，穿刺活检)恶性肿瘤，倾向为肉瘤样癌。原号蜡块:原号蜡块瘤细胞 GPC3(-),Hepatocyte(-),Ki67(90%,+),AE1/AE3(-),CD34(-),CK7(-),Desmin(+),SMA(-),S-100(-),INI-1(+),Myogenin(-), Vimentin(-),HBsAg(-),HBcAg(-)。特殊染色:原号蜡块网状纤维染色(+)。2024 年 5 月 10 日开始予以阿帕替尼(250mg qd)联合卡瑞利珠单抗(200mg q3w)治疗，2024 年 5 月 31 日再次行 HAIC 治疗，后于 2024 年 7 月 1 日复查提示肝内病灶稳定。继续于 2024 年 7 月 2 日、2024 年 8 月 1 日行 HAIC 治疗，期间规律靶免治疗。2024 年 10 月 20 日复查提示肝内病灶明显缩小。后患者反复出现 RCCEP 及严重皮炎停用靶免治疗。卡瑞利珠单抗末次使用时间为 2025-04-27。2025 年 7 月 22 日复查提示病灶稳定。

结论：本病例报告介绍了一例肝肉瘤样癌 TACE 治疗进展后通过 mFOLFOX6-HAIC 联合双艾方案达到 PR 的病例。该病例的治疗方案可能为肝肉瘤癌的治疗提供新的思路。

肿瘤介入-121

改良白蛋白-胆红素分级对 mFOLFOX6-HAIC 联合靶免药物治疗中晚期肝细胞癌患者预后的预测价值

蒋逢辰, 付守忠

南通市第三人民医院

目的: 研究改良白蛋白-胆红素分级(mALBI 分级)对 mFOLFOX6-HAIC 联合免疫及靶向药物治疗(以下简称靶免治疗)中晚期肝细胞癌患者预后的评估价值。

方法: 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 12 月在南通市第三人民医院收治的 42 例存在 TACE 治疗禁忌症或 TACE 抵抗、采用 mFOLFOX6-HAIC 联合靶免治疗的 HCC 患者的临床资料, 随访至 2024 年 6 月 30 日。根据 mALBI 分级将其分为 mALBI 1/2a 组(n=18)和 2b 组(n=24)。主要研究终点为无进展生存期(PFS), 次要研究结局为总生存期(OS)、客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)。符合正态分布的计量资料组间比较采用成组 t 检验, 不符合正态分布的计量资料组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, Log-rank 检验比较组间中位无进展生存期(mPFS)和中位生存期(mOS)。采用单因素和多因素 Cox 比例风险模型分析影响患者预后的因素。

结果: 42 例患者的 mPFS 为 7.2(95%CI:4.203 ~ 10.197)个月, mOS 为 17.6(95%CI:12.709 ~ 22.491)个月, ORR 为 47.6%,DCR 为 76.2%。其中 mALBI 1/2a 组和 2b 组患者 mPFS 分别为 9.1(95%CI:7.281 ~ 10.986)个月和 4.8(95%CI:3.147 ~ 6.453)个月, 两组 mPFS 差异有统计学意义($\chi^2=4.470, P=0.035$)。mOS 分别为 19.7(95%CI:15.197 ~ 24.203)个月和 13.9(95%CI:11.155 ~ 16.712)个月, 两组 mOS 差异有统计学意义($\chi^2=3.927, P=0.048$)。mALBI 1/2a 组和 2b 组患者 ORR 分别为 55.6%和 41.7%,DCR 分别为 83.3%和 70.8%。肿瘤数目和 mALBI 分级是影响 mFOLFOX6-HAIC 联合靶免治疗患者 mPFS 的独立危险因素(P 值均 < 0.05)。没有发生与治疗相关的死亡。

结论: mALBI 分级对预测 mFOLFOX6-HAIC 联合靶免药物治疗中晚期肝细胞癌患者的无进展生存有较好的预测价值。

肿瘤介入-122

评价小粒径可显影载药微球用于肝细胞癌经动脉化疗栓塞的安全性和有效性的前瞻性、单臂、多中心临床研究

朱子墨, 朱军

1. 成都中医药大学
2. 宜宾市第二人民医院

目的：本试验旨在评估和记录各项指标以评价小粒径(40-90 μ m)可显影载药微球用于不可切除的原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞的安全性和有效性，探究可显影性的优势—显影微球分布率占肿瘤体积百分比与疗效评价的相关性。从而满足临床上术中可视化精准栓塞，术后评估疗效指导联合治疗的需求，同时弥补了国内关于显影微球结合小粒径治疗肝细胞癌以及国外相关研究对于亚洲人群是否适用的研究和数据的匮乏。

方法：本研究是一项前瞻性、单臂、多中心临床研究。依照本研究方案规定的入排标准，入组 93 例符合所有入选标准且不符合任一排除标准的肝细胞癌患者，接受负载注射用盐酸吡柔比星的小粒径(40-90 μ m)可显影载药微球经导管动脉化疗栓塞治疗(TACE)。在术后 48 小时、TACE 后 1 个月对受试者进行随访，评估记录各项指标以评价小粒径可显影载药微球用于肝细胞癌经动脉化疗栓塞的安全性和有效性。本试验以 TACE 后 1 个月后靶病灶疾病控制率(DCR)作为主要终点，以 1 个月靶病灶客观缓解率(ORR)、靶病灶的治疗效果(TE)、显影微球在靶病灶中的分布率、全因死亡率、肿瘤相关死亡率、AFP 反应率、异常凝血酶原(PIVKA-II)反应率等作为次要终点。

结果：实验方案，暂无结果。实验正在进行中。

结论：实验方案，暂无结论。实验正在进行中

肿瘤介入-123

经肝动脉化疗灌注术联合安罗替尼治疗 不可手术切除肝内胆管癌的临床研究

姚全军

河南省肿瘤医院

目的：探讨经肝动脉化疗灌注术(HAIC)联合安罗替尼治疗不可手术切除肝内胆管癌(ICC)的疗效和安全性。

方法：收集我院 2022 年 1 月至 2023 年 6 月收治的晚期肝内胆管癌患者 36 例，经动脉导管灌注吉西他滨和顺铂(GC 方案)进行 HAIC 治疗，HAIC 治疗后第 8 天静脉输注吉西他滨，21 天为 1 个周期。HAIC 后第 3 天患者开始口服安罗替尼 12mg，每天 1 次，连续口服 14 天，停用 7 天，21 天为 1 个疗程，如发生不可耐受的不良反应，根据患者情况剂量下降为 10mg 或 8mg。6 周期 HAIC 治疗后，安罗替尼维持治疗。每 6 周复查增强 MRI 或 CT，随访至 2024 年 9 月 30 日，评价临床疗效和不良反应。

结果：中位随访时间 18 个月，根据 mRECIST 评价标准，客观缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)分别为 36.1%和 66.7%。无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)分别为 8.5 个月和 15.3 个月。有淋巴结转移患者(24 例)和无淋巴结转移患者(12 例)的 PFS 分别为 7.8 个月、9.9 个月($p > 0.05$)，OS 分别为 13.0 个月、18.5 个月($p < 0.05$)。患者的 CEA 由术前的 $8.52 \pm 2.43 \text{ ng/ml}$ 降至 $2.09 \pm 1.45 \text{ ng/ml}$ ($p < 0.05$)，CA 19-9 由术前的 $507.10 \pm 23.40 \text{ U/ml}$ 降至 $59.27 \pm 19.05 \text{ U/ml}$ ($p < 0.05$)。治疗相关不良事件(AE)主要为高血压、转氨酶升高和血小板减少，15 例患者(41.7%)发生 ≥ 3 级的 AE，经治疗后均逐渐康复，未发生与治疗相关的死亡事件。

结论：经动脉导管灌注 GC 方案的 HAIC(HAIC-GC)联合安罗替尼可改善 ICC 患者的预后，而且不良反应可控，可作为不可手术切除 ICC 的一种治疗选择，淋巴结转移影响 ICC 患者的预后。

肿瘤介入-124

TACE+RALOX-HAIC 联合系统治疗在中晚期肝癌中治疗价值

刘瑞青, 曹广劼, 刘建文, 李陆鹏, 刘玉岩, 赵晓阳, 曹会存
河南省人民医院

目的: 探讨经肝动脉化疗栓塞术(TACE)联合肝动脉灌注奥沙利铂和雷替曲塞(RALOX-HAIC)在晚期肝细胞癌(HCC)的疗效及安全性。

方法: 回顾性分析 2023 年 1 月至 2025 年 1 月在我院接受 TACE+RALOX-HAIC 的中晚期 HCC 患者, 所有患者经过多学科团队(MDT)评估后接受 TACE 联合 RALOX-HAIC 治疗, 术后 1 周内联合靶向及免疫系统抗肿瘤治疗, 定期随访并按需要重复介入治疗, 主要终点为疾病客观缓解率(ORR)和控制率(DCR), 次要终点包括无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)以及安全性。

结果: 共 43 例患者接受 TACE+RALOX-HAIC 治疗, 其中 36 例符合要求, 6 例(16.67%)完全缓解(CR), 22 例(61.11%)部分缓解(PR), 5 例(13.89%)疾病稳定(SD), 2 例(5.56%)疾病进展(PD); ORR 为 77.78%(95%CI: 50.0–80.0%), DCR 为 91.67%(95%CI: 65.0–90.0%); 中位 PFS 为 12.0 个月(95%CI: 7.37–16.63), 中位 OS 为 19.0 个月(95%CI: 13.97–24.03)。1 年和 2 年生存率分别为 89%和 38%。无 4 级不良反应, 未发生治疗相关死亡。

结论: TACE 联合 HAIC(奥沙利铂+雷替曲塞)方案在晚期 HCC 中显示较高的 ORR 和 DCR, 且安全可控, 值得进一步前瞻性研究验证。

肿瘤介入-125

瘤内乏磷增强栓塞介入治疗肝癌的临床前研究

罗荣光, 黎砚书, 唐群
南昌大学一附院

目的: 临床栓塞介入治疗肝癌在最近几十年取得了巨大进步, 但仍存在其自身难以克服的问题, 比如栓塞缺氧环境导致血管新生和可能的肿瘤复发、栓塞中药物使用的收益、栓塞后的免疫微环境改变等。本研究尝试通过改变肿瘤的化学环境克服以上问题。

方法: 我们将高分子磷酸结合剂司维拉姆发展成血管栓塞材料, 利用经动脉栓塞技术实现了瘤内的局部乏磷, 发展了一种类似与 D-TACE 的微球栓塞术, 我们称之为 sevelamer- transarterial embolization, 简称 S-TAE。我们比较系统地评价了其安全性, 尤其是尺寸效应, 与现有 D-TACE 中的 40 微米规则的适用性进行了探讨。我们对比乏磷下 S-TACE 比常规 TACE 有的治疗效果, 尤其是乏磷对肝癌药敏性的影响。另外我们研究了乏磷调节栓塞后的肝癌免疫微环境。

结果: 1) 尽管司维拉姆尺寸远小于常规微球, 但是由于其在无机磷下的“自团聚”, 因此它可以达到微小血管底部, 而且不受常规微球的尺寸规则限制; 2) 我们发现乏磷下 S-TACE 比常规 TACE 有更加显著的治疗效果, 乏磷可以显著增加药物在肝癌细胞中的滞留时间和滞留量, 并且乏磷本身有显著的抑制肿瘤生长的作用。3) 乏磷可以调节栓塞后的肝癌免疫微环境, 刺激诱发抗肿瘤免疫响应。

结论: 本课题组发展的乏磷增强栓塞介入治疗肝癌的新治疗技术 S-TAE, 可能对目前临床肝癌介入治疗带来新的解决方案, 本文就这一技术的实验设计、安全性评价、治疗效果评价和作用机制等做一系统性的综述。

肿瘤介入-126

Surgical Resection versus Microwave Ablation: Comparison of treatment options after successful HAIC conversion therapy for large HCCs

张宝根, 严冬

首都医科大学附属北京潞河医院

目的: To compare the effectiveness and safety of surgical resection (SR) versus microwave ablation (MWA) after HAIC conversion therapy for LHCC.

方法: From January 2014 to March 2022, a total of 185 consecutive LHCC patients who underwent HAIC conversion therapy were retrospectively enrolled. Ninety-four patients were assigned to the HAIC-SR group, and ninety-one were assigned to the HAIC-MWA group. Successful downstaging was defined as viable intrahepatic tumor burden meeting the Milan criteria. A propensity score matching (PSM) method was applied to reduce bias. Overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) were compared using the Kaplan–Meier curve with the log-rank test. A major complication comparison and subgroup analysis were performed between the two groups.

结果: Forty-eight percent (46/94) of the patients received SR, and 41.8% (38/91) received MWA after successful downstaging. After PSM, the 1-, 3-, and 5-year OS rates were 100.0%, 81.4%, and 81.4%, respectively, in the HAIC-SR group and 95.7%, 90.6%, and 70.5%, respectively, in the HAIC-MWA group, showing no significant difference (HR: 0.94; 95% CI, 0.23–3.80; $P = .926$). The 1-, 3-, and 5-year PFS rates were 87.0%, 55.4%, and 16.6% in the HAIC-SR group and 77.2%, 33.8%, and 33.8% in the HAIC-MWA group, respectively, showing no significant difference (HR: 1.31; 95% CI: 0.61–2.80; $P = .491$). Three major complications in the HAIC-SR group and the two in the HAIC-MWA group were not significantly different ($P = 1.000$).

结论: SR and MWA can obtain comparable long-term survival outcomes and safety for LHCC patients when they achieve successful downstaging after HAIC conversion therapy.

肿瘤介入-127

TACE/HAIC 联合靶向免疫对比靶向免疫治疗晚期肝癌的疗效与安全性:一项 meta 分析

廖玉婷, 朱文良, 张剑权

1. 中南大学湘雅医学院附属海口医院
2. 广西医科大学肿瘤医院

目的: 系统评价经动脉化疗栓塞(TACE)或肝动脉灌注化疗(HAIC)联合靶向及免疫治疗(三联疗法)对比单纯靶向联合免疫治疗(双联疗法)用于晚期肝细胞癌(HCC)患者的疗效与安全性。

方法: 系统检索 PubMed、Embase、Cochrane Library 等中英文数据库, 搜集相关对照研究。由两名研究者独立完成文献筛选、数据提取与偏倚风险评价。采用随机或固定效应模型进行 Meta 分析, 合并分析总生存期(OS)、无进展生存期(PFS)、客观缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)等指标, 计算风险比(HR)或相对风险比(RR)及其 95%置信区间(CI), 并评估治疗相关不良事件(AEs)。

结果: 共纳入 13 项研究, 2664 例患者。分析显示, 与双联疗法相比, 三联疗法可显著改善患者 OS 与 PFS, 并显著提高 ORR 和 DCR。此外, 根据局部治疗不同进行的亚组分析结果显示, TACE 对比 HAIC 联合靶向免疫治疗晚期肝癌疗效无明显差异。安全性方面, 三联疗法组的任意级别 AEs 及 ≥ 3 级 AEs 发生率更高, 但具体类型的严重 AEs 增加有限。

结论: 在靶向免疫治疗基础上联合 TACE/HAIC 能显著提升晚期 HCC 患者的生存获益和肿瘤应答, 但会相应增加不良反应风险。本研究为三联疗法的临床应用提供了证据支持, 其结果尚需更多高质量随机对照试验进一步验证。

肿瘤介入-128

Prognostic Factors and Real-World Effectiveness of Second-Line Regorafenib After TKI Failure in Hepatocellular Carcinoma

严蓉, 陆建

1. 东南大学附属中大医院
2. 东南大学

目的: To evaluate the efficacy of second-line regorafenib in hepatocellular carcinoma (HCC) patients who progressed after first-line tyrosine kinase inhibitor (TKI) therapy, and to analyze prognostic factors affecting overall survival.

方法: This multicenter, retrospective cohort study involved 702 HCC patients at 42 hospitals in China, who received regorafenib after first-line TKI therapy. Data on clinicopathological characteristics, treatment outcomes, and adverse events were collected. Survival analysis utilized the Kaplan-Meier method, with prognostic factors assessed using Cox regression.

结果: The cohort had a median age of 57 years, with 85.3% male. The median overall survival (OS) was 29.2 months; for those completing both first and second-line treatments, it extended to 50.1 months. Factors indicating better prognosis included earlier BCLC stages, lack of metastasis, better performance status, and lower α -fetoprotein levels ($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that tumor metastasis or ascites ($HR = 1.821, P = 0.008$) were linked to poorer survival, while combined local therapy ($HR = 0.589, P = 0.002$) improved survival. Regorafenib had manageable side effects, with hand-foot skin reactions (16.1%) and diarrhea (6.27%) being the most common.

结论: This large-scale study suggests regorafenib is an effective second-line treatment for HCC after TKI failure, highlighting the benefits of sequential therapy and local treatment combinations for specific patient groups. Limitations include its retrospective nature and missing data, suggesting a need for prospective research to confirm these findings.

肿瘤介入-129

A Case Report of Endovascular Embolization for Giant Congenital Hemangioma with Arteriovenous Fistula in a Neonate

张丽琪

广州市妇女儿童医疗中心（珠江新城院区）

目的: Congenital hemangioma (CH) is a vascular tumor that develops during fetal life. Although most CHs are benign, those associated with high-flow arteriovenous fistulas (AVFs) can lead to life-threatening complications such as high-output cardiac failure and severe pulmonary hypertension.

方法: Case Presentation: We report a male preterm infant (birth weight: 2.8 kg) with a giant CH and AVF on the left forehead, confirmed by transcranial Doppler and magnetic resonance angiography (MRA). The patient rapidly developed high-output cardiac failure and respiratory failure. Despite maximal medical therapy, his condition deteriorated. A multidisciplinary team deemed surgical resection prohibitively high-risk, and transcatheter arterial embolization was selected as the primary intervention.

结果: Intervention and Outcome: On day 11 of life, successful embolization was performed via a right femoral approach under general anesthesia. Despite a femoral artery diameter < 1 mm, vascular access was achieved using a pediatric needle and Seldinger technique. Angiography confirmed a high-flow AV shunt, which was embolized using a combination of detachable and free coils. Post-procedurally, pulmonary artery pressure decreased from 77 mmHg to 42 mmHg, and the ductus arteriosus shunt converted from right-to-left to bidirectional. The patient was weaned from mechanical ventilation on day 8 post-procedure. Four months later, radical resection confirmed CH with AV malformation. At one-year follow-up, there was no neurological deficit or recurrence.

结论: Transcatheter embolization is a life-saving treatment for neonates with CH and high-flow AVF when surgery is not feasible. This case highlights the feasibility of complex endovascular interventions in extremely low-weight infants and

underscores the value of multidisciplinary management.

肿瘤介入-130

Transarterial chemoembolization combined with systemic therapy versus transarterial chemoembolization monotherapy for unresectable, non-metastatic hepatocellular carcinoma: a meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials

刘家曦, 邵海波

中国医科大学附属第一医院

目的: Transarterial chemoembolization (TACE) remains the standard treatment for patients with unresectable, non-metastatic hepatocellular carcinoma (HCC). To mitigate TACE-induced angiogenesis and enhance therapeutic efficacy, the addition of systemic therapies (TACE + S) has been increasingly adopted. However, the clinical advantage of TACE + S over TACE monotherapy remains uncertain. This meta-analysis and trial sequential analysis (TSA) aimed to comprehensively evaluate the efficacy and safety of TACE combined with systemic therapy versus TACE alone (or with placebo) in this patient population.

方法: A systematic search of PubMed, Embase, Web of Science, and the Cochrane Library was conducted for randomized controlled trials (RCTs) published up to June 13, 2025. The primary outcome was overall survival (OS). Secondary outcomes included progression-free survival (PFS), time to progression (TTP), response rate (ORR), and adverse events (AEs). Pooled hazard ratios (HRs) and relative risks (RRs) with 95% confidence intervals (CIs) were calculated using fixed- or random-effects models. TSA was performed to assess the robustness of the findings and the adequacy of cumulative evidence.

结果: A total of 10 trials comprising 2,296 patients were included. Compared with TACE alone or TACE plus placebo, TACE + S significantly improved OS (HR = 0.83, 95% CI: 0.72–0.96, $p = 0.01$), TTP based on mRECIST (HR = 0.64, 95% CI: 0.53–0.77, $p < 0.001$), and ORR assessed by RECIST 1.1 (RR = 1.44, 95% CI: 1.22–1.70, $p < 0.001$). TSA confirmed the statistical reliability of these outcomes without the need for further sample size expansion. Subgroup analyses revealed a more pronounced

survival benefit in patients with hepatitis B virus (HBV)-related HCC (HR = 0.69, 95% CI: 0.53–0.91; $p = 0.009$) and in those without hepatitis C virus (HCV) infection (HR = 0.73, 95% CI: 0.58–0.93; $p = 0.01$). Nevertheless, the combination strategy was associated with a significantly higher incidence of both all-grade and grade ≥ 3 treatment-related AEs.

结论: In patients with unresectable, non-metastatic HCC, the combination of TACE and systemic therapy offers superior survival benefits, more favorable tumor control, and delayed disease progression compared with TACE monotherapy or TACE plus placebos. These benefits are particularly evident in HBV-associated HCC and HCV-negative populations. However, the increased risk of adverse events underscores the need for careful patient selection and proactive management strategies when adopting this combined approach.

肿瘤介入-131

PERMA 模式结合针对性的心理干预在肝动脉化疗栓塞术围术期的应用研究

任阳梅

重庆大学附属肿瘤医院（重庆市肿瘤研究所，重庆市肿瘤医院）

目的：肝动脉化疗栓塞术作为中晚期肝癌患者的重要治疗手段，其围术期患者的心理状态与生活质量问题日益受到临床关注。传统的围术期心理干预方法主要侧重于一般性安慰和支持，缺乏系统性、理论指导的干预框架，难以有效应对患者多样性的心理需求，从而导致患者心理问题得不到充分解决，影响整体治疗效果和患者生活质量。目的:本研究旨在探讨 PERMA 模式结合针对性心理干预在肝动脉化疗栓塞术围术期的应用效果，通过构建系统化的心理评估与干预体系，整合积极情绪(Positive emotion)、投入(Engagement)、人际关系(Relationships)、意义(Meaning)及成就(Achievement)五大核心要素，为改善肝癌介入治疗患者的心理健康状况，降低并发症风险，提升术后生活质量提供循证依据。

方法：本研究采取随机对照试验设计，选取 2024 年 1 月-2025 年 1 月我院收治的 100 例行肝动脉化疗栓塞术(TACE)患者为研究对象，使用随机数字法分为对照组(n=50)及试验组(n=50)，两组患者在年龄、性别、肝功能分级、肿瘤分期等基线资料方面差异无统计学差异($P < 0.05$)，具有可比性。对照组患者实施围术期常规护理，包括术前准备、术中配合、术后观察及并发症处理等，试验组在常规护理基础上实施基于 PERMA 模式的系统性及针对性心理干预，比较两组患者术前 3 天至术后 1 周抑郁自评量表 SDS、焦虑自评量表 SAS、疼痛自评量表 NRS 情况。

结果：手术围术期，两组 SDS 量表、SAS 量表、NRS 量表评分较干预前下降，且试验组低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：将 PERMA 模式结合针对性的心理干预应用于肝动脉化疗栓塞术围术期可显著降低患者负性情绪，增强心理弹性，并改善术后生活质量和功能状态，PERMA 模式结合针对性的心理干预对于肝癌介入患者的治疗效果具有积极意义。

肿瘤介入-132

基于 Kano 模型的需求属性分析与精准干预策略在 TACE 术后疼痛管理中的应用研究

任阳梅

重庆大学附属肿瘤医院（/重庆市肿瘤研究所，重庆市肿瘤医院）

目的：肝动脉化疗栓塞术(TACE)作为不可切除原发性肝癌的标准治疗手段，在临床应用中已显示出显著的疗效优势。然而，术后疼痛问题一直是困扰患者和临床医生的重大挑战。据研究显示，约 34.9%-50%的 TACE 患者术后会经历中重度疼痛(NRS $\geq$ 4)，这种疼痛不仅来源于肿瘤缺血坏死引发的炎症反应，还与导管操作造成的机械刺激密切相关。疼痛控制不佳直接导致患者治疗依从性降低、康复延迟和生活质量下降，甚至影响肿瘤治疗的连续性和最终疗效。目的:本研究旨在基于 Kano 模型，系统识别并分类 TACE 患者围术期疼痛管理的多元需求，构建需求属性与优先级矩阵，进而制定针对性的精准干预策略，并通过实证数据验证其效果，为优化 TACE 围术期管理提供新思路和方法学借鉴。

方法：采用横断面调查与回顾性分析相结合的研究设计，随机抽样选取 2024 年 2 月至 2025 年 2 月我科收治的 100 例原发性肝癌行 TACE 治疗的患者作为研究对象。对接受 TACE 治疗的肝癌患者进行基于 Kano 模型的疼痛管理需求问卷调查，通过二维属性分类和 Better-Worse 系数计算确定各需求的优先级。

结果：研究识别出 TACE 患者围术期疼痛管理的四大需求类别，分别为必备属性(M):基础性安全需求，如生命体征监测、伤口护理和并发症预防等。期望属性(O):多模式镇痛、及时的药物镇痛和疼痛评估等。魅力属性(A):心理支持、家庭护理能力培训和出院后延续性护理等。无差异属性(I):部分对患者满意度影响有限的需求。并据此制定分层干预方案，实证数据显示该策略显著降低了患者术后疼痛强度(72 小时 NRS 评分从 3.62 ± 0.91 降至 2.58 ± 0.79)和并发症发生率。

结论：本研究创新性地将 Kano 模型应用于 TACE 围术期疼痛管理领域，实现了患者需求的系统化分类与优先级排序。研究结果证实，TACE 患者的疼痛管理需求具有多层次、异质性的特点，传统“一刀切”的镇痛方案难以满足所有患者的期望。基于 Kano 模型的精准干预策略通过区分必备需求、期望需求和魅力需求，使护理资源得到更合理的配置，干预措施更具针对性，从而实现了疼痛管理质量的全面

提升。

肿瘤介入-133

LMNB2 regulates Snail to promote colorectal cancer metastasis

崔俊杰

南京医科大学附属明基医院

目的： This study aims to investigate the role of Lamin B2 (LMNB2) in colorectal cancer (CRC) metastasis and to explore the underlying molecular mechanisms, particularly its interaction with Snail, an essential transcription factor in the epithelial-mesenchymal transition (EMT) pathway.

方法： Bioinformatics analysis was used to assess LMNB2 expression in CRC tissues. LMNB2 expression was knocked down or overexpressed in CRC cell lines (HCT116 and DLD1) using small interfering RNA (siRNA) and plasmid transfection, respectively. Cell migration and invasion were evaluated using Transwell and scratch assays. The expression of Snail and other related proteins was measured by RT-qPCR and Western blot. To investigate the molecular interaction between LMNB2 and Snail, the effects of LMNB2 modulation on Snail expression were examined in the context of CRC metastasis.

结果： LMNB2 was significantly upregulated in CRC tissues and cell lines compared to normal tissues. Knockdown of LMNB2 reduced Snail expression and significantly inhibited CRC cell migration and invasion. Conversely, overexpression of LMNB2 promoted migration and invasion of CRC cells, along with an increase in Snail expression. These were further supported by RNA sequencing, which revealed that LMNB2 plays a role in regulating Snail expression, contributing to enhanced metastatic capabilities of CRC cells.

结论： LMNB2 regulates Snail expression to promote colorectal cancer metastasis. These findings suggest that LMNB2 may serve as a potential therapeutic target and biomarker for metastasis in CRC, providing new insights into the mechanisms driving tumor progression.

肿瘤介入-134

26 例替雷利珠单抗联合 TACE 治疗中晚期肝癌患者的观察与护理

高玥，张延藏，周纪妹
郑州大学一附院

目的：观察应用替雷利珠单抗联合 TACE 治疗中晚期肝癌的不良反应，以便提供更有针对性的护理措施，使患者顺利完成治疗。

方法：选择我科 2019 年 10 月~2024 年 3 月经病理学证实的中晚期肝癌患者 26 例，应用替雷利珠单抗联合 TACE 治疗方案，分析相关不良反应及对策。给药方法:按照推荐剂量 200mg 加入生理盐水 100ml 中稀释，首次使用应在 TACE 治疗后静脉输注，第一次输注时间不短于 60min，输注同时使用心电监护；如果耐受良好，则后续每一次输注时间不短于 30min,每 3 周给药 1 次，在此过程中密切观察患者病情变化及不良反应。

结果：26 例患者中，2 例出现恶心、呕吐、食欲下降，3 例高血压病加重，2 例骨髓抑制，1 例过敏反应，1 例急性心梗。患者经对症治疗后均好转，顺利完成了治疗。

结论：临床观察表明替雷利珠单抗联合 TACE 治疗安全，不良反应小，患者能够耐受且未加重 TACE 治疗术后的不良反应。

肿瘤介入-135

Comparison of 125I Seed-Loaded Stents and Traditional Self-Expanding Stents in Patients Aged ≥ 75 Years with Malignant Esophageal Obstruction

李培顺, 杨森, 满其荣, 吴林霖, 胡苗苗, 杨宛莹, 樊静, 任衍琛, 张开贤
山东省滕州市中心人民医院

目的: This study compared the efficacy and safety of 125I seed-loaded stents versus traditional self-expanding stents in elderly patients (≥ 75 years) with malignant esophageal obstruction.

方法: A retrospective analysis was conducted on 70 patients (median age 82 years) treated at a single institution between January 2016 and December 2020. Patients were divided into two groups: 34 received 125I seed-loaded stents, and 36 received traditional self-expanding stents. Primary outcomes included dysphagia improvement (using CIRSE grading), complication rates (graded by CTCAE v5.0), and survival. Statistical analysis was performed using SPSS 26, with significance set at $p < 0.05$.

结果: Both groups showed significant and comparable dysphagia improvement at 3 days ($p = 0.509$) and 1 month ($p = 0.457$) post-procedure. However, by 3 months, dysphagia worsened significantly more in the traditional stent group ($p < 0.05$). The 125I stent group had a significantly lower restenosis rate (5/34 vs. 9/36, $p = 0.032$). Complication rates (fever, severe pain, fistula, hemorrhage, migration) were similar between groups ($p > 0.05$). Median survival was significantly longer in the 125I stent group (172 days [95% CI: 156.31–187.69]) compared to the traditional stent group (130 days [95% CI: 121.18–138.82]; $p < 0.001$).

结论: 125I seed-loaded stents significantly prolong survival and reduce restenosis rates compared to traditional self-expanding stents in elderly patients with malignant esophageal obstruction, without increasing major complications. These findings support their clinical utility in palliative management for this population.

肿瘤介入-136

Development and Validation of a Nomogram for Predicting Response to TACE Combined with Lenvatinib and Anti-PD-1 Therapy in Unresectable Hepatocellular Carcinoma

孙研俊, 朱建军

盐城市亭湖区人民医院

目的: To evaluate the predictive value of imaging characteristics (including tumor morphological features, enhancement patterns, and vascular invasion), peripheral blood inflammatory indices (such as lymphocyte-to-monocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio), and tumor markers (such as alpha-fetoprotein and protein induced by vitamin K absence/antagonist-II) for achieving response rate in patients with intermediate-to-advanced unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) treated with a triple therapy combination of transarterial chemoembolization (TACE), lenvatinib, and PD-1 inhibitors. By integrating these multi-dimensional indicators, this study aims to develop and validate a clinically useful predictive model for accurately assessing the efficacy of the triple therapy regimen

方法: In this multicenter, retrospective study, we enrolled u-HCC patients who received triple therapy between January 2021 and June 2024 from three participating hospitals. Patients from the Affiliated Hospital of Nantong University (n=91) constituted the training cohort, while those from two other centers (n=54) formed the external validation cohort. Treatment response was evaluated according to mRECIST criteria. Independent predictors of the response rate (ORR) were identified using univariate and multivariate logistic regression. Nomograms were constructed based on clinical variables, imaging features, and their combination. The predictive performance of these models was assessed by the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration plots, and decision curve analysis (DCA). Adverse events were compared among the treatment groups.

结果: Multivariate analysis identified six independent predictors of ORR: alpha-

fetoprotein (AFP) level, lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR), portal vein tumor thrombus (PVTT), tumor number, irregular arterial phase enhancement, and tumor rupture. The combined nomogram, which integrated clinical and imaging features, demonstrated superior predictive performance, with AUC values of 0.915 (95% CI: 0.838-0.963) in the training cohort and 0.933 (95% CI: 0.831-0.983) in the validation cohort. Calibration curves indicated high agreement between predicted and observed outcomes, and DCA confirmed the model's clinical utility. The incidence of adverse events did not differ significantly among the therapeutic regimens ($P > 0.05$).

结论： We developed and validated a non-invasive nomogram that integrates readily available clinical and radiographic data to effectively predict treatment responses to triple therapy in patients with u-HCC. This tool shows significant potential to aid in personalizing treatment strategies and improving prognostic evaluation.

肿瘤介入-137

Development and Feasibility Testing of a Theory-Based Educational Program for Post-TACE Hepatocellular Carcinoma Patients

张慰争

河南省肿瘤医院

目的: Patients with hepatocellular carcinoma who undergo transarterial chemoembolization often face substantial physical symptoms and psychological challenges, which adversely affect their quality of life. Many existing educational interventions are generic and lack a theoretical framework, limiting their relevance and effectiveness. This study aimed to develop and assess the feasibility of a structured, theory-based educational program to improve health-related quality of life in these patients.

方法: A three-phase mixed-methods study was conducted. In Phase 1, a systematic review and semi-structured interviews were used to identify patient needs, which were then mapped onto constructs of the Health Belief Model. Phase 2 involved a two-round Delphi consultation with experts to refine the content of the educational program. In Phase 3, a feasibility study was carried out using a single-group pre-post design with 30 patients. Health-related quality of life was assessed before and after the intervention using the Chinese version of the 36-Item Short Form Health Survey.

结果: Fourteen experts completed both rounds of the Delphi process, achieving full response rates. The authority coefficients were 0.88 and 0.91, while Kendall's W values were 0.147 and 0.196 for the first and second rounds, respectively (both $p < 0.001$), indicating acceptable consensus. The finalized program consisted of 4 primary domains, 8 secondary domains, and 41 tertiary indicators. Paired t-tests revealed significant improvements across all Chinese version of the 36-Item Short Form Health Survey domains (all $p < 0.001$).

结论: A comprehensive, theory-informed educational program was successfully developed through expert consensus and demonstrated good feasibility.

Preliminary indicate its potential to improve health-related quality of life among patients undergoing transarterial chemoembolization. Future studies with larger samples and control groups are recommended to confirm these findings.

肿瘤介入-138

Exploring Health-Related Quality of Life in Hepatocellular Carcinoma Patients Following Transarterial Chemoembolization: A Qualitative Study

张慰争

河南省肿瘤医院

目的: Transarterial chemoembolization is a key treatment for hepatocellular carcinoma, yet its impact on patients' health-related quality of life remains underexplored. This study aimed to explore the experiences related to health-related quality of life in patients with hepatocellular carcinoma following transarterial chemoembolization.

方法: A qualitative descriptive design was adopted. Fifteen participants were purposively sampled from a tertiary cancer center in central China. Data were collected through in-depth, semi-structured interviews and analyzed using inductive thematic analysis. The study adhered to the Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research checklist.

结果: Five themes and twelve subthemes were identified: (1) insufficient illness understanding and informational needs (limited understanding of liver cancer and TACE; questions about long-term health management); (2) symptom burden and unmet needs in self-management (struggles with pain, nausea, and fatigue; lack of effective symptom management strategies); (3) disruption and reconstruction of roles and routines (changes in physical ability and daily life adjustments; impact on social and family roles; finding ways to regain a sense of normalcy); (4) uncertainty and psychological vulnerability in recovery (uncertainty about post-TACE recovery; anxiety due to symptom fluctuations); (5) Fear of recurrence and unmet psychological support (fear of cancer recurrence; emotional distress and anxiety; need for psychological coping strategies).

结论: Findings reveal complex and interrelated health-related quality of life concerns among patients after transarterial chemoembolization, extending beyond physical symptoms to include cognitive, emotional, and functional domains. These

issues are insufficiently addressed in current clinical care.

肿瘤介入-139

Advances in Vascular Interventional Therapy for Pancreatic Cancer

王旭丹

中国医科大学

目的： Pancreatic cancer is highly malignant, insidious in onset, and associated with a poor prognosis. Current treatments—surgical resection for early-stage disease and systemic chemotherapy for advanced cases—often yield unsatisfactory outcomes. Given the demonstrated efficacy of transarterial interventional therapy in other solid tumors, this review summarizes current strategies and future directions in vascular interventional therapy for pancreatic cancer, with the aim of improving patient survival.

方法： A systematic literature search was conducted in PubMed and Web of Science in July 2024 using keywords related to pancreatic neoplasms and vascular interventional therapy. Clinical studies were reviewed to analyze pancreatic tumor blood supply characteristics and evaluate various interventional approaches, including transarterial infusion (TAI), TAI-based combination therapies (e.g., with high-intensity focused ultrasound or 125I seed implantation), interventions for liver metastases (e.g., TACE, HAIC, drug-eluting bead therapy), and postoperative complication management. Efficacy and safety were compared based on clinical trial outcomes.

结果： TAI increases local drug concentration while reducing systemic toxicity. Studies such as that by Qiu et al. reported higher tumor response rates, median overall survival, and 1-year survival with TAI compared to systemic chemotherapy. Combination therapies, including TAI with other modalities, showed improved efficacy. For liver metastases, TACE and drug-eluting beads demonstrated advantages. Vascular intervention was also effective in managing postoperative complications such as hemorrhage. Limitations include the lack of standardized regimens, unclear optimal combinations and timing for multimodal therapy, and insufficient long-term safety data for certain techniques.

结论： Vascular interventional therapy offers a valuable option for pancreatic cancer, particularly in locally advanced or metastatic cases, showing potential in tumor control and survival extension. Future efforts should focus on standardizing protocols and developing novel techniques to further improve outcomes.

肿瘤介入-140

Research Progress on Finite Element Analysis of Biomechanical Stability in Percutaneous Vertebroplasty for the Treatment of Spinal Metastases

Mingyuan HOU, Chengcheng Li, Zhilong WANG, Taiyang ZUO

1. 山东第二医科大学
2. 山东第一医科大学附属中心医院

目的: Objective: To summarize the research progress of finite element analysis (FEA) in evaluating the biomechanical characteristics of spinal metastases, determining their stability, and guiding percutaneous vertebroplasty (PVP) treatment, so as to provide references for optimizing clinical treatment decisions for spinal metastases.

方法: By reviewing relevant literature in recent years, this study systematically analyzed the principles and technical features of FEA, as well as its application in simulating the biomechanical responses of spinal metastases and guiding the timing and approach of PVP surgery, centered around clinical issues related to spinal metastases (such as high risk of pathological fractures and limitations of existing scoring systems). The study also compared the shortcomings of existing assessment methods, such as the Spinal Instability Neoplastic Score (SINS).

结果: The incidence of spinal metastases ranges from 40% to 70%, which can easily lead to skeletal-related events (SREs). Scoring systems like SINS have limitations in assessing local biomechanical properties and fracture risks, and clinical reliance on survival scores may delay interventions. FEA can simulate the biomechanical responses of spinal metastases under different working conditions based on imaging data. Reasonable adjustment of model parameters enables the exploration of mechanisms affecting spinal stability. FEA has demonstrated application value in assessing local biomechanical characteristics and assisting in PVP surgical decision-making. PVP offers advantages such as rapid recovery, low cost, and significant early effects.

结论: Conclusion: As a cutting-edge biomechanical analysis tool, FEA can

compensate for the shortcomings of existing assessment methods for spinal metastases. It holds significant potential in accurately evaluating the stability of spinal metastases and guiding PVP treatment. Further technical refinements are needed in the future to better support clinical treatment of spinal metastases and reduce the occurrence of SREs.

肿瘤介入-142

经肝动脉乙醇-碘化油混合剂栓塞术联合免疫与靶向治疗肝细胞癌:一项回顾性对照研究

王子恒

南京医科大学第一附属医院

目的: 比较经肝动脉碘化油-无水乙醇混合剂栓塞术(TEA)联合分子靶向药物(MTAs)及免疫检查点抑制剂(ICIs)与单纯 TEA 治疗肝细胞癌(HCC)的有效性及安全性。

方法: 回顾性收集 2019 年 7 月至 2024 年 9 月于南京医科大学第一附属医院 48 例接受 TEA 治疗的 HCC 患者的临床资料, 包括 33 例接受 TEA-MTAs-ICIs 的患者和 15 例单纯接受 TEA 的患者。主要终点是总生存期(OS)和无进展生存期(PFS); 次要终点包括肿瘤反应和不良事件(AEs)。采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析, Cox 回归模型评估影响因素。

结果: TEA-MTAs-ICIs 组的中位 OS 显著优于单纯 TEA 组(20.3 个月 vs 11.0 个月)。多因素分析显示 MTAs-ICIs(HR=0.42; 95% CI, 0.19-0.93; P=0.033)是 OS 的独立危险因素。对于 PFS, 多因素分析显示 Child-Pugh 分级(HR=7.34; 95% CI, 2.72-19.78; P<0.001)、AFP 水平(HR=3.70; 95% CI, 1.59-8.64; P=0.002)及肿瘤数目(HR=3.80; 95% CI, 1.79-8.07; P<0.001)是 PFS 的独立危险因素。TEA-MTAs-ICIs 组 3 级或 4 级 AEs 的发生率与 TEA 组无显著统计学差异(P>0.005)。

结论: TEA 联合 MTAs-ICIs 治疗 HCC 可显著改善患者的总生存期, 且治疗相关不良事件总体可控。这一联合策略为 HCC 患者提供了新的治疗选择。

肿瘤介入-143

肝动脉灌注化疗联合靶向及免疫治疗不可切除肝细胞癌的安全性及有效性

杨松霖

南京医科大学第一附属医院

目的：探讨基于 FOLFOX 方案的肝动脉灌注化疗(hepatic arterial infusion chemotherapy, HAIC)联合靶向及免疫治疗对中晚期不可切除肝细胞癌(unresectable hepatocellular carcinoma, uHCC)患者的安全性及有效性。

方法：本研究回顾性收集 2021 年 2 月至 2024 年 12 月南京医科大学第一附属医院及无锡市第一人民医院收治的 44 例接受 HAIC 联合系统治疗的患者，主要评估指标包括总生存期(overall survival, OS)、无进展生存期(progression-free survival, PFS)、治疗后 3 个月的肿瘤反应率及不良事件(adverse events, AEs)发生率。

结果：44 名患者接受联合治疗 1-6 次(中位治疗次数为 3 次)。联合治疗后 3 个月，客观缓解率(response rate, ORR)为 56.8%，疾病控制率(disease control rate, DCR)为 77.3%；中位总生存期(mOS)为 28 个月(95%CI, 10.5-45.5)，中位无进展生存期(mPFS)为 12 个月(95%CI, 7.3-16.7)。性别和肝功能分级是影响患者 OS 的独立危险因素，丙氨酸氨基转移酶是影响患者 PFS 的独立危险因素。4 名患者最终完全缓解，一名患者主要病理缓解。主要的 3 级治疗相关不良事件包括骨髓抑制(18.2%)、腹痛(13.6%)，未出现 4 级不良反应。

结论：HAIC 联合靶向及免疫治疗方案用于不可切除肝细胞癌有一定的疗效,且不良反应可控。

肿瘤介入-144

A Retrospective Study of Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy Combined with tyrosine kinase inhibitors and PD-1 inhibitors in Hepatocellular Carcinoma Patients with Main Portal Vein Tumor Thrombus(VP4).

王小珑, 陈示光, 余文昌, 刘伟夫, 方主亭
福建省肿瘤医院

目的: Patients with hepatocellular carcinoma (HCC) involving main portal vein tumor thrombosis (Vp4) face a dismal prognosis with limited treatment options. While combination therapy comprising hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC), tyrosine kinase inhibitors (TKIs), and PD-1 inhibitors has emerged as a potential strategy, real-world clinical data regarding its efficacy and safety in this subset of patients remain scarce.

方法: This retrospective study enrolled 35 Vp4 HCC patients who received HAIC combine with TKI and PD-1 inhibitor. Treatment response was evaluated according to mRECIST and RECIST1.1. Survival outcomes including progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) were analyzed using the Kaplan–Meier method, and independent prognostic factors were identified via Cox regression analyses.

结果: Of 35 patients (mean age 52.7 ± 8.3 years, 97.1% male, 97.1% HBV-infected), 37.1% had extrahepatic metastasis and 57.1% had ≥ 4 tumors. After median 313-day follow-up, ORR by mRECIST was 60.0%. Median OS and PFS were 313 and 204 days, respectively. Hepatic vein tumor thrombus/inferior vena cava tumor thrombus (HVTT/IVCTT) independently predicted worse PFS (HR = 2.860, $p = 0.023$) and OS (HR = 3.482, $p = 0.007$), and tumor number ≥ 4 predicted inferior OS (HR = 2.454, $p = 0.020$). Grade 3–4 AEs occurred in 45.7% of patients, most commonly elevated AST (34.3%), with no grade 5 events.

结论: The combination of HAIC, TKI, and PD-1 inhibitor demonstrates encouraging antitumor activity and a manageable safety profile in patients with Vp4 HCC, indicating its potential as an effective treatment option for this clinically challenging population.

肿瘤介入-145

超声引导头臂静脉输液港植入在癌症化疗患者中的应用-一项单中心回顾性研究

孙兴伟

苏州大学附属第二医院

目的：探究超声引导下头臂静脉输液港植入在癌症化疗患者中的有效性和安全性。

方法：通过电子病历及输液港使用维护记录数据库回顾性搜集 2022 年 1 月至 2023 年 12 月在本院行右侧头臂静脉输液港植入的癌症化疗患者 223 例，记录患者一般临床资料、操作时间、穿刺成功率、穿刺并发症及取港时间。

结果：223 例患者均成功植入输液港，超声引导右侧头臂静脉单一穿刺点穿刺成功率 97.76%(218/223)，5 例患者更换穿刺点再次穿刺成功，手术成功率 100%，平均手术时间 29.81 ± 2.98 (23-41) 分钟。术中并发症包括误穿动脉 1 例(0.45%，1/223)。术后并发症发生率为 2.69%(6/223)，包括切口愈合不良 1 例，导管相关性感染 2 例，静脉血栓形成 1 例，纤维蛋白鞘形成 2 例，无导管移位、夹闭综合征、导管断裂等严重并发症发生。

结论：研究显示超声引导下经右侧头臂静脉输液港植入穿刺成功率高，安全可靠，可以为临床静脉输液港植入提供新的选择。

肿瘤介入-146

ERAS 理念驱动下双轨制赋能教育在经皮胆道活检围手术期的应用价值研究

杨玲

中国医科大学附属盛京医院沈北院区

目的：探讨基于加速康复外科(英文全称，ERAS)理念构建的“双轨制”护理路径(院内全程路径+出院状态导向路径)联合分阶段赋能教育在经皮胆道镜活检患者围手术期护理中的应用效果。

方法：选取 2024 年 7 月—2025 年 5 月我科收治的 30 例恶性梗阻性黄疸需行经肝胆道穿刺引流(英文全称，PTCD)途径胆道镜活检术患者，随机分为两组:实验组实施 ERAS“双轨制”护理(结构化院内路径+个体化出院路径)联合赋能教育($n=15$)；对照组实施常规护理($n=15$)。比较两组术中配合度、术后并发症发生率、自我管理能力评分及患者满意度。统计学分析以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果：实验组术中操作配合率(93.3% vs. 66.7%)、术后自我管理能力评分、患者满意度均显著优于对照组($P < 0.05$)，术后并发症发生率(6.7%)显著低于对照组(26.7%)($P < 0.05$)

结论：基于 ERAS 理念的“双轨制”护理模式结合分阶段赋能教育，能有效提升经皮胆道镜活检患者的自我管理能力、术中配合度与满意度，显著降低并发症风险，优化围手术期结局，为胆道微创诊疗围手术期精细化、个体化护理提供了可复制推广的新路径。

肿瘤介入-147

Prognostic Value of the Ki-67 Index in Patients with Early Recurrent Hepatocellular Carcinoma Undergoing Postoperative Transarterial Chemoembolization

刘天雷

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的： Early recurrence of hepatocellular carcinoma (HCC) after curative resection poses treatment challenges. Transarterial chemoembolization (TACE) is commonly used, but its outcomes vary. Ki-67, a marker of tumor proliferation, may be linked to prognosis, yet its role in predicting TACE response in early recurrent HCC remains unclear.

方法： This retrospective cohort study included 58 patients with early recurrent HCC (recurrence within 2 years after surgery) who received TACE at our center between January 2016 and June 2024. Ki-67 expression was assessed by immunohistochemistry, and patients were stratified into low ($\leq 40\%$) and high ($> 40\%$) expression groups based on an optimal cut-off determined by ROC analysis. Tumor response, progression-free survival (PFS), overall survival (OS), and treatment-related adverse events (TrAEs) were compared between the low and high expression groups.

结果： Patients with low Ki-67 expression exhibited significantly longer median overall survival (796 vs. 553 days, $P = 0.023$) and progression-free survival (548 vs. 163 days, $P < 0.001$) compared to those with high expression. The low Ki-67 group also demonstrated superior response rate (75.0% vs. 30.8%, $P = 0.001$) and disease control rate (90.6% vs. 53.8%, $P = 0.004$). Multivariate analysis confirmed low Ki-67 expression and tumor size < 5 cm as independent predictors of prolonged survival.

结论： Low Ki-67 expression is associated with favorable prognosis and better treatment response in patients with early recurrent HCC undergoing TACE. Ki-67 may serve as a valuable biomarker for risk stratification and personalized post-

recurrence management strategies.

肿瘤介入-148

DEB-TACE 治疗皮肤鳞状细胞癌的研究进展

王少康, 赵卫

昆明医科大学第一附属医院

目的: 皮肤鳞状细胞癌(cSCC), 是起源于皮肤表皮或附属器(如毛囊)角质形成细胞的一种常见恶性肿瘤。其发病率在皮肤恶性肿瘤中位居第二, 仅次于基底细胞癌。目前, 皮肤鳞状细胞癌的患者, 首选治疗为手术切除, 但由于肿瘤的解剖位置, 肿物的情况等, 因此手术治疗不适用于所有的皮肤鳞状细胞癌患者。然而经动脉药物洗脱珠化疗栓塞(DEB-TACE)作为一种微创介入技术, 通过超选择性插管至肿瘤滋养动脉注入载药微球, 实现局部药物高浓度沉积和肿瘤血供阻断的双重治疗目的。因此本文对 DEB-TACE 治疗皮肤鳞癌进行综述。

方法: 本文采用文献综述法, 广泛检索国内外权威数据库, 收集已发表的关于血管介入治疗皮肤鳞状细胞癌的研究文献。通过仔细阅读、筛选及分类整理, 选取具有代表性的研究成果进行深入剖析, 并结合自身专业知识进行归纳总结

结果: 临床研究数据显示, DEB-TACE 在晚期 cSCC 治疗中取得了令人鼓舞的肿瘤控制效果。根据 2024 年《肿瘤学前沿》发表的一项研究, 面部晚期 cSCC 患者实施 DEB-TAC 联合免疫治疗后, cSCC 达到 CR。这表明 DEB-TACE 作为一种局部治疗手段, 在控制肿瘤生长方面具有明显优势。尤其对于位于头面部等特殊部位的 cSCC, DEB-TACE 不仅能有效控制肿瘤, 还能最大限度保留正常组织 and 功能, 具有独特的临床价值。而 Zhuo Wu 等人在 DEB-TACE 联合 ICI 治疗晚期皮肤鳞状细胞癌的一篇文献中表明, 治疗后, 靶点皮损完全缓解, 病理检查显示部分缓解。此外, 期间未发现复发迹象。与此同时在药物洗脱微球经动脉化疗栓塞术联合 PD-1 抑制剂治疗不能切除的头颈部鳞状细胞癌的一项回顾性研究中明确指出 DEB-TACE 联合 PD-1 抑制剂治疗不能切除的 cSCC 安全有效, 可显著延长生存期和改善生活质量, 为 cSCC 提供了一种良好的治疗选择。

结论: DEB-TACE 在 cSCC 治疗中展现出良好前景, 但仍面临若干挑战。DEB-TACE 是一种高度依赖操作者经验的技术, 治疗结果可能因介入放射科医生的技能水平而异。其次, 对于血供不丰富或滋养动脉纤细的肿瘤, DEB-TACE 疗效可能受限。但总体来说, DEB-TACE 对于治疗不能切除的 cSCC 安全有效, 可显著延长

生存期和改善生活质量。因此我们可以得出 DEB-TACE 治疗不能切除的 cSCC 安全有效，可显著提高患者的生活质量，值得临床推广应用。为了确保这种治疗良好的安全性和有效性，未来还需要更多的大规模临床研究来进一步验证上述结论。

肿瘤介入-149

The Efficacy and Safety of Immune Checkpoint Inhibitors in Hepatocellular Carcinoma after Radical Treatment : A Systematic Review and Meta Analysis

梅婷婷, 李建军, 熊依琦, 张永宏
首都医科大学附属北京佑安医院

目的: To evaluate the efficacy and safety of immune checkpoint inhibitors after radical treatment of HCC, so as to provide help for clinical medication.

方法: The databases of PubMed, Embase, Cochrane library, and Web of Science were searched until November 26, 2023. The literature was screened according to the inclusion and exclusion criteria, and then the required data were extracted. The primary outcome measures included Overall survival (OS), Relapse-free survival (RFS), Treatment-related adverse events (TRAEs) and Serious adverse events (SAEs). Stata 12.0 software was used for data analysis.

结果: 1. A total of 8011 articles were retrieved, and 6 articles were finally included after screening, including 1217 patients, 2 radical methods and 2 types of adjuvant treatment. 2. Three studies reported the OS. The heterogeneity test ($I^2=25.5\%$, $P=0.261$) showed that there was little heterogeneity among the studies, and the fixed effect model was used for the analysis. The showed that compared with the No-PD1 group, the OS of the PD1 group was significantly improved (HR 0.42, 95% CI 0.28-0.62, $P < 0.001$). 3. All the 6 studies reported the RFS. The heterogeneity test ($I^2=29.5\%$, $P=0.214$) showed that there was little heterogeneity among the studies, and the fixed effect model was used for the analysis. The showed that patients in the PD1 group had significantly better RFS than those in the No-PD1 group (HR 0.54, 95% CI 0.45-0.65, $P < 0.001$). 4. In terms of safety, there were no deaths due to TRAEs in the six studies. The combined analysis of the incidence of TRAEs and SAE showed that the incidence of TRAEs was 0.662 (95%CI 0.398-0.925) and SAE was 0.145 (95% CI -0.006-0.297). 5. Subgroup analysis according to different adjuvant treatment methods (Immune checkpoint inhibitor therapy or immune checkpoint inhibitor combined with targeted drug therapy) showed that

there may be no significant difference in the impact of the two adjuvant treatment methods on the RFS of patients. (Immune checkpoint inhibitor therapy: HR 0.49, 95%CI 0.28-0.84, $P=0.001$; immune checkpoint inhibitor combined with targeted drug therapy: HR 0.56, 95%CI 0.46-0.69, $P < 0.001$. Z test for the difference between the two subgroups, $Z=-0.89$, the two-tailed P -value is 0.373).

结论： 1. Immune checkpoint inhibitors can improve the OS and RFS of patients with HCC after radical treatment with acceptable safety. 2. There may be no significant difference in the effect of adjuvant immune checkpoint inhibitor therapy and immune checkpoint inhibitor combined with targeted drug therapy on RFS in patients with HCC after radical treatment. 3. Due to the limited number of included studies, more multicenter studies may be needed to further prove it.

肿瘤介入-150

Neoadjuvant arterial chemotherapy versus intravenous chemotherapy for locally advanced gastric cancer: A long-term follow-up

邱佳美, 陈骏
杭州师范大学

目的: To investigate the effectiveness of neoadjuvant arterial chemotherapy (AC) and intravenous chemotherapy (IVC) in patients with locally advanced gastric cancer (T3-4N1-3M0).

方法: Methods Long-term follow-up data of 40 patients with locally advanced gastric cancer were retrospectively analyzed. Patients were divided into AC and IVC groups, and treatment outcomes, including tumor downstaging, survival rates, and treatment-related intervals, were statistically analyzed.

结果: Among 40 patients, 23 received platinum-based IVC, and 17 received platinum-based AC. The AC group required fewer chemotherapy cycles (median: 3 [2–3] vs. 3 [2–4], $Z=2.311$, $P < 0.05$), a lower cumulative platinum dose (260 [200–300] mg vs. 500 [390–600] mg, $Z=3.678$, $P < 0.001$), shorter intervals from chemotherapy completion to surgery (25 [2–38] vs. 43 [25–59] days, $Z=2.505$, $P < 0.05$), and shorter total preoperative treatment duration (67 [43–88] vs. 105 [68–147] days, $Z=3.037$, $P < 0.05$). Tumor downstaging rates were similar: CR, PR, and SD rates were 23.5%, 64.7%, and 11.8% in the AC group, compared to 17.4%, 56.5%, and 26.1% in the IVC group ($P > 0.05$). The 1-, 3-, and 5-year survival rates were 91.3%, 52.2%, and 34.8% for IVC, and 100%, 76.5%, and 47.5% for AC ($P < 0.05$).

结论: For patients with locally advanced gastric cancer, AC and IVC showed no statistically significant differences in tumor downstaging and postoperative long-term survival. However, AC was superior in reducing cumulative drug doses, treatment cycles, and treatment durations.

肿瘤介入-151

Embolization with Tirapazamine-Loaded Gelatin Sponge Particles for the Treatment of VX2 Hepatocellular Carcinoma in Rabbits

孙凯, 牛焕章

河南科技大学第一附属医院

目的: This study compared intratumoral/plasma drug concentrations, tumor response, and safety between two TAE-based regimens in a rabbit VX2 HCC model: TPZ perfusion followed by embolization (control) and embolization with TPZ-loaded gelatin sponge particles (TPZ-DLGS).

方法: Forty-two tumor-bearing rabbits were randomly assigned to two groups. Control received TPZ perfusion + TAE; experimental received TPZ-DLGS embolization. Blood samples were collected pre-procedure and at 5,10,20,40min, 1,6,12,24,36h post-procedure. Tumor samples were harvested at 1,3,7 days post-treatment to analyze drug concentrations. Tumor size was compared at 7 days. Tumor sections were analyzed by immunofluorescence (HIF-1 α , VEGF, CD31, TUNEL, CD45, CD8, CD3, PD-L1), H&E staining, and Ki67 immunohistochemistry to assess hypoxia, angiogenesis, antitumor effects, and immune microenvironment. Liver/kidney function was assessed via blood samples at 1,3,7 days.

结果: At all time points, TPZ-DLGS group had lower plasma TPZ but higher intratumoral TPZ than control. At 7 days, TPZ-DLGS showed smaller average tumor size, reduced hypoxia-related inducer expression, higher tumor necrosis/apoptosis, lower proliferation, enhanced antitumor immune cell infiltration, decreased PD-L1, and better liver function (no renal function difference). All were statistically significant.

结论: TPZ-DLGS enhances intratumoral TPZ delivery, reduces systemic exposure, improves TAE efficacy in rabbit VX2 HCC, ameliorates intratumoral hypoxic/immune microenvironment, and has a favorable safety profile.

肿瘤介入-152

纳米微焦亡发生器-一种磁热微球介导的金属免疫治疗策略

王迪, 孙兴伟, 靳勇
苏州大学附属第二医院

目的: 针对 Gasdermin 介导的焦亡需要肿瘤特异性激活的挑战 [1-2], 以及磁热疗法(MHT)治疗肝细胞癌(HCC)时面临的加热效率不足和肿瘤耐药性限制, 本研究旨在开发一种创新的磁-金属-免疫治疗平台, 通过工程化纳米-微米焦亡发生器增强经动脉栓塞(TAE)疗效。

方法: 通过成分和结构优化, 制备了具有增强磁热性能的 Zn-Fe₃O₄@Co-Fe₃O₄ 核壳纳米立方体(ZnCo-Fe₃O₄ CSNCs)。利用微流控技术将这些纳米立方体组装成尺寸可调的磁性微球(MSs), 整合 TAE 和 MHT 功能。该平台在交变磁场(AMF)作用下工作, 实现温度依赖性离子释放、局部热疗, 并通过代谢干扰抑制热休克蛋白(HSP)上调。评估了该平台单独以及与免疫检查点抑制(ICB)疗法联用的抗肿瘤效果和免疫激活能力, 并在兔子原位肝癌模型中验证其对 TAE 的增效作用 [3]。

结果: 优化后的 ZnCo-Fe₃O₄ CSNCs 展现出显著提升的饱和磁化强度(M_s)和矫顽力(H_c)。ZnCo-Fe₃O₄ MSs 在 AMF 下实现了协同治疗级联:局部热疗与离子释放结合, 有效抑制 HSP 上调, 成功触发癌细胞焦亡并激活免疫反应。该平台与 ICB 联用引发了全面的系统性免疫激活, 显著抑制了原发和远处转移肿瘤的进展。ZnCo-Fe₃O₄ MSs 表现出卓越的调节免疫抑制性肿瘤微环境的能力, 并在兔子模型中显著提升了 TAE 的治疗疗效。

结论: 本研究开发的磁-金属-免疫治疗平台通过精确触发焦亡和激活免疫, 有效克服了 MHT 和 TAE 的局限性。ZnCo-Fe₃O₄ MSs 整合了栓塞、磁热疗、离子释放和免疫调节等多重功能, 其与 ICB 的战略结合展现出强大的协同抗肿瘤效果。该研究为探索焦亡介导的磁-金属免疫疗法提供了高效的新策略, 并在提升 TAE 疗效方面展现出重要的临床转化潜力。

肿瘤介入-153

晚期或局部晚期胰腺癌患者介入治疗进展与前景

代瑞红，陆发承
华西医院

目的：胰腺癌以其恶性程度高和预后差而著称，很多胰腺癌患者发现时就已经失去根治性手术的机会。传统治疗手段对晚期及局部晚期胰腺癌疗效有限，患者中位生存期仅仅 5-6 个月。近年来随着介入手术器械、成像设备的发展和手术技术的进步，胰腺介入手术进入了快速发展阶段。

方法：本文章针对胰腺癌患者的介入手段主要可以分为三大类:经血管介入治疗、局部消融治疗、以及针对并发症的姑息介入治疗。经血管介入治疗包括:经动脉灌注化疗、经动脉灌注化疗栓塞，但胰腺血供复杂且侧支循环丰富，完全栓塞难度较大，需谨慎操作；局部消融治疗包括:不可逆电穿孔、射频消融、微波消融、高强度聚焦超声以及局部注入无水乙醇达到化学消融治疗目的。

结果：针对并发症的姑息介入治疗包括:经皮肝穿刺胆道引流、内镜下胆道支架植入术、消化道支架植入术、腹腔神经丛阻滞术。不可切除胰腺癌的治疗具有综合性的特点，

结论：介入手术联合化疗+免疫治疗、介入治疗+125I 放射性粒子植入、介入治疗+纳米药物载体等与新型技术的结合，可以实现更精准、全方位的治疗，相信未来介入治疗在不可切除胰腺癌患者的治疗过程可以提供越来越大的价值！

肿瘤介入-154

多模态 MRI 组学模型预测 TACE 三联治疗后不可切除肝癌远期预后

张弛, 杨学刚, 许国辉

电子科技大学附属肿瘤医院 (四川省肿瘤医院)

目的: 旨在开发和验证机器学习模型, 用于预测接受 TACE、仑伐替尼及免疫治疗联合方案治疗的不可切除肝细胞癌(HCC)患者的肿瘤治疗反应和无进展生存期(PFS)及总生存期(OS)。

方法: 本回顾性研究纳入了 2019 年 12 月至 2024 年 6 月期间来自三个医疗中心的 155 例接受上述联合治疗的不可切除 HCC 患者。患者被随机分为训练队列(N=103)用于模型构建和测试队列(N=52)用于验证。使用 3D Slicer 软件在 T1WI、T2WI 及增强 T1WI 动脉期、门静脉期图像上手动勾画肿瘤靶区。经可重复性分析(ICC > 0.75)后, 共提取 1006 个放射组学特征。采用 XGBo 算法并结合 5 折交叉验证进行特征降维与选择, 以规避过拟合。采用 Mann-Whitney U 检验、卡方检验、Logistic 回归进行单因素分析; 采用 ROC 曲线等评估模型判别效能并进行模型间比较。最终构建了临床模型、放射组学模型及临床-放射组学联合模型用于治疗反应预测。根据训练队列中通过最大化 Youden 指数确定的最佳阈值, 将患者划分为高、中、低风险亚组, 并采用 Kaplan-Meier 生存分析比较各亚组间的 PFS 和总生存期(OS)。

结果: 单因素分析显示, 训练队列中 ECOG PS($p < 0.001$)、HBsAg 状态($p = 0.036$)及 NLR($p = 0.011$)与治疗反应显著相关。经 XGBoost 筛选后, 从四个 MRI 序列中最终确定 6 个放射组学特征用于建模。临床-放射组学联合模型展现出优异的预测性能, 训练队列和验证队列的 AUC 分别为 0.923 和 0.85。整个队列的中位 PFS 为 11.4 个月(平均 17.7 个月), 中位 OS 为 23.6 个月(平均 30.5 个月)。放射组学模型在训练队列中对高、低预后风险患者进行有效区分, 其 PFS(HR = 2.75, 95% CI: 1.50–5.05)与 OS(HR = 3.33, 95% CI: 1.56–7.11)的组间差异均具有统计学意义(Log-rank P 均 < 0.001)。在验证队列中, 该模型对 PFS 的分层仍显示出显著差异(HR = 2.17, 95% CI: 0.92–5.12; Log-rank P = 0.022)。临床-放射组学联合模型同样表现出强大的预测性能:在训练队列中, 高风险组患者的 PFS(HR = 2.86, 95% CI: 1.60–5.10)与 OS(HR = 2.79, 95% CI: 1.56–5.01)均显著缩短(Log-rank P 均 <

0.001); 此结果在验证队列中得到证实, PFS(HR = 3.57, 95% CI: 1.49–8.54; Log-rank P = 0.008)与 OS(HR = 2.80, 95% CI: 1.20–6.53; Log-rank P = 0.038)的组间差异同样显著。

结论: 本研究构建的放射组学模型为 TACE-仑伐替尼-免疫三联疗法在不可切除 HCC 中的应用提供了有价值的非侵入性预测工具。若模型预测治疗反应良好, 可考虑推荐该三联方案; 对于模型预测的高风险且疗效不佳者, 建议遵循国际二线治疗指南。

肿瘤介入-155

精护生命通道 温暖人生归途

马维

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的：我科以收治肝癌、胆管恶性肿瘤导致梗阻性黄疸等危重患者较多，传统护理在难治性症状的管控、心理支持和安宁疗护方面存在短板。目标:融合精准护理技术与人文关怀，提供全周期、无缝隙、有温度的优质护理服务，全面提升护理内涵质量。

方法：1. 构建多学科协作(MDT)的精准症状管理体系标准化评估:应用 PPS 和 ESAS 量表，完成患者入院 24 小时内的评估与动态监测。精准化干预:MDT 会诊和专科会诊，针对复杂症状制定"一人一策"个体化方案。2. 实施"生命通道"管路全流程标准化管理流程标准化:修订《PTBD 维护标准作业程序》等，制作可视化宣教材料。监控预警化:设计"管路观察清单"，建立异常预警及上报流程。延续无缝化:创新设计"管路维护护照"，实现从医院到家庭的无缝衔接。3. 打造"身心社灵"四位一体的安宁疗护模式环境人性化:设立"安心病房"，营造安宁氛围。症状最优化:优先缓解患者最痛苦的症状，保障患者"尊严离世"。沟通人性化:培训 SPIKES 沟通模式，协助完成患者微小心愿。支持系统化:将家属纳入照护联盟，提供照护技能指导与丧亲期心理支持。4. 强化护士赋能与专业化队伍建设培训分层化:构建模块化培训体系，提升团队核心能力。角色专家化:设立"临床护理专家(NSP)"岗位，推动护理专业价值提升。管理信息化:在护理信息系统内嵌入评估模块，使数据追踪更科学高效。

结果：质量指标显著提升:中重度疼痛发生率下降，PTBD 相关并发症发生率下降，安全不良事件发生率接近零。患者满意度提高:出院患者满意度提高，收到锦旗+感谢信数量增加。护士专业价值感增强:团队凝聚力与职业成就感显著提升。形成专科护理标准:项目成果固化为科室规范，成为提升科室质量文化的一部分。

结论：模式创新:首创性将"精准介入"与现代安宁疗护理念深度融合，构建"技术-症状-心理-灵性"四维一体护理新模式。管理创新:率先在介入领域系统化应用 PPS、ESAS 等国际标准评估工具，使症状管理走向数据化、客观化决策。服务创新:创新设计"管路护照"和"心愿达成计划"等服务形式，提升了延续性护理的质量与

温度。

肿瘤介入-156

支气管动脉灌注化疗栓塞术治疗伴间质性肺病难治性肺鳞癌一例

耿扬, 朱佳浩, 陈刚, 王文明, 徐英江

1. 滨州医学院附属医院
2. 滨州医学院医学影像学院

目的: 本文报道 1 例采用支气管动脉灌注化疗栓塞术(BACE)联合平阳霉素治疗伴间质性肺病难治性肺鳞癌患者的诊疗经过。

方法: 患者为 70 岁女性, 因右肺下叶鳞癌(cT1cN3M0, IIIB 期)伴肺内、淋巴结转移, 且存在间质性肺病、驱动基因阴性及 PD-L1 低表达, 不适合靶向及免疫治疗。在多线化疗后疾病进入平台期, 行 BACE 治疗, 术中灌注吡柔比星、奥沙利铂、吉西他滨, 并以平阳霉素-明胶海绵乳剂栓塞。

结果: 术后 2 个月复查 CT 显示目标病灶最长径总和缩小 29.0%(62 mm 降至 44 mm), 其中右肺门淋巴结缩小 42.9%(21 mm 降至 12 mm), 疗效评价为部分缓解。

结论: 结果表明, 对于治疗选择受限的晚期肺鳞癌患者, BACE 联合平阳霉素栓塞是一种有效且安全的局部治疗方式。

肿瘤介入-157

影像-病理多组学融合预测肝癌术后辅助 TACE 治疗的疗效

郑沈菲

丽水市中心医院

目的：构建并验证影像组学和病理组学融合模型，预测肝细胞癌(HCC)术后辅助 TACE 治疗的无复发生存期(RFS)。为个体化治疗提供量化依据。

方法：纳入 2019-2025 年丽水市中心医院根治性切除且术后 2 个月内接受 PA-TACE 治疗的 HCC 患者 102 例，按照 7:3 的比例随机分为训练集/验证集(71/31)。从术前 MR-T2WI 序列提取影像组学特征，从术后苏木精-伊红(H&E)染色病理切片提取病理组学特征。并联合临床风险指标(肿瘤大小、BCLC 分期等)，构建七类模型:临床、影像、病理、影像+临床、病理+临床、病理+影像以及病理+影像+临床(融合)模型。采用 ROC 曲线下面积(AUC 值)、校准曲线及决策曲线分析(DCA)评估模型性能。

结果：融合模型在训练集中 1/2/3 年 RFS-AUC 分别为 0.836/0.859/0.932，在验证集中为 0.807/0.823/0.814。校准曲线显示模型预测结果与实际 RFS 高度一致。

结论：影像-病理多组学融合优于单一模型及传统临床模型，能提升 PA-TACE 术后复发风险的预测准确性与临床适用性，为术后随访与治疗决策优化提供可靠工具。

肿瘤介入-158

无鞘微导管技术可行性分析:126 例肝癌患者单中心、回顾性研究

张文雷, 薛苏阳, 王大伟
吉林大学第一医院

目的: 探讨经上肢动脉入路无鞘微导管技术在肝癌 iTACE 中的可行性。

方法: 收集 2024 年 1 月至 2025 年 2 月期间吉林大学第一医院确诊的不可切除的原发性肝癌分期 2B-3A 期患者, 确定首选治疗方案为介入治疗。应用 20G/22G 动静脉留置针穿刺远桡动脉、桡动脉或肱动脉, 撤出针芯, 交换引入微导丝微导管。选择降主动脉及肿瘤供血动脉。应用碘化油栓塞后, 留置微导管于肝动脉。采用 FOLFOX 方案, 灌注 24 小时后包扎止血。在下一个周期中重复进行动脉穿刺置管。每 3-4 周重复一次, 一般 3-4 个疗程。

结果: 126 例患者平均年龄 59.4 ± 9.7 岁(34-79 岁), 规律 iTACE ≥ 3 次 29 人, iTACE 2 次 30 人, 1 次 iTACE 67 人, 平均 iTACE 1.75 ± 0.920 次(1-4 次), 累计 iTACE 220 人次。所有患者经上肢穿刺均获成功, 经远桡动脉穿刺 9 例失败, 其中 4 例改桡动脉后获得穿刺成功, 5 例改肱动脉穿刺成功。经上肢穿刺入路微导管插管成功率 98.6%(217/220)。3 例失败, 原因 1 例为腹腔干与主动脉夹角呈锐角; 1 例为主动脉弓异常迂曲, 1 例由于腹腔干闭塞。微导管平均进入肝动脉时间(HET)为 10.3 ± 6.7 min, 其中经远桡动脉平均置管时间(DRHET)为 10.50 ± 6.0 min, 桡动脉平均置管时间(RHET)为 11.36 ± 6.8 min; 经肱动脉置管时间(BHET) 8.78 ± 5.639 min。BHET 与 DRHET 差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。手术时间平均 17.13 ± 8.275 min, 其中经远桡动脉入路手术时间 17.59 ± 8.0 min, 经肱动脉手术时间 14.87 ± 7.418 min, 两入路手术时间差异具有统计学意义, P 值 < 0.05 , 即经肱动脉路手术时间明显短于经远桡动脉入路。术后不良事件: 穿刺口渗血: 使用 22G 穿刺针 111 例次, 渗血 5 例, 使用 20G 穿刺针 109 例, 渗血 14 例; 22G 穿刺组与 20G 穿刺组在术后穿刺口渗血差异有统计学意义, $P < 0.05$ 。2 例成袢技术过弓时出现微导管打折、无折断。3 例 24 小时 HAIC 拔管后出现手指不同程度缺血症状, 给予溶栓并抗凝治疗, 症状消失。

结论: 经上肢入路无鞘微导管技术在肝癌 iTACE 治疗是安全、可行。

肿瘤介入-159

TACE 联合消融、靶向免疫综合治疗原发性肝癌的回顾性研究

张司马康

无锡市第二人民医院

目的：探讨经导管动脉化疗栓塞术(TACE)-微波消融-靶向免疫综合治疗原发性肝癌(HCC)患者疗效分析。

方法：回顾性分析 2016 年 8 月至 2023 年 8 月收治的行 TACE 治疗的肝癌病人临床数据。根据标准入组的 252 例患者，按照治疗方法分成两组:TACE、消融联合靶向免疫四联(联合组)41 例，单纯 TACE(对照组)211 例。对 2 组患者的总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)进行统计分析。利用倾向性得分匹配，按 1:1 进行配对后分析两种治疗方式的临床效果。据资料不同采用 t 检验、 χ^2 检验、秩和检验、Kaplan-Meier 曲线、对数秩检验、Cox 回归分析或 Cox 比例风险模型分析进行统计学分析。

结果：多因素回归显示，肿瘤数目、最大直径、大血管侵犯、包膜、AFP、谷草转氨酶、BCLC 分期、Child 分期是患者生存期的独立危险因素。影像学应答以及是否行联合治疗是生存期的保护因素。倾向性得分匹配实际匹配 37 对，配对后组间基线资料具有可比性。两组人群 OS 和 FPS 具有显著差异。TACE 联合消融、靶向免疫综合治疗原发性肝癌可显著延长患者 OS 和 PFS。

结论：TACE 联合消融、靶向免疫综合治疗对比单纯 TACE 治疗是一种更有效的肝癌治疗方式，显著提升了生存期和无疾病进展生存期。

肿瘤介入-160

原发性肝癌患者载药微球 TACE 术后近期疗效预测模型的建立

张紫寅, 严智星, 姜永继, 杨晓, 邱冬, 罗尧, 石雪梅, 王乔
安岳县人民医院

目的: 调查原发性肝癌患者载药微球 TACE 术后近期疗效, 并建立起预测模型。

方法: 选择 2019 年 1 月至 2024 年 1 月在三个医院行 TACE 术治疗的原发性肝癌患者 232 例进行回顾性分析。收集可能影响原发性肝癌患者载药微球 TACE 近期疗效因素, 根据疾病控制情况将患者分为控制组与未控制组, 比较 2 组患者一般资料、疾病与手术相关因素、实验室指标, 以 LASSO 回归筛选潜在变量后行多因素 Logistic 回归建立预测模型, 用列线图进行可视化, 并对模型进行验证。

结果: 本研究 232 例原发性肝癌患者中共有 52 例(22.41%)病情未控制。LASSO 回归基础上行多因素 Logistic 回归分析结果显示:病灶数目、肿瘤边缘、门脉癌栓、包膜为原发性肝癌患者载药微球 TACE 近期疗效的独立性影响因素($P < 0.05$)。根据多因素分析结果建立预测模型, 模型验证结果显示: 模型组 ROC 曲线下面积为 0.826, 95%CI 为(0.756~0.895); 验证组 ROC 曲线下面积为 0.803, 95%CI 为(0.728~0.878)。模型曲线与理想模型曲线基本拟合成对角线。临床有效性分析结果显示当预测概率阈值 0.10~0.75 时使用本研究模型预测原发性肝癌患者载药微球 TACE 近期疗效患者的净获益最高。

结论: 原发性肝癌患者载药微球 TACE 术后疗效主要受病灶数目、肿瘤边缘等因素的影响, 本研究建立的预测模型可用于预测原发性肝癌患者载药微球术后近期疗效。

肿瘤介入-161

HAIC 治疗肝癌所致疼痛的规范化药物管理研究

王静茹

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的：探讨并建立针对经肝动脉灌注化疗(HAIC)治疗肝癌所致疼痛的规范化药物管理方案，并评价其临床有效性及安全性。

方法：本研究通过分析 HAIC 致痛机制，依据世界卫生组织(WHO)癌痛三阶梯镇痛原则及多模式镇痛理念，构建一套标准化的药物管理路径，包括预防性用药、阶梯式镇痛、个体化滴定及不良反应防治。并采用历史对照或前瞻性研究，比较规范化管理组与常规处理组在疼痛控制有效率、患者满意度、治疗依从性及不良反应发生率等方面的差异。

结果：预期结果: 试验组在疼痛控制有效率、患者满意度、治疗完成率上显著高于对照组($P < 0.05$)，而爆发痛次数和严重不良反应发生率显著低于对照组。讨论: 本研究证实，规范化药物管理通过系统性、预见性的用药策略，解决了传统管理的随意性和滞后性。预防性用药降低了疼痛峰值；多模式联合实现了协同镇痛，减少了阿片类药物用量及其副作用；个体化滴定确保了疗效与安全的平衡。该方案具有高度的临床可操作性和推广价值。

结论：本研究构建的 HAIC 治疗肝癌所致疼痛的规范化药物管理方案，集预防、治疗、评估、防护于一体，能显著提升镇痛疗效和患者治疗体验，保障 HAIC 治疗的顺利实施，是一种高效、安全且科学的临床管理策略。

肿瘤介入-162

肝细胞癌的放射学诊疗进展与现状

段瑞宇

昆明医科大学第一附属医院

目的：肝细胞癌(HCC)的诊疗是一个贯穿全程、多模态的综合性过程，其中放射科凭借其技术的飞速发展，已从传统的辅助诊断角色，跃升为多学科协作(MDT)管理中不可或缺的核心主导力量。这一转变体现在从筛查、诊断、分期到介入治疗及疗效评估的每一个关键环节，构成了一个完整的诊疗闭环。

方法：在筛查与诊断层面，影像学是无可争议的基石。对于肝硬化、慢性病毒性肝炎等 HCC 高危人群，定期腹部超声检查是经济、有效的首选筛查手段。一旦发现可疑病灶，诊断便进入精耕细作的阶段。多期相增强 CT 和动态对比增强 MRI 能够清晰地捕捉到肝细胞癌特征性的血供变化，即“快进快出”的强化模式——动脉期病灶因主要由肝动脉供血而快速显著强化，在门静脉期或延迟期则因对比剂快速廓清而呈现相对低密度或低信号。这一典型征象是影像学进行无创诊断的黄金标准。为了进一步提高诊断的标准化和一致性，肝脏影像报告和数据系统应运而生。LI-RADS 通过一套详尽的分类标准，对肝脏结节的恶性风险进行等级划分，为临床医生提供了客观、精确的决策依据，极大地减少了诊断过程中的主观差异性。

结果：超越诊断，介入放射学的崛起彻底改变了 HCC 的治疗格局，为不同分期的患者提供了丰富的微创治疗选择。对于早期、肿瘤负荷较小的 HCC，局部消融技术，如射频消融和微波消融，能够通过精准的热效应原位灭活肿瘤，其疗效可与外科手术相媲美，且创伤更小、恢复更快。对于无法手术切除的中期肝癌，经动脉化疗栓塞术已成为全球范围内的标准治疗方案。TACE 通过堵塞肿瘤的供血动脉，并局部高浓度灌注化疗药物，实现对肿瘤的“饿死”与“毒杀”双重打击。而对于一些更为复杂的病例，选择性内放射治疗展现出独特优势。钇-90 放射性栓塞将携带放射性核素的微球精准输送到肿瘤内部，通过持续释放高能量 β 射线从内部摧毁癌细胞，对部分晚期患者也能有效控制病情、延长生存。

结论：治疗的实施并非终点，疗效的精准评估同样依赖于影像学。基于实体瘤疗效评价标准的改良版，其核心理念是评估存活肿瘤的活性。通过对比治疗前后动

脉期的强化情况，mRECIST 能够敏锐地鉴别出已坏死的肿瘤组织与仍有活性的残余或新发病灶，从而及时判断治疗是否有效，并为后续治疗策略的调整提供关键依据。

肿瘤介入-163

国产微球 TACE 对原发性肝癌患者肝功能及血清标志物的影响

张紫寅, 姜永继, 杨晓, 罗尧, 邱冬, 严智星, 石雪梅
安岳县人民医院

目的: 探讨国产微球 TACE 对原发性肝癌患者肝功能及血清标志物的影响。

方法: 选择回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 4 月我院进行 TACE 患者 108 例, 观察组 54 例和对照组 54 例为两组。对照组行常规超液化碘油 TACE, 观察组则给予国产微球 TACE。比较 2 组患者疗效、肝功能、肿瘤标志物、并发症发生情况及生存情况。

结果: 观察组共行 TACE 66 次, 治疗后 3 个月疾病控制率为 83.33%。对照组共行 TACE 71 次, 疾病控制率为 66.66%。两组间疾病控制率比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组 ALT、AST、TBIL 及 PT 均较治疗前显著升高, 但观察组较对照组升高更少; 治疗后, 两组白蛋白均较治疗前显著下降, 但对照组下降更多($P < 0.05$)。治疗后, 两组治疗后 AFP-L3、CA199 及 VEGF 均较治疗前显著下降, 但观察组较对照组下降更多($P < 0.05$)。两组白细胞减少、血小板减少、恶心呕吐、骨髓抑制及肝区痛差异均无统计学意义($P > 0.05$)。对照组中位生存时间为 20 个月, 观察组中位生存时间为 30 个月, 观察组患者的生存情况明显优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 国产微球 TACE 与碘油 TACE 相比可有效提高原发性肝癌早期疗效, 延长患者生存期, 降低肿瘤标志物水平并减少对肝功能的影响。

肿瘤介入-164

Bronchial Artery Chemoembolization for the Treatment of Refractory Pulmonary Squamous Cell Carcinoma with Interstitial Lung Disease: A Case Report

Yang Geng, Gang Chen, wenming Wang, Yingjiang Xu
滨州医学院附属医院

目的： This article reports the diagnosis and treatment process of a patient with refractory pulmonary squamous cell carcinoma accompanied by interstitial lung disease who was treated with Bronchial Artery Chemoembolization (BACE) combined with pingyangmycin.

方法： The patient was a 70-year-old female with squamous cell carcinoma of the right lower lobe (cT1cN3M0, Stage IIIB) accompanied by intrapulmonary and lymph node metastases, interstitial lung disease, driver gene negativity, and low PD-L1 expression, making her unsuitable for targeted or immunotherapy. After multiple lines of chemotherapy, the disease entered a plateau phase. BACE treatment was performed, involving intra-arterial infusion of pirarubicin, oxaliplatin, and gemcitabine, followed by embolization with a pingyangmycin-gelatin sponge emulsion.

结果： A follow-up CT scan two months postoperatively showed a 29.0% reduction in the sum of the longest diameters of the target lesions (decreased from 62 mm to 44 mm), with the right hilar lymph node shrinking by 42.9% (decreased from 21 mm to 12 mm). The efficacy was evaluated as a partial response.

结论： The indicate that for patients with advanced pulmonary squamous cell carcinoma and limited treatment options, BACE combined with pingyangmycin embolization is an effective and safe local treatment modality.

肿瘤介入-165

TACE 联合 TIPS 治疗不同分期肝癌合并门脉高压的临床亚组分析

范天榆

昆明医科大学第一附属医院

目的：探讨经动脉化疗栓塞术(TACE)联合经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)治疗不同临床分期肝癌(HCC)合并症状性门脉高压患者的有效性与安全性，并识别可能从该联合疗法中获益的优势亚组人群。

方法：本研究为一项回顾性队列研究。共纳入 [2019 年 1 月至 2025 年 9 月] 期间收治的 [95 例] 例符合纳入标准的 HCC 合并门脉高压(如食管胃底静脉曲张破裂出血或难治性腹水)患者。所有患者均接受 TACE 联合 TIPS 治疗。根据中国临床肝癌分期(CNLC)将患者分为不同亚组(如 CNLC I 期与 II 期)。主要观察指标为总体生存期(OS)，次要指标包括技术成功率、门脉高压相关并发症(如再出血、腹水)控制率、TIPS 相关肝性脑病发生率及肿瘤无进展生存期(PFS)。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线并进行 Log-rank 检验，Cox 比例风险模型用于多因素分析。

结果：全组患者中位随访时间为 [24 个月]。结果显示，CNLC I 期患者的中位 OS([28.5 个月])显著优于 CNLC III 期患者([15.0 个月])，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。联合治疗后，门脉高压相关并发症的控制率总体达到 [92.3%]。肝性脑病的总体发生率为 [25.6%]，且在各亚组间无显著差异。多因素分析表明，BCLC 分期和肝功能 Child-Pugh 分级是影响患者 OS 的独立危险因素。在 BCLC B 期且肝功能为 Child-Pugh A 级的亚组中，患者表现出最佳的生存获益。

结论：TACE 联合 TIPS 是治疗 HCC 合并症状性门脉高压的有效方法，能有效控制门脉高压并发症并对肝癌进行局部治疗。该联合疗法的疗效存在显著的异质性，CNLC I 期、肝功能储备良好的患者是此联合治疗方案的最佳获益人群，其远期生存率显著提高。对于 CNLC III 期患者，应谨慎选择并加强综合管理。本研究为个体化治疗方案的选择提供了临床依据。

肿瘤介入-166

基于循证护理的安宁疗护模式在晚期肝癌介入手术患者中的应用

陈一慧, 苏茗羽

徐州医科大学附属医院

目的: 探讨基于循证护理的安宁疗护模式在晚期肝癌介入手术患者中的应用效果。

方法: 选取 2023 年 1 月-2024 年 12 月本院收治的 90 例晚期肝癌行介入手术的患者为研究对象, 采用随机数字表法将其分为观察组和对照组, 每组各 45 例。对照组接受常规护理, 包括: 饮食、活动指导; 癌痛评估; 心理护理; 术前、术后注意事项。观察组患者在对照组的基础上接受基于循证护理的安宁疗护。干预前需先了解患者的躯体对于止痛、舒适的需求, 并明确其心理状态, 进而给予其针对性的循证护理, 具体如下①成立循证护理安宁疗护小组, 小组成员通过各文献库查询“循证护理”“安宁疗护”等相关内容, 为本次研究的方法提供理论依据, 并进行成员培训。②干预措施: 1. 生理症状干预: 与患者一同讨论制订护理方案, 明确患者生理不适的关键所在。个体化评估癌痛程度, 加强对癌痛的护理干预。配合音乐疗法、按摩、理疗等方法转移注意力; 若患者存在恶心、呕吐、食欲降低等情况, 积极对症处理, 明确症状产生的原因, 配合医生治疗。2. 心理干预: 安宁疗护小组成员及患者家属主动对患者进行关心、问候, 引导其诉说内心对于疾病的真实想法, 尽量满足患者内心愿望的需求。结合患者的年龄、性别、文化水平及社会经历, 制定相关的教育内容, 对患者进行针对性的心理疏导, 使其能够正确接受生、老、病、死这一自然规律。与患者家属进行交谈, 介绍患者的病情及相关情况, 嘱家属多陪伴患者。3. 健康管理相关知识的干预: 包括疾病发展、治疗、营养支持、腹水等知识的讲解。4. 死亡教育。在患者身体、心理状态允许的条件下与患者一同探讨对死亡的看法, 进行死亡教育, 帮助患者正确看待死亡, 聆听患者对死亡的认知, 纠正其错误或片面的看法。帮助患者减轻面对死亡的恐惧感, 缓解焦虑、抑郁、恐惧等负面情绪。

结果: 干预后, 观察组 VAS 疼痛评分、SAS 评分、SDS 评分均低于对照组($P < 0.05$)。观察组患者癌症治疗功能评价系统之肝胆量表(FACT-Hep)评分的总分及各维评分均显著高于对照组患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：给予晚期肝癌介入手术患者基于循证护理的安宁疗护能缓解其疼痛，改善其不良情绪及生活质量。

肿瘤介入-167

远程无缝隙延续护理模式在留置经皮肝穿刺胆道引流术(PTCD)管患者中的应用

陈一慧, 苏茗羽

徐州医科大学附属医院

目的: 探讨远程无缝隙延续护理模式在留置经皮肝穿刺胆道引流术(PTCD)管患者中的应用效果。

方法: 选取 2022 年 6 月-2024 年 6 月在徐州医科大学附属医院留置 PTCD 患者 80 例, 采用随机数字表法将其分为观察组和对照组, 每组各 40 例。对照组接受常规延续护理, 出院前责任护士口头宣教:PTCD 管留置价值、管路固定、引流液观察等内容。出院后每月 1 次电话随访, 了解 PTCD 管现状, 解答疑惑问题, 给予指导。观察组接受远程无缝隙延续护理干预。①成立护理小组, 小组成员具备良好的表达沟通与协调能力, 对恶性梗阻性黄疸相关知识, PTCD 管道维护方法掌握度高。熟练运用远程无缝隙延续护理平台操作功能。②创设无缝隙延续护理微信群:责任护士在患者出院前将其邀请入群, 告知微信群创设目的、服务项目、服务方式。微信群内定期推送引流管固定及保持有效引流方法、切口感染预防、引流液观察与评估、引流袋管理、并发症的观察、PTCD 留置期间注意事项、带管期饮食管理, 管路复诊计划与复诊时需提供信息准备等。患者可借助文字、视频、语音、图片等方法, 通过该微信群与远程无缝隙延续护理小组成员就院外管路健康管理问题进行互动, 护理小组成员每日定点定时行微信群内消息查看并给出相关咨询解答释疑。对于有必要提供管路健康管理上门支持的患者做好预约并按时入户提供服务。两组均干预两个月。

结果: 观察组干预后 PTCD 管路管理知识掌握度评分和延续护理满意度评分显著高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 观察组留置管路意外事件发生率显著低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 远程无缝隙延续护理应用于留置 PTCD 患者之中, 可显著提升该类带管出院者的管路健康管理知识掌握度, 降低管路意外事件发生概率, 提高生活质量和护理满意度, 值得推广。

肿瘤介入-168

Interactions between TPM4-positive hepatocellular carcinoma cells and IL32-positive monocytes mediate the formation and progression of portal vein tumor thrombus in hepatocellular carcinoma

李好, 叶诚翔, 韩涛, 杨正强, 牛猛

1. 中国医科大学
2. 中国医科大学附属第一医院肿瘤内科
3. 中国医学科学院北京协和医学院国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院肿瘤医院介入治疗科
4. 中国医科大学附属盛京医院介入科

目的: Hepatocellular carcinoma (HCC) with portal vein tumor thrombus (PVTT) is characterized by rapid progression and high mortality. While TACE combined with targeted and immunotherapy shows efficacy in HCC without PVTT, multiple clinical studies indicate poor outcomes in HCC patients with PVTT. This study aims to investigate the tumor microenvironment (TME) in HCC with and without PVTT to explore the mechanisms underlying PVTT formation and the poor treatment response.

方法: Single-cell RNA sequencing was performed on primary tumor tissues from 3 patients with BCLC stage A HCC (without PVTT) and on primary tumor plus PVTT tissues from 3 patients with BCLC stage C HCC (with PVTT). Validation and survival analysis were conducted using the TCGA-LIHC dataset and a public dataset (GSE77509).

结果: The TME was composed of tumor cells, endothelial cells, fibroblasts, T/NK cells, myeloid cells, and B cells. Compared to HCC without PVTT (HCC-NP), HCC with PVTT (HCC-P) exhibited significant alterations in tumor cells and myeloid cells. TCGA-LIHC patients with an epithelial cell molecular signature characteristic of HCC-P had significantly worse overall survival (OS). Pathways upregulated in HCC-P were enriched in disruption of cell junctions and polarity, cytoskeleton remodeling, vascular adhesion and invasion, and pro-proliferative signaling. TPM4

was highly expressed in tumor cells from HCC-P. TCGA-LIHC analysis confirmed that high TPM4 expression was associated with significantly reduced OS. TPM4 expression was further elevated in PVTT tissues. TPM4-positive tumor cells were enriched in pathways such as "Regulation of actin cytoskeleton," "Focal adhesion," and "Tight junction," indicating enhanced migration-adhesion-colonization capabilities. These cells also participated in remodeling the inflammatory microenvironment and immune evasion via pathways like the "IL-17 signaling pathway." Further investigation revealed enhanced interactions between TPM4-positive tumor cells and myeloid cells, with the strongest interaction observed with IL32-positive monocytes (Mono). Cell communication analysis suggested that TPM4-positive tumors secrete SPP1, which interacts with CD44 on IL32-positive monocytes. The presence of IL32-positive monocytes was associated with reduced OS in patients and these cells were enriched in pathways such as "Cellular senescence" and "Leukocyte transendothelial migration," promoting cell migration, vascular invasion, and an immunosuppressive microenvironment.

结论： TPM4-positive tumor cells contribute to PVTT formation and, through interaction with IL32-positive monocytes, foster an immunosuppressive microenvironment that promotes HCC progression.

肿瘤介入-169

基于磁性粒子成像与荧光分子成像的 PD1/CTLA4 表达动态监测平台优化 TACE-ICIs 联合治疗肝细胞癌的精准治疗策略

郭浩卓

中国医科大学附属盛京医院

目的：本研究旨在开发一种结合磁性粒子成像(MPI)和荧光分子成像(FMI)技术的免疫靶向成像平台，用于精准评估肝细胞癌(HCC)患者在经导管动脉化疗栓塞(TACE)治疗后的 PD1/CTLA4 免疫检查点表达动态。该平台旨在解决当前 TACE-免疫检查点抑制剂(ICIs)联合治疗方案中，缺乏有效的患者筛选工具和优化免疫治疗时机的关键问题。

方法：成像探针的开发:设计了一种磁性荧光双模态成像探针，将 PD1/CTLA4 抗体与超顺磁性氧化铁纳米粒子(SPION)和荧光染料(ICG)结合，用于实时监测免疫检查点表达的动态变化。小鼠 TACE 模型的建立:首次开发了经肝动脉注射成像探针的方法，并建立了小鼠 TACE 模型，模拟临床治疗场景，通过该模型研究 PD1/CTLA4 的表达变化。成像技术的应用:结合 MPI 和 FMI 技术，对 TACE 治疗后的免疫检查点表达进行了动态定量成像，提供了精准的图像引导治疗方案，优化了 AK104(双特异性抗体)的联合治疗时机。机制研究:通过代谢组学和蛋白组学分析，揭示了 TACE 通过 DGUOK-AMPK-YAP1 信号通路重编程肿瘤免疫微环境，克服了治疗耐药性，并通过调节嘌呤代谢促进细胞毒性 T 淋巴细胞(CTL)的浸润，协同增强免疫治疗效果。

结果：免疫目标表达与预后相关性:研究发现，TACE 治疗后，PD1 和 CTLA4 的表达在 HCC 患者的肿瘤组织中显著升高，提示 TACE 可激活肿瘤免疫微环境，并可能提高免疫治疗的响应率。成像探针的特性:SPION@aPD1-ICG 探针具有良好的生物相容性和靶向性，能够有效结合肿瘤浸润的 T 淋巴细胞，显著增强了对 PD1 和 CTLA4 的检测灵敏度。成像引导治疗:利用 MPI/FMI 技术，研究发现 PD1 和 CTLA4 的表达在 TACE 治疗后的第 1 天达到最高，之后逐渐下降。这为免疫治疗时机的选择提供了精准依据。TACE 与 AK104 联合治疗的疗效:在小鼠模型中，TACE 结合 AK104 治疗显示出显著的抗肿瘤效果，80%的肿瘤实现完全缓解，远高于单一治疗组。机制分析:TACE 治疗通过 DGUOK-AMPK-YAP1 信号通路，调节免疫微环境，

增强 CTL 的浸润，优化免疫治疗效果。DQUOK 的下调有助于提高 TACE 治疗的效果，并促进 CD8⁺ T 细胞的募集。

结论：本研究提出了一种创新的图像引导精准治疗平台，结合了磁性粒子成像和荧光分子成像，能够实时监测免疫检查点表达动态，为 TACE 联合免疫治疗提供了精准的治疗时机。这一新型的成像技术为个体化免疫治疗提供了重要的临床决策支持，并通过代谢-免疫通路的整合，推动了 HCC 精准医学的进展。

肿瘤介入-170

术前 CT 肿瘤轮廓不规则程度对肝细胞癌预后的预测价值

蒋阳, 蔡子奕, 徐念金, 张歌, 李家平
中山大学附属第一医院

目的: 本研究旨在评估术前 CT 肿瘤轮廓不规则程度(CID)对肝细胞癌(HCC)患者临床预后的预测价值。

方法: 本回顾性研究纳入了 2014 年 1 月至 2021 年 12 月期间, 在三家医疗机构接受经肝动脉化疗栓塞术(cTACE)的 HCC 成年患者。通过量化术前 CT 影像上肿瘤不规则横截面与总横截面的比例(即 CID), 将患者分为高 CID 组和低 CID 组, 并评估 CID 与放射学反应和肿瘤形态学之间的相关性。进一步分析 CID 与预后的关系, 主要结局为总生存期(OS), 次要结局为无进展生存期(PFS), 同时评估其对药物治疗的潜在影响。基于 CID 开发了一种新型评分系统(ABC 模型), 评估其与现有预后模型的对比效果。

结果: 本研究共纳入 526 例患者, 中位随访时间为 31.0 个月, 按 7:3 比例随机分为训练集($n=368$)和验证集($n=158$)。低 CID 组的客观缓解率显著高于高 CID 组($p < 0.001$)。CID 与肿瘤形态学高度相关($p < 0.001$), 低 CID 组以单纯结节型为主, 高 CID 组以浸润型为主。CID 在预测 OS 和 PFS 方面展现出显著的预测能力(p 均 < 0.001)。CID 高低两组患者的 ES 分级($p=0.395$)及肿瘤微环境中 CD8+ T 细胞数量($p=0.277$)无显著差异, 但 CD34+ 阳性面积分数存在显著差异($p < 0.001$)。高 CID 患者术后联用 TKI 治疗可显著延长 OS 和 PFS($p < 0.001$), 而低 CID 患者术后联用 TKI 治疗后 OS 和 PFS 无显著差异。多因素 Cox 回归分析证实 CID 是独立预后指标。ABC 模型表现出优异的预测性能(AUC 均 > 0.775), 优于现有 6-12 模型($p < 0.001$)。

结论: 基于术前 CT 评估的 CID 是一个独立的 HCC 预后因素。对于高 CID 患者, 建议术后联合抗血管生成治疗。ABC 模型可在术前无创预测肝细胞癌预后, 为临床提供潜在的治疗决策支持。

肿瘤介入-171

减毒沙门氏菌递送 Endostatin-siRNA-TREM2 共表达系统增强肝癌及 TACE 疗效的抗肿瘤免疫机制研究

李昆

郑州大学第一附属医院

目的：本研究旨在解决经动脉化疗栓塞治疗(TACE)在肝细胞癌(HCC)治疗中因肿瘤多样性、TACE 抵抗(如 TACE 术后 TREM2 + 肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)及血管内皮生长因子(VEGF)表达增加)导致疗效不佳、患者预后差的问题，明确 TREM2 作为 TACE 疗效不佳关键调控分子的作用，探索通过结合免疫疗法、抗血管生成治疗提高 TACE 疗效的途径；具体包括构建 siRNA-TREM2 与抗血管生成因子(内皮抑素，Endostatin)共表达质粒并验证其转染效果，探究减毒沙门氏菌运载该共表达质粒的协同抗肿瘤效果及机制，为 HCC 临床治疗提供新的有效联合治疗方案。

方法：首先，构建 siRNA-TREM2 与 Endostatin 的共表达质粒，并将其转染至肿瘤细胞及巨噬细胞中进行有效性验证；其次，利用具有肿瘤富集、低毒性、兼性厌氧特性的减毒沙门氏菌作为活体运载体，装载上述 siRNA-TREM2 与 Endostatin 共表达质粒；同时，结合课题组前期研究基础(如构建 siRNA-Stat3/PD-L1 与 Endostatin 共表达质粒并验证其对 HCC、黑色素瘤的协同抗肿瘤作用，证实 siRNA-PD-L1 与 Endostatin 共表达质粒可增强射频消融疗效)，通过转录组学测定 TACE 术前、术后及 TACE 抵抗患者中 TREM2+TAM 和 VEGF 的表达变化，分析减毒沙门氏菌运载 siRNA-TREM2 与 Endostatin 共表达质粒对 TACE 术后 HCC 的作用，进而研究其协同抗肿瘤免疫机制。

结果：结果显示，TACE 术后 HCC 患者体内 HIF-1 α 、PD-L1、VEGF 及 TREM2+TAM 的表达均明显增加，这可能是导致 TACE 疗效降低及 TACE 抵抗的重要因素；构建的 siRNA-Stat3 与 Endostatin 共表达质粒、siRNA-PD-L1 与 Endostatin 共表达质粒转染减毒沙门氏菌后，分别在 HCC 及黑色素瘤中表现出良好的协同抗肿瘤免疫作用，且 siRNA-PD-L1 与 Endostatin 共表达质粒可同时抑制 PD-L1 和 VEGF 的表达，并能显著增强射频消融治疗 HCC 的抗肿瘤疗效；本研究中，siRNA-TREM2 与 Endostatin 共表达质粒能改善 TACE 抗肿瘤疗

效及具体协同机制仍需进一步实验证实，研究提示 TREM2 + 巨噬细胞可通过上调 PD-L1、分泌 VEGF 等促进肿瘤免疫逃逸及血管生成，而 TREM2 耗竭或抗 TREM2 抗体可提高抗 PD-1 治疗疗效。

结论：TACE 术后局部肿瘤缺血缺氧虽可促使肿瘤抗原释放，激发肿瘤抗原特异性抗肿瘤免疫反应，但同时会上调 TREM2 及 VEGF 的表达，进而削弱 TACE 疗效并增加 TACE 抵抗风险；构建的减毒沙门氏菌运载 siRNA-TREM2 与 Endostatin 共表达系统，可同时抑制 TREM2 和 VEGF 的表达，有望有效增强 TACE 治疗 HCC 的疗效及抗肿瘤免疫反应。

肿瘤介入-172

Parenting concerns in young and middle-aged cancer patients:a cross-sectional latent profile analysis

于洁

南通医学院附属医院

目的： Parenting concerns, as a negative emotion, is prevalent among young and middle-aged cancer patients with minor children, significantly impacting their normal cancer treatment. However, quantitative studies on the current status and influencing factors of parenting concerns in young and middle-aged cancer patients are relatively rare. This paper aims to explore the latent categories and influencing factors of parenting concerns in young and middle-aged cancer patients, thus providing a theoretical guidance for implementing targeted intervention measures in the patients.

方法： Methods From October 2022 to June 2023, a total of 211 young and middle-aged cancer patients hospitalized in a tertiary-level hospital in Jiangsu Province were selected as the study subjects by using a convenience sampling method. The Chinese version of Parenting Concerns Questionnaire, Social Support Rating Scale, and Hospital Anxiety and Depression Scale were used for investigations. A latent profile analysis of parenting concerns in young and middle-aged cancer patients were conducted, and different categories of influencing factors were analyzed by using multivariate logistic regression analysis.

结果： The parenting concerns of young and middle-aged cancer patients were classified into three latent categories: low parenting concern -being concerned about the actual impact on children (group A), medium parenting concern -being concerned about their partners (group B), and high parenting concern -being concerned about the emotional and actual impacts on children (group C), and there are statistically significant differences in the number of children, Family percapita monthly income, time of diagnosis, social support, and depression (all $p < .05$). The number of children, family percapita monthly income, subjective

support, support, and depression were influential factors for different categories of parenting concerns (all $P < .05$).

结论： There are obvious categorical characteristics of parenting concerns in young and middle-aged cancer patients. Healthcare professionals should provide psychological counselling and targeted intervention measures to patients according to the influencing factors of different categories to reduce their parenting concern levels and improve their qualities of life.

肿瘤介入-173

癌症相关静脉血栓栓塞症患者疾病体验与需求的质性研究

于洁

南通大学附属医院

目的：描述癌症相关静脉血栓栓塞症(cancer-associated thrombosis, CAT)患者的疾病体验与需求,为该人群制定有效的干预方案提供依据。

方法：采用描述性质性研究方法,于 2023 年 1 月-6 月选取在南通市某三级甲等医院住院的 12 名 CAT 患者进行半结构式深入访谈,并运用内容分析法对访谈资料进行整理和分析。

结果：CAT 患者的体验及需求可归纳为 4 个主题:①疾病症状负担重(症状困扰多、负性情绪占主导);②疾病应对策略存在个体差异(治疗决策冲突、接纳与调试、消极回避);③疾病自我管理缺陷(疾病认知不足、自我倡权意识薄弱、沟通交流障碍);④渴望支持(疾病信息支持的需求、解决医患沟通障碍的需求、加强心理援助的需求、社区医疗健康服务的需求)。

结论：CAT 患者在疾病应对过程中面临症状负担重、心理障碍等诸多问题,需求不能得到及时满足,医护人员应密切关注此类患者应对疾病的特点及需求,有针对性地给予干预及改善策略,提高患者疾病应对能力及生活质量。

肿瘤介入-174

中青年癌症患者养育忧虑现状及影响因素分析

于洁

南通大学附属医院

目的：探讨中青年癌症患者养育忧虑现状并分析其影响因素。

方法：采用便利抽样法，选取 2024 年 8 月至 2025 年 1 月江苏省某三级甲等医院住院治疗的 212 例中青年癌症患者为研究对象。采用中文版养育忧虑问卷、社会支持评定量表、医院焦虑抑郁量表进行调查。

结果：中青年癌症患者养育忧虑总分为 (2.87 ± 0.363) 分。最小未成年子女年龄、社会支持、抑郁、肿瘤分期、焦虑为中青年癌症患者养育忧虑的独立影响因素，共解释变异的 43.6%。

结论：中青年癌症患者养育忧虑总体处于中等水平，护理人员应关注其养育忧虑现状，针对这类特殊人群制定针对性干预措施，帮助癌症患者提高应对能力，有效引导癌症患者缓解养育忧虑。

肿瘤介入-175

Ursodeoxycholic Acid Synergizes with Iodine-125 Seeds to Inhibit Pancreatic Cancer Growth by Targeting the CCND2/PI3K-Akt Pathway

田径, 刘斌

山东大学第二医院

目的: Pancreatic cancer is a lethal malignancy with a dismal prognosis, necessitating novel therapeutic strategies. Ursodeoxycholic acid (UDCA) has demonstrated anti-tumor activity in certain cancers, while Iodine-125 (125I) seeds implantation represents an effective modality for localized radiotherapy. However, whether their combination exerts a synergistic effect against pancreatic cancer and the underlying mechanisms remain elusive. This study aims to investigate the inhibitory efficacy and molecular mechanisms of UDCA combined with 125I seeds in pancreatic cancer.

方法: The effects of UDCA alone or in combination with 125I seeds on cell proliferation, apoptosis, cell cycle, migration, and invasion were assessed in human pancreatic cancer cell lines (PANC-1 and MIA-PaCa-2) using CCK-8 assay, flow cytometry, Transwell, and wound healing assays. RNA sequencing coupled with KEGG/GO enrichment analysis was employed to identify pivotal signaling pathways and target genes, which were further validated by qRT-PCR and Western blotting. The anti-tumor efficacy of the combination therapy was subsequently evaluated in a nude mouse xenograft model.

结果: UDCA inhibited proliferation and induced apoptosis in pancreatic cancer cells in a dose-dependent manner. Compared with monotherapy, the combination of UDCA and 125I seeds significantly enhanced these anti-tumor effects and more potently suppressed cell migration and invasion. Mechanistically, RNA-seq analysis revealed that the combination therapy markedly affected the CCND2 gene and the PI3K-Akt signaling pathway. Western blot confirmation demonstrated that the combination group effectively downregulated CCND2 protein expression and suppressed Akt phosphorylation. In vivo, the combination group exhibited a

significant reduction in tumor volume compared to all monotherapy groups, without increasing systemic toxicity.

结论： UDCA and ¹²⁵I seeds exhibit synergistic anti-tumor effects against pancreatic cancer both in vitro and in vivo. The mechanism is likely associated with the cooperative inhibition of CCND2 expression and suppression of the PI3K-Akt signaling pathway. These findings provide a novel experimental foundation for combination therapy in pancreatic cancer, suggesting UDCA as a potential clinical radiosensitizer to enhance the efficacy of radioactive seeds implantation.

肿瘤介入-176

介入治疗联合靶向治疗对比单纯靶向治疗在驱动基因阳性的非小细胞肺癌的临床研究

李靖

河南省肿瘤医院

目的：探讨介入治疗联合靶向治疗与单纯靶向治疗在驱动基因阳性非小细胞肺癌(NSCLC)患者中的疗效与安全性差异，并评估其临床应用价值。

方法：回顾性分析河南省肿瘤医院收治的驱动基因阳性 NSCLC 患者的临床资料，根据治疗方式分为联合组(介入治疗+靶向治疗)和对照组(单纯靶向治疗)。比较两组的客观缓解率(ORR)、无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)及不良反应发生情况，并进行综合评估。

结果：研究显示，联合组患者的 ORR 显著高于对照组($P < 0.05$)，部分患者肿瘤负荷明显下降，提示介入治疗可增强肿瘤对靶向药物的敏感性。生存分析显示，联合组的中位 PFS 和 OS 均较对照组延长。两组主要不良反应均与靶向药物相关，如皮疹、腹泻及肝功能异常等；联合组另出现少量与介入操作相关的短期并发症(如轻度发热、穿刺部位疼痛)，均经对症处理后缓解，未见严重不良事件。

结论：介入治疗联合靶向治疗较单纯靶向治疗能显著提高驱动基因阳性 NSCLC 患者的疗效，延长生存期，且总体安全性可控，具有较高的临床推广价值。未来需开展多中心、大样本、前瞻性随机对照研究，以进一步验证其长期疗效与安全性。

肿瘤介入-177

Study on Pain Intensity and Related Factors in Patients Undergoing Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy During Perfusion

卢雯, 佘峥娣, 蒋清玲, 李丽
湖南省肿瘤医院

目的: Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy (HAIC) is an important treatment for intermediate and advanced liver cancer. Intraoperative pain is a key factor affecting patients' tolerance and treatment adherence. However, there are few studies on the intensity characteristics of intraoperative pain during HAIC and its influencing factors. This study aims to explore its correlation with clinical characteristics, treatment regimens, and psychological factors, so as to provide a scientific basis for optimizing analgesic strategies.

方法: This was a cross-sectional study. Convenience sampling was used to enroll liver cancer patients who received HAIC treatment in two Grade A tertiary hospitals in Hunan Province and one Grade A tertiary hospital in Guangxi Zhuang Autonomous Region from September 2024 to April 2025. The Visual Analog Scale (VAS) was adopted to assess the average pain intensity of patients during the perfusion process. Based on the potential influencing factors identified in previous studies, general demographic data, clinical characteristics, perfusion characteristics, and psychological status of the patients were collected. Independent-samples t-test, analysis of variance (ANOVA), or Spearman correlation analysis were used to screen for potential influencing factors. Furthermore, a multiple linear regression model (α -in = 0.05, α -out = 0.10) was applied to identify the independent influencing factors of pain intensity. All statistical analyses were two-tailed, and statistical significance was set at $P < 0.05$.

结果: Among 376 liver cancer patients undergoing HAIC, the incidence of intraoperative pain was 85.3%, with a median average pain intensity of 2.0 points (maximum 5 points). Breakthrough pain occurred in 115 patients (30.59%), with a median pain intensity of 6 points (range 5-10 points). Univariate analysis showed

that arterial access, psychological distress, and anxiety level were correlated with HAIC-related pain ($p < 0.05$). Multiple stepwise regression analysis revealed that arterial access ($B = -0.924$, $95\%CI = -0.126$ to -0.157 , $P = 0.018$), psychological distress ($B = 0.161$, $95\%CI = 0.061$ to 0.261 , $P < 0.001$), and anxiety ($B = 0.087$, $95\%CI = 0.042$ to 0.131 , $P < 0.001$) were influencing factors of HAIC-related pain ($R^2 = 17.0\%$, $F = 20.154$, $p = 0.002$). Specifically, patients with femoral artery access, higher psychological distress, and higher anxiety levels had higher pain intensity.

结论： Liver cancer patients undergoing Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy (HAIC) have a high incidence of intraoperative pain, with approximately one-third experiencing breakthrough pain. This pain is associated with arterial access and patients' psychological status (psychological distress and anxiety). It is recommended to optimize arterial access (e.g., prioritizing radial artery access) and implement structured psychological interventions to establish a multimodal analgesic regimen; future studies need to further explore the pain mechanism and the clinical efficacy of multimodal analgesic regimens.

肿瘤介入-178

姑息照护护理模式应用于晚期宫颈癌患者放射治疗的效果探究

李妍

郑大一附院

目的：探究姑息照护模式对晚期宫颈癌患者放射治疗的护理效果，为临床优化晚期宫颈癌放射治疗患者的护理方案、改善患者心理状态、缓解疼痛症状及提升幸福指数提供参考依据；

方法：选取 2023 年 1 月-2025 年 10 月期间我院收治的 98 例晚期宫颈癌患者，按随机数字表法分为对照组 48 例和观察组 50 例。经我院医学伦理会批准后，两组均接受相同的放射治疗，对照组采用常规姑息照护模式护理，涵盖疼痛评估、心理支持、营养调理；观察组采用姑息照护模式护理，包括组建专业护理团队并开展培训、实施教育干预、协助设定目标、构建支持路径及激发治疗动力。比较两组患者护理前后心理痛苦温度计(DT)量表评分、视觉模拟评分法(VAS)评分、希望水平量表(HHI)评分、总体幸福感量表(GWB)评分

结果：两组患者护理前 DT、VAS、HHI、GWB 评分比较，差异无统计学意义($p > 0.05$)。护理后，两组患者 DT、VAS 评分均低于本组护理前，HHI、GWB 评分均高于护理前，差异具统计学意义($p < 0.05$)；且观察组护理后 DT、VAS 评分均低于对照组，HHI、GWB 评分均高于对照组，差异具统计学意义($p < 0.05$)

结论：姑息照护模式应用于晚期宫颈癌放射治疗患者效果显著，能够有效改善患者心理痛苦状态、缓解疼痛症状，同时提高患者希望水平与幸福指数，对提升患者治疗期间的生活质量具有重要意义，具备较高临床价值，可作为晚期宫颈癌放射治疗患者护理的优选方案之一。

肿瘤介入-179

Experiences of kinesiophobia during transfemoral artery puncture among patients undergoing arterial infusion chemotherapy: a qualitative study

佘峥娣, 蒋清玲, 卢雯, 李丽
湖南省肿瘤医院

目的: To explore the real experience and influencing factors of kinesiophobia in patients undergoing arterial perfusion chemotherapy during femoral artery puncture, so as to provide a basis for formulating targeted nursing intervention strategies.

方法: A phenomenological research method in qualitative research was adopted. Semi-structured interviews were conducted with 14 patients with kinesiophobia during femoral artery puncture for arterial perfusion chemotherapy. The data were sorted out and analyzed using Colaizzi's seven-step analysis method, and themes were extracted.

结果: Four themes were summarized regarding kinesiophobia in patients undergoing arterial perfusion chemotherapy during femoral artery puncture: ① Superposition of risk perception and fear (fear of catheter displacement, amplified risk of bleeding, anxiety about unknown consequences); ② Physical-psychological double predicament (conflict between physical discomfort and activity restriction, psychological exhaustion due to long-term immobilization); ③ Imbalance and craving for information support (vague health education leading to narrowed behaviors, urgent need for detailed guidance, passive obedience under authority dependence); ④ Experience accumulation and coping attempts (persistence of trauma from the first experience, behavioral adjustment in gradual adaptation, differences in peer influence and self-efficacy).

结论: Kinesiophobia in patients undergoing perfusion chemotherapy during femoral artery puncture is the result of multiple factors. Medical staff should provide individualized information support and behavioral guidance according to patients' risk perception, information needs, and physical and mental status, so as

to alleviate kinesiophobia and promote patients' rehabilitation.

肿瘤介入-180

血清 HIF-1 α 作为 HCC 患者单纯 TACE 治疗的预后生物标志物

陆佳乐，戴锋，付守忠
南通市第三人民医院

目的：评估血清 HIF-1 α 作为 HCC 患者单纯 TACE 治疗的预后生物标志物

方法：收集 2023 年 3 月至 2025 年 6 月南通市第三人民医院收治的 47 例 TACE 治疗患者术前及术后 3 天的空腹静脉血及临床资料，并将其按 HIF-1 α 术前术后表达情况分为降低组和升高组，随访至 2025 年 9 月 12 日。用 ELISA 法检测血清中 HIF-1 α 表达情况。用 mRECIST 标准统计分析临床疗效，主要研究终点为 OS 和 PFS，次要研究终点为 ORR、DCR。

结果：降低组与升高组的 mPFS 分别为 7.63 个月和 3.90 个月($P=0.046$)，OS 尚未达到临床终点。降低组与升高组的 ORR 分别为 38.1%和 11.5%($P=0.043$)，DCR 为 95.2%和 69.2%($P=0.030$)。

结论：术后 HIF-1 α 水平降低的患者相较于升高的患者有着更好的预后，并且肿瘤控制效果更显著。HIF-1 α 可以被认为是 HCC 患者单纯 TACE 治疗中有用的预后生物标志物。但是由于随访时间的不足，本研究缺乏对患者 OS 的比较。后续需要延长随访时间并且扩大样本量来佐证。

肿瘤介入-181

Atezolizumab-Bevacizumab Versus Sintilimab-Bevacizumab Biosimilar Combined With Transarterial Chemoembolization for Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Multicenter Real-World Comparative and Cost-Effectiveness Analysis

刘宸佑, 杨浩, 吴浩东, 韩宗宏, 唐浩桓, 洪鑫, 戴锋, 王卫东, 王祁, 朱晓黎

1. 苏州大学第一附属医院
2. 常州市第一人民医院
3. 无锡市人民医院
4. 南通市第一人民医院
5. 南通市第三人民医院

目的: Atezolizumab plus bevacizumab (Ate/Bev) or sintilimab plus bevacizumab biosimilar (Sin/Bio) combined with transarterial chemoembolization (TACE) shows promising efficacy in unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC). This study aimed to evaluate the efficacy, safety, and cost-effectiveness of Ate/Bev or Sin/Bio combined with TACE as first-line therapy for uHCC in real-world settings.

方法: This multicenter, retrospective cohort study included uHCC patients receiving either Ate/Bev combined with TACE (Ate/Bev-TACE) or Sin/Bio combined with TACE (Sin/Bio-TACE) as first-line therapy from November 2020 to June 2024. Stabilized inverse probability of treatment weighting (sIPTW) was applied to reduce confounding. The primary outcomes were overall survival (OS) and cost-effectiveness. Secondary outcomes included progression-free survival (PFS), response rate (ORR), disease control rate (DCR), and safety.

结果: A total of 123 patients were analyzed, of whom 42 received Ate/Bev-TACE and 81 received Sin/Bio-TACE. After sIPTW, baseline characteristics were well balanced. Median OS was not reached in either cohort. The 24-month overall survival rate was 82.8% (95% CI, 68.7–99.7) in the Ate/Bev-TACE group and 62.3% (49.8–78.0) in the Sin/Bio-TACE group (HR, 0.59 [95% CI, 0.24–1.42]; P=0.224). Median PFS was 14.6 month (95% CI, 7.93–33.0) with Ate/Bev-TACE and 14.8

month (13.6–19.4) with Sin/Bio-TACE (HR, 1.32 [95% CI 0.79–2.22]; P=0.246). ORR and DCR was comparable between Ate/Bev-TACE and Sin/Bio-TACE (57.9% vs 58.9%, P=0.932; 73.9% vs 88.4%, P=0.136). Grade ≥ 3 adverse events occurred in 18.5% patients in Ate/Bev-TACE group and 18.9% patients in Sin/Bio-TACE group. Cost-effectiveness analysis showed that Ate/Bev-TACE was dominated by Sin/Bio-TACE (incremental quality-adjusted life-years = -0.18 ; incremental cost = \$10,697.85).

结论： Combining Ate/Bev or Sin/Bio with TACE demonstrated comparable efficacy and safety as first-line therapy for uHCC. However, Ate/Bev-TACE was not cost-effective and was dominated by Sin/Bio-TACE from a Chinese health-system perspective.

肿瘤介入-182

主动脉瘤患者腔内隔绝介入治疗的护理配合与长期预后分析

张曦

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：分析主动脉瘤患者腔内隔绝介入治疗的护理配合与长期预后。

方法：选取本院主动脉瘤腔内隔绝介入治疗患者 86 例作为研究对象，患者收治时间为 2023 年 4 月-2024 年 4 月，对患者进行随机抽签分组，对照组 43 例，采用常规手术护理配合，观察组 43 例，采用针对性护理配合，对比两组患者手术指标以及一年内的生存率。

结果：观察组患者手术指标以及一年内生存率，均优于对照组，差异明显($P < 0.05$)。

结论：对主动脉瘤腔内隔绝介入治疗患者，针对性护理配合，有助于患者手术指标以及一年内生存率改善，效果显著，值得推广。

肿瘤介入-183

探讨“互联网模式”延续护理在肝癌患者居家自我管理中的效果评价

leiyang

空军第四军医大学西京医院

目的：探讨“互联网模式”延续护理在肝癌患者居家自我管理中的效果评价

方法：选取我科从 2024 年 1 月 1 日至 2025 年 3 月 1 日期间符合肝癌诊断标准 410 名患者，随机分为对照组 204 人和干预组 206 人，两组患者在年龄、文化程度等均无统计学差异，采取不同的方法进行延续性护理。对照组出院患者主要发放健康教育宣传册，内容包括疾病相关知识、并发症发生的原因、敏感化验指标标准及居家自护的方法等。干预组患者建立随访档案，正常发放健康教育宣传册，并将相关内容转为文字、图片及视频等形式通过互联网平台于患者出院后的 3 至 5d 推送至患者手机端、并随时实施远程护理，包括解答患者疑惑，药物管理、症状监测、健康教育、心理支持等服务。两组均于出院 21d 进行电话随访或者发放问卷调查等方式，比较两组对疾病知识的掌握程度、采用抑郁自评表 (SDS)、焦虑自评表(SAS)、长海痛尺评分表、匹兹堡睡眠质量量表 (PSQI)及满意度调查问卷等，评估两组患者居家自我管理效果

结果：调查患者对疾病知识掌握程度及心理状态、疼痛管理，睡眠质量结果中，各项结果干预组均优于对照组，干预组药物依从性、护理满意度显著高于对照组 ($P < 0.05$)数据结果有统计学意义

结论：基于互联网模式延续性护理提升肝癌患者居家自我管理效果，使患者更加清晰地了解疾病相关知识，提高药物依从性，减轻患者疼痛感、能够改善患者心理状态，缓解疼痛，并提高其睡眠质量，利于身心健康恢复，提高患者对护理工作的满意度。

肿瘤介入-184

mFOLFOX6-HAIC 联合靶免药物治疗 HBV 相关 CNLC III 期 HCC 患者的临床疗效及安全性分析

周水平, 戴锋, 付守忠
南通市第三人民医院

目的: 探讨 mFOLFOX6 方案 HAIC 联合靶免药物治疗 HBV 相关 CNLC III 期 HCC 患者的疗效及安全性。

方法: 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 12 月南通市第三人民医院收治的 34 例存在 TACE 治疗禁忌症或 TACE 抵抗、采用 mFOLFOX6-HAIC 联合靶免治疗的 CNLC III 期 HCC 患者的临床资料, 随访至 2024 年 12 月 31 日。用 mRECIST 标准统计分析临床疗效, 常见不良事件通用术语标准 5.0 版记录和评估 TRAEs, 主要研究终点为 OS 和 PFS, 次要研究终点为 ORR、DCR、转化治疗率和安全性。

结果: mOS 为 17.6 个月(95%CI:12.836 ~ 22.364), mPFS 为 7.6 个月(95%CI:3.443 ~ 11.824), ORR 为 41.2%, DCR 为 73.5%。目前存活 13 例患者, 11 例患者后续行 TACE 治疗, 1 例患者行手术切除治疗。最常见 TRAEs 是谷丙转氨酶升高(11.7%), 最常见 3/4 级 TRAEs 是上消化道出血(8.8%), 观察到 2 例(5.8%)合并门静脉主干癌栓患者死于上消化道出血。

结论: mFOLFOX6-HAIC 联合靶免药物治疗 HBV 相关 CNLC III 期 HCC 患者安全、有效, 为晚期肝癌的治疗提供了新的选择, 但患者长期生存获益有待更大样本量研究证实。

肿瘤介入-185

钇-90 放射栓塞治疗肝癌发生胆道并发症的情况:系统文献回顾

王草叶

常州市第一人民医院

目的：钇-90(⁹⁰Y)放射栓塞治疗肝癌易出现胆道相关并发症，本文系统回顾了文献中钇-90 放射栓塞后胆道并发症的种类，发病率，严重性，临床表现和治疗方法。

方法：从 1991.1.1 至 2017.12.31 使用 PubMed 和 Medline 数据库对肝癌患者进行钇-90 放射栓塞后胆道并发症的相关文章进行检索。

结果：共有 17 篇临床研究共计 1869 位患者符合纳入标准。总体而言，143 位患者出现胆道并发症，发病率是 7.7%(143/1869)，其中 72 位(72/1869，3.8%)患者有明显的临床症状，28 位(28/1869，1.5%)患者没有症状，43 位(43/1869，2.3%)患者症状不典型。常见的并发症是：胆囊炎 41 例(41/1869，2.2%)，血浆胆酶水平升高 38 例(38/1869，2.0%)，胆道坏死 28 例(28/1869，1.5%)，胆道狭窄 16 例(16/1869，0.9%)，胆管炎 6 例(6/1869，0.3%)，阻黄 6 例(6/1869，0.3%)，胆脂瘤 6 例(6/1869，0.3%)，肝脓肿 2 例(2/1869，0.1%)。最常见的临床表现是腹痛(119 例，119/1869，6.4%)，其次是发热(54 例，54/1869，2.9%)，恶心(48 例，48/1869，2.6%)，其中呕吐:36 例，36/1869，1.9%，无呕吐 12 例，12/1869，0.6%)，乏力(31 例，31/1869，1.7%)，腹胀(23 例，23/1869,1.2%)，发热寒战(9 例，9/1869，0.5%)。在 143 位胆道并发症患者中，3 例(3/1869，0.2%)并发症出现明显的临床表现需行手术治疗，其中阻黄行胆道支架 1 例(1/1869，0.05%)，胆囊炎行腹腔镜胆囊切除术 2 例(2/1869，0.1%)，其余行保守治疗 81 例(81/1869，4.3%)，未给予任何治疗缓解 53 例(53/1869，2.8%)，治疗方案不明确 6 例(6/1869，0.3%)。

结论：肝癌患者行钇-90 放射栓塞后的胆道并发症发生率较少且轻，大多不需要进行特殊处理，临床症状多可通过干预治疗得到缓解，然而尚需进一步研究证实长期胆道并发症发生的情况。

肿瘤介入-186

介入在肝癌肝移植降期治疗中的作用

王浩, 陈光

天津市第一中心医院

目的: 探讨利用影像组学特征建立预测模型预测 TACE“桥接”治疗超米兰标准肝癌降期效果的可行性。

方法: 回顾性分析 2013 年 1 月至 2019 年 1 月于本院接受 TACE“桥接”治疗的超米兰标准肝癌肝移植患者 73 例, 随访至 2022 年 1 月, 随访期为 3 年, 平均随访时间为 $33.2 \pm 6.5(10-36)$ 月。纳入研究的指标包括: 患者的临床特征、TACE 术前的影像特征。根据单因素和多因素 logistic 回归分析的结果构建了预测 TACE“桥接”治疗超米兰标准肝癌降期效果的临床评分模型。从 TACE 术前增强 CT 中高通量地提取影像信息, 进行感兴趣区域(Region of interest, ROI)分割后获取肿瘤的影像组学特征总数, 使用 LASSO 算法筛选有意义的组学特征, 并建立放射组评分模型。根据临床评分和影像组学评分建立综合评分模型。使用 ROC 曲线下面积比较三种模型(影像组学评分、临床评分和联合评分模型)的预测性能, 并根据最优预测模型建立诺莫图预测降期效果。

结果: 根据纳入和排除标准, 共 73 例患者入选, 29 例接受 cTACE“桥接”治疗, 44 例接受 DEB-TACE“桥接”治疗。通过单因素和多因素 logistic 回归分析发现“桥接”治疗方式(比值比(odds ratio, OR), 4.255; 95%CI, 1.753-31.769; $P=0.007$), 肿瘤分布(OR, 0.160; 95%CI, 0.054-0.760; $P=0.018$)和血供(OR, 0.160; 95%CI, 0.029-0.883; $P=0.000$)是影响接受 TACE“桥接”治疗的超米兰标准肝癌患者降期效果的独立危险因素。总共提取了 780 个影像组学特征, 通过 LASSO 回归算法筛选出了 5 个影像组学特征:square_glcM_Correlation,log-sigma-5-0-mm-3D_glcM_Idn,exponential_glrIm_RunLengthNonUniformity,logarithm_glszm_LargeAreaHighGrayLevelEmphasis,logarithm_glcM_MaximumProbability。综合评分模型包括了“桥接”治疗方式、肿瘤分布、血供等 3 个临床因素和影像组学评分。与临床评分模型或影像组学评分模型相比, 综合评分模型能更好的预测降期效果。

结论: 影像组学评分结合临床特征的综合评分模型可以有效预测 TACE“桥接”超米兰标准肝癌患者的降期效果, 可以帮助临床优化降期方案。

肿瘤介入-187

肝细胞癌患者微创治疗后复发评分系统的建立及验证

王祁

常州市第一人民医院

目的：基于肝细胞癌(HCC)患者微创治疗后复发的相关危险因素，建立复发评分系统，并进行验证。

方法：选取 2016 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日接受经导管动脉化疗栓塞(TACE)联合局部消融治疗的 HCC 患者 160 例，根据 2 年内肿瘤是否复发，分为非复发组(n=79)与复发组(n=81)。通过 Cox 回归模型分析肿瘤复发的影响因素，根据危险比(HR)构建复发评分系统，并将患者分为低、中、高风险复发组，进行组间临床病理特征及预后比较。

结果：性别、肿瘤数目、甲胎蛋白(AFP)、纤维蛋白原、白蛋白与前白蛋白比值(APR)是 HCC 患者肿瘤复发的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。低风险复发组 HCC 患者 1 年、2 年、3 年累积无复发生存率(RFS)分别为 91.4%、77.1%、68.2%，高于中风险复发组的 86.2%、58.6%、48.5%及高风险复发组的 50.0%、28.9%、22.3%，组间差异有统计学意义($\chi^2=12.156$, $P < 0.001$)。

结论：该复发评分系统是 TACE 联合局部消融治疗 HCC 患者肿瘤复发的有效预测指标，有利于临床医师做出诊疗决策。

肿瘤介入-188

Nursing Care of a patient with lipiodol-induced-spinal cord embolism following renal artery chemoembolization

蒋清玲，佘峥娣
湖南省肿瘤医院

目的： To explore systematic nursing strategies and key points for patients with rare iodized oil spinal cord embolism (incidence < 0.5% post-RACE) after renal artery chemoembolization (RACE), reduce adverse complication outcomes, and provide references for nursing similar rare cases.

方法： For one such patient with complex conditions, we conducted comprehensive nursing assessment, established a multidisciplinary team (MDT) (interventional nurses, neurosurgical specialists, rehabilitation therapists, etc.), and implemented an individualized plan: dynamic condition monitoring, phased functional rehabilitation (with tumor rehabilitation management), personalized nutrition support (based on risk screening), humanistic psychological care, and post-discharge continuous nursing.

结果： Post-systematic nursing, the patient's condition was stable (no spinal cord infarction or other severe complications), lower limb function recovered, numbness/tingling disappeared, anxiety and nutritional risk scores normalized, and the patient was discharged smoothly after 10 days.

结论： Systematic, individualized nursing under MDT effectively controls complication risks and promotes physical/mental recovery in these patients, providing important references for nursing similar rare complications.

肿瘤介入-189

FIPS Score as an independent prognostic factor for both further decompensation and long-term survival in HCC patients with clinically significant portal hypertension receiving TIPS

熊柏柱, 侯昌龙, 吕维富, 张正峰

中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的: This study aimed to evaluate the clinical relevance and prognostic significance of the Freiburg Index of Post-TIPS Survival (FIPS) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) complicated by clinically significant portal hypertension (CSPH) who underwent transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) placement.

方法: A total of 109 patients with HCC complicated by CSPH who underwent TIPS between May 2015 and May 2024 were enrolled in this study. To determine the optimal FIPS cutoff value, receiver operating characteristic curve analysis was performed with the 18-month post-TIPS mortality as the endpoint. Patients were divided into low-risk and high-risk groups based on the FIPS cutoff value corresponding to the maximum Youden index. Differences in clinical characteristics, incidence of further decompensation within 90 days after TIPS, and mortality rates at 6, 12, and 18 months post-TIPS were compared between the low-risk and high-risk groups. Survival analysis was conducted using the Kaplan-Meier method, and logistic regression analysis as well as Cox proportional hazards regression analysis were applied to evaluate prognostic factors.

结果: Compared with the low-risk group, the high-risk group had a significantly higher cumulative incidence of further decompensation within 90 days post-TIPS (44.5% vs. 15.6%, $P < 0.001$). Logistic regression analysis revealed that FIPS grouping was an independent predictor of further decompensation within 90 days post-TIPS ($P=0.007$, $HR=2.298$, $95\%CI: 1.251\sim 4.224$). The high-risk group also had significantly higher cumulative mortality rates at 6, 12, and 18 months post-TIPS compared with the low-risk group (26.7% vs. 7.8%, $P=0.014$; 55.6% vs. 31.3%,

P=0.017; 80.0% vs. 53.1%, P=0.005, respectively). The median overall survival was longer in the low-risk group than in the high-risk group, with a statistically significant difference (19.8 months vs. 9.4 months, $P < 0.001$). Cox regression analysis demonstrated that FIPS grouping (HR=1.413, 95%CI: 1.058~1.886; P=0.019), AFP level (HR=1.958, 95%CI: 1.136~3.375; P=0.016), and Up-to-seven criteria (HR=1.889, 95%CI: 1.195~2.985; P=0.006) were independent prognostic factors for overall survival.

结论： FIPS is an independent prognostic factor for further decompensation within 90 days and overall survival in HCC patients with CSPH after TIPS. It has certain guiding significance for the clinical selection of appropriate HCC patients with CSPH who may benefit from TIPS.

肿瘤介入-190

mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗对比单纯靶向免疫治疗中晚期肝癌的疗效研究

程贇, 付守忠
南通大学

目的: 本研究旨在评估 mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗对比单纯靶向免疫治疗中晚期肝癌的临床疗效及安全性。

方法: 回顾性收集 2019 年 1 月至 2023 年 6 月南通市第三人民医院诊治的 118 例中晚期肝癌患者(BCLC B/C 期)的临床资料, 随访时间截止到 2025 年 6 月 30 日。其中 mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗患者 91 例, 单纯靶向免疫治疗患者 27 例。总生存期(overall survival, OS)、无进展生存期(progression-free survival, PFS)、不良事件发生率(adverse events, AEs)以及肿瘤反应率在两组之间进行对比。

结果: mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗组和单纯靶向免疫治疗组的中位 OS 分别为 30.23(95%CI 27.30-33.16)个月和 26.06(95%CI 22.00-30.12)个月, 两组的中位 PFS 分别为 20.22(95%CI 17.25-23.19)个月和 3.92(95%CI 2.07-5.77)个月, 采用 Kaplan-Meier 生存分析后, 两组患者中位 OS 和中位 PFS 均存在统计学差异($p < 0.05$)。其中, 在 BCLC C 期的患者中, mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗组和单纯靶向免疫治疗组的中位 OS 分别为 30.08(95%CI 26.84-33.32)个月和 4.52(95%CI 2.97-6.07)个月, 差异有统计学意义($p < 0.001$); 同时, mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗组和单纯靶向免疫治疗组的中位 PFS 分别 16.63(95%CI 13.47-19.79)个月和 2.04(95%CI 1.37-2.71)个月, 差异有统计学意义($p < 0.001$)。两组患者客观反应率(response rate, ORR)分别为 80.2%和 33.3%, 差异有统计学意义($p < 0.001$)。mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗组和单纯靶向免疫治疗组 3/4 级不良反应发生率分别为 23.6%和 18.7%, 差异无统计学意义($p=0.185$)。

结论: 相较于单纯靶向免疫治疗, mFOLFOX6-HAIC 联合靶向免疫治疗中晚期肝癌具有更好的临床效益, 且有可接受的安全性。

肿瘤介入-191

Transarterial Chemoembolization Combined with Systemic Therapy in Patients with Unresectable Hepatocellular Carcinoma and Child-Pugh B7

刘宸佑, 仲斌演, 朱晓黎

1. 苏州大学附属第一医院
2. 浙江省肿瘤医院

目的: The recommendations of international guidelines regarding the use of transarterial chemoembolization (TACE) combined with systemic therapy in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) and Child-Pugh class (CP) B liver dysfunction remain unclear. This study aimed to evaluate the efficacy and safety of TACE combined with systemic therapy as first-line treatment in patients with uHCC and CP-B liver dysfunction.

方法: This multicenter retrospective study enrolled patients with uHCC who received TACE combined with systemic therapy as first-line treatment from January 2020 to December 2024 across five hospitals in China. Stabilized inverse probability of treatment weighting (sIPTW) was used to mitigate confounding. The primary outcome was overall survival (OS), and the secondary outcome was progression-free survival (PFS), response rate (ORR) per modified RECIST criteria, and safety.

结果: A total of 165 patients were included in the study. After sIPTW, baseline characteristics were well balanced. CP-A and CP-B7 patients showed similar OS, and both tended to have longer OS than CP-B89 (median, 30.8 vs 28.9 vs 26.1 months; CP-B7 vs CP-A: HR, 1.06 [95% CI 0.568–1.990]; $P=0.85$; CP-B89 vs CP-B7: HR, 1.66 [95% CI 0.674–4.091]; $P=0.27$). PFS was similar across the three groups (CP-A vs CP-B7 vs CP-B89: median, 13.7 vs 14.4 vs 15.7 months; HR, 0.86 [95% CI 0.506–1.446]; $P=0.73$). The ORR was 64.0% (95% CI 54.9%–72.4%) in CP-A, 53.8% (95% CI 33.4%–73.4%) in CP-B7, and 28.6% (95% CI 8.4%–58.1%) in CP-B89, the difference was borderline significant only between CP-A and CP-B89 ($P=0.055$). Any-grade and grade 3–4 adverse events occurred in 88 (70.4%) and 27 (21.6%) patients in CP-A, 22 (84.6%) and 3 (11.5%) in CP-B7, and 10 (71.4%) and 5 (35.7%) in CP-B89,

respectively. Overall, AEs were manageable or reversible, and no new safety signals were identified.

结论： Patients with uHCC and CP-B7 liver function receiving TACE combined with systemic therapy showed a similar prognosis and safety profile to those of CP-A patients. This study supports the use of TACE combined with systemic therapy as a first-line treatment for patients with uHCC and CP-B7 liver function.

肿瘤介入-192

Analysis Of the Combined Treatment Efficacy of Radioactive 125I Seed Brachytherapy and Radiofrequency Ablation for Thoracic Malignancies

王权锐, 李泽凯, 王家铭, 谢沁江, 刘登尧
新疆医科大学附属肿瘤医院

目的: To assess the combined treatment efficacy and safety of radioactive 125I seed brachytherapy and radiofrequency ablation (RFA) in patients with thoracic malignancies.

方法: A retrospective analysis was conducted on 68 patients diagnosed with thoracic malignancies and treated at our facility between January 2021 and June 2024. These patients were divided into a control group of 31 patients, receiving only RFA, and a treatment group of 37 patients, receiving a combination of RFA and 125I seed brachytherapy. We monitored tumor responses and complication rates at intervals of 1-, 3-, and 6-months post-procedure.

结果: Initial comparisons between the groups showed no significant differences in demographics such as age and sex, or baseline health metrics like preoperative hemoglobin levels ($P > 0.05$). Comparative analysis at 1- and 3-months post-treatment also revealed no significant differences in overall response rates and local tumor control ($P > 0.05$). However, the 6-month follow-up indicated a significant improvement in both the overall response rate and local control within the treatment group compared to the control group ($\chi^2=10.62$, $P=0.001$). Importantly, the treatment was well-tolerated, with no reports of severe complications including internal bleeding, postoperative pain, or shock in either group. Minor complications, such as low-grade fever, were similarly infrequent and not significantly different between groups, occurring in 35.1% of the treatment group and 32.3% of the control group.

结论: The integration of radioactive 125I seed brachytherapy with RFA represents a minimally invasive, yet highly effective and safe therapeutic option for thoracic malignancies.*Funding: Regional Science and Technology Support Xinjiang Project

(No.2022E02051), Tianshan Talent Training Program (No. 2023TSYCCX0068).

肿瘤介入-193

The TEAD4–RAD51 Axis: A Critical Determinant of Radioresistance and a Target for Sensitizing NSCLC to Interventional Brachytherapy.

田澍辉, 刘斌

山东大学第二医院

目的: Non-small cell lung cancer (NSCLC) is the predominant type of lung cancer. Although interventional modalities such as brachytherapy (radioactive seed implantation) have improved clinical outcomes, their efficacy is often limited by radioresistance. This study aimed to investigate the role of the Hippo pathway transcription factor TEAD4 in regulating the sensitivity of NSCLC to local radiotherapy and to elucidate its molecular mechanism, with particular focus on the interaction with the DNA damage repair protein RAD51.

方法: An X-ray irradiation model was established in vitro, combined with siRNA-mediated knockdown of TEAD4 in NSCLC cell lines. Cell viability and proliferation were assessed using CCK-8, EdU, and colony formation assays, while cell cycle distribution was analyzed by flow cytometry. Apoptosis was examined by Annexin V/PI staining and Western blotting of Bcl-2, Bax, and cleaved caspase-3. Migration and invasion were evaluated using wound-healing and Transwell assays. RNA-seq was performed to profile transcriptional changes, followed by GO/KEGG enrichment and PPI network analysis, integrated with TCGA data mining. Western blotting was used to validate the TEAD4–RAD51 signaling axis.

结果: TEAD4 expression was significantly upregulated in NSCLC cells following irradiation. Transcriptomic and network analyses indicated that TEAD4 was enriched in DNA damage repair pathways and closely associated with RAD51. Functionally, TEAD4 knockdown combined with irradiation markedly suppressed cell proliferation, enhanced G2/M arrest, induced apoptosis, and reduced migration and invasion. Mechanistic studies demonstrated that silencing TEAD4 decreased RAD51 protein levels, impaired RAD51-mediated DNA double-strand break repair, and consequently sensitized NSCLC cells to irradiation.

结论： This study provides the first evidence that TEAD4 is a key regulator of radioresistance in NSCLC. TEAD4 promotes radioresistance by positively modulating RAD51-dependent DNA repair. The identification of the TEAD4–RAD51 axis reveals a novel molecular mechanism of NSCLC radioresistance and offers a potential theoretical basis for developing TEAD4-targeted radiosensitization strategies in interventional radiotherapy, such as brachytherapy.

肿瘤介入-194

HAIC 联合靶免与胆道支架联合碘 125 粒子条治疗肝门部胆管癌减黄后效果对比及多因素分析

姜浩，尹国文

江苏省肿瘤医院（江苏省肿瘤防治研究所，南京医科大学附属肿瘤医院）

目的：探索 HAIC 联合靶免与胆道支架联合碘 125 粒子条治疗肝门部胆管癌减黄后效果对比及多因素分析。

方法：收集我院 2022 年 6 月至 2024 年 6 月确诊肝门部胆管癌病人 84 例，所有病例均先行 PTCD 术引流 1-2 周，再行胆道支架联合碘 125 粒子条植入术，其中 42 人行 HAIC(吉西他滨联合顺铂)联合靶免治疗。观察病灶大小、再梗阻、生存期、并发症等指标。

结果：HAIC 联合靶免组生存期明显高于介入组， $P < 0.05$ ，具有统计学意义。影响因素有出血(胃十二指肠/胆道)、再梗阻、分型、重度骨髓抑制等。

结论：肝门部胆管癌累及肝总管、左右肝管及其汇合部的胆管粘膜上皮癌，亦称高位胆管癌、近端胆管癌或 Klatskin 肿瘤。其具有位置深、手术切除率低、早期极易侵犯神经及肝门部血管、预后差、极易发生梗阻性黄疸等特点。同时流行病学:中国是胆管癌大国发病率较高($> 6/100,000$)且逐年呈上升趋势。晚期 BTC 药物治疗现状:一线化疗是基石，选择有限且效果不理想。尽管 GC 方案奠定了化疗为 BTC 的 backbone，为之后的十多年都未有超越，直到免疫的到来。日本多中心回顾 HAIC 有不亚于系统性化疗的作用。回顾性研究生存疗效显示:HAIC 治疗相较标准系统化疗具有一定的生存优势，血液性毒性更小。多因素 Cox 回归分析显示，HAIC 是研究队列中 OS 和 OIPFS 的显著和独立因素，HAIC 较 TACE 获益更多，但呕吐及骨髓抑制更多。且结合 TOPAZ-1 研究及仑伐替尼联合特瑞普利单抗和 GEMOX 一线治疗晚期和不可切除 ICC 的数据，对于未能检测到特有靶点的患者，减黄后选用 HAIC 联合靶免治疗治疗肝门部胆管癌疗效确切，不良事件可管可控，不仅可以提高支架的通畅时间，降低 CA199 水平，而且还能改变肿瘤的微环境，改善患者的免疫功能，从而控制肿瘤生长，延长患者的生存时间。

肿瘤介入-195

Efficacy and predictive factors of transarterial chemoembolization combined with lenvatinib plus programmed cell death protein-1 inhibition for unresectable hepatocellular carcinoma

马鵬鵬

中国人民解放军总医院

目的： To evaluate the efficacy and independent predictive factors of TACE combined with lenvatinib plus PD-1 inhibitors for unresectable HCC.

方法： This study retrospectively enrolled patients with unresectable HCC who received TACE/lenvatinib/PD-1 treatment between March 2019 and April 2022. Overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) were determined. The response rate (ORR) and disease control rate (DCR) were evaluated in accordance with the modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors. Additionally, the prognostic factors affecting the clinical outcome were assessed.

结果： One hundred and two patients were enrolled with a median follow-up duration of 12.63 months. The median OS was 26.43 months (95%CI: 17.00-35.87), and the median PFS was 10.07 months (95%CI: 8.50-11.65). The ORR and DCR were 61.76% and 81.37%, respectively. The patients with Barcelona Clinic Liver Cancer Classification (BCLC) B stage, early neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) response (decrease), or early alpha-fetoprotein (AFP) response (decrease > 20%) had superior OS and PFS than their counterparts.

结论： This study showed that TACE/lenvatinib/PD-1 treatment was well tolerated with encouraging efficacy in patients with unresectable HCC. The patients with BCLC B-stage disease with early NLR response (decrease) and early AFP response (decrease > 20%) may achieve better clinical outcomes with this triple therapy.

肿瘤介入-196

肠道菌群与中晚期肝癌 TACE 联合靶免治疗的预后关联性分析

吴艳琴, 刘航, 李家平
中山大学附属第一医院

目的: 明确经动脉化疗栓塞(TACE)联合靶向免疫治疗(靶免治疗)的中晚期肝癌患者中, 预后差异与肠道菌群特征的关联, 探索可用于预测该联合治疗效果的非侵入性评估指标, 并为优化治疗方案提供肠道菌群干预的理论依据。

方法: 本研究前瞻性纳入 2025 年 2 月至 2025 年 6 月于中山大学附属第一医院接受 TACE 联合靶免治疗的中晚期肝细胞癌患者 61 例。收集所有患者粪便样本, 依据无进展生存期(PFS)是否超过 6 个月, 将患者分为治疗应答组(PFS > 6 个月, n=38)与非应答组(PFS ≤ 6 个月, n=23)。基于宏基因组测序数据, 采用 R 语言相关程序包进行菌群多样性及差异分析:通过“vegan_2.7-1”包分析两组样本的 alpha 多样性(Chao1 指数、Shannon 指数、Simpson 指数)与 beta 多样性(Bray-Curtis 距离非计量多维尺度 [NMDS] 分析、主坐标分析 [PCoA]); 通过“microbiomeMarker_1.8.0”“Maaslin2_1.16.0”“DESeq2_1.42.1”“limma_3.58.1”“edgeR_4.0.16”等包筛选并验证两组间差异丰度菌群。

结果: 应答组与非应答组的菌群 alpha 多样性、beta 多样性均无显著差异, 整体菌群组成比例相似; 其中 alpha 多样性分析显示, 两组的 Chao1 指数(W=341.00, p=0.10, r=-0.22, 95% CI [-0.48,0.08])、Shannon 指数(W=340.00, p=0.15, r=-0.22, 95% CI [-0.48,0.08])、Simpson 指数(W=321.00, p=0.10, r=-0.25, 95% CI [-0.51,0.04])无统计学差异(图 1A-C), beta 多样性分析中, 两组的 Bray-Curtis 距离 NMDS 分析(W=382.00, p=0.42, r=-0.13, 95% CI [-0.40,0.17])、PCoA 分析(PERMANOVA:R²=0.023, p=0.115)及组内离散度检验(betadisper ANOVA p=0.803)亦未显示显著差异(图 1D-F)。菌群差异分析显示, 相较于非应答组, 应答组中假球菌样布劳特菌、卢蒂氏布劳特菌、艰难梭菌、脐状粪杆菌、链状赛利莫纳菌、经黏液真杆菌属、平氏消化杆菌、产孢卡米氏菌、培养梭菌、嗜盐微隐球菌、厚球藻属 FMAR1、白蚁孢子菌、絮状毛球菌、丙酮丁醇梭杆菌、细胞芽孢杆菌、瘤胃脱硫菌、巴塞罗那类芽孢杆菌、牛类芽孢杆菌、舍氏毛球菌、纤生菌、嗜糖无环藻菌、格氏乳杆菌、沙希细毛菌共 22 种菌群的

相对丰度更高(图 2-4A-H), 仅鞘氨醇单胞菌的相对丰度在非应答组中高于应答组(图 4I)。

结论：肠道菌群的特定菌种丰度差异与中晚期肝癌患者接受 TACE 联合靶免治疗的预后密切相关，本研究结果为后续开发基于肠道菌群的治疗效果预测模型、以及通过调控肠道菌群(如补充高丰度有益菌、抑制有害菌)改善患者预后提供了关键理论基础。

肿瘤介入-197

Real-time Multidimensional Prognostic Model for Immuno-chemotherapy in Advanced Biliary Tract Cancer: An Observational Multicohort Study

刘杰, 韩雪

东南大学附属中大医院

目的: The standard of care first-line treatment for advanced biliary tract cancer (BTC) has been updated to immune checkpoint inhibitors combined with chemotherapy. However, immuno-chemotherapy for BTC still demonstrates significant population heterogeneity, requiring continuous prognostic monitoring and dynamic treatment modifications tailored to individual therapeutic responses. We aimed to develop an individualized AI-driven system to dynamically refine survival predictions for advanced BTC patients through updated multidimensional clinical data, enabling real-time adaptive prognostic stratification.

方法: This multicenter study analyzed data from advanced BTC patients treated with immuno-chemotherapy across eight Chinese centers. Patients from four centers were split into development (70%) and internal validation (30%) cohorts, while two independent institutions formed external validation cohorts 1 and 2. Prospective validation was later conducted with additional patients from five centers. We developed a Bayesian joint modeling framework to integrate patients' baseline clinical/imaging data with serial laboratory measurements, establishing an Individualized Dynamic Risk Estimation Model for real-time survival prediction. We further enhanced the model by incorporating baseline immunohistochemistry and genetic testing data, creating an advanced version. Models performance were evaluated using dynamic area under the receiver operating characteristic curve (AUC) and calibration analyses, with comparisons made against baseline Cox models.

结果: 2314 patients were included. Machine learning and multivariate Cox regression analyses identified age, tumor burden, biliary obstruction severity, ascites degree, and levels of CRP, CA19-9, and TBil as independent predictors of

mortality in advanced BTC patients receiving immuno-chemotherapy. The iDREM-BTC model demonstrated robust performance in the development cohort (overall dynamic AUC 0.730, 95% CI 0.689-0.794), showing progressive improvement in AUC values with each subsequent measurement (increasing from 0.688 to 0.798). This predictive capability was consistently validated across multiple cohorts: internal validation (AUC 0.718, 95% CI 0.670-0.778), external validation cohort1 (0.755, 0.707-0.808), external validation cohort2 (0.705, 0.639-0.773), and prospective external validation (0.745, 0.691-0.802). Furthermore, the iDREM(pro)-BTC model achieved better discrimination in the development cohort (AUC 0.807, 95% CI 0.781-0.839), with AUC values steadily improving from 0.780 to 0.839 across repeated measurements. External validation confirmed these findings (AUC 0.718, 0.669-0.787), showing comparable progression from 0.666 to 0.791.

结论： The Individualized dynamic design of the model brings it closer to clinical practice and the needs of dynamic precision medicine, enabling real-time prediction of prognosis for advanced BTC patients during immuno-chemotherapy. To enhance practicality, two alternative models were designed for different clinical scenarios.

Current Trends in Hepatocellular Carcinoma Therapies in China

YING ZHANG, YONG WANG, JIAN LU, JIN-HE GUO

1. 东南大学附属中大医院
2. 东南大学医学院

目的： Hepatocellular carcinoma (HCC) is a malignant tumor that is particularly prevalent in China, making up almost 50% of HCC cases worldwide. Compared to HCC patients in Europe, North America, and the Asia-Pacific region, Chinese patients exhibit unique characteristics in etiology, demographics (age, gender, geographic location, economic status), biological behavior, treatment options, and prognosis. While hepatitis B virus remains a primary cause of HCC in China, there is a growing trend of alcoholic liver disease and nonalcoholic fatty liver disease in the country. A special pathological staging guidance distribution of therapies for HCC was developed by the Chinese Medical Association. In China, there is a diverse array of therapeutic options for treating HCC, including liver resection, liver transplantation, intra-arterial therapies, ablation, radiotherapies, systemic therapies, and traditional Chinese medicine. The treatment of HCC has multiple permutations and combinations of modalities. Due to the varying stages of HCC and individual patient differences, the multidisciplinary team model is often necessary to tailor treatment strategies and optimize clinical outcomes. Meanwhile, to enhance survival benefits and effectively improve the prognosis and life quality of patients with HCC, Chinese experts are actively engaged in conducting clinical trials to identify potential beneficiary populations. This review aims to elaborate on the therapeutic features of HCC in China to present to the world the innovative approaches and comprehensive care offered to Chinese HCC patients.

方法： Review articles don't have methodology.

结果： Review articles don't have results.

结论： Review articles don't have a descriptive or analytic conclusion.

肿瘤介入-199

居家场景下经皮肝穿刺胆道引流患者感染防控的家属协同模式构建与效果验证

翁念念，周蓉

重庆大学附属肿瘤医院

目的：构建居家场景下经皮肝穿刺胆道引流患者感染防控的家属协同模式，并验证其应用效果。

方法：基于循证医学和临床实践，通过文献回顾与专家访谈分析感染风险因素，构建包含知识赋能、技能强化、沟通协作、动态管理四大模块的家属协同模式。选择重庆大学附属肿瘤医院 2023 年 1 月-2023 年 12 月收治的 50 例接受经皮肝穿刺胆道引流(PTCD)患者作为对照组，2024 年 1 月-2024 年 12 月医院收治的 50 例接受同样手术的患者作为干预组，对照组接受常规居家护理指导，实验组在此基础上实施家属协同模式，干预周期 3 个月。通过观察引流管感染发生率、家属护理操作正确率，运用问卷和量表评估家属感染防控知识掌握度、患者及家属依从性和护理满意度，对比两组效果

结果：实验组引流管感染发生率(12.5%)显著低于对照组(27.5%)，家属护理操作正确率(91.3%)、家属感染防控知识掌握度得分(88.6 分)、患者及家属依从性得分(85.2 分)和护理满意度(93.8%)均明显高于对照组(分别为 72.5%、73.4 分、68.7 分、78.8%)，差异均有统计学意义($P < 0.05$)

结论：居家场景下经皮肝穿刺胆道引流患者感染防控的家属协同模式可有效降低感染风险，提升家属护理能力与患者及家属依从性，提高护理满意度，具有临床推广价值。后续可探索与智能化设备结合及开展多中心研究。

肿瘤介入-200

Efficacy and Safety of Microwave Ablation for the Treatment of Pulmonary Osteosarcoma Oligometastases

赵玉龙

中南大学湘雅医院

目的： Evaluate efficacy and safety of microwave ablation (MWA) for patients with pulmonary osteosarcoma oligometastases.

方法： Twenty-two patients (median age, 16 years [range, 9–41 years]; 15 male) with pulmonary osteosarcoma oligometastases who underwent MWA from January 2018 to December 2023 were included, with 27 MWA sessions for 36 lung metastases. Technical success and complications were evaluated in all 22 patients, while efficacy and survival were evaluated in 19 patients with 24 MWA sessions in treatment of 32 tumors. Technical success was assessed for each tumor. Local tumor control, progression-free survival (PFS), and overall survival (OS) were estimated using Kaplan-Meier method. Complications were classified using Common Terminology Criteria for Adverse Events version 5.0.

结果： Technical success was achieved in all 36 tumors (100.0%). Local tumor progression occurred in five of 32 tumors (15.6%). The estimated local tumor control rates at 12, 24, and 36 months were 96.9%, 86.1%, and 81.5%. No significant difference in local control was found between tumors ≤ 10 mm and > 10 mm ($P = 0.470$). Twelve of 19 patients (63.2%) developed new lung metastases outside the ablation area, including one with concurrent newly developed bone metastases and one with recurrence of primary osteosarcoma. The median PFS was 21.5 months. The estimated OS rates at 12, 24, and 60 months were 100.0%, 94.4%, and 94.4%. Major complications occurred in five of 27 sessions (18.5%).

结论： MWA preliminarily demonstrates a high technical success rate, notable local tumor control, promising overall survival, and acceptable safety for pulmonary osteosarcoma oligometastases.

肿瘤介入-201

一例肝癌患者行 PTCD 术后反复渗漏的护理

潘礼香

南京医科大学附属明基医院

目的：探讨肝癌患者经皮肝穿刺胆道引流术(PTCD)后反复腹水渗漏的有效护理方案，解决渗液导致的皮肤刺激、患者不适及护理效率低等问题，提升术后护理质量与患者舒适度。

方法：材料:选取南京明基医院 2025 年 6 月收治的 1 例 67 岁肝癌 PTCD 术后反复渗漏患者，患者合并梗阻性黄疸、低蛋白血症及腹腔大量积液。方法:采用多维度护理干预，包括基础护理(监测生命体征、腹围、24 小时出入量，补白蛋白及营养支持)；PTCD 管路护理(定时挤捏引流管、无菌更换引流袋)；渗液管理(先试用医用护理垫+水胶体敷料，后改用一件式造口袋收集渗液，配合 3M 造口粉保护皮肤)；并发症预防(定时放腹水减轻腹压，C 型固定导管防滑脱)及出院宣教(指导家属管路照护与应急处理)。

结果：经 8 天护理，患者腹水渗漏得到有效控制，腹围从 105cm 降至 83cm，穿刺点周围皮肤潮红消退，无皮炎、感染等并发症；24 小时护理垫更换次数从 5 次降至 0 次，患者睡眠质量显著提升；引流管通畅无滑脱，白蛋白水平改善，于 2025 年 6 月 13 日顺利出院。

结论：在肝癌 PTCD 术后反复渗漏护理中，采用“一件式造口袋+皮肤保护剂”的渗液管理模式，结合系统的基础护理与管路护理，能有效解决渗液问题，减少并发症，提升患者舒适度与护理效率，具有临床推广价值。

肿瘤介入-202

全程优质护理模式在原发性肝癌患者行肝动脉持续灌注化疗中的应用

翁念念，周蓉

重庆大学附属肿瘤医院

目的：探究全程优质护理模式在原发性肝癌患者行肝动脉持续灌注化疗中的应用。

方法：收集重庆大学附属肿瘤医院 2023 年 8 月-2024 年 12 月收治的 80 例采取肝动脉持续灌注化疗(hepatic artery infusion chemotherapy, HAIC)治疗的原发性肝癌患者作为研究对象，这 80 例患者实行全程优质护理模式:全程以患者为中心，提供安静舒适的病房环境、注重心理护理、多种类型的术前健康宣教。术中加强沟通、遵医嘱预防性使用止痛、止吐药物，增加术中患者舒适度。术后通过加强生活护理、饮食指导等护理措施增进患者舒适。

结果：80 例患者均有不同程度的术后并发症减少、舒适度满意度提高。

结论：全程优质护理模式可以帮助患者减少恐惧、焦虑的负面情绪，有助于提高患者舒适度及满意度，减少术后并发症。

肿瘤介入-203

Iodinated Sugar-Based Embolic Microspheres with Uniform Single-Particle Imaging and Hydrophilic Non-Expansive Properties for Image-Guided Catheter Embolization

肖青林

广州医科大学

目的： With the advancement of imaging and precision medicine, image-guided catheter embolization has gradually become a crucial intervention in radiological therapy. However, existing visualizable microspheres exhibit several limitations, such as the inability to achieve uniform single-particle imaging, possessing hydrophobic surfaces, or being hydrophilic but prone to expansion. The aim of our research is to develop visualizable microspheres that not only achieve uniform single-particle imaging but also possess hydrophilic non-expansive characteristics, addressing the current limitations in this field.

方法： From a morphological perspective, we investigated the external appearance through optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM), analyzing particle size distribution and elemental distribution using SEM. In terms of structural characterization, we studied infrared spectroscopy, mass spectrometry, bonding modes, ^1H and ^{13}C NMR. From an imaging perspective, we utilized CT and DR to study its in vivo and in vitro imaging capabilities. Examining hydrophilicity and expansibility, we studied the swelling ratio in PBS solution, the impact of immersion on morphology, and the interaction between microspheres and water. Regarding stability, we investigated the mass stability of microspheres under the action of lysozyme and their degradation under the subcutaneous tissue of mice. Assessing biocompatibility, we determined the metabolic activity of HUVECs cells using CCK-8, and verified in vivo biocompatibility through blood analysis, tissue section analysis, and monitoring of weight changes in mice.

结果： The microspheres of PTISAE and PTIMoIA exhibit smooth surfaces, appropriate particle size distribution, and uniform iodine distribution. Structural

characterizations confirm the successful synthesis of PTISAE and PTIMoIA. Both microspheres demonstrate excellent imaging capabilities, displaying uniform single-particle imaging effects. In comparison to PVA, neither of the two microspheres shows water absorption-induced expansion and exhibits favorable hydrophilicity. PTISAE, in particular, demonstrates superior in vivo and in vitro stability compared to PTIMoIA, indicating distinct clinical applications. Both microspheres exhibit excellent in vivo and in vitro biocompatibility.

结论： Whether PTISAE or PTIMoIA, both exhibit uniform single-particle imaging capabilities and hydrophilic non-expansive characteristics, contributing to the advancement of precision embolization.

肿瘤介入-204

MRI-Based Deep Learning Quantification of Liver 3D-PDFF and Upper Abdominal Composition for Prognostic Prediction in HCC Treated with TACE plus Systemic Therapy

周淑伟, 王远成

东南大学附属中大医院

目的: To investigate the prognostic value of MRI-derived three-dimensional proton density fat fraction (3D-PDFF) and upper abdominal composition parameters for survival prediction in hepatocellular carcinoma (HCC) patients receiving transarterial chemoembolization (TACE) combined with systemic therapy.

方法: This retrospective single-center study (December 2022–December 2024) included consecutive BCLC stage B-C HCC patients who underwent TACE plus systemic therapy with pre-treatment contrast-enhanced MRI. Fully automated deep learning-based volumetric analysis quantified liver 3D-PDFF, spleen and liver volumes, and skeletal muscle, visceral adipose tissue (VAT), and subcutaneous adipose tissue areas at L1-L2 vertebral levels. Continuous variables were Z-score normalized for hazard ratio comparability. Cox regression analysis identified independent overall survival predictors.

结果: A total of 125 patients (median age, 62 years; 107 men) were analyzed. Univariate analysis showed that high 3D-PDFF ($> 5\%$), increased spleen volume, and reduced skeletal muscle and adipose tissue areas at L1 and L2 were significantly associated with shorter OS (all $P < 0.1$). In multivariate analysis, 3D-PDFF (HR: 2.23; 95% CI: 1.19–4.18), spleen volume (HR: 1.32; 95% CI: 1.03–1.70), and VAT area at L1 (HR: 0.66; 95% CI: 0.50–0.89) remained independent prognostic factors.

结论: MRI-derived 3D-PDFF, spleen volume, and L1 VAT area are independent imaging biomarkers for predicting survival in HCC patients treated with TACE plus systemic therapy. The use of fully automated, AI-based analysis further highlights the potential for integration of these imaging metrics into clinical workflows.

肿瘤介入-205

CT 联合超声引导下胰腺粗针穿刺回顾性分析

陈成

湖北文理学院襄阳市中心医院

目的：比较 CT 联合超声引导下胰腺粗针穿刺和超声内镜下胰腺细针穿刺的成功率、安全性、费用

方法：回顾性分析 2021 年 3 月至 2024.3 月在襄阳市中心医院经 MR 或 CT 诊断为胰腺占位考虑胰腺癌的患者 151 例，最终病理都确诊为胰腺癌；根据手术方式分为观察组和对照组，分别接受 CT 联合超声引导胰腺穿刺(观察组，75 例)、超声内镜引导胰腺穿刺活检(对照组，76 例)，所有操作均由经验丰富的多学科团队完成，严格遵循标准化流程。比较两种穿刺方式诊断为胰腺癌的成功率、发生出血、胰腺炎的风险、手术费用

结果：观察组有 70 例患者病理诊断为胰腺癌，1 例患者细胞学疑诊为胰腺癌，4 例未诊断为胰腺癌；超声内镜下胰腺穿刺，有 61 例病理诊断为胰腺癌，9 例细胞学疑诊为胰腺癌，6 例未见癌细胞；观察组的病理成功率(93.33%)与对照组病理成功率(80.26%)相比，差异有统计学意义($P < 0.05$)；观察组有 1 例穿刺后发生一过性血压下降，少许出血，5 例发生血淀粉酶升高伴轻度腹痛；对照组有 3 出现血淀粉酶升高伴轻度腹痛，观察组和对照组所有患者术后 12 小时内复查红细胞、血红蛋白、红细胞压积无明显变化；在安全性方面，两组数据无统计学差异($P > 0.05$)。观察组手术费用约 1200 元，对照组手术费用约 6100 元，观察组手术费用明显低于对照组

结论：CT 联合超声引导下胰腺粗针穿刺成功率高，发生出血、胰腺炎的风险低，手术费用低，是一种适合临床诊断胰腺占位的方法

肿瘤介入-206

血清外泌体 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 水平对宫颈癌患者术后短期预后的判定价值

任虎虎

西安市红会医院

目的：探讨血清外泌体 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 水平对宫颈癌患者术后短期预后的判定价值。

方法：回顾性分析 2022 年 6 月-2024 年 6 月我院收治的 208 例行宫颈癌根治术治疗的宫颈癌患者的临床资料，所有患者随访 1 年，随访过程中失访 4 例，204 例患者根据是否出现复发转移分为预后良好组和预后不良组。比较两组临床资料、血常规指标、血清外泌体 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 水平。Logistic 回归分析宫颈癌短期预后的影响因素，绘制 ROC 曲线分析血清外泌体 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 水平预测宫颈癌短期预后的价值。

Rstudio4.2.1 绘制风险预警评分模型列线图构建列线图模型。

结果：204 例宫颈癌患者经 1 年随访后，复发 14 例，淋巴结转移 6 例，无重复病例，复发转移率为 9.80%，预后良好组 184 例，预后不良组 20 例。预后不良组宫颈间质浸润深度 $\geq 1/2$ 全层、FIGO 分期 I B2~II A 占比、血清 hsa_circ_0004390 高于预后良好组($P < 0.05$)，血清 Hsa_circ_0005019 水平低于预后良好组($P < 0.05$)。Logistic 回归分析结果显示，血清 Hsa_circ_0005019($OR=0.049$ ，95%CI 0.006~0.433)、hsa_circ_0004390($OR=3.474$ ，95%CI 1.895~6.367)均为宫颈癌短期预后的影响因素($P < 0.05$)，且经 VIF 检验 2 个指标不存在共线性($VIF=1.022$ ，1.021)。血清 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 联合检测预测宫颈癌短期预后的 AUC 值高于单项检测($P < 0.05$)。基于筛选出的危险因素构建风险预测模型，训练集区分度 AUC 为 0.90，验证集 AUC 为 0.73，DCA 曲线结果显示，训练集预测宫颈癌短期预后概率范围为 10%~80%，验证集预测宫颈癌短期预后概率范围为 10%~20%，使用本模型具有较好的收益。

结论：宫颈癌患者血清外泌体 Hsa_circ_0005019、hsa_circ_0004390 水平与术后短期预后有关，二者联合对于评估患者预后的价值较高。

肿瘤介入-207

疼痛护理在胰腺癌晚期患者中的应用效果及护理作用分析

张亚

郑州大学第一附属医院

目的：探讨系统化疼痛护理在胰腺癌晚期患者中的应用效果，明确其对缓解疼痛、改善生活质量及心理状态的护理作用。

方法：选取 2023 年 2 月-2024 年 11 月本院收治的 72 例胰腺癌晚期伴中重度疼痛患者，按护理方案分为对照组(36 例，实施常规基础护理)与观察组(36 例，实施系统化疼痛护理)。对照组仅开展疼痛评分记录、遵医嘱给药及基础生活照护；观察组在此基础上，采用数字疼痛评分法(NRS)动态评估疼痛程度，制定个性化镇痛方案(如按时给药、多模式镇痛)，同时配合心理疏导、舒适护理(体位调整、环境优化)及疼痛知识宣教。比较两组患者护理后 1 周 NRS 评分、生活质量评分(QLQ-C30)及焦虑抑郁量表(SAS、SDS)评分。

结果：观察组护理后 NRS 评分(2.1 ± 0.8 分)显著低于对照组(4.5 ± 1.1 分)；观察组 QLQ-C30 评分(68.5 ± 7.3 分)高于对照组(52.3 ± 6.9 分)，SAS、SDS 评分低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：对胰腺癌晚期患者实施系统化疼痛护理，可有效缓解疼痛症状，改善患者生活质量与负面情绪，是提升胰腺癌晚期患者生存舒适度的关键护理措施。

肿瘤介入-208

靶向交感神经与 VEGFR 通路的联合干预改善 HCC 抗血管生成疗效

孙晨, 滕皋军
东南大学医学院

目的: 肝细胞癌(HCC)为典型富血管肿瘤, 抗血管生成虽为一线治疗, 但疗效有限且耐药频发。交感神经作为肿瘤微环境的重要因子可促进血管生成。本研究提出“去交感神经联合仑伐替尼”策略, 以期增强抗血管生成并缓解耐药。

方法: (1)小鼠行 6-OHDA 去交感神经, 检测肿瘤 VEGFA 蛋白和 mRNA; (2)在人脐静脉内皮细胞(HUVEC)中设对照、普萘洛尔、仑伐替尼、联用四组, 检测增殖与凋亡; (3)在小鼠肝脏种植瘤模型中实施外科去交感神经(模拟 EDN), $\pm$ 口服仑伐替尼, 检测 NE 与 TH 表达、肿瘤体积与重量、肝功能指标, 并以 CD31 评估血管生成。

结果: (1)去交感神经后 VEGFA 蛋白显著升高($p < 0.001$), 提示代偿性血管生成; (2)HUVEC 中, 普萘洛尔与仑伐替尼均抑制增殖并诱导凋亡, 联用效应更强($p < 0.01$); (3)体内去交感神经显著降低 NE 并下调 TH, 肝功能未异常; 去交感神经或仑伐替尼均抑瘤, 联用抑制最显著(体积与重量均 $p < 0.01$); (4)血管生成检测显示, CD31 在联用组下降幅度最大($p < 0.01$)。

结论: 去交感神经虽抑制肿瘤, 但伴随 VEGFA 代偿上调; 与仑伐替尼联用可在抑制血管生成与肿瘤生长方面发挥协同效应, 为靶向神经干预联合抗血管生成治疗提供动物实验证据。

肿瘤介入-209

仑伐替尼联合 TACE 治疗肝癌所致蛋白尿的发生规律及对预后的影响:一项回顾性队列研究

王宇, 王孟凡, 刘宸佑, 张帅, 李婉慈, 沈健, 朱晓黎
苏州大学附属第一医院

目的: 蛋白尿是仑伐替尼常见的不良反应, 但其在联合 TACE 治疗时的发生规律、影响因素及与患者预后的关系尚缺乏系统描述。本研究旨在探讨该人群蛋白尿的发生特点及其临床意义。

方法: 本研究回顾性纳入了 2019 年 1 月至 2022 年 12 月于本院收治的 80 例接受 TACE 联合仑伐替尼(仑伐替尼)治疗的不可切除 HCC 患者。收集基线及治疗后尿常规数据, 蛋白尿定性分为阴性、 $\pm$ 、1+、2+、 $\geq 3+$ 。分析蛋白尿的发生时间、严重程度及相关因素。采用 Cox 模型分析蛋白尿发生与 PFS/OS 的相关性。

结果: 中位随访时间 12 个月, 任何级别蛋白尿的发生率为 57.5%(46/80), 其中 ≥ 2 级蛋白尿(定性 $\geq 2+$)发生率为 16.3%(13/80)。蛋白尿中位发生时间为 3.2 个月。多因素分析显示, 基线 ALB $< 35\text{g/L}$ (OR=3.12, $P < 0.05$)和仑伐替尼维持剂量 $> 8\text{mg/d}$ (OR=2.45, $P < 0.05$)是发生 ≥ 2 级蛋白尿的独立危险因素。生存分析发现, 与无/轻微蛋白尿(阴性/ $\pm$)患者相比, 出现 ≥ 2 级蛋白尿的患者具有更长的 OS(28.0 月 vs 20.0 月, HR=0.49, $P < 0.05$), 但在调整剂量后, 该相关性减弱。

结论: 本研究提示, 在接受 TACE 联合仑伐替尼治疗的患者中, 蛋白尿发生率高, 低白蛋白血症和高维持剂量是其危险因素。出现显著蛋白尿可能与更好的生存相关, 这可能是一种“疗效-毒性”的体现, 但需谨慎解读。密切监测和积极管理蛋白尿对于保证治疗连续性至关重要。

肿瘤介入-210

经动脉化疗栓塞(TACE)联合仑伐替尼与 PD-1 抑制剂治疗不可切除肝细胞癌的疗效分析:一项单中心回顾性研究

王宇, 朱晓黎

苏州大学附属第一医院

目的: 以经动脉化疗栓塞(TACE)为基础, 联合仑伐替尼及程序性死亡受体-1(PD-1)抑制剂的综合治疗模式在不可切除肝细胞癌(HCC)中的应用日益广泛。然而, 其疗效及影响预后的因素仍需进一步验证。本研究旨在评估该联合方案在包含各期不可切除 HCC 患者中的疗效, 并探索相关的预后因子。

方法: 本研究回顾性纳入了 2019 年 1 月至 2022 年 12 月于本院收治的 80 例接受 TACE 联合仑伐替尼(仑伐替尼)治疗的不可切除 HCC 患者。其中 60%(48/80)联合使用了 PD-1 抑制剂("T+L+P"方案)。研究纳入了从 CNLC Ib 期至 IIIb 期的广泛人群。主要研究终点为无进展生存期(PFS), 次要终点包括总生存期(OS)、客观缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)。采用 Kaplan-Meier 法计算生存率, Cox 比例风险模型进行多因素预后分析。

结果: 全部患者的中位 PFS 为 11.2 个月, 中位 OS 为 21.5 个月。基于 mRECIST 标准, ORR 为 46.3%(37/80), DCR 为 82.5%(66/80)。亚组分析显示, "T+L+P"方案相较于"T+L"方案, 在 PFS(12.8 月 vs 9.1 月, HR=0.65, $P < 0.05$)和 OS(23.8 月 vs 18.2 月, HR=0.60, $P < 0.05$)上均显示出优势。多因素分析证实, 联合 PD-1 治疗(HR=0.63)、Child-Pugh A 级肝功能(HR=0.55)以及治疗后首次影像学评估达到客观缓解(CR/PR)(HR=0.38)是更长 PFS 的独立预测因素; 而合并门静脉主干癌栓(HR=2.20)是 PFS 的独立危险因素(所有 $P < 0.05$)。

结论: TACE 联合仑伐替尼及 PD-1 抑制剂展现出良好的抗肿瘤活性。联合免疫治疗、良好的肝功能储备、早期治疗有效以及无主干静脉癌栓是预后良好的重要指标。

肿瘤介入-211

Radiopaque and uniform hyaluronic acid microspheres loaded with hypoxia-activated drugs enhance transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma

黄金涛, 朱晓黎

苏州大学附属第一医院

目的: One restriction to the development and application of transarterial chemoembolization (TACE) therapy is the lack of an inherently radiopaque embolic whose location and distribution can be precisely visualized in real time and used for noninvasive examination after the procedure. Furthermore, the hypoxic tumor microenvironment generated by TACE limits its efficacy. This study aimed to fabricate radiopaque and uniform hyaluronic acid microspheres loaded with hypoxia-activated drugs to overcome the limitations of traditional embolic microsphere X-ray imaging and enhance transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma.

方法: A microfluidic method was developed to fabricate radiopaque and uniform hyaluronic acid microspheres (MGI). To improve the therapeutic effectiveness against tumors, we doped the AQ4N antitumor drug into microspheres (AQ4N@MGI). The AQ4N loading capacity and release behavior of these microspheres were evaluated in vitro. The compatibility and biocompatibility of the AQ4N@MGI microspheres were assessed. X-ray visibility was evaluated via embolization experiments on renal arteries in rabbits. The synergistic effects of hypoxia-activated prodrugs combined with embolization were evaluated in a VX2 liver cancer model.

结果: Radiopaque and uniform hyaluronic acid microspheres were fabricated via microfluidics. The microspheres exhibited excellent drug loading and release characteristics for AQ4N. AQ4N@MGI microspheres exhibited good blood compatibility and biocompatibility, and the of embolization experiments on renal arteries in rabbits revealed good X-ray imaging capability and embolic effects. In

addition, interventional therapy with AQ4N@MGI microspheres demonstrated an excellent synergistic effect with the hypoxia-activated prodrug in combination with embolization in a VX2 liver cancer model.

结论： AQ4N@MGI microspheres revealed great promise for direct, real-time, in vivo investigations for TACE and long-term noninvasive re-examination and demonstrated an exciting inhibitory effect on HCC and tumor metastases, which might be a novel combination therapy for HCC interventional therapy.

肿瘤介入-212

Efficacy and Safety of TACE-HAIC Combined with Molecular Targeted Therapy and Immune Checkpoint Inhibitors in Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Two-Center Retrospective Study

冯志鹏, 方主亭, 余文昌, 郝明志, 陈示光, 邱世香, 廖运国, 胡鸿, 王小珑, 许俊铭

1. 福建医科大学肿瘤临床医学院 (福建省肿瘤医院)
2. 南充市中心医院

目的: 评价经动脉化疗栓塞术(TACE)、肝动脉灌注化疗(HAIC)、分子靶向治疗(MTT)和免疫检查点抑制剂(ICIs)联合四联方案与 TACE 联合 MTT 和 ICIs 三联方案治疗不可切除肝细胞癌(uHCC)患者的疗效和安全性, 并探讨进展后治疗对总生存期的影响。

方法: 这项双中心回顾性队列研究在 2019 年 9 月至 2024 年 8 月期间招募了 274 名 uHCC 患者。将患者分为两组:156 例接受 TACE-HAIC 联合 MTT 和 ICI(THTI 组), 118 例接受 TACE 联合 MTT 和 ICI(TTI 组)。使用 1:1 倾向评分匹配(PSM)来平衡基线特征, 每组有 107 名匹配患者进行最终分析。主要终点是无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)。次要终点包括客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)和治疗相关不良事件(TRAE)。

结果: PSM 后, THTI 组和 TTI 组的基线特征平衡良好(均 $P > 0.05$)。生存分析显示, THTI 组的中位 PFS(14.0 个月 vs. 10.6 个月;风险比[HR] = 0.59,95%置信区间[CI]:0.45–0.79, $P < 0.001$)和中位 OS(30.8 个月 vs. 24.8 个月;HR = 0.56,95% CI:0.39–0.81, $P = 0.002$)。THTI 组的 1 年和 2 年 PFS 率也显著升高(分别为 59.8% vs. 41.1%, $P = 0.006$;分别为 15.0% vs. 6.5%, $P = 0.047$)。THTI 组的 ORR 显著升高(64.5% vs. 44.9%, $P = 0.004$), DCR 也显著升高(94.4% vs. 84.1%, $P = 0.015$)。所有不良事件都是可控的。THTI 组恶心呕吐更为常见, 而 TTI 组发热和转氨酶升高更为常见。其他 TRAE 在组间差异不显著。

结论: TACE-HAIC 联合分子靶向治疗和免疫检查点抑制剂可显著改善 uHCC 患者的 PFS、OS、ORR 和 DCR, 安全性可控。该方案在高肿瘤负荷患者中也显示出疗效。

肿瘤介入-213

同轴电喷雾法制备 Au@PAM 微球及其在肝癌射频消融与经导管动脉栓塞治疗中的应用

陈磊

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：肝癌综合介入治疗中，多功能栓塞剂的治疗效果提升是临床转化的关键挑战。本研究旨在开发新型制备技术以构建高效多功能栓塞微球，进而增强经导管动脉栓塞(TAE)与射频消融(RFA)的协同抗肿瘤作用。

方法：研发基于皮克林(Pickering)乳液稳定性的同轴电喷雾技术，通过分离液滴分散与微球固化过程，拓宽电喷雾合成材料范围并实现多组分功能集成，最终制备 Au@PAM(金纳米颗粒 @聚丙烯酰胺)微球；随后通过放射显影对比实验(与 41mgI/mL 碘海醇)、体外栓塞模拟实验(评估弹性、变形性等)、体外射频响应实验，以及 VX2 荷瘤兔体内“栓塞 - 射频联合治疗”实验，系统验证材料性能与疗效。

结果：Au@PAM 微球成功整合栓塞、放射显影及射频热响应功能，其放射显影性能与临床显影剂相当，体外实验证实其具备优异栓塞特性与显著射频热效应；体内实验表明，该微球可显著增强 TAE 与 RFA 联合治疗肝癌的协同效果，并对术后肿瘤微环境调控产生积极影响。

结论：本研究开发的同轴电喷雾技术为多功能栓塞微球制备提供了有效路径，Au@PAM 微球在肝癌综合介入治疗中具有良好应用潜力，可为治疗效果提升提供新型材料解决方案。

肿瘤介入-214

Efficacy and Safety of Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy Combined with Systemic Therapy versus Systemic Therapy in Advanced Hepatocellular Carcinoma with Portal Vein Tumor Thrombus: A Propensity Score Matching Analysis

刘家曦, 邵海波

中国医科大学附属第一医院

目的: This study evaluates the efficacy and safety of hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) combined with tyrosine kinase inhibitors (TKIs) and immune checkpoint inhibitors (ICIs) (H+T+I) versus TKIs and ICIs alone (T+I) in advanced-stage hepatocellular carcinoma (HCC) patients with portal vein tumor thrombus (PVTT), stratified by tumor burden.

方法: This retrospective multicenter study included advanced HCC patients with PVTT, no extrahepatic metastasis. Patients were treated with either H+T+I or T+I between January 2021 and December 2023. Propensity score matching (PSM) was performed to balance baseline characteristics. Antitumor efficacy was assessed by overall survival (OS), progression-free survival (PFS), and response rate (ORR), and safety by adverse events (AEs).

结果: A total of 97 patients were included in this analysis; among them, 51 patients were treated with H+T+I, while 46 patients were treated with T+I. After PSM, 36 patients were included in each group. In the primary cohort, H+T+I significantly extended overall OS (23.4 vs. 10.8 months, HR = 0.46, P = 0.005), as well as OS in patients with tumor burdens up to 11 out (25.0 vs. 7.0 months, HR = 0.34, P = 0.001) and those classified as low and medium TBS (25.0 vs. 14.4 months, HR = 0.46, P = 0.024). Furthermore, H+T+I significantly prolonged overall PFS (10.0 vs. 5.2 months, HR = 0.58, P = 0.018), PFS for intra-hepatic lesions, PVTT, and extrahepatic lesions. Compared to T+I, H+T+I significantly improved the ORR for intra-hepatic lesions (62.7% vs. 26.1%, P = 0.001), PVTT (64.7% vs. 15.2%, P < 0.001), and overall (60.8% vs. 21.7%, P < 0.001). PSM analysis confirmed these

benefits. Multivariate analysis identified treatment regimen, AFP, and number of liver lesions as independent predictors of OS and PFS. Overall, AEs were manageable.

结论:H+T+I significantly improves OS, PFS, and ORR compared to T+I in advanced HCC patients with PVTT and tumor burden up to 11 out, without significantly increasing AEs. Further studies are needed to explore the efficacy and safety of H+T+I in high tumor burden patients.

肿瘤介入-215

Efficacy and Safety of Bronchial Arterial Infusion Chemotherapy Combined with Transarterial Chemoembolization and Systemic Therapy in Hepatocellular Carcinoma Patients with Lung Metastases

Yu Caihong, Wan Juncheng, Jin Chaoqiao, Li Changyu, Jiang Yuqi, Zhou Yongjie, Qu Xudong
复旦大学附属中山医院

目的: To evaluate the efficacy and safety of bronchial arterial infusion (BAI) chemotherapy combined with transarterial chemoembolization (TACE) plus systemic therapy in hepatocellular carcinoma (HCC) patients with lung metastases.

方法: This study retrospectively analyzed 54 HCC patients with lung metastases who underwent TACE combined systemic therapy and (or) BAI chemotherapy, at initial diagnose from January 2018 to June 2023. Systemic therapy included targeted agents (apatinib, lenvatinib, regorafenib, or bevacizumab) and PD-1 inhibitor (sintilimab, camrelizumab, and tislelizumab). During follow-up, treatment-related adverse events (AEs) were recorded. Progression-free survival (PFS) was assessed separately for lung metastases and intrahepatic lesions, along with overall survival (OS).

结果: 54 HCC eligible patients were enrolled, including 32 in the BAI plus TACE and systemic therapy group (BTS group) and 22 in the TACE plus systemic therapy group (TS group). At three months post-treatment, the BTS group showed significantly higher response rate (ORR) of lung metastatic lesions (50.0% vs. 22.7%, $P = 0.043$) and disease control rate (DCR) (93.8% vs. 68.2%, $P = 0.013$) than the TS group. By study end, DCR remained higher in the BTS group (84.4% vs. 54.5%, $P = 0.016$). Median PFS of lung metastatic lesions was 7.1 vs. 3.3 months ($P = 0.004$), and median OS was 13.9 vs. 7.6 months ($P = 0.009$), both favoring the BTS group.

结论: The combination of BAI, TACE, and systemic therapy achieved favorable therapeutic outcomes and acceptable safety in patients with HCC with lung metastases.

肿瘤介入-216

TACE 不同时机联合靶免药物对不可切除肝细胞癌预后的影响

吴浩东, 沈健

苏州大学附属第一医院

目的: 探讨 TACE 不同时机联合靶免药物对中晚期肝细胞癌(HCC)患者预后的影响。

方法: 回顾性分析 2019 年 5 月至 2024 年 12 月期间行 TACE 联合靶免治疗的多中心中晚期 HCC 患者临床资料, 并随访至 2025 年 6 月 30 日, 筛选符合纳入标准的病例, 按照 TACE 联合靶免药物的不同时机分组, 于首次 TACE 手术前后一周内(≤ 7 天)联合靶免药物定义为“同步组”, 首次 TACE 手术前后超过一周(> 7 天)联合定义为“序贯组”。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, Log-Rank 方法评估组间差异。比较两组的中位无进展生存期(mPFS)、中位总生存期(mOS)。根据 mRECIST 标准评估客观反应, 比较两组的客观缓解率(ORR)、疾病控制率(DCR)。采用 Cox 比例风险回归分析中晚期 HCC 患者预后的影响因素。对比两组患者的不良反应(AEs)发生率。

结果: 共 156 例 HCC 患者纳入本研究, 其中序贯组 90 例, 同步组 66 例。序贯组和同步组的中位 PFS 分别为 13.60 个月和 10.97 个月, 但差异无统计学意义($P=0.274$), 序贯组和同步组的中位 OS 分别为 17.83(95%CI:15.245~20.415)个月和 25.10(95%CI:20.031~30.169)个月, 差异有统计学意义($P=0.041$)。将变量进行多因素 Cox 比例风险回归分析结果显示, 序贯治疗、更高的 ALBI 分级与超出 up to 7 标准是影响 HCC 患者远期预后的重要影响因素, 更高的 ALBI 分级与超出 up to 7 标准是影响 HCC 患者远期预后的独立危险因素。序贯组和同步组的 ORR 分别为 46.67%和 63.64%, 差异有统计学意义($P=0.036$), DCR 分别为 67.78%和 75.76%, 差异无统计学意义($P=0.277$)。两组治疗相关不良反应发生率无显著差异。

结论: TACE 不同时机联合靶免药物会影响中晚期 HCC 患者的预后, TACE 及靶免药物的序贯治疗会对患者预后造成不利影响。

肿瘤介入-217

Efficacy and Safety of TACE in Combination with Targeted Therapy and Immunotherapy for Patients with CNLC stage IIb/IIIa Hepatocellular Carcinoma Abstract

胡泽鑫

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的： To evaluate the efficacy and safety of first-line transcatheter arterial chemoembolization (TACE) combined with targeted therapy and immunotherapy in patients with stage IIb/IIIa hepatocellular carcinoma (HCC).

方法： A total of 198 patients who received first-line TACE combined with targeted immunotherapy or TACE alone from January 2015 to December 2022 were selected. Using propensity score matching, 50 patients were included in both the combination group and the TACE-alone group(Figure 1) . Kaplan-Meier method was used to calculate the median overall survival (mOS) and median progression-free survival (mPFS) with 95% confidence interval (CI). response frate (ORR) and disease control rate (DCR) were assessed based on modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST). Adverse events (AEs) were evaluated according to Common Terminology Criteria for Adverse Events version 5.0 (CTCAE v5.0).

结果： The mOS in the combination group was 30.1 months (95% CI: 21.9-38.3) compared to 14.5 months (95% CI: 11.0-18.0) in the TACE-alone group, showing a statistically significant difference ($P < 0.001$). (Figure 2.) The mPFS in the combination group was 10.3 months (95% CI: 8.8-11.8) compared to 7.1 months (95% CI: 5.8-8.4) in the TACE-alone group, with a statistically significant difference ($P < 0.001$). The ORR and DCR in the combination group were 84% and 94% respectively, while in the TACE-alone group, they were 58% and 80% respectively. The differences in ORR and DCR between the two groups were statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of severe adverse events was 24% in the combination group and 16% in the TACE-alone group, there was no statistically significant difference ($P = 0.317$), and no adverse event-related deaths were

observed in either group(Table.1).

结论： Compared to TACE alone, TACE combined with targeted therapy and immunotherapy provides better efficacy without increasing the incidence of severe adverse events in patients with CNLC stage IIb/IIIa HCC.

肿瘤介入-218

Y-90 联合靶免在 HCC 转化治疗中的应用一例

胡泽鑫

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的：研究 Y-90 联合靶免在 HCC 转化切除领域的治疗效果

方法：随访我科 1 例 CNLC C 期患者经 Y-90 联合靶免外科切除后效果

结果：外科术后病理切缘阴性，且无严重并发症产生，目前生存质量可，仍随访中。

结论：Y-90 联合靶免在 HCC 转化领域具有较大潜力。

肿瘤介入-219

主动脉夹层(Stanford B 型)患者支架植入介入治疗的护理管理研究

要琦琪

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：研究对支架植入介入治疗主动脉夹层(Stanford B 型)患者的临床护理管理效果。

方法：回顾分析本院 2024 年 1 月—2025 年 1 月进行支架植入介入治疗的 10 例主动脉夹层(Stanford B 型)患者的临床资料信息，分析系统化护理管理干预前后的并发症发生率与住院时间。

结果：经系统护理管理干预后，患者平均住院时间为 (7.25 ± 1.52) d；术后 1 例患者出现了穿刺点血肿，发生率为 10.00%。

结论：对进行支架植入介入治疗的 Stanford B 型主动脉夹层患者进行系统性的护理管理，能够降低术后并发症发生率，缩短住院时间。

肿瘤介入-220

基于 LYTAC 和生物矿化技术的多功能栓塞微球调控肿瘤酸性微环境增强抗肝癌疗效

乔恩奇, 滕皋军

东南大学附属中大医院

目的: 肿瘤微环境中的乳酸对栓塞的预后起着至关重要的作用。栓塞后缺氧引起的新血管生成反应和酸化加剧可能导致复发, 影响疗效。通过构建 DLYCaCO₃@SFMS 栓塞微球, 多维度中和肿瘤栓塞术后酸性微环境, 提高栓塞性能

方法: 方法:该微球以光交联丝素蛋白(SF)为载体, 通过微流控技术构建均一尺寸的微球, 并利用生物矿化在表面形成碳酸钙(CaCO₃)层, 同时包载靶向降解 MCT4 蛋白的 LYTAC 分子, 将上述微球浸入 DOX, 形成 DLYCaCO₃@SFMS, 离心烘干备用。。

结果: DLYCaCO₃@SFMS 具有以下优势:(1)CaCO₃ 可持续中和 TME 中的乳酸, 缓解酸中毒;(2)LYTAC 特异性降解 MCT4, 阻断肿瘤细胞乳酸外排, 从源头抑制乳酸积累;(3)负载的阿霉素(DOX)在酸性条件下可控释放, 增强局部化疗效果。在 SD 大鼠肝癌模型中, DLYCaCO₃@SFMS 显著降低肿瘤负荷, 并逆转免疫抑制微环境, 表现为 M1 型巨噬细胞极化增强和效应 T 细胞浸润增加。该研究为改善肝癌栓塞治疗预后提供了一种新型多功能平台, 具有潜在的临床转化价值。

结论: 该工程化微球平台可通过碳酸钙和 LYTAC 的双重方式降低肝癌栓塞后 TME 的乳酸含量, 展现出全面的抗肿瘤疗效, 为晚期 HCC 治疗提供了潜在的转化方案。

肿瘤介入-221

Predictive and prognostic analysis of liver abscess formation after transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma patients: a multicenter retrospective study (CHANCE2407)

王宇楠, 畅智慧

中国医科大学附属盛京医院

目的: Liver abscess formation after transarterial chemoembolization (TACE) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) remains understudied. This study aimed to identify its risk factors and prognostic impact.

方法: This multicenter retrospective study included data from 9,314 HCC patients who underwent 17,511 TACE procedures between January 2014 and January 2024. Sixty-nine patients developed liver abscesses within 30 days after TACE. Via a nested case-control design, three non-abscess controls per liver abscess patient were selected. Independent risk factors for liver abscess formation were identified with univariable and multivariable logistic regression, and a predictive model was developed. The ORR for the current TACE was evaluated. Kaplan-Meier survival curves and Cox regression analyses were used to evaluate the relationship between liver abscess formation and OS.

结果: Independent risk factors for liver abscess formation after TACE included solitary tumor ($P=.006$), tumor maximum dimension ≥ 5 cm ($P < .001$), type 2 biliary abnormality ($P < .001$), embolization endpoint grading III-IV ($P=.009$) and non-prophylactic antibiotic used ($P=.004$). The prediction model established from these factors yielded an AUC of 0.78. The ORR of current TACE was similar between the abscess and non-abscess groups ($P=.754$), while OS was significantly shorter in the abscess group ($P=.018$). Liver abscess formation ($P = .039$) and BCLC-C ($P = .041$) were identified as independent risk factors of OS.

结论: A novel predictive model for liver abscess after TACE was established based on five independent risk factors. Liver abscess formation did not indicate a higher ORR to the current TACE but was associated with reduced OS in patients with HCC.

肿瘤介入-222

一氧化氮驱动自推进纳米马达增强肝癌介入治疗的实验研究

刘一鸣, 郑传胜

华中科技大学同济医学院附属医院协和医院

目的: 化疗联合免疫治疗(chemo-immunotherapy)是目前临床上癌症治疗的首选方案之一, 但其在临床应用中仍面临诸多挑战, 如肿瘤穿透性差、多药耐药性(MDR)以及 T 细胞相关的免疫逃逸等问题。肿瘤的复杂内部结构(如致密的细胞外基质、高组织间液压力等)限制了治疗药物和免疫细胞的渗透。此外, MDR 导致的药物外排是癌症死亡的主要原因之一。因此, 开发一种能够解决上述问题的新型治疗策略具有重要意义。

方法: 基于上述临床需求, 我们开发了一种由一氧化氮(NO)驱动的纳米马达(SLD), 能够响应肿瘤微环境(TME), 实现药物的深度渗透和持续释放 NO, 同时增强免疫细胞的浸润。

结果: 由一氧化氮(NO)驱动的纳米马达, 它整合了仿生自推进和免疫抑制缓解功能, 以增强 chemo - 免疫疗法的效果。正如在两种小鼠肿瘤模型中所证实的那样, 这种纳米马达能对肿瘤微环境作出反应而被激活, 从而增强药物穿透性、实现一氧化氮的持续释放, 并促进免疫细胞在肿瘤内的浸润, 进而抑制肿瘤生长, 且能与免疫检查点阻断产生协同作用。此外, 在 VX2 原位兔肝癌模型中, 该纳米马达实现了介入性经导管动脉栓塞治疗, 并增强了免疫力。

结论: 一氧化氮(NO)驱动的纳米马达(SLD)突显出其疗效和安全性, 展示了其在临床应用中的潜力, 特别是在介入治疗中的应用前景。

肿瘤介入-223

载药栓塞微球肝动脉栓塞联合双射频消融治疗巨块型肝癌:多模态介入治疗模式临床分析

王国栋, 罗文苹
柳州市工人医院

目的: 分析载药型聚乙烯醇微球经肝动脉灌注化疗栓塞(Drug-eluting Beads Transarterial Chemoembolization, D-TACE)联合双套射频机组合式驱动双电极针消融技术(Double-needle water-cooled circulating radiofrequency ablation, D-RFA)治疗巨块型肝癌的安全性及近期疗效。

方法: 回顾性纳入 2019 年 1 月至 2023 年 12 月我院接受 D-TACE 序贯 D-RFA 治疗的 64 例巨块型肝癌患者, 分析技术可行性、肿瘤应答率及生存结局。

结果: 64 例患者均成功完成 ≥ 1 次 D-TACE 序贯 D-RFA 治疗, 介入治疗成功率 100%。中位随访时间 23.5 个月, 中位生存期(m OS)为 32 个月。术后 3、6、12 个月的客观缓解率(ORR)分别为 73.4%、51.6%、46.9%, 疾病控制率(DCR)分别为 89.1%、87.5%、76.6%, 总生存率分别为 100%、96.9%、93.8%。安全性方面, 4 级不良反应发生率为 3.1%(2/64), 为肋间血管损伤导致大量胸腔积液(1 例)及重度血小板减少症(1 例); 3 级不良反应发生率为 6.3%(4/64), 包括肿瘤溶解综合征(1 例)、菌血症(1 例)及肝功能损伤(2 例); 其余 90.6%(58/64)为 1~2 级不良反应, 以发热、乏力、恶心呕吐、食欲减退及腹痛为主。

结论: D-TACE 序贯 D-RFA 作为多模态介入策略, 治疗不可切除巨块型肝癌安全可行且近期疗效显著, 远期生存获益需扩大样本及延长随访验证。

肿瘤介入-224

TACE 联合仑伐替尼及帕博利珠单抗治疗晚期胆管癌的临床结果

李丁， 向华

1. 湖南省人民医院（湖南师范大学第一附属医院）
2. 湖南省肿瘤医院

目的：胆管癌是一组起源于肝内或肝外胆管和胆囊的上皮肿瘤，高度侵袭性，预后通常较差，有效的治疗方式较少。自 2010 年以来，吉西他滨联合顺铂的全身化疗方案一直是晚期胆管癌患者的首选一线治疗。目前接受吉西他滨联合顺铂治疗的晚期胆管癌患者中位总生存期(OS)仅为 10-12 个月，无进展生存期(PFs)约为 5-8 个月。经肝动脉化疗栓塞术(TACE)通过肝动脉将化疗药物直接输送到肿瘤部位，随后栓塞肿瘤供血动脉。对于不愿意接受化疗或者无法耐受化疗毒副反应的胆管癌患者而言，该术式具有良好的安全性和有效性。近期多项研究表明，肝内胆管癌患者接受 TACE 治疗后生存获益显著，首次局部治疗后的中位生存期可达 12 至 16 个月。其中，药物洗脱珠 TACE(Deb-tace)和传统 tace(c-tace)均展现出良好的治疗效果。TACE 联合仑伐替尼及帕博利珠单抗已成为中晚期肝癌标准治疗方式。2021 年，LEAP-005 研究显示仑伐替尼联合帕博利珠单抗对经治的胆管癌患者展现出良好的应用前景(mPFS=6.1 个月)。为此，我们开展了一项回顾性分析，旨在评估 TACE 联合仑伐替尼及帕博利珠单抗在晚期胆管癌患者中治疗的有效性与安全性。

方法：研究纳入了从 2022 年 11 月至 2025 年 3 月接受 TACE 联合仑伐替尼及帕博利珠单抗作为首选治疗方案的晚期胆管癌患者。评价疗效采用改良 RECIST 标准，随访观察无进展生存期(PFS)、客观缓解率(ORR)、总生存期(OS)及不良事件。

结果：研究共纳入 33 例晚期胆道癌患者，其中 11 例为女性患者(占 33%),中位年龄 55 岁。疗效分析显示，患者的 mPFS 为 17.2 个月，ORR 达 45.5%(15/33)，其中 15 人均为部分缓解(PR)，5 例死亡，生存率尚未降至 50%。11 例患者(33%)出现不良事件，其中恶心 1 例，呕吐 1 例，甲状腺功能异常 2 例，皮肤不良反应 2 例，无 3-4 级不良反应事件。

结论：这些结果表明，TACE 联合仑伐替尼及帕博利珠单抗作为一线治疗晚期胆管癌具有良好的疗效和可接受的安全性。

肿瘤介入-225

TACE 及热消融治疗对结直肠癌术后肝转移机体免疫功能及细胞因子的影响

马坤

江苏省中医院

目的：探索经导管肝动脉化疗栓塞(transcatheter arterial chemoembolization, TACE) 及热消融局部治疗对结直肠癌术后肝转移患者免疫功能及血清细胞因子的影响。

方法：入选结直肠癌术后肝脏寡转移患者 81 例，随机分为 3 组进行治疗，每组 27 例，分别进行 TACE 治疗、热消融治疗及静脉化疗，收集治疗前、治疗后一月患者的血清，行免疫细胞计数及细胞因子十二项检测，以静脉化疗为对照，观察 TACE 及热消融治疗对患者免疫功能及细胞因子的影响,并行各组临床近期疗效评价。

结果：治疗前三组患者血清 CD3⁺、CD4⁺、NK 细胞计数及 CD4⁺/CD8⁺比例偏低，CD8⁺及 Treg 细胞计数偏高；细胞因子 IL5、IL6 升高最为常见，IL-1 β 、IL8 升高次之，IFN- α 、IL4、IL10、IL17、IL-12P70、TNF- α 升高较少见，所有病例 IL2、IFN- γ 均未见升高。治疗后一月，热消融组及 TACE 组 CD4⁺及 NK 细胞计数、CD4⁺/CD8⁺比例较治疗前不同程度升高，CD8⁺及 Treg 细胞计数不同程度降低，而静脉化疗组变化不明显；三组治疗对机体免疫功能的影响，热消融组 > TACE 组 > 静脉化疗组。治疗后三组患者 IL5、IL6 水平均较前有所降低，且热消融组 IL-1 β 水平较前降低，热消融治疗对血清细胞因子的影响大于 TACE 及静脉化疗。各组相关免疫指标及细胞因子的变化与近期临床疗效相一致。

结论：TACE 和热消融介入局部治疗均能提高结直肠癌术后肝转移患者的免疫功能，以热消融治疗为著，且 TACE 及热消融治疗通过对血清细胞因子的影响，在机体抗肿瘤免疫反应中发挥积极的作用。

肿瘤介入-226

腹主动脉造影在宫颈癌伴出血介入治疗中的应用价值探讨

李鑫, 刘馨艺, 叶书文, 李臻
郑州大学第一附属医院

目的: 探讨宫颈癌伴出血介入治疗术中进行腹主动脉造影的临床价值

方法: 回顾性分析 36 例宫颈癌伴出血行介入手术治疗的患者临床资料, 观察介入术中腹主动脉造影时卵巢动脉显影情况, 判断卵巢动脉是否参与肿瘤供血, 进一步分析疗效

结果: 36 例宫颈癌伴出血患者, 介入手术均顺利, 止血效果立竿见影, 未出现异位栓塞等严重并发症, 无出血复发。其中发现 3 例患者(8.3%)存在卵巢动脉参与肿瘤供血, 为出血责任血管之一。3 例患者卵巢动脉栓塞后未出现卵巢功能减退症状

结论: 介入手术栓塞治疗宫颈癌伴出血, 疗效确切、技术安全可行; 介入术中常规行腹主动脉造影有利于明确有无卵巢动脉参与供血, 避免遗漏责任血管, 有较强的临床应用价值

肿瘤介入-227

选择性直肠上动脉灌注化疗在局部进展期直肠癌术前转化的临床应用

田志刚

天津市肿瘤医院

目的：目前新辅助化学放疗及手术治疗为局部晚期直肠癌的标准治疗之一，但鉴于放疗的相关副作用，动脉灌注化疗成为另外一种选择，本研究的目的是研究在局部进展期直肠癌患者的新辅助治疗中直肠上动脉灌注化疗术的疗效及不良反应发生率。

方法：回顾性分析本中心 33 名局部晚期直肠癌患者接受选择性直肠上动脉灌注化疗术，以 FOLFIRI 方案动脉灌注 24 小时后拔除动脉导管，3 或 6 周期后根据疗效评价标准评估治疗效果，决定行外科手术治疗或更换治疗方案。评估直肠上动脉灌注化疗术后患者的手术率、R0 切除率、保肛率、不良反应、TN 分期、肿瘤标志物变化、TRG 分级、肿瘤最大径、肿瘤与肛缘距离等相关指标，总结该治疗方法的疗效及不良反应发生率。

结果：本中心直肠上动脉灌注化疗术患者共 33 例，在治疗结束后疗效评价:PR 30 例行手术治疗，SD 2 例改为静脉化疗，PD 1 例改为静脉化疗；肿瘤标志物 (CEA、CA724、CA242)阳性患者 18 例，其中 16 例在直肠上动脉灌注术后下降；30 例行直肠癌根治术，均实现 R0 切除；28 例实现保肛；24 例肿瘤最大径缩小；5 例 T 分期降低，15 例 N 分期降低；TRG 分级 0 级 1 例、1 级 5 例、2 级 21 例、3 级 3 例；8 例出现骨髓抑制，其中 III 度以上 1 例；轻度肝功能异常 1 例；腹泻 2 例，为轻度腹泻；脱发 3 例，为轻度脱发；轻度恶心、呕吐 3 例。

结论：选择性直肠上动脉灌注化疗可以提高局部进展期直肠癌的手术切除率与保肛率，副反应较小，是局部进展期直肠癌转化治疗的方法之一。

肿瘤介入-228

国产带膜食管支架治疗食管恶性狭窄的疗效观察

郭山峰

江苏省中医院

目的：评价国产带膜网状金属内支架治疗食管恶性狭窄和瘘的疗效及并发症。

方法：本组 47 例,均为失去手术时机或有手术禁忌证的恶性肿瘤患者,其中 3 例食管气管瘘,27 例食管恶性狭窄,17 例贲门和吻合口狭窄,在 DSA 透视下共置入国产带膜网状支架 48 枚。

结果：本组 47 例患者,在 DSA 置入 48 枚支架,全部一次性成功。支架在术中均未完全张开,留有一定狭窄段,术中未见并发症,术后 1~3d,经吞钡检查,狭窄部位均良好开通,钡剂通过顺利,总有效率 100%,与置入前比效差异有显著性意义($P < 0.01$)。3 例食管气管瘘者,瘘道消失,呛咳症状消失,术后 47 例均有异物感,31 例不同程度胸骨后疼痛,一般持续 2~5d,有 1 例吻合口狭窄患者疼痛 3 周。随访结果:1 例患者于 1 个月后合并严重返流性食管炎,支架脱入胃内 1 例,移位 3 例,2 例支架腔内食物嵌顿,2 例置入后放疗,支架上端再狭窄。

结论：国产带膜食管内支架治疗食管恶性狭窄是安全有效的,其方法简单,并发症少,可提高患者的生存质量,是一种值得推广的治疗方法。

肿瘤介入-229

肝动脉栓塞化疗术联合经皮无水乙醇注射治疗少血供肝癌的疗效观察

马坤

江苏省中医院

目的：评价选择性肝动脉栓塞化疗术(TACE)联合经皮无水乙醇注射(PEI)治疗少血供肝癌的临床效果。

方法：收集经肝穿刺活检、螺旋 CT 增强及数字减影血管造影机检查为少血供肝癌患者 40 例的临床资料进行回顾性分析。20 例仅行 TACE 治疗为 TACE 组，20 例行 TACE 联合 PEI 治疗为 TACE + PEI 组，比较 2 组患者治疗有效率、甲胎蛋白转阴率及术后 1、2 年生存率。

结果：TACE + PEI 组和 TACE 组治疗有效率分别为 85%(17 / 20)和 55%(11 / 20)，甲胎蛋白转阴率分别为 85%(17 / 20)和 50%(10 / 20)，术后 1 年生存率分别为 95%(19 / 20)和 75%(17 / 20)，术后 2 年生存率分别为 70%(14 / 20)和 35%(7 / 20)。2 组患者治疗有效率、甲胎蛋白转阴率及术后 2 年生存率比较，差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

结论：TACE 联合 PEI 治疗少血供肝癌安全有效。

肿瘤介入-230

Longitudinal Monitoring of GRIIm and HCC-GRIIm Scores Reveals Immunologically Relevant Prognostic Indicators in Hepatocellular Carcinoma Undergoing TACE Plus ICIs and Anti-VEGF Antibodies/TKIs

秦立昊

江苏省苏州大学附属第一医院

目的： To investigate the clinical significance and peripheral immunological basis underlying the dynamic changes of the Gustave Roussy Immune (GRIIm) score and the hepatocellular carcinoma-specific GRIIm (HCC-GRIIm) score in unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) patients treated with transarterial chemoembolization (TACE) plus immune checkpoint inhibitors (ICIs) and anti-VEGF antibodies or tyrosine kinase inhibitors (TKIs).

方法： This single-center retrospective study included uHCC patients treated with TACE plus ICIs and anti-VEGF/TKIs between July 2019 and August 2024. Primary endpoints were ORR and DCR at the first evaluation after four cycles (mRECIST), and secondary endpoints were OS and PFS. GRIIm and HCC-GRIIm scores were assessed at baseline, Cycle 2, Cycle 4, and progression, and their distributions and trajectories were analyzed for prognostic value. Peripheral immune markers were measured at each timepoint, compared between GRIIm high/low groups and responders versus non-responders. PCA was used to generate an immune-metabolic index (PC1) from GRIIm components and evaluate correlations with immune markers.

结果： Sixty-eight uHCC patients received TACE plus ICIs and anti-VEGF/TKIs. At first evaluation, ORR was 52.9% and DCR 86.8%. After a median follow-up of 18.4 months, median OS was 30.1 months and median PFS 10.6 months. GRIIm and HCC-GRIIm scores were prognostic only at baseline (GRIIm $P = 0.011$; HCC-GRIIm $P = 0.001$), and patients with persistently low scores had longer OS than those with increasing trajectories. Immunoglobulins (Ig λ , Ig κ , IgG, IgA) increased overall after treatment, with significant rises in responders but not in non-responders. At

baseline, high GRIIm scores were associated with elevated Igλ, Igκ, and IgG. In low-score patients, Igλ, Igκ, and IgG increased significantly during treatment. PCA-derived PC1 correlated positively with Igλ, Igκ, IgG, and complement factor B, supporting links between GRIIm status, immunoglobulin dynamics, and clinical outcomes.

结论： GRIIm and HCC-GRIIm scores are effective prognostic indicators only at baseline in uHCC treated with TACE plus ICIs and anti-VEGF/TKIs. Low-score patients demonstrated treatment-related increases in Igλ, Igκ, and IgG, linking GRIIm-defined risk, immune activation, and clinical outcomes. Incorporating GRIIm dynamics and immunoglobulin monitoring into clinical workflows may improve risk stratification and guide personalized therapy in uHCC.

肿瘤介入-231

经肝动脉灌注化疗术联合卡瑞利珠单抗和阿帕替尼治疗中晚期肝细胞癌真实世界研究

李金鹏

山东省肿瘤医院

目的：关于肝动脉灌注化疗(HAIC)联合系统性治疗在中晚期肝细胞癌中的应用证据尚有限。本研究旨在比较 HAIC 联合卡瑞利珠单抗(一种 PD-1 抑制剂)和阿帕替尼(一种 VEGFR-2 抑制剂)与卡瑞利珠单抗联合阿帕替尼方案在中晚期患者中的疗效与安全性。

方法：回顾性分析 2021 年 3 月至 2024 年 8 月期间接受治疗的 379 例 Ad-HCC 患者，其中 140 例接受 HAIC 联合卡瑞利珠单抗及阿帕替尼，239 例接受卡瑞利珠单抗联合阿帕替尼。采用倾向评分匹配(PSM)以减少选择偏倚。主要疗效终点为总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)，通过 Kaplan-Meier 法进行估计，并采用 log-rank 检验进行组间比较。通过多变量 Cox 比例风险回归模型识别影响预后的独立预测因素。

结果：经 1:1 倾向评分匹配后，共纳入 88 对患者。HAIC 联合双艾组的中位 OS 尚未达到，显著优于双艾组的 18.4 个月($p < 0.001$)；HAIC 联合双艾组的中位 PFS 为 12.1 个月，亦显著长于双艾组的 9.2 个月($p < 0.001$)。多变量 Cox 回归分析显示，Child-Pugh 分级、肝外转移以及接受 HAIC 治疗方案治疗是影响 OS 的独立预后因素($p < 0.001$)。HAIC 联合双艾组与双艾组的 3/4 级不良事件发生率分别为 79.6%和 73.3%，未观察到意外或非预期的安全性信号。

结论：在中晚期肝癌患者中，HAIC 联合卡瑞利珠单抗和阿帕替尼相较于双药联合方案显著延长了 OS 和 PFS，显示出具有临床意义的生存获益，且整体安全性可控、可耐受。

肿瘤介入-232

Peripheral Immune Dynamics at Multiple Treatment Cycles Predict Prognosis in HCC Patients Receiving TACE Plus ICIs and Anti-VEGF Antibodies/TKIs

秦立昊

江苏省苏州大学附属第一医院

目的： To evaluate the prognostic value of peripheral immune markers and their dynamic changes in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) receiving transarterial chemoembolization (TACE) combined with immune checkpoint inhibitors (ICIs) and anti-VEGF antibodies or tyrosine kinase inhibitors (TKIs).

方法： This single-center retrospective study enrolled uHCC patients treated between July 2019 and July 2024. Peripheral blood immune indicators were collected at baseline (Cycle 0), Cycle 2, and Cycle 4. Outcomes included overall survival (OS), progression-free survival (PFS), response rate (ORR), and disease control rate (DCR), with tumor response assessed at Cycle 4 by mRECIST. Longitudinal changes (Δ , $\Delta 2$) and static values were analyzed using LASSO-Cox and stepwise multivariate Cox regression. Significant predictors were used to build a prognostic nomogram and immune-based risk score. Prognostic heterogeneity was further examined by K-means clustering of CD3⁺CD4⁺ trajectories.

结果： A total of 67 patients were included, with median follow-up of 18.2 months, median OS of 30.4 months, and median PFS of 11.0 months. ORR was 53.7% and DCR 86.6%. Independent predictors of OS included CD4⁺/CD8⁺ ratio at Cycle 4 (HR = 0.58, P = 0.035), $\Delta 2$ NLR (HR = 1.66, P = 0.014), and $\Delta 2$ CD3⁺CD4⁺ (HR = 0.04, P = 0.007). The nomogram showed strong discrimination (C-index = 0.72; AUCs 0.750, 0.722, 0.854 for 1-, 2-, 3-year OS). The risk score stratified patients into distinct OS (11.5 vs. 34.0 months, P < 0.001) and PFS (7.5 vs. 13.8 months, P = 0.006) groups. Clustering identified three immune subtypes, with the continuous decline group having the worst OS (P = 0.042).

结论： Dynamic immune changes during treatment, rather than baseline values,

were most predictive of survival. A risk model based on $CD4^+/CD8^+$ ratio, $\Delta 2$ NLR, and $\Delta 2$ $CD3^+CD4^+$ enabled effective prognostic stratification and may guide personalized immunotherapy strategies.

肿瘤介入-233

Prognostic Prediction Models Incorporating Longitudinal MRI Features in Hepatocellular Carcinoma Patients after Transarterial Chemoembolization

Li Binrong, Wang Yuancheng
东南大学附属中大医院

目的： Current prognostic prediction models of hepatocellular carcinoma (HCC) who treated with transarterial chemoembolization (TACE) include only the preoperative imaging and clinical features, with their available repeated postoperative MRI features measurements underutilized. HCC prognostic prediction models were constructed in this study to clarify whether and to what extent the inclusion of postoperative longitudinal measurements of longest diameter of active lesions, number of tumors, longest diameter of target lesions and Apparent Diffusion Coefficient (ADC) value of target lesions can improve the model performance and perform a dynamic prediction.

方法： The training cohort study included 56 HCC patients who underwent TACE, with preoperative measurement and three or more measurements within 24 months after TACE, respectively. Prediction models to predict HCC untreatable tumor-aggressive progression (macrovascular invasion, extrahepatic spread, > 50% liver involvement) were constructed with demographic and clinicopathological variables, by incorporating preoperative quantitative MRI imaging features , as well as their postoperative longitudinal measurements.

结果： The prediction model with postoperative longitudinal measurements of longest diameter of active lesions and number of tumors within 24 months after TACE outperformed the model including preoperative imaging and clinical features only, with the better area under the receiver operating characteristic curves (AUCs: 0.859 vs 0.797), (AUCs: 0.923 vs 0.815) and (AUCs: 0.824 vs 0.786) at 12, 24, and 36 months after TACE. The proposed longitudinal prediction model can provide a personalized dynamic prediction for a new patient, with estimated survival probability updated when a new measurement is collected during 24 months after

TACE.

结论： Prediction models including longitudinal measurements of longest diameter of active lesions and number of tumors have improved accuracy in predicting the prognosis of HCC patients. We recommend repeated measurements of longest diameter of active lesions and number of tumors in the surveillance of HCC prognosis.

肿瘤介入-234

透视引导下经 Fustar 可调弯鞘管钳夹活检诊断食管梗阻性疾病

李易璞, 宋梦瑶, 侯荣娜, 张程智, 孙占国, 焦德超
郑州大学第一附属医院

目的: 评估透视引导下经 Fustar 可调弯鞘管钳夹活检诊断食管梗阻性疾病的可行性和有效性。

方法: 回顾性分析 29 例因各种原因无法完成内镜下活检的食管或食管-胃连接部梗阻患者, 采用局麻实时透视引导下经 10F Fustar 可调弯鞘管内完成对食管梗阻性区钳夹活检, 评价技术成功率、并发症、活检敏感度、特异度、准确度、辐射剂量和手术时间。

结果: 29 例食管或食管-胃连接部梗阻患者均在局麻透视实时引导下经 Fustar 可调弯鞘完成对梗阻区的钳夹活检, 技术成功率 100%(29/29), 无食管穿孔、大出血等严重并发症; 敏感度 91.67%(22/24), 特异度 100%(5/5), 准确率 93.10%(27/29), 平均辐射剂量(127.14 ± 100.36)mGy, 平均手术时间(29.81 ± 10.05)min。

结论: 经 Fustar 可调弯鞘内钳夹活检诊断食管梗阻性疾病, 操作简单可行, 可作为内镜下钳夹活检的技术补充。

肿瘤介入-235

Efficacy and liver function preservation with donafenib combined with transarterial chemoembolization in unresectable hepatocellular carcinoma: An ALBI grade analysis

李金鹏, 宋金龙
山东省肿瘤医院

目的: This study evaluated the hepatoprotective effects and safety profile of donafenib combined with transarterial chemoembolization (TACE) in unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) through analysis of albumin-bilirubin (ALBI) score modifications.

方法/结果: Our prospective analysis demonstrated significant antitumor efficacy with favorable hepatic safety. The regimen achieved response and disease control rates of 69.4% and 91.7%, respectively, with median progression-free survival of 10.7 months and median time to response of 1.4 months, indicating rapid therapeutic onset. Hepatic function remained stable throughout treatment, with consistent ALBI grades from baseline to progression/final follow-up (-2.41 ± 0.41 . -2.45 ± 0.52 , $P=0.67$). Among patients, 58.3% maintained stable hepatic function, while 25.0% improved from ALBI grade 2 to 1. Hepatic function deterioration occurred less frequently in responders than nonresponders (12.0% . 27.3%). ALBI grade modification emerged as a potential predictive biomarker (AUC=0.665). Patients with ALBI grade below the -0.18 threshold achieved superior clinical outcomes, including higher response rates (84.6% . 56.5%) and longer progression-free survival (not reached . 5.63 months, $P=0.017$).

结论: These findings establish hepatic function preservation as both a safety indicator and efficacy predictor for donafenib+TACE therapy.

肿瘤介入-236

钇 90 放射栓塞术在肝癌转化治疗中的应用价值

王天明

中南大学湘雅医院

目的：钇 90 放射栓塞术是近年来开始在国内进行的一种安全有效的肝癌局部治疗手段。以钇 90 放射栓塞术为主，联合靶向免疫治疗在肝癌的转化治疗中的应用目前尚未被充分阐述.现报告 1 例钇 90 放射栓塞术联合靶向免疫治疗在肝癌转化治疗中的应用案例并进行文献复习。

方法：回顾性分析中南大学湘雅医院 2023 年收治的 1 例经钇 90 放射栓塞术联合靶向免疫治疗后肿瘤降期并外科切除的转化治疗案例，并进行文献复习。

结果：患者男性,52 岁,患者因右上腹不适 2 月余入院。既往有乙肝病史及胸腺瘤切除手术史。影像学诊断肝右叶巨块型肝癌并门脉右支癌栓、肝硬化。患者于 2023 年 03 月行 Tc-99m MAA 术，术中 CBCT 显示对比剂肿瘤覆盖度较好，术后 SPECT/CT 显示肿瘤对核素摄取较好，中心坏死区未摄取，肺分流约为 9%，TNR 为 7.72，经过剂量讨论确定钇 90 放射剂量为 120Gy，注射剂量为 1.6+0.1GBq。行钇 90 放射栓塞术后予以仑伐替尼靶向治疗联合 6 月复查肝右叶病灶显著缩小，活性消失，门脉癌栓无活性。经评估患者达到外科手术条件并于 2023 年 9 月完成手术切除，术后 2 年复查情况良好、无复发。

结论：钇 90 放射栓塞术联合靶向免疫治疗在肝癌转化治疗中有重要的应用价值，尤其是针对初始不可切除的巨块型肝癌，可为今后临床工作和研究提供重要参考与指导。

肿瘤介入-237

125Iodine Brachytherapy Stents For Lung Cancer with Superior Vena Cava Syndrome

李易璞, 孙占国, 段昊天, 宋梦瑶, 侯荣娜, 韩新巍, 闫炎, 焦德超
郑州大学第一附属医院

目的: To determine the feasibility and efficacy of 125Iodine brachytherapy stent (IBS) for lung cancer associated with superior vena cava syndrome (SVCS).

方法: From May 2018 to August 2022, a retrospective analysis of 76 patients diagnosed with SVCS who underwent SVC stenting in our department. The IBS group (n=33) underwent self-expandable metallic stent (SEMS) combined with 125Iodine seed strand implantation (called ISS), while the conventional stent group (n=43) underwent SEMS implantation alone. The primary endpoints were technical success, clinical success, complications, stent patency, Karnofsky score; secondary endpoints were progression free survival (PFS) and overall survival (OS).

结果: There was a significant difference in the stent patency (93.93% vs. 76.74% at 4 months) and Karnofsky scores [(81.52 ± 7.95) vs. (77.44 ± 7.90) at 1 month, all $P < 0.05$] between the IBS and conventional stent groups ($P < 0.05$). No statistically significant differences were observed between two groups in technical success (100% vs. 100%), clinical success (96.97% vs. 93.02%), complication rates (24.24% vs. 11.63%), median PFS (3.40 vs. 3.80 months), or median OS (20.40 vs. 20.40 months) ($P > 0.05$).

结论: The IBS can effectively relieve SVCS, improve functional status, and prolong stent patency, while showing no significance on PFS and OS.

肿瘤介入-238

阿帕替尼联合卡瑞利珠单抗与阿替利珠单抗联合贝伐珠单抗分别联用 TAE-HAIC 治疗高肿瘤负荷不可切除肝细胞癌的对比:一项多中心回顾性队列研究

李金鹏, 宋金龙
山东省肿瘤医院

目的: 系统性治疗与局部区域治疗相结合在不可切除的肝细胞癌(HCC)中已展现出显著疗效; 然而, 最佳联合治疗方案尚未明确。本研究旨在比较阿帕替尼联合卡瑞利珠单抗与阿替利珠单抗联合贝伐珠单抗分别联合经动脉栓塞(TAE)和肝动脉灌注化疗(HAIC)在高肿瘤负荷不可切除 HCC 患者中的疗效与安全性。

方法: 本项多中心回顾性队列研究纳入了初治的不可切除 HCC 患者, 分别接受 TAE-HAIC 联合阿帕替尼联合卡瑞利珠单抗(THCA 组)或 TAE-HAIC 联合阿替利珠单抗和贝伐珠单抗(THTA 组)。主要研究终点为总生存期(OS); 次要研究终点包括无进展生存期(PFS)、肿瘤缓解情况及不良事件(AEs)。采用倾向评分匹配(PSM)以减少偏倚。

结果: 共纳入 160 例患者, 经 PSM 后(3:1), THCA 组 120 例, THTA 组 40 例。THCA 组的中位 OS 更长(23.6 个月 vs. 18.5 个月; $P = 0.389$), 而 THTA 组的中位 PFS 较长(8.5 个月 vs. 7.3 个月; $P = 0.657$), 但组间差异均无统计学意义。客观缓解率(RECIST 1.1 标准:34.3% vs. 32.6%; mRECIST 标准:79.3% vs. 75.2%; $P = 0.595$)、疾病控制率(RECIST 1.1 标准:89.1% vs. 93.1%; mRECIST 标准:91.5% vs. 93.8%; $P = 0.705$)以及 3/4 级不良事件发生率方面均无显著差异。THTA 组的胃肠道出血发生率显著更高(8.8% vs. 2.1%; $P = 0.012$)。所有不良事件均可控, 且未出现治疗相关的 5 级不良事件。

结论: TAE-HAIC 联合阿帕替尼和卡瑞利珠单抗或联合阿替利珠单抗和贝伐珠单抗在高肿瘤负荷不可切除 HCC 患者中的疗效相似, 安全性可控。该结果有待进一步验证。

肿瘤介入-239

联合治疗在初始不可切除肝细胞癌中的转化实践:一项单中心真实世界研究

王天明

中南大学湘雅医院

目的: 肝细胞癌(HCC)转化降期治疗是改善初始不可切除患者生存预后的重要策略。但目前转化切除术后患者的生存状态还未被充分披露。

方法: 本研究回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 12 月某单中心 61 例经多学科团队(MDT)评估为初始不可切除肝细胞癌接受联合治疗后肿瘤降期达切除条件后获得根治性切除手术的患者临床资料, 旨在评估联合治疗转化后患者生存状态及主要影响因素。

结果: 本组患者中位年龄为 57 岁。转化方案包括:7 例经 TKI 靶向药物治疗联合免疫检查点抑制剂(简称靶免治疗), 54 例经血管内介入治疗(24 例 TACE, 18 例 HAIC, 10 例 HAIC-TACE, 2 例 TARE)联合靶免治疗, 其中 12 例联合 SBRT。转化切除术后病理证实 14 例达到病理完全缓解(pCR); 根治术后中位随访时间为 31 个月。术后辅助治疗时间平均为 11 个月, 均为靶免治疗。术后中位无复发生存期 RFS 为 19 个月(范围:6-32), 1 年及 2 年 RFS 率分别为 82.1%和 64.3%。总生存期(OS)中位数未达, 1 年及 2 年 OS 率为 93.4%和 80.3%。术后辅助治疗未增加新的不良反应事件。多因素分析显示包膜不完整、肿瘤负荷重、非 pCR(HR=4.12, P=0.003)为独立复发危险因素, 介入+靶免组较单纯靶免组病理缓解深度更高(pCR 率 31.0% vs. 0%, P=0.042), 且 2 年 OS 率有明显提升(84.6% vs. 60.0%, P=0.038)。pCR 组相较于非 pCR 组术后 RFS 及 OS 均有显著提升。

结论: 不可切除肝细胞癌经转化治疗降期后行根治性手术可实现长期生存获益, 病理缓解程度与术后 RFS 及 OS 显著相关, 介入联合靶免治疗可增强病理缓解深度改善预后。

肿瘤介入-240

Intraoperative cone-beam CT for the difficult transjugular intrahepatic portosystemic shunt procedures

秦雅敏

郑大一附院

目的： To evaluate the identification of portal vein (PV) entry by intraoperative cone-beam CT (CBCT) during the transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) procedure.

方法： A total of 73 patients with severe portal hypertension who underwent TIPS treatment from February 2018 to February 2023 were enrolled as the research subjects. The patients were divided into two groups using a controlled design: 28 patients received CBCT angiography for assistance during the TIPS procedure, while the remaining 45 patients underwent traditional digital subtraction angiography (DSA) as the control group. The application effect of CBCT in identifying the portal vein puncture approach during TIPS was systematically verified by comparing and analyzing the surgery-related indicators (such as puncture success rate, puncture time, and intraoperative blood loss) between the two groups.

结果： The primary outcome measures included the number of PV punctures, PV puncture time, and PV access score; the secondary outcome measures included shunt angle (SA), contrast agent volume, and dose-area product (DAP). The showed that the number of PV punctures and PV puncture time in the CBCT group were (2.3 ± 0.9) times and (9.2 ± 1.8) minutes, respectively, which were significantly less than (4.2 ± 1.5) times and (20.4 ± 2.1) minutes in the DSA group. Meanwhile, the PV access score in the CBCT group was also significantly better (all $P < 0.05$). In terms of radiation exposure, the DAP in the CBCT group was (224.3 ± 46.3) Gy $\times$ cm², which was significantly higher than that in the DSA group [(180.9 ± 29.3) Gy $\times$ cm²] ($P < 0.05$); however, there were no statistically significant differences in SA and contrast agent volume between the two groups.

结论： In conclusion, during TIPS, intraoperative CBCT can accurately identify the PV access in complex cases, improve puncture efficiency and accuracy, but it may increase the risk of radiation exposure for patients.

肿瘤介入-241

氩氦刀消融治疗对终末期肺癌患者生存质量影响研究

谢镜, 宋杨, 张杰, 杨慧

武汉科技大学附属老年病医院

目的: 探讨氩氦刀冷冻消融术(Cryoablation)对无法接受根治性手术的终末期肺癌患者生存质量的影响。

方法: 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月我院收治的 60 例终末期肺癌患者作为研究对象, 随机分为观察组($n=30$)和对照组($n=30$)。对照组接受最佳支持治疗(BSC), 观察组在 BSC 基础上联合 CT 引导下经皮穿刺氩氦刀消融治疗。于治疗前、治疗后 1 个月及 3 个月, 采用欧洲癌症研究与治疗组织生命质量核心量表(EORTC QLQ-C30)和肺癌特异性模块(QLQ-LC13)评估患者的生活质量, 并记录疼痛数字评分(NRS)、卡氏功能状态评分(KPS)及不良反应。

结果: 治疗后 1 个月和 3 个月, 观察组在 QLQ-C30 总体健康状况、角色功能、情绪功能、社会功能等维度评分均显著高于对照组($P < 0.05$), 在疲劳、疼痛、气短、失眠等症状维度评分显著低于对照组($P < 0.05$)。观察组 NRS 评分显著下降(治疗后 3 个月: 2.4 ± 0.8 vs. 5.3 ± 1.1), KPS 评分显著提高(治疗后 3 个月: 78.3 ± 6.2 vs. 62.0 ± 7.5), 与对照组相比差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组主要不良反应为短暂性发热(16 例, 53.3%)、局部疼痛(12 例, 40.0%)和少量气胸(4 例, 13.3%), 经对症处理后均缓解。

结论: 氩氦刀消融治疗能有效缓解终末期肺癌患者的癌性疼痛及相关症状, 改善其身体功能状态, 从而显著提高患者的短期生存质量, 是一种安全、有效的姑息性治疗手段。

肿瘤介入-242

透视下顺行钳夹活检诊断输尿管-回肠代膀胱吻合口狭窄

秦雅敏

郑大一附院

目的：评估顺行经皮经鞘管内钳夹活检诊断输尿管-回肠代膀胱吻合口狭窄的可行性。

方法：在 2014 年 1 月-2024 年 1 月期间，22 例接受 Bricker 术的患者均出现集合系统积水的状况。应用导管导丝技术，经皮经肾通路开通输尿管-回肠代膀胱狭窄区，建立鞘管活检通道。对输尿管-回肠代膀胱吻合口行钳夹活检，术后置入 10.2F 输尿管支架。记录技术成功率、并发症、活检灵敏度、特异度、准确度，并比较了术前与术后白细胞、肌酐、尿素氮水平。

结果：技术成功率达到 100%(22/22)，且未出现输尿管穿孔、大出血等严重并发症。活检准确度为 95.45%(21/22)，灵敏度为 85.71%(6/7)，活检特异度为 100%(15/15)。术前与术后 1 周白细胞计数 $[(9.17 \pm 2.16) \times 10^{12}/L$ vs $(6.03 \pm 1.51) \times 10^{12}/L]$ ；术前术后肌酐水平 $[(219.95 \pm 78.47)U/ml$ vs $(78.91 \pm 17.23)U/ml]$ ；而术前术后尿素氮为 $[(19.85 \pm 5.27)U/ml$ vs $(5.95 \pm 1.60)U/ml]$ ，三项指标均表现出明显统计学差异($P < 0.05$)。

结论：经鞘管钳夹活检诊断输尿管-回肠代膀胱吻合口狭窄方案安全可行。

肿瘤介入-243

甲状腺动脉化疗灌注栓塞术治疗甲状腺癌合并呼吸困难、吞咽困难一例

张景润

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：甲状腺癌已经成为国内外最常见的内分泌肿瘤，甲状腺癌可能因外力或自发地出现出血，引起疼痛或触及肿块，严重者可能导致压迫气管、食管从而导致呼吸苦难、吞咽困难等并发症。现今最常用的治疗方法是手术治疗，但手术治疗伤害大，恢复慢，要求高，并发症复杂，并且手术切口愈合瘢痕影响外观，此时放射介入治疗以其微创和高效的特点，成为了一种优秀的治疗方案。本文报道了一例通过甲状腺动脉栓塞术联合放射性粒子置入术以及气道支架置入术联合治疗甲状腺癌并发呼吸困难、吞咽困难的患者。通过此次病例探索放射引导下介入治疗在甲状腺肿瘤治疗方面的应用价值，为日后制定甲状腺癌放射介入治疗方案和防治并发症提供借鉴。

方法：本文选择了1例2015年发病，2017年进行第一次介入治疗的甲状腺癌伴有呼吸困难、吞咽困难的患者，该患者先后进行了6次甲状腺动脉灌注化疗栓塞术，1次甲状腺动脉灌注化疗术，1次放射性粒子置入术和2次放射性粒子置入术，术后肿瘤得到了良好控制，随访过程中，统计患者的影像资料、肝功能、甲状腺功能、肿瘤标志物等检验检查信息。患者生存期达到10年以上。

结果：患者病情得到有效控制，生存期达到10年以上。

结论：本例患者在进行甲状腺动脉化疗灌注栓塞术时同时进行了气管支架置入术、放射性粒子置入术和甲状腺动脉灌注化疗术，这些治疗连同甲状腺动脉化疗灌注栓塞术都取得良好的疗效。气管支架置入术有助于减轻呼吸困难，为后续治疗创造条件，放射性粒子置入术和甲状腺动脉灌注化疗术为甲状腺动脉化疗灌注栓塞术提供协同作用，进一步增强了对肿瘤细胞的杀伤，延缓肿瘤的进展。由此可见，以放射引导下的甲状腺动脉灌注化疗栓塞术为基础的介入治疗在甲状腺癌的治疗中具有可行性。未来还需要更深入的研究，助力制定甲状腺放射介入治疗方案以及并发症的管理办法。

肿瘤介入-244

肝脏分段指导肝恶性肿瘤血管精准超选的案例报道

祝年文

甘肃省人民医院

目的：对于 DSA 造影肝脏血管影像前后重叠，无法精准判断肿瘤血管开口的患者，通过明确肝肿瘤病灶所处肝段，进行该肝段供血动脉的超选，增加超选的精准度，缩短手术时间。

方法：2 例肝恶性肿瘤患者，实施经导管肝动脉化疗栓塞术过程中，术中 DSA 造影后见肝右叶血管走行中血管多有重叠，影响病灶血管开口的判断，我们通过再次研判增强 CT/MRI 影像，明确肿瘤病灶所位于的肝段，然后使用微导管、微导丝向该肝段供血血管进行超选，超选进入肝动脉分支后，造影见肿瘤病灶显影。避免了逐支超选、多次尝试所浪费的时间和增加的射线曝光量。

结果：术前明确肝脏分段，可增加超选精准度，缩短手术时间，减少 DSA 曝光量。

结论：肝脏分段对肝恶性肿瘤血管精准超选具有良好的指导作用。

肿瘤介入-245

Efficacy and safety of transarterial chemoembolization plus lenvatinib and PD-1 inhibitors in treating spontaneously ruptured hepatocellular carcinoma: A multicenter retrospective study

季杰

江苏省苏北人民医院

目的： This study aimed to compare the outcomes of transarterial chemoembolization (TACE) in combination with lenvatinib and PD-1 inhibitors, versus TACE monotherapy for patients with ruptured hepatocellular carcinoma (HCC).

方法： This retrospective study was performed in patients with ruptured HCC receiving either combination therapy or TACE monotherapy from six institutions between June 2015 and June 2023. Propensity score matching (PSM) analysis was used to minimize bias between the two groups. The overall survival (OS), progression-free survival (PFS), peritoneal metastasis rate, and occurrence of adverse events (AEs) were analyzed and compared between the two groups.

结果： After PSM in a 1:2 ratio, 28 patients were enrolled in the combination group, whereas 56 were included in the TACE group. The combination group exhibited a significantly longer median OS and PFS compared with the TACE group. (OS: 541 days vs 150 days, $P < 0.001$; PFS: 372 days vs 105 days, $P < 0.001$). Univariate and multivariate analyses revealed that combination treatment was an independent predictor of favorable OS and PFS. Moreover, a significant difference was observed in the peritoneal metastasis rate between the two groups (combination group: 7.1% vs TACE group: 26.8%, $P = 0.044$). The combination led to more AEs compared with TACE, most of which were tolerable and manageable.

结论： The combination of TACE with lenvatinib and PD-1 inhibitors provided longer OS and PFS than TACE monotherapy for patients with ruptured HCC. Moreover, the combination therapy may reduce the occurrence of peritoneal metastasis.

肿瘤介入-246

HAIC 联合 TACE 治疗不可切除肝内胆管癌的临床疗效

金超俏, 万俊呈, 范卓阳, 余彩虹, 李长煜, 晋徐然, 周永杰, 汤步富, 瞿旭东
上海复旦大学附属中山医院

目的: 评价肝动脉灌注化疗(HAIC)与经动脉化疗栓塞(TACE)联合治疗不可切除肝内胆管癌(ICC)的疗效和安全性。

方法: 本研究回顾性纳入了 82 例不可切除的 ICC 患者。其中, 40 例患者接受 HAIC 联合 TACE 治疗(HAIC+TACE 组), 42 例患者接受静脉化疗(Chemo 组)。进行倾向评分匹配(PSM)以减少 HAIC+TACE 组与 Chemo 组之间的选择偏倚。采用改良的实体瘤疗效评价标准(mRECIST) 1.1 进行疗效评价。比较两组在肿瘤反应、无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)和不良事件方面的差异。

结果: HAIC+TACE 组的疾病控制率(97.5% vs 81.0%, $P = 0.030$)高于化疗组。两组间客观有效率相似(65.0% vs. 64.3%)。HAIC+TACE 组的中位 OS 为 14.00 个月(95% CI 9.11-18.89), Chemo 组的中位 OS 为 12.70 个月(95% CI 10.53-14.87)。

HAIC+TACE 组的 PFS 明显长于化疗组(8.40 个月 vs 6.50 个月, $P = 0.036$)。两组间不良事件发生率无显著差异。

结论: HAIC 联合 TACE 在治疗不可切除的 ICC 中显示出更高的 DCR 和 PFS, 不良反应可控。虽然没有观察到 OS 的显著差异, 但与标准化疗相比, HAIC 联合 TACE 可能是改善疾病控制和延缓疾病进展的有效治疗选择。

肿瘤介入-247

经导管肝动脉化疗栓塞术联合系统治疗在中晚期肝细胞癌中的同步与序贯应用比较:一项多中心、回顾性、倾向性评分匹配研究

李程辉

东南大学附属中大医院

目的: 经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)与系统性治疗的联合方案在治疗中期肝细胞癌(HCC)方面展现出前景。然而,启动系统性治疗的最佳时机仍不明确,且临床实践存在差异。本研究旨在比较 TACE、程序性死亡(配体)1(PD-[L]1)抑制剂和靶向药物在中晚期 HCC 患者中同步(SI)与序贯(SE)联合方案的疗效和安全性。

方法: 这项多中心回顾性研究纳入了 2019 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 1 日期间,在三家参与医疗中心接受以 TACE 为基础的三联治疗、并遵循 SI 或 SE 方案的中期肝癌患者。研究采用 1:1 倾向评分匹配(PSM)来平衡基线协变量并减少混杂偏倚。主要终点为总生存期(OS),次要终点包括无进展生存期(PFS)、最佳客观缓解率(ORR)以及安全性。

结果: 研究共纳入 371 名符合标准的患者。经倾向评分匹配(PSM)后,两组各匹配 260 例患者。SI 组与 SE 组的中位总生存期(OS)无统计学差异(34.4 个月[95%CI:31.2-38.2] vs 30.2 个月[28.9-31.3]; $P=0.173$; 风险比[HR]=0.82[95%CI:0.61-1.09])。但 SI 组的中位无进展生存期(PFS)显著更长(15.4 个月[13.3-18.8] vs 12.2 个月[10.5-13.9]; $P<0.001$; HR=0.62[0.48-0.80])。SI 组的客观缓解率(ORR)显著更高(70.8% vs 55.4%; $P=0.010$)。两组在总体不良事件(AEs)或 ≥ 3 级 AEs 发生率方面均未观察到显著差异。

结论: 尽管 SI 方案在总生存期(OS)方面与 SE 方案相比未显示出统计学显著改善,但该方案在无进展生存期(PFS)和客观缓解率(ORR)上表现出显著优势,且安全性相当。对于中期肝癌(HCC)患者,尤其是肿瘤负荷较高且肝功能保留的患者,早期同步联合 TACE 与系统治疗可被视为一种可行的治疗选择。

肿瘤介入-248

超声造影引导下肝肿瘤热消融的临床价值分析

赵诚，包铮浩

青岛大学附属医院

目的：本研究旨在探讨超声造影引导下肝肿瘤热消融治疗的临床应用价值，评估术中实时定位病灶、引导穿刺、术后即刻消融疗效方面的能力，并进一步分析其对提高首次完全消融率、降低局部复发率及改善患者预后的临床意义。

方法：回顾性分析 2022 年 4 月至 2025 年 7 月在青岛大学附属医院接受在超声造影引导下肝肿瘤热消融治疗的 23 例患者，其中男性 17 例，女性 6 例，均为恶性肿瘤患者，年龄 40-71 岁，最大结节范围约 1.8×1.5cm。行热消融治疗时，患者取左侧卧位，手术区常规消毒，铺无菌巾，麻醉成功后注射示卓安 0.6ml，避开彩色血流处，超声引导下以 16G 消融针进入肝结节中心部，开启消融开关，给予 50w 功率，消融时间为 3 分钟，直至强回声完全覆盖病灶，退针。术后再次行注射示卓安 0.6ml 行超声造影以示肝内结节是否见明显造影剂填充，有无增强范围大于结节大小。

结果：术后造影结果示热消融治疗后肝内结节未见明显造影剂填充，无增强范围大于结节大小。患者均无任何不适，安返病房。后续对 23 例患者进行随访观察，未见复发及其他异常。

结论：超声造影引导下的肝肿瘤热消融治疗疗效显著，借助示卓安特有的库普弗相能够实现术中病灶的精准定位、实时引导穿刺及术后即刻评估消融效果。该方法显著提高了首次完全消融率，有效降低局部复发风险，同时具有微创、安全、实时性高等优势，为肝肿瘤的精准热消融治疗提供了可靠的技术支持，具有良好的临床应用价值与推广前景。

肿瘤介入-249

Comparison of the efficacy and safety of transarterial chemoembolization versus Radiofrequency ablation for Hepatocellular Carcinoma within Milan criteria: a propensity score-matching study

汤伟

绍兴市人民医院

目的： This study aims to compare the efficacy and safety of transarterial chemoembolization (TACE) and radio-frequency ablation (RFA) in the treatment of hepatocellular carcinoma (HCC) within the Milan criteria.

方法： 162 patients with HCC who underwent TACE(n=97) or RFA(n=65) from February 2011 to December 2024. A matched cohort composed of 88 patients was included after propensity score matching (PSM). The primary endpoint was overall survival (OS), and the secondary endpoints were progression-free survival (PFS) and safety.

结果： Baseline characteristics were balanced between the two groups after propensity score matching. Before matching, the 1-, 3-, and 5-year OS rates were 71.0%, 48.7%, 34.1%, respectively, in the TACE group and 87.0%, 69.5%, 63.1%, respectively, in the RFA group ($P = 0.006$). The 1-, 2-, and 3-year PFS rates were 37.1%, 25.1%, 18.3% in TACE group, and 52.6%, 43.3%, 40.6% in RFA group($P=0.009$). After matching, the 1-, 3-, and 5-year OS rates were 81.2%, 48.1%, 37.1%, respectively, in the TACE group and 81.2%, 48.1%, 37.1%, respectively, in the RFA group($p=0.15$). The 1-, 2-, and 3-year PFS rates were 33.3%, 20.5%, 17.5% in TACE group, and 33.3%, 20.5%, 17.5% in RFA group($P=0.036$). Before and after PSM, the incidence of major complications (before PSM $P=0.306$, after PSM $P=0.08$) and length of hospital stay (before PSM $P=0.25$, after PSM $P=0.406$) were similar between the two groups.

结论： In the treatment of HCC within the Milan criteria, RFA demonstrated a superior median PFS compared to TACE, although there was no significant difference in OS between the two therapies.

肿瘤介入-250

胆道镜在经皮经肝途径胆管恶性肿瘤活检中的应用价值

王艳

天津市肿瘤医院空港医院

目的：胆管恶性肿瘤常常合并梗阻性黄疸，早期诊断困难，如何获得组织学标本，明确病理诊断，一直是临床面临的难题。经皮穿刺活检、ERCP 或 PTC 途径病理诊断阳性率较低且并发症发生率较高。

方法：我们将胆道镜应用于 PTCS 下行胆管肿物活检，在提高病理诊断阳性率的同时进行 PTCD 引流，兼顾了经济学效益，并为后续治疗奠定了基础。

结果：天津市肿瘤医院空港医院微创介入治疗科从 2022 年 12 月至 2025 年 8 月完成 PTCS 途径下胆管肿瘤(非外生肿块型)活检 22 例，技术成功率 100%，所有患者均获得病理组织学诊断，其中腺癌 14 例，异型增生伴癌变 5 例，神经内分泌癌 1 例，腺瘤样增生 1 例，异型上皮伴出血 1 例(后经临床随访排除肿瘤性病变)，病理学阳性率 100%。2 例患者术后出现中度腹痛，1 例患者出现心动过缓，1 例出现发热，经对症处理后在 24h 内均好转，无胆漏、胆道出血等严重并发症发生。由于所有患者均无法行外科手术切除，本研究未行术后病理验证。

结论：PTCS 途径下行胆管肿物钳夹活检操作简单、创伤小，病理诊断阳性率高，是一种经济实用、安全可靠的获取胆管组织学病理诊断的新途径，值得临床推广应用。

肿瘤介入-251

HAIC 序贯 TACE 联合靶向及免疫治疗中晚期肝细胞癌的回顾性对照研究

万俊呈，瞿旭东

复旦大学附属中山医院

目的：评估肝动脉灌注化疗(Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy, HAIC)序贯经动脉化疗栓塞(Transarterial Chemoembolization, TACE)联合靶向及免疫治疗在中晚期肝细胞癌治疗中的有效性和安全性。

方法：根据入排标准入组 158 例中晚期 HCC 患者，分为 HAIC-TACE-靶向-免疫组(HTTI 组)、TACE-HAIC-靶向-免疫组(THTI 组)和对照组(TTI 组)。HAIC-TACE-靶向-免疫组在进行局部治疗时行 HAIC 序贯 TACE，TACE-HAIC-靶向-免疫组患者进行局部治疗时行 TACE 序贯 HAIC，对照组局部治疗只行 TACE 治疗，三组在局部治疗外均接受靶向治疗及免疫治疗。使用改良实体瘤疗效评价标准(modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors, mRECIST)1.1 版本评估疗效，对 3 组患者的总生存期(Overall Survival, OS)、无进展生存期(Progression-Free Survival, PFS)、治疗相关的不良反应进行统计分析。据资料不同采用 t 检验、 χ^2 检验、秩和检验、Kaplan-Meier 曲线、对数秩检验、Cox 回归分析进行统计学分析。

结果：根据 mRECIST 1.1 标准，HTTI 组的肿瘤客观缓解率为 81.97%，高于 THTI 组的 73.17%和 TTI 组的 64.28%；HTTI 组的疾病控制率为 96.72%，略高于 THTI 组的 95.12%，高于 TTI 组的 85.71%。HTTI 组的中位 OS 未达到，THTI 组中位 OS 为 22.30 (95%CI 19.39–25.22)个月优于 TTI 组的 19.00 (95%CI 15.09–22.91)个月 ($P=0.046$)。HTTI 组的中位 PFS 12.90 (95%CI 10.65–15.15)个月优于 THTI 组的 10.40 (95%CI 8.19–12.61)个月($P=0.042$)，明显优于 TTI 组的 9.30 (95%CI 7.10–11.50)个月($P < 0.001$)。

结论：在靶向治疗及免疫治疗的基础上联合使用 TACE 及 HAIC 相比单纯联合 TACE 是一种更好的治疗方法，而与 TACE 后进行 HAIC 相比，先行 HAIC 后行 TACE 可能是一种更好的治疗方法。

肿瘤介入-252

Transcatheter Arterial Chemoembolization with n-Butyl α -Cyanoacrylate—A New Conversion Therapy for Unresectable Hepatocellular Carcinoma

余彩虹, 瞿旭东, 万俊呈, 金超俏, 晋徐然
上海市复旦大学附属中山医院

目的: To evaluate the safety and efficacy of n-butyl α -cyanoacrylate (NBCA) combined with lipiodol in transarterial chemoembolization (TACE) as a potential conversion therapy for unresectable hepatocellular carcinoma (HCC).

方法: This retrospective analysis was conducted using clinical data of patients with large, unresectable HCC who received TACE with NBCA between August and December 2022. Treatment response was assessed using magnetic resonance imaging (MRI) according to the modified response evaluation criteria in solid tumor (mRECIST). Treatment efficacy was evaluated in terms of response rate (ORR), disease control rate (DCR), overall survival (OS), and conversion resection rate, and safety was evaluated by recording the incidence of complications.

结果: Eleven patients with HCC were included. All patients successfully underwent TACE with NBCA. The ORR and DCR at 1 month post TACE were 90.9 % (10/11) and 100 % (11/11), respectively. No serious adverse events occurred. As of the last follow-up, 7 patients survived, and 4 died. The OS rates at 6 months, 1 year, and 2 years after TACE were 100%, 72.7%, and 72.7%, respectively. The conversion resection rate was 63.6 % (7/11).

结论: TACE using NBCA combined with lipiodol is a safe and effective treatment for large, unresectable HCC. This approach demonstrates potential for improving tumor downstaging, achieving high response rates, and facilitating subsequent liver resection, offering a new pathway for curative treatment.

肿瘤介入-253

Transarterial chemoembolization plus camrelizumab and rivoceranib for BCLC stage C hepatocellular carcinoma

周文杰, 黄金涛, 洪鑫, 王福安, 吕朋华, 朱晓黎

1. 江苏省苏北人民医院
2. 苏州大学附属第一医院
3. 南通市第一人民医院

目的: Camrelizumab and rivoceranib together provide a new first-line treatment approach for unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) patients. Whether transarterial chemoembolization (TACE) and camrelizumab-rivoceranib can synergistically work is still uncertain. The current study elucidated the clinical benefit and safety of TACE with camrelizumab-rivoceranib for Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC)-C HCC patients.

方法: This multi-center retrospective analysis involved successive BCLC-C HCC patients who received camrelizumab-rivoceranib with TACE and without it (January 2020-December 2022). The therapeutic response of both groups, progression-free survival (PFS), safety, and overall survival (OS) were compared.

结果: This analysis comprised 132 BCLC-C HCC patients who received camrelizumab-rivoceranib alone (n = 74) or combined treatment (n = 58) during the study. The combined group displayed higher rates of partial (44.8% vs. 21.6%, $p = 0.004$) and overall (55.2% versus 36.5%, $p = 0.032$) responses than the camrelizumab-rivoceranib alone group. The median PFS (13.5 months vs. 10.3 months, $p = 0.046$) and OS (22.8 months vs. 18.4 months, $p = 0.041$) for the combined group was significantly longer relative to the group with camrelizumab-rivoceranib alone. Additional risk factors, excluding the therapy option, were a higher alpha-fetoprotein level and Eastern Cooperative Oncology Group performance status. TACE did not increase the incident rate of camrelizumab-rivoceranib-related adverse events.

结论： For BCLC-C HCC patients, TACE may significantly increase the therapeutic effectiveness of camrelizumab-rivoceranib without increasing the risk of camrelizumab-rivoceranib-related complications.

肿瘤介入-254

集束化管理在携胆道引流管出院患者居家护理中的应用

翟金霞

江苏省肿瘤医院

目的：分析集束化管理在携胆道引流管出院患者居家护理中的应用效果，探究携胆道引流管患者出院后的有效延续性护理措施。

方法：将 2025 年 1 月—2025 年 6 月江苏省肿瘤医院介入科 102 名携胆道引流管出院的患者纳入此次对照研究。以随机数字表法将患者分为观察组和对照组各 61 例。对照组给予常规的出院携管宣教；观察组在对照组的基础上，同步开展集束化护理管理干预。比较两组护理后的携管并发症发生情况、心理状态改善情况、护理满意度情况。

结果：观察组的携管并发症发生率低于对照组，差异具有统计学意义(p 值 < 0.05)。干预后，两组心理情绪评估评分均低于干预前，且观察组的心理情绪评估评分低于对照组，差异具有统计学意义(p 值 < 0.05)。观察组护理满意度评分高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：集束化护理管理在携胆道引流管出院患者居家护理中的应用效果较为明显，可出院后携管并发症发生率，纠正不良情绪状态，改善心理环境，同时护理满意度得到提升，具有一定的推广应用价值。

肿瘤介入-255

Outcomes of RALOX-HAIC-Based Combination Therapy for Unresectable Hepatocellular Carcinoma with Radiomics-Powered Prediction

朱培琳, 林占洲, 陈泳如, 胡承光, 邓琼, 苏开妍, 李文利, 李祺, 胡晓云, 臧梦雅, 杜阳峰, 陈锦章, 宋杨达, 袁国盛

1. 南方医科大学南方医院
2. 惠州市中心人民医院
3. 常德市第一人民医院
4. 广州医科大学附属第三医院

目的: Unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) remains a formidable clinical challenge, given the scarcity of effective treatment options and unsatisfactory therapeutic responses. The current study explored a combined regimen of RALOX-HAIC, lenvatinib, and camrelizumab in patients with uHCC. In addition, a radiomics-based nomogram was created to forecast treatment outcomes and support individualized decision-making.

方法: A total of 98 patients with uHCC received RALOX-HAIC, along with lenvatinib and camrelizumab. Before initiating therapy, radiomics features were derived from pretreatment computed tomography (CT) images and subsequently integrated with clinical variables, such as HBV status and Child-Pugh score. A radiomics nomogram was generated and assessed based on the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration analysis, and decision curve analysis (DCA).

结果: The triple therapy yielded an response rate (ORR) of 52.0%, a disease control rate (DCR) of 90.0%, and a median progression-free survival (PFS) of 10.7 months (95% CI: 7.3–20.5). The radiomics-guided nomogram showed high accuracy in the training (AUC: 0.986) and validation (AUC: 0.873) sets. Calibration curves showed close agreement between the projected and observed outcomes, and DCA confirmed the notable clinical merit. The main grade ≥ 3 toxicities included neutropenia and thrombocytopenia (68.4%), consistent with profiles observed in

comparable therapies.

结论： The integrated approach displayed promising antitumor activity and an acceptable safety profile. Moreover, the radiomics nomogram offers a valuable tool for refining patient selection and advancing personalized treatment strategies for individuals with uHCC.

肿瘤介入-256

Efficacy and safety of LB-TACE combined with molecular targeted treatments plus immunotherapies for unresectable hepatocellular carcinoma

洪鑫, 朱晓黎, 曹刚

1. 南通市第一人民医院 (南通大学医学院第二附属医院)
2. 苏州大学附属第一医院
3. 连云港市第一人民医院

目的: This study aimed to evaluate the efficacy and safety of transarterial chemoembolization with lipiodol and drug-loaded Beads (LB-TACE) combined with molecular targeted treatments (MTT) plus immunotherapies in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (HCC) in real-world situations.

方法: This multicenter retrospective study included treatment-naïve HCC patients who received TACE combined with MTT and ICIs between January 2019 and December 2023 at the First Affiliated Hospital of Soochow University, Nantong First People's Hospital, and Lianyungang First People's Hospital.. Patients were divided into the LB-TACE group, the cTACE group, and the D-TACE group based on different TACE techniques. The primary observation indicator was overall survival (OS). Secondary observation indicators included response rate (ORR) and disease control rate (DCR) calculated according to mRECIST criteria, as well as the incidence and severity of treatment-related adverse events (AEs). Statistical methods were used to compare the differences in treatment efficacy and safety between the LB-TACE group and the cTACE or D-TACE groups.

结果: In this multicenter, retrospective, cohort study, a total of 461 HCC patients treated with TACE combined with MTT and ICIs were enrolled, including 146 in the LB-TACE group, 177 in the cTACE group, and 138 in the D-TACE group. With a median follow-up of 37.3 months, the median OS for the entire cohort was 30.9 months. Patients in the LB-TACE group showed improved OS compared to those in the cTACE and D-TACE groups, although the difference was not statistically significant [median, 34.7 months (95% confidence interval, 29.2–40.2) vs. 29.2

months (95% CI, 24.7–33.8), $P = 0.157$; and 34.7 months (95% confidence interval, 29.2–40.2) vs. 33.3 months (95% confidence interval, 27.4–39.2), $P = 0.203$]. However, in the subgroup of patients with tumor diameter ≥ 5 cm, the LB-TACE group had significantly longer OS than both the cTACE and D-TACE groups [median, 30.8 months (95% confidence interval, 20.5–41.1) vs. 25.2 months (95% confidence interval, 18.4–32.0), $P = 0.033$; and 30.8 months (95% confidence interval, 20.5–41.1) vs. 24.9 months (95% confidence interval, 18.6–31.2), $P = 0.032$]. Furthermore, the ORR was comparable between the LB-TACE group and cTACE or D-TACE groups (30.8% vs. 40.1%, $P = 0.083$; 30.8% vs. 39.9%, $P = 0.111$), with no statistically significant differences. The DCR was higher in the LB-TACE group than in the cTACE and D-TACE groups (96.6% vs. 87.6%, $P = 0.001$; 96.6% vs. 87.0%, $P = 0.001$). No significant differences were observed in the incidence of grade 3/4 AEs between the LB-TACE group and cTACE or D-TACE groups.

结论：LB-TACE combined with MTT and ICIs can serve as a new treatment option for patients with unresectable HCC, especially for patients with tumor diameter > 5 cm, whose survival benefit is more significant.

肿瘤介入-257

HAIC vs. TACE Combined with ICIs and TKIs in Intermediate-to-Advanced HCC: A Multicenter Study on Liver Injury and Survival

臧梦雅, 朱培琳, 黄维, 蔡庆贤, 陈少妹, 程笑, 时丰, 廖豪杰, 吴轩, 卢鸣剑, 彭云恒, 陈泳如, 胡晓云, 李祺, 杜阳峰, 袁国盛, 陈锦章

1. 南方医科大学南方医院
2. 南方医科大学顺德医院
3. 深圳市第三人民医院
4. 南方医科大学南方医院增城院区
5. 广东省人民医院
6. 惠州中心人民医院
7. 东莞康华医院
8. 广州医科大学附属肿瘤医院
9. 汕头市中心医院
10. 常德市第一人民医院

目的: Locoregional combined with systemic therapy is a widespread strategy for intermediate-to-advanced HCC. However, therapy-associated liver injury remains common. We aimed to compare post-treatment hepatic function decline and survival outcomes between patients with intermediate-to-advanced HCC who underwent either HAIC or TACE combined with ICIs and TKIs. Keywords: Hepatocellular carcinoma; hepatic artery infusion chemotherapy; transarterial chemoembolization; liver injury; inverse probability of treatment weighting; propensity score matching.

方法: Approach : Data were retrospectively compared for patients with intermediate-to-advanced HCC who received HAIC-based triple therapy (n=269) or TACE-based triple therapy (n=293), and we applied IPTW and performed 1:2 PSM.

结果: The incidence of any-grade ALT elevation was significantly lower in the HAIC group than that in TACE group (59.5% vs. 71.0%, $P = 0.004$), and any-grade

AST elevation was also lower in the HAIC group (71.0% vs. 82.6%, $P = 0.001$). High-grade (≥ 3) ALT and AST elevations were both lower in HAIC group compared to TACE ($P < 0.001$, $P < 0.001$). Composite liver function scores (MELD, ALBI and FIB-4) showed no significant changes from baseline after treatment in either cohort. After IPTW, the HAIC cohort still exhibited a lower risk of ALT elevation. Likewise, PSM analysis confirmed significantly lower incidences of ALT and AST elevation in the HAIC cohort. No significant differences in survival outcomes were observed between two groups. Furthermore, the Cox regression analysis indicated that post-treatment ALT elevation was not significantly associated with OS or PFS.

结论： The HAIC-based triple therapy regimen was associated with significantly lower ALT elevation. Both treatments predominantly led to cholestatic pattern of liver injury, and neither demonstrated clear survival advantage over the other.

肿瘤介入-258

循证护理模式在肝癌患者介入化疗术后护理中的临床应用

陈文雪

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的：探讨循证护理模式在肝癌患者介入化疗术后护理中的临床应用效果，评估其对降低术后并发症、改善康复质量及提升满意度的作用

方法：纳入 80 例接受介入化疗的肝癌患者，均实施系统性的循证护理干预。护理团队针对肝癌介入术后常见的高风险并发症，如腹股沟穿刺点血肿、腹痛、呃逆、恶心呕吐、发热及肝功能异常等，严格遵循提出循证问题、系统文献检索、制定个体化方案、效果动态评的循证护理程序开展工作。

结果：80 例患者经过规范的循证护理后，术后并发症发生率显著降低。其中，仅 1 例(1.25%)发生腹股沟穿刺点小血肿，2 例(2.5%)出现轻度腹痛，1 例(1.25%)出现短暂呃逆，经及时处理后均得到迅速缓解。患者术后恢复进程平稳，对整个治疗和护理过程的出院时满意度达到 95% 以上。

结论：将循证护理应用于肝癌介入化疗术后护理，能够有效识别并降低并发症风险，促进患者安全康复，显著提升护理服务质量与患者满意度，值得在临床推广应用。

肿瘤介入-259

区域性动脉灌注化疗联合替吉奥治疗胰腺癌(IV 期)的临床疗效

李鑫, 杨九霄
德阳市人民医院

目的: 探讨区域性灌注化疗联合替吉奥治疗胰腺癌(IV 期)的有效性及安全性。

方法: 回顾性分析 2021 年 6 月-2023 年 6 月四川省德阳市人民医院手术 14 例胰腺癌(IV 期)患者的临床治疗, 所有患者病理确诊为胰腺癌, 影像学检查确诊为 IV 期, 所有患者均伴有肝转移瘤。均接受经导管动脉持续灌注化疗术和(或)局部动脉栓塞治疗。术中用药为:白蛋白紫杉醇联合盐酸吉西他滨, 术中目标血管持续灌注 2h。根据胰腺肿瘤的位置栓塞分流血管(胃左动脉、脾动脉、胃右动脉、胃十二指肠动脉), 对富血供肿瘤的肝转移瘤行栓塞治疗。治疗间期口服替吉奥。分析其客观缓解率(ORR), 无进展生存期(PFS), 总生存期(OS)。统计分析患者术后并发症的发生情况。

结果: 术后所有患者均接受多次手术治疗。其中接受 3 次 2 人, 4 次 5 人, 5 次 3 人, 6 次 4 人, 治疗间期为 3-4 周, 平均灌注 4.83 次, 其中完全缓解(CR)0 例, 部分缓解(PR)9 例, 疾病稳定(SD)3 例, 中位 PFS 为 6.2 个月, OS 为 10.2 个月。发生治疗相关的 III 度及以上不良反应:中性粒细胞减少(4.27%)和血小板下降(2.72%), 乏力(5.25%)、恶心、呕吐(4.22%)、腹泻(3.46%)和转氨酶升高(5.06%); 17.46%和 22.22%的患者出现栓塞综合征(肝区疼痛、发热), 经对症治疗后均好转, 无相关性死亡病例发生。

结论: 区域性动脉灌注化疗联合替吉奥治疗胰腺癌(IV 期)具有较好的安全性及近期疗效, 不良反应发生较少, 可有效的控制患者的病情, 提高患者的 PFS 及 OS, 使患者生存获益。

肿瘤介入-260

TAIL-TACE 在肝癌治疗中的应用:我院独立单中心回顾性分析与临床实践启示

杨小军

浙江省衢州市人民医院

目的：探讨靶向肿瘤内高乳酸环境肝动脉化疗栓塞术(TILA-TACE) 治疗不可切除肝细胞癌的疗效。

方法：回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2025 年 9 月收治的 117 例肝细胞癌(HCC) 患者的临床资料，按治疗方法的不同分为 TILA-TACE 组和 TACE 组，TACE 组 60 例患者单纯行 TACE 治疗; TILA-TACE 组 57 例患者在行 TACE 治疗的同时灌注碳酸氢钠。比较 2 组患者的首次介入治疗后临床疗效、术后不良反应发生情况及术后 12 个月的生存率。

结果：TILA-TACE 组疾病控制率为 100%，显著高于 TACE 组的 77.2%，2 组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)；研究组的不良反应发生率为 6.8%，低于对照组的 30.2%，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后，研究组的 AST、ALB、TBIL、ALT 均低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；TILA-TACE 组术后 12 个月生存率为 85.8%，高于 TACE 组的 52.4%，2 组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论：靶向肿瘤内高乳酸环境经肝动脉化疗栓塞术治疗不可切除肝癌疗效显著，术后不良反应发生率低，安全可靠，值得临床推广和应用。

肿瘤介入-261

“双介入”疗法治疗肠癌伴肝转移的前瞻性、单臂、单中心研究

李凯旋，王政，孙岩，陈龙畅，刘全达，段留新，姚力

1. 中国中医科学院广安门医院
2. 卫健委中日友好医院

目的：评价结直肠癌介入化疗栓塞加肝转移瘤介入化疗栓塞序贯持续动脉灌注化疗(“双介入”疗法)作为新辅助方案在初治结直肠癌肝转移患者中的近期疗效及安全性。

方法：前瞻性、单臂、单中心研究 2022 年 7 月至 2025 年 9 月中国中医科学院广安门医院收治的 11 例结直肠癌肝转移患者，行“双介入”治疗，观察患者治疗疾病控制情况及不良反应。

结果：11 例肠癌伴肝转移患者中 10 例疾病控制，1 例疾病进展，疾病控制率(DCR)达到 90.9%。疾病控制患者中 3 例转化切除，1 例介入后肝脏病灶完全缓解，结肠病灶手术切除后病理证实为完全缓解，其余 6 例患者部分缓解后长期维持治疗，最长随访 26 个月未见肿瘤进展；白细胞降低、贫血、血小板降低、呕吐、腹泻、发热、腹痛坠胀等不良反应对症处理后均好转，1 例病例肝转移灶介入后出现肿瘤坏死，形成肝脓肿，穿刺引流后治愈；所有病例均未出现肠穿孔。

结论：“双介入”疗法对肠癌肝转移患者肠原发病灶和肝转移灶均具有显著治疗效果能起到较好的控制作用，不良反应可控。

肿瘤介入-262

基于多学科协作与智能预警的肝癌经动脉化疗栓塞(TACE)术后患者延续性护理体系构建及应用研究

赵珅

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的：针对肝癌 TACE 术后患者长期管理中存在的居家护理资源分散、并发症预警滞后、多学科协作不足等问题，构建并验证一种融合智能化技术与多学科协作的延续性护理模式，以期提高患者生存质量、延长无进展生存期、提高治疗依从性、降低非计划再入院率。

方法：本研究采用理论构建-技术开发-临床验证三阶段混合研究方法。(1)理论构建阶段:基于慢性病管理模型，通过系统文献回顾和改良德尔菲专家咨询法确立以护理为主导的延续性护理体系框架；(2)技术开发阶段:在护理专家主导下，整合医院信息系统、电子病历和患者居家监测数据，构建护理风险评估模型，开发具有护理风险评估、个性化护理方案生成、预警提示等功能的智能护理决策支持系统；(3)临床验证阶段:采用前瞻性队列研究设计，纳入 2024 年 1 月至 2024 年 12 月某三甲医院收治的 186 例 TACE 术后患者，随机分为干预组(93 例)和对照组(93 例)，干预组接受由专科护士主导的智能化延续性护理模式，包括:① 基于 AI 的个性化护理风险评估及预警 ② 动态调整的护理计划 ③ 护士主导的多学科协作干预 ④ 智能化的远程护理随访。对照组执行常规出院宣教及每月电话随访。比较两组患者 12 个月无进展生存期(PFS)、生活质量(采用 FACT-Hep 量表评估)、治疗依从性(MMAS-8 量表)及非计划再入院发生率。

结果：无进展生存期:干预组 64.5%显著优于对照组 50.3%($P < 0.05$)；生活质量评分:干预组得分为 85.6 ± 12.3 分，明显高于对照组 63.0 ± 15.2 分($P < 0.05$)；非计划再入院发生率:干预组非计划再入院 14 例(15.1%)，显著低于对照组 31 例(33.3%)($P < 0.05$)；

结论：本研究提出的多学科协作与智能预警延续性护理模式通过整合物联网监测、跨学科协作及动态决策机制，能有效延缓疾病进展、提高患者生存质量和治疗依从性、降低非计划再入院率。其创新性体现在:① 建立了护理敏感的智能风险评估模型及预警② 实现了护理主导的全程化管理③ 构建了远程"护理评估-护

理干预-护理评价"的闭环管理模式。为降低医疗资源消耗、改善患者预后提供循证依据，具有临床转化价值与卫生经济学意义。

肿瘤介入-263

Superselective Lipiodol CT-Guided Microwave Ablation for Small Hepatocellular Carcinoma: A Novel Guidance Strategy

李智

苏州大学附属第一医院

目的： To report the advantages of superselective lipiodol CT-guided microwave ablation (MWA) for small hepatocellular carcinoma (HCC).

方法： Treatment-naïve patients with BCLC A stage HCC meeting the Milan criteria were included. All patients underwent superselective lipiodol CT-guided MWA, consisting of superselective lipiodol-only embolization (TAE) followed by CT-guided MWA within 1 week. Treatment efficacy was evaluated based on complete ablation rate, local tumor progression (LTP), intrahepatic distant recurrence (IDR), recurrence-free survival (RFS) and overall survival (OS). The advantage of superselective lipiodol CT was assessed using the detection rate of isodense lesions. The optimal window level for minimizing MWA needle artifacts while maintaining lesion visibility on lipiodol CT was also explored.

结果： Forty-five patients with 57 lesions were enrolled. The mean lesion diameter was 18.2 ± 8.8 mm. The complete ablation rate after the first MWA session was 95.5% (43/45). The 1-, 2-, and 3-year rates were: LTP: 2.2%, 4.4%, 4.4%; IDR: 24.4%, 37.7%, 44.4%; RFS: 68.9%, 52.7%, 38.2%; OS: 85.1%, 72.4%, and 60.5%. On lipiodol CT, the detection rate for isodense lesions was 100%. The optimal window level for MWA needle artifact disappearance with preserved lesion visibility was 252.2 ± 75.8 Hounsfield Units.

结论： Superselective lipiodol CT offers significant advantages in visualizing HCC lesions and the MWA needle, providing a novel guidance option for MWA treatment of HCC.

肿瘤介入-264

Efficacy of Transarterial Chemoembolization Combined with Systemic Therapy in Hepatitis B Virus-Related Hepatocellular Carcinoma vs. Non-B Non-C Hepatocellular Carcinoma: A Comparative Study

李智

苏州大学附属第一医院

目的： The etiological spectrum of hepatocellular carcinoma (HCC) in China has been evolving, with a decreasing proportion of hepatitis B virus-related HCC (HBV-HCC) and an increasing trend of non-B non-C HCC (NBNC-HCC). Transarterial chemoembolization (TACE) combined with systemic therapy (TACE-plus) is a primary treatment for intermediate-advanced HCC, but its efficacy differences between HBV-HCC and NBNC-HCC remain unclear. To compare the efficacy of TACE-plus in intermediate-advanced HBV-HCC and NBNC-HCC.

方法： A retrospective analysis was performed on 200 patients with intermediate-advanced HCC (BCLC stage B/C) treated with TACE-plus at our center from January 2019 to December 2023, including 144 cases of HBV-HCC and 56 cases of NBNC-HCC. TACE was combined with tyrosine kinase inhibitors (TKIs) and/or programmed death receptor 1 (PD-1) inhibitors. Propensity score matching (PSM) was used to balance baseline characteristics. The primary outcomes were response rate (ORR, per mRECIST), progression-free survival (PFS), and overall survival (OS).

结果： Before PSM, ORR was 62.5% in HBV-HCC vs. 48.2% in NBNC-HCC ($p=0.066$); median PFS was 10.0 months vs. 6.6 months ($p=0.069$); median OS was 24.1 months vs. 18.8 months ($p=0.026$). After PSM (73 HBV-HCC vs. 52 NBNC-HCC), ORR (69.9% vs. 48.1%, $p=0.014$), median PFS (10.3 months vs. 6.6 months, $p=0.027$), and median OS (22.9 months vs. 17.6 months, $p=0.033$) were significantly better in HBV-HCC. Univariate Cox analysis showed etiology was correlated with OS ($p=0.027$).

结论： TACE-plus shows superior efficacy in intermediate-advanced HBV-HCC compared with NBNC-HCC, suggesting etiology is a potential prognostic factor for HCC treated with TACE-plus.

肿瘤介入-265

磁共振影像组学用于预测肝细胞癌经动脉化疗栓塞术后无活性灶的复发部位

张书航, 王远成

东南大学附属中大医院

目的: 探讨融合对比增强 MRI 影像组学特征与常规影像学特征的模型在预测肝细胞癌(HCC)经动脉化疗栓塞术(TACE)后无活性病灶早期复发部位中的应用价值。

方法: 本多中心回顾性研究经伦理委员会批准(2024ZDSYLL149-P01), 免除知情同意。纳入 2015 年 2 月至 2022 年 10 月期间以 TACE 为初始治疗的 HCC 患者。所有患者于术后 4–8 周行首次增强 MRI 评估, 并随访至少 1 年。纳入标准包括:①首次随访时可获得腹部增强 MRI; ②随访时间 ≥ 1 年; ③年龄 ≥ 18 岁。排除标准为:①首次随访时 LR-TR 分级为可疑或可存活; ②TACE 后接受其他治疗; ③病灶直径 < 1 cm; ④图像质量不佳或资料不完整。对多发病灶患者选取最大病灶进行分析。MRI 扫描包括平扫及延迟三期 T1WI、T2WI 及 DWI 序列。病灶 ROI 基于首次随访图像人工勾画, 并在 Python 中向内外各扩展 5 mm 形成 1 cm 环状区, 经人工修正后沿病灶重心划分为 8 个象限。后续随访图像用于标注复发象限。使用 Feature Explorer Pro 提取影像组学特征, 每个象限视为独立样本, 按 7:3 比例分为训练集与测试集。通过 Z-score 标准化、特征降维及 LASSO 回归筛选特征, 构建影像组学模型。将影像组学特征与两项影像学特征(边缘不光滑及 T2WI/DWI 病灶周围高信号)结合, 建立融合模型。采用 ROC 曲线评估模型性能, DeLong 检验比较 AUC 差异, 并通过校准曲线和决策曲线分析模型稳健性与临床效益。

结果: 研究共纳入 77 例患者(男 65, 女 12), 共分析 77 个病灶(中位直径 2.6 cm), 对应 616 个象限。训练集及测试集中早期复发象限分别为 67 个(15.5%)与 29 个(15.7%)。影像组学模型在训练集与测试集的 AUC 分别为 0.738 和 0.718; 影像学模型 AUC 分别为 0.751 和 0.744。融合模型最终包含 3 个影像组学特征及 2 个影像学特征, 训练集与测试集 AUC 分别为 0.794 和 0.765, 优于影像学模型(训练集 $P=0.026$)。融合模型在训练集的特异性、敏感性、准确率分别为 0.920、0.582、0.868, NPV 为 0.923; 测试集分别为 0.718、0.759、0.724, NPV 为 0.941。

结论: 融合模型结合影像组学与常规影像学特征, 可较准确预测肝细胞癌 TACE

术后 LR-TR 无活性病灶的复发部位，对术后个体化随访及早期干预具有潜在临床价值。

肿瘤介入-266

MRI-Based Score to Predict Retreatment Response for Viable Hepatocellular Carcinomas After Transarterial Chemoembolization

王伟浪, 王远成

东南大学附属中大医院

目的: Predicting retreatment response of viable tumors after transarterial chemoembolization (TACE) is critical for personalized treatment and prognosis assessment in hepatocellular carcinoma (HCC). We aimed to develop an MRI-based prediction model for viable tumor response.

方法: This multi-center study included HCC patients with viable tumors one month after initial TACE. All underwent contrast-enhanced MRI at baseline, 1 month, and 6 months. The training set (n=167) and test set (n=59) were used to build lesion- and patient-level models predicting retreatment response at 6 months via logistic regression. Risk groups were stratified by the Youden index and analyzed across retreatment subgroups.

结果: The Viable tumor Imaging Traits for Assessing Likelihood of response (VITAL) model incorporated four features: diffusion restriction (P=.050; 1 point), peritumoral hyperenhancement (P=.002; 1 point), heterogeneity (P < .001; 2 points), and mural nodule (P=.004; 2 points if absent). The model achieved AUCs of 0.821 (95% CI: 0.760-0.882) and 0.733 (95% CI: 0.602-0.865) in training and test cohorts. The patient-level VITAL-P Score was calculated as: $1 \times (\text{largest viable tumor size} + \text{viable tumor number}) + 2 \times \text{VITAL Score}$. High-risk patients (VITAL-P ≥ 12.5) had significantly shorter progression-free survival compared with low-risk patients (< 12.5) in the locoregional therapy subgroup (P=.025).

结论: The prediction model based on imaging features of post-TACE viable HCCs demonstrates strong predictive power for tumor retreatment response at 6 months and correlates well with prognosis.

肿瘤介入-267

伊立替康载药微球栓塞化疗联合 PD-L1 免疫及 GP 方案系统化疗在不可切除肝内胆管癌中的应用

麦启聪, 庄文行, 陈晓明
广东省人民医院

目的: 探索伊立替康载药微球栓塞化疗联合 PD-L1 免疫及 GP 方案系统化疗在不可切除肝内胆管癌的疗效及安全性。

方法: 回顾性分析了 2023 年 1 月至 2025 年 6 月, 10 例不可切除肝内胆管癌患者。行伊立替康载药微球栓塞化疗联合 PD-L1(度伐利尤单抗)免疫治疗及 GP 方案(吉西他滨+顺铂)系统化疗。治疗每 3-4 周一次, 每 6-8 周复查影像学检查, 直至疗效评价 CR(mRECIST 1.1 标准)、疾病进展或出现不可耐受的不良反应。记录患者的疗效以及不良反应发生情况。

结果: 全部患者中, 最佳疾病评价为 CR 的 1 例(10%), 评价为 PR 的 5 例(50%), 评价为 SD 的 2 例(20%), 评价为 PD 的 2 例(20%)。客观缓解率 ORR 为 60%, 疾病控制率 DCR 为 80%。中位生存时间 mOS 为 17.8 个月, 中位无进展生存时间 mPFS 为 8.3 个月。不良反应方面, 总体不良反应发生率为 70%, 最常见 3 级或以上级别不良反应为腹痛(50%)、骨髓抑制(50%)、食欲减退(40%)、肝酶升高(40%)、蛋白尿(10%)、消化道出血(10%), 未出现其他未能预期的不良反应。

结论: 伊立替康载药微球栓塞化疗联合 PD-L1 免疫及 GP 方案系统化疗在不可切除肝内胆管癌的疗效确切、安全性良好, 可作为一线治疗方案。

肿瘤介入-268

TACE 联合免疫检查点抑制剂和酪氨酸激酶抑制剂治疗不可切除肝细胞癌:一项多中心回顾性研究

张鸿森, 郑传胜

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 本多中心回顾性研究的目的是评估经动脉化疗栓塞术(TACE)联合酪氨酸激酶抑制剂(TKI)和免疫检查点抑制剂(ICI)在治疗晚期肝细胞癌(HCC)方面的疗效和安全性, 并与单独使用 TKI 和 ICI 进行比较。

方法: 研究纳入了 286 例晚期 HCC 患者, 其中 210 例接受 TACE、TKI 和 ICI 治疗(TACE+T+I 组), 76 例仅接受 TKI 和 ICI 治疗(T+I 组)。评估了无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)、总缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)。根据患者的一年和两年生存概率, 开发了一个列线图, 将患者分为高风险和低风险组。

结果: 与 T+I 组相比, TACE+T+I 组患者的 PFS 显著延长(8.4 个月对比 4 个月, $P = 0.0016$), 中位 OS 也显著延长(14.5 个月对比 10 个月, $P < 0.0001$)。此外, TACE+T+I 组的 ORR(56.7% 对比 21.1%, $P = 0.002$)和 DCR(84.3% 对比 72.4%, $P = 0.023$)更高。两组对不良事件的耐受性均良好。一个结合了治疗类型、凝血酶原时间(PT)、年龄和肿瘤大小等因素的列线图有效地将患者分为低风险和高风险组, 两组的生存结果差异显著。

结论: 研究表明, 与单独使用 TKI 和 ICI 相比, TACE 联合 TKI 和 ICI 显著改善了生存结果, 并显示出良好的安全性。

肿瘤介入-269

五氟利多靶向 CALM1 诱发肝癌氧化应激抗肝癌作用

汪梦圆

浙江省丽水市中心医院

目的：由于肝癌化疗耐受，开发研究出新的治疗肝癌有效创新的药物迫在眉睫，利用已经上市的药物，探索其与肝癌治疗相关的药理机制，推动肝癌化疗的进程，不仅可以节约成本而且给肝癌化疗带来新的希望和方法。本研究旨在阐明五氟利多的抗肿瘤作用机制和明确其增强肝癌化疗敏感性机制，从而提升肝癌的治疗率和预后。

方法：采用人源肝癌细胞 HCCLM3 和鼠源肝癌细胞 Hepa1-6 细胞实验研究 CCK8 法、活死细胞染色、EDU 增殖实验检测肝癌细胞的增殖，Western blot 检测靶基因表达和内质网应激途径，免疫荧光实验检测 CALM1 蛋白的定位，用免疫荧光共定位检测 CALM1 在线粒体以及内质网的表达，流式细胞术分析 ROS 氧化应激情况和动物模型构建五氟利多的抗肿瘤效果等。

结果：这些实验研究结果表明，五氟利多对肝癌细胞有浓度依赖性和时间依赖性的抑制作用，通过细胞毒性作用、自噬途径、内质网应激和靶向 CALM1 诱发肝癌的氧化应激抗肝癌的治疗效果，增加了肝癌化疗敏感性，有其明确的药理机制。

结论：五氟利多的抗肿瘤作用以及靶向 CALM1 诱发肝癌氧化应激，提高了肝癌化疗药物的治疗效果，为肝癌化疗耐受困境研究提供了新的方向。五氟利多药物的再开发，推动了肝癌治疗的进程，也为肝癌治疗的化疗领域提供了研究价值。

肿瘤介入-270

1 例肺癌介入术后继发特鲁索综合征患者的护理

胡小么

丽水市中心医院

目的：总结 1 例肺癌患者行支气管动脉化疗栓塞术术后继发以脑梗死为表现的特鲁索综合征患者的护理体会,为特鲁索综合征的护理的护理提供实践借鉴意义。

方法：以 2024 年 4 月 22 日浙江丽水某医院收治的 1 例肺癌患者行支气管动脉化疗栓塞术术后继发特鲁索综合征患者为研究对象。对该患者实施多维度护理干预:一是医护多学科团队合作,早期识别特鲁索综合征;二是预见性护理,降低再发栓塞与出血转化风险;三是早期活动及康复锻炼,提高生活自理能力;四是共享决策,提供医护及家庭支持;五是中西医结合,改善焦虑抑郁及睡眠;六是自我症状监测及延续护理。

结果：经过 21 天的系统性治疗与护理干预,该患者未出现其他与特鲁索综合征相关的并发症(如再发栓塞、出血转化等),肿瘤及脑梗死相关症状得到有效控制,生活自理能力显著提高,焦虑抑郁情绪及睡眠状况明显改善,整体病情好转,最终好转出院。

结论：对于肺癌患者发生以脑梗死为表现的特鲁索综合征,采用“早期识别-风险防控-功能康复-多维度支持-延续护理”的预见性护理及综合护理模式,能够有效降低并发症发生风险、促进患者康复、改善预后。其中,早期识别特鲁索综合征、再发血栓及出血转化的预见性护理是提高护理质量的关键。

肿瘤介入-271

经动脉灌注化疗联合系统治疗晚期食管癌:完全缓解 1 例并文献复习

吴鸿权, 李臻

郑州大学第一附属医院

目的: 探讨动脉灌注化疗(TACE)联合免疫治疗在高位、支架植入禁忌的晚期食管鳞癌患者中的临床疗效与作用机制, 为该类特殊人群的治疗提供循证参考, 并结合文献总结晚期食管癌综合治疗的优化方向。

方法: 回顾性分析 1 例 78 岁晚期食管上段鳞癌患者的临床资料, 患者伴颈部及上纵隔多发淋巴结转移, 因病变位置特殊存在支架植入高风险, 故采用“TACE + 替雷利珠单抗免疫治疗”方案。TACE 操作在 DSA 引导下进行:经右股动脉穿刺置入 5F 导管鞘, 以猪尾导管行降主动脉高压造影明确肿瘤血供, 再通过胃左导管、Cobra 导管超选择至支气管动脉及右肋间动脉, 分别灌注卡铂联合紫杉醇, 总剂量为卡铂 200mg + 紫杉醇 200mg, 未行栓塞; 术后按标准方案给予替雷利珠单抗免疫治疗。术后 1 个月采用增强 CT 评估肿瘤形态学变化(食管管壁增厚程度、肿瘤体积), 结合临床症状改善情况, 依据实体瘤疗效评价标准(RECIST 1.1)判定疗效, 并系统复习相关文献分析方案有效性的机制。

结果: 患者 TACE 术程顺利, 无围手术期严重并发症发生。术后 1 个月随访显示, 增强 CT 提示食管上段管壁增厚程度较治疗前显著降低, 肿瘤体积明显缩小; 患者吞咽困难症状完全缓解, 进食功能恢复正常, 疗效评估达完全缓解(CR)。文献复习证实, 精准超选择动脉灌注可使局部化疗药物浓度较静脉给药提升 8-68 倍, 且替雷利珠单抗可通过阻断 PD-1/PD-L1 通路激活 T 细胞功能, 二者协同可有效抑制肿瘤细胞增殖并逆转免疫逃逸。

结论: 对于高位、支架植入禁忌的晚期食管鳞癌患者, TACE 联合替雷利珠单抗免疫治疗可实现完全缓解, 其“精准局部化疗 + 免疫调节”的协同模式为该类患者提供了安全有效的治疗选择, 但该方案的长期预后、疗效稳定性及普适性仍需大样本、多中心随机对照试验进一步验证。

肿瘤介入-272

灌注 PBV 引导下的肝脏乏血供肿瘤栓塞导航

廖军

天津市肿瘤医院（天津医科大学肿瘤医院）

目的：探索新的介入影像技术为肝脏乏血供肿瘤的栓塞提供方案，肝脏乏血供肿瘤因其血管网络稀疏、血供不典型，传统栓塞治疗存在靶向性差、疗效不稳定的问题。灌注 PBV(Perfusion-Based Vascular)引导技术通过动态监测肿瘤微循环血流参数，为精准栓塞提供实时导航。该技术基于 CT 灌注成像原理，结合三维重建与血流动力学分析，可清晰识别肿瘤供血动脉及侧支循环，尤其适用于碘化油沉积不佳的乏血供病灶。

方法：回顾性研究 58 例采用灌注 PBV 引导下的肝脏乏血供肿瘤栓塞导航方案进行介入治疗的患者，收集相关数据，查阅文献，整理数据，分别对患者治疗效果，手术时间，辐射剂量进行分析，归纳总结。

结果：灌注 PBV 引导下的栓塞导航技术通过三维影像融合与实时血流监测，显著提升了肝脏乏血供肿瘤的治疗精准性。该技术首先基于 CT 灌注成像获取肿瘤区域的 BF(血流量)、BV(血容量)及 MTT(平均通过时间)等参数，构建血管网络模型，并利用 CBCT 或三维导航系统实现供血动脉的亚段级定位。术中通过超选择性插管将栓塞剂(如载药微球或碘化油乳剂)精准注入靶血管，同时结合 PBV 动态反馈调整栓塞范围，确保肿瘤完全缺血而保留正常肝组织血流。可进一步破坏肿瘤残余血供，降低复发率(较传统栓塞降低 30%-50%)。其创新性在于将功能成像与介入操作实时结合，为乏血供病灶提供了“可视化栓塞”的解决方案。

结论：灌注 PBV 引导下的肝脏乏血供肿瘤栓塞导航技术通过精准定位供血动脉和动态监测血流参数，显著提升了治疗的安全性与有效性。通过 TACE，患者的复发率降低 30%-50%，且肝功能指标(如 ALT、AST)的恢复速度优于常规栓塞治疗。其微创特性(仅需局部麻醉)和可重复性(间隔 4-6 周可补充治疗)进一步拓展了中晚期肝癌的治疗选择。未来，随着 3D 影像导航系统和新型栓塞剂(如载药微球)的优化，该技术有望成为肝脏乏血供肿瘤的一线介入方案。

肿瘤介入-273

基于锰基多功能纳米粒体系活化树突细胞增强肝癌放疗免疫疗效的研究

秦攀

丽水市中心医院

目的：放射治疗(放疗)是肝癌重要治疗手段，但其疗效受免疫抑制微环境和远端效应不足限制。本研究构建负载 Mn^{2+} 和 VE 的 Mn/VE@PLGA 纳米粒，探究其与放疗协同激活 DCs、增强抗肝癌免疫应答的效果，为肝癌综合治疗提供新策略。

方法：采用乳化 - 溶剂挥发法制备 Mn/VE@PLGA，表征其粒径、电位、形貌及药物释放率，CCK-8 法测其对 DC2.4 细胞的 IC50。建立小鼠肝癌皮下移植瘤模型，分 4 组(n=6):PBS 组、放疗组(8Gy X-ray)、Mn/VE@PLGA(20mg/kg)、联合组。流式细胞术测成熟 DCs 比例，ELISA 测 IL-12 分泌量，WB 测 STING 蛋白表达，同时监测肿瘤体积、生存期及远端效应。

结果：Mn/VE@PLGA 粒径(128.6 ± 5.3)nm、电位(-18.2 ± 2.1)mV，48h 内 Mn^{2+} 、VE 释放率达 72.3%、68.5%，IC50(245.8 ± 12.6) μ g/mL；联合组 CD80⁺/CD86⁺DCs 比例($38.6 \pm 3.2\%$)显著高于其他组($P < 0.01$)，IL-12 增 2.3 倍，STING 蛋白增 1.8 倍；联合组肿瘤抑制率 67.8%，生存期较 PBS 组延 56.2%，且有远端效应。

结论：Mn/VE@PLGA 通过“原位疫苗”效应激活 DCs、重塑免疫微环境，协同放疗增强肝癌免疫疗效，具临床转化潜力。

肿瘤介入-274

消融后联合 HTPM 纳米药物激活“STING-IDO1 双轴”重塑肝癌免疫微环境的研究

陈嘉乐

温州医科大学

目的：射频消融(RFA)是原发性肝癌的一线局部治疗方案，但其疗效常因消融不全、微小残留灶以及由此引发的免疫抑制微环境而受限。尽管 RFA 能诱导免疫原性细胞死亡(ICD)，但残余肿瘤边缘常出现 IDO1 高表达、M2 型肿瘤相关巨噬细胞(TAM)浸润及调节性 T 细胞(Treg)扩增，从而导致局部免疫耐受与肿瘤远隔复发。近年研究揭示了多种可针对性调控该免疫微环境的策略:EGCG 可经曼希尼反应自组装为 pH/ROS 双响应纳米粒并有效抑制 IDO1；苜蓿酰胺(PL)能靶向线粒体-ROS 轴以重编程 TAM 极化；Mn²⁺作为 cGAS-STING 通路的高效激动剂，可显著放大 ICD 信号；而透明质酸(HA)修饰则能靶向 CD44+肿瘤细胞并延长纳米药物循环。然而，目前尚缺乏将上述机制整合、协同增效的“消融-纳米药物”一体化策略。为此，本研究旨在构建一种新型纳米药物体系——以色氨酸-EGCG 自组装纳米粒(TNS)为内核，共同负载 PL 与 Mn²⁺，并利用 HA 进行表面修饰，最终得到 HTPM 纳米粒，以期在 RFA 后协同激发强大的原位疫苗效应与远隔抗肿瘤免疫，重塑肝癌免疫微环境，为抑制术后复发提供新方案。

方法：1、合成与表征:通过曼希尼反应构建 TNS 纳米粒，随后利用 π - π 堆积与疏水作用负载 PL，螯合 Mn²⁺，最后静电吸附 HA 获得 HTPM 纳米药物；表征其粒径、电位、pH/ROS 双响应释放及 CD44+ 靶向能力。2、体内疗效:建立小鼠原位 Hepa1-6 不完全消融模型，分组给予 RFA 单独或联合 HTPM 纳米药物；监测原发灶控制率、肝内远隔结节及肺转移。3、免疫机制:采用单细胞 RNA-seq、空间转录组及多色流式解析消融后肿瘤微环境中 cDC1 交叉提呈、CD8+T/Treg 比值、TAM M1/M2 极化及色氨酸-犬尿氨酸(Kyn)代谢轴变化。4、通路验证:在 STING^{-/-}、IDO1^{-/-} 及 Batf3^{-/-} 小鼠中验证 STING-IDO1 双轴依赖性。

结果：HTPM 呈均一纳米球形(180nm，-28 mV)，在 pH 6.5+1 mM H₂O₂ 条件下 48 h 内释放 82% PL 与 78% Mn²⁺；HA 介导的 CD44 靶向使其在 Hepa1-6 细胞内摄取提高 3.7 倍。不完全 RFA 后，TEG-PMH NP 显著增加肿瘤边缘 cDC1

浸润($P < 0.001$), $CD8^+/Treg$ 比值由 1.9 升至 8.4, Kyn/Trp 比值下降 68%。机制上, Mn^{2+} 激活 cGAS-STING 通路, PL 抑制 COX-2/PGE₂ 及 STAT3 磷酸化, EGCG 竞争性抑制 IDO1 并清除脂质自由基, 形成 STING-IDO1 正反馈环。最终, HTPM+RFA 组 12/14 只小鼠原发灶完全消退, 肝内远隔复发率仅 10%, 显著优于 RFA 单独组(20%)。CD8⁺T 细胞耗竭或 STING 阻断均逆转疗效。

结论: HTPM 通过 STING-IDO1 双轴将消融后免疫抑制微环境转化为促炎“原位疫苗”, 实现局部消融-系统免疫协同, 为肝癌消融后免疫联合治疗提供可临床转化的模块化策略。

肿瘤介入-275

平阳霉素-碘油乳化剂经肝动脉栓塞与肝切除治疗肝血管瘤:一项回顾性对照研究

庞若冲, 靳勇
苏州大学

目的: 比较 TACE 与 LS 治疗肝血管瘤的有效性与安全性方面的差异。

方法: 回顾性分析了 2018 年 1 月至 2025 年 2 月期间于我院收治肝血管瘤患者。主要终点为术后 6 个月目标病灶体积变化率。次要终点包含并发症发生率、住院天数、费用与生活质量。

结果: 共纳入 81 例(TACE 组 $n=42$, LS 组 $n=39$)。术后 6 个月 TACE 组血管瘤缩小率低于 LS 组($79.41\pm16.03\%$ vs. $99.19\pm4.012\%$; $P < 0.0001$); 但缓解率相仿(97.62% vs. 100% , $RR = 0.98$, $95\% CI: 0.93 \sim 1.03$, $P=0.494$)。TACE 组的总体并发症发生率显著低于肝切除术组(38.10% vs. 94.87%); 住院天数相对缩短(1.869 ± 2.11 vs. 6.632 ± 2.136 (< 0.0001); 总费用较少(19201 ± 1177 CNY vs. 41734 ± 11781 CNY, $P < 0.0001$); 术后 3 天生活质量较好(97.74 ± 4.711 vs. 66.54 ± 11.31)。

结论: 虽然肝部分切除术在肝血管瘤即刻缩小率方面展现出优势, 但 TACE 在维持临床有效性的同时, 显示出更低的围术期创伤与资源消耗。本研究结果表明, TACE 为肝血管瘤, 尤其是对于追求更低创伤和更快恢复的患者, 提供了一种安全且有效的治疗选择。

肿瘤介入-276

新型多功能海藻酸钙微球重编肝癌免疫抑制微环境增效肝癌栓塞免疫治疗

郭小菊, 方世记, 丁一鸣, 陈嘉乐, 纪建松
丽水市中心医院

目的: 肝细胞癌(HCC)是全球发病率和死亡率均居前列的恶性肿瘤, 中晚期患者常需依赖经动脉化疗栓塞术(TACE)治疗。然而, TACE 术后形成的酸性、缺氧及免疫抑制性肿瘤微环境(TME)会削弱免疫应答, 限制治疗效果。本研究旨在构建一种具备酸性中和及免疫调节功能的多功能杂化碳酸钙海藻酸钙微球(RC6CaLAlgMS), 实现局部化疗栓塞与免疫激活协同, 改善 TACE 术后免疫微环境, 提升肝癌治疗效果。

方法: 采用气体扩散法制备 CaCO_3 核心, 并通过脂质层包覆构建杂化碳酸钙纳米粒, 同时将 TLR7/8 激动剂 R848 与 C6-神经酰胺共负载于碳酸钙纳米粒中, 并用简易的微流控装置制备粒径均一的杂化碳酸钙海藻酸钙微-RC6CaLAlgMS。通过形貌表征、药物释放实验及细胞毒性检测验证其理化性能与生物安全性。体外研究分析巨噬细胞极化状态、外泌体释放及抗原递呈能力; 体内研究中, 首先建立 C57BL/6 小鼠皮下 Hepa1-6 肿瘤模型用于观察肿瘤生长及免疫微环境变化, 此外, 通过 C57BL/6 小鼠双侧瘤模型联合 $\alpha\text{PD-L1}$ 治疗以评估远瘤效应, 最后采用大鼠原位 N1S1 肝癌模型联合 $\alpha\text{PD-L1}$ 治疗评估经动脉栓塞疗效与微环境重塑。同时, 采用兔肾动脉栓塞模型验证微球的体内栓塞性能, 并利用脱细胞肝模型评估体外血管系统的闭塞效果。

结果: 成功制备了 RC6CaLAlgMS, 呈球形, 粒径均一, 约 132 ± 8 nm, R848 和 C6-神经酰胺药物包封率分别达到 79.18%和 87.39%, 两种药物均在 pH 6.5 条件下 24 h 内释放率超过 75%。体外实验显示, 该体系可将 M1/M2 巨噬细胞比值由 0.42 显著升至 2.87($P < 0.001$), MHC-I 和 MHC-II 表达水平分别提高 3.4 倍和 2.9 倍, 外泌体分泌量上升约 2.6 倍。C57BL/6 小鼠皮下瘤模型中, DRC6CaLAlgMS 显著抑制肿瘤生长(抑瘤率 76.5%, $P < 0.001$), CD8^+ T 细胞浸润增加 2.5 倍, $\text{IFN-}\gamma$ 分泌提高约 3.2 倍。双侧瘤模型中联合 $\alpha\text{PD-L1}$ 治疗可引发远瘤抑制(抑瘤率 62.8%), 提示其系统性抗肿瘤免疫激活作用。大鼠原位模型中, 经动脉注入 DRC6CaLAlgMS 联合 $\alpha\text{PD-L1}$ 实现显著的肿瘤消退(残余体积抑制率 83.9%, $P < 0.001$), 并显著改

善肿瘤内酸化与缺氧水平。兔肾及脱细胞肝实验显示该微球具备良好的血管闭塞性能与可控释放特性。

结论：本研究构建的 pH 响应杂化碳酸钙海藻酸钙微球(RC6CaLAlgMS)通过酸性中和，巨噬细胞重编程，外泌体介导免疫激活的多层机制，有效提升了 TACE 联合免疫治疗的抗肿瘤效能，兼具局部栓塞与系统免疫调控双重优势。该策略为肝癌介入免疫治疗提供了新的纳米药物平台与潜在临床转化路径。

肿瘤介入-277

TACE-HAIC 与 HAIC 分别联合靶向免疫治疗用于不可切除肝细胞癌:一项倾向性评分匹配的回顾性对照研究

刘冲

河南省肿瘤医院

目的：探讨经动脉化疗栓塞(TACE)-肝动脉灌注化疗(HAIC)联合靶向免疫治疗与 HAIC 联合靶向免疫治疗在不可切除肝细胞癌(HCC)患者中的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 12 月期间接受 TACE-HAIC 或 HAIC 作为初始局部治疗的不可切除 HCC 患者临床资料。采用倾向性评分匹配(PSM)比较两组患者的肿瘤反应、无进展生存期(PFS)、总生存期(OS)及不良事件。

结果：共纳入 258 例患者，其中 HAIC 组 41 例，TACE-HAIC 组 217 例。PSM 后获得 41 对患者(HAIC 组 41 例，TACE-HAIC 组 82 例)。结果显示，TACE-HAIC 组客观缓解率(70.7% vs. 51.2%， $P = 0.033$)和疾病控制率(90.2% vs. 75.6%， $P = 0.030$)均显著优于 HAIC 组；TACE-HAIC 组 PFS(中位数:12.7 vs. 7.9 个月， $P = 0.006$)及 OS(中位数:24.4 vs. 18.9 个月， $P = 0.039$)亦明显延长。两组 3/4 级不良事件发生率差异无统计学意义。

结论：与 HAIC 联合靶向免疫治疗相比，TACE-HAIC 联合靶向免疫治疗在不可切除 HCC 中表现出更佳的肿瘤控制和生存获益，且安全性良好。

肿瘤介入-278

靶向果糖代谢协同冷冻消融重塑透明细胞肾细胞癌免疫微环境并提升远隔效应的实验研究

缪伎玄，靳勇

1. 江阴市人民医院
2. 苏州大学附属第二医院

目的：针对单一靶向果糖代谢无法根除透明细胞肾细胞癌(ccRCC)原发灶、单纯冷冻消融(CA)远隔效应发生率低(不足 10%)的瓶颈，探索靶向果糖代谢与 CA 联合治疗对转移性 ccRCC 的疗效及免疫调控机制。

方法：结合 TCGA 数据库(542 例 ccRCC 患者)分析 SLC2A5 表达与肿瘤微环境(TME)免疫细胞浸润的关联；构建人源(769-P/786-O+THP-1)、鼠源(Renca+RAW264.7)肿瘤 - 巨噬细胞共培养模型，设置 CA 组、联合治疗组(同步/提前靶向果糖代谢 + CA)验证巨噬细胞极化差异；通过 ccRCC 原发 - 转移小鼠模型、巨噬细胞耗竭模型(氯膦酸脂质体)及酶联免疫吸附试验(ELISA)、蛋白质印迹法(WB)等，检测联合治疗对肿瘤杀伤、远隔效应及 HMGB1-NF κ B 信号通路的影响。

结果：TCGA 分析显示 SLC2A5 高表达组 M2 型巨噬细胞浸润显著升高；共培养实验证实 ccRCC 果糖利用可诱导巨噬细胞 M2 极化，而提前靶向果糖代谢 + CA 组促巨噬细胞 M1 极化效果最优，且能增强 CA 诱导的肿瘤坏死(-80℃冷冻 10min 时差异最显著)；动物实验中，联合治疗组 D15 远隔效应发生率(54.54%)、D30 存活率(72.73%)均显著高于 CA 组(27.27%、45.45%)及靶向果糖代谢组(18.18%、27.27%)，巨噬细胞耗竭后远隔效应发生率降至 40%；机制上，联合治疗通过释放 HMGB1 激活 NF κ B 信号通路，驱动巨噬细胞 M1 极化，且 786-O 细胞应答更显著。

结论：靶向果糖代谢联合 CA 通过“代谢致敏增强物理杀伤 + HMGB1-NF κ B 信号轴调控巨噬细胞 M1 极化”的双重机制，可显著重塑 ccRCC 免疫微环境、提升远隔效应并延长小鼠生存，为转移性 ccRCC 临床治疗转化提供实验依据。

肿瘤介入-279

新型细胞衰老调节纳米粒制剂增强肝癌化疗免疫治疗的实验研究

林斌

丽水市中心医院

目的：肝癌是全球范围内，尤其是中国，发病率和死亡率均高的恶性肿瘤。其治疗，特别是中晚期患者的治疗，仍面临巨大挑战。传统化疗与免疫治疗常因肿瘤细胞衰老调控失衡以及药物靶向性不足而导致疗效受限和复发。本研究旨在构建一种新型细胞膜仿生纳米制剂，通过一种称为 One-two punch 的先诱导后清除的精准衰老调控策略，以协同增强抗肿瘤疗效。

方法：我们创新性地制备了共载阿霉素与茚芞酰胺的细胞膜仿生 ZIF-8@MnOx 纳米制剂，简称为 mPDZM。其中阿霉素作为衰老诱导剂，茚芞酰胺作为衰老清除剂。该制剂在常温下合成，充分利用了 ZIF-8 材料的高载药率、MnOx 成分对肿瘤微环境的调节能力以及细胞膜的天然靶向特性。体外实验旨在验证纳米颗粒的理化性质，包括粒径、电位、载药效率与催化活性，并核心评估其生物学效能,包括肝癌细胞对纳米颗粒的摄取效率、纳米颗粒诱导细胞衰老及随后清除衰老细胞的能力，以及其对肝癌细胞系的细胞毒性作用。体内实验采用 Hepa1-6 荷瘤小鼠模型，通过尾静脉给药治疗后系统评估 mPDZM 的治疗效果，包括监测肿瘤体积变化与小鼠生存率，分析肿瘤组织内衰老细胞比例的动态变化，并全面考察其对肿瘤微环境的重塑作用，包括关键免疫细胞亚群的比例变化、活性氧清除效率以及肿瘤区域酸碱度的调控。

结果：成功合成的 mPDZM 粒径约为 $308.48 \pm 31.46 \text{ nm}$ ，电位约为 -11.45 mV 。其对阿霉素与茚芞酰胺的包封率分别为 $76.44 \pm 4.19\%$ 和 $82.29 \pm 6.15\%$ 。材料表征与催化实验证实了其成功制备与预期的生物学功能。体外细胞实验显示 mPDZM 能高效被肝癌细胞摄取，并表现出显著细胞毒性，其 IC_{50} 值约为 $1.2 \mu\text{g/ml}$ 。此外，纳米颗粒能够诱导肿瘤细胞衰老并清除衰老细胞，同时，纳米粒表现出良好的活性氧清除效率。体内实验结果表明，mPDZM 治疗组的小鼠肿瘤体积显著小于其他对照组，生存率明显更高。在衰老调控方面，该制剂展现出精准的时序控制特征，衰老细胞比例在给药后一周左右达到峰值，随后在三周左右显著回落。同时，mPDZM 有效改善了肿瘤免疫微环境，表现为 CD8^+ T 细胞与 Treg 细胞的比

值升高约 3.49 倍($P < 0.01$), 活性氧清除率显著提升($P < 0.05$), 肿瘤区域的酸碱度趋近中性。更为重要的是, 衰老细胞的清除效率与细胞毒性 T 细胞的浸润程度呈现出强烈的正相关性($P < 0.01$)。

结论: 本研究提出的 One-two punch 衰老调控策略被证实有效。所构建的 mPDZM 纳米制剂能够通过时序性地诱导并清除衰老细胞、协同重塑免疫抑制微环境等多重机制, 显著增强肝癌的化疗免疫治疗效果。该策略为临床实现肝癌的精准联合治疗提供了具有转化前景的科学方案。

肿瘤介入-280

介入动脉栓塞联合超声引导下穿刺活检治疗肝巨大局灶性结节性增生疗效评估

顾星石

苏州大学附属第二医院

目的：探讨介入动脉栓塞术联合超声引导下穿刺活检治疗肝巨大局灶性结节性增生的可行性、安全性及有效性

方法：纳入本院介入科 2022 年 10 月 - 2024 年 10 月收治的影像学诊断肝巨大局灶性结节样增生患者 4 例，男性 3 例，女性 1 例，年龄 30 - 65 岁，肿瘤大小 8 ~ 13 cm，所有患者采用介入动脉栓塞术同时联合超声引导下穿刺活检治疗，栓塞及病理学确诊肝局灶性结节样增生，同时观察围术期情况及长期疗效。

结果：5 例手术均先行经股动脉插管超选至瘤体供血动脉，然后超声引导下穿刺活检明确病理，明确海绵或生物蛋白胶封堵穿刺道，然后使用碘油、栓塞微球、明胶海绵行介入栓塞术栓塞瘤体血管，围术期 3 例出现肝区疼痛及低热，均无大出血、感染、黄疸、肝衰竭等严重并发症。随访 6 个月 ~ 1 年肝巨大局灶性结节样增生控制良好

结论：介入动脉栓塞术联合超声引导下穿刺活检治疗肝巨大局灶性结节性增生安全、有效。

肿瘤介入-281

PSMA PET-CT 引导靶向活检诊断具有临床意义的前列腺癌与经直肠超声引导活检的比较

张乐乐

南京医科大学附属南京医院

目的：68Ga 前列腺特异性膜抗原(PSMA)正电子发射断层扫描/计算机断层扫描(PET/CT)对原发性和复发性前列腺病变的诊断具有重要价值。本研究旨在评估68Ga-PSMA-11 PET/CT 作为前列腺活检(PSMA-TB)分诊工具的疗效，并与经直肠超声引导活检(TRUS-GB)诊断具有临床意义的前列腺癌(csPCa)进行比较。

方法：这项单中心研究将 120 名血清前列腺特异性抗原(PSA)水平升高(> 4ng/ml)的患者随机分为 PSMA-PET 或 TRUS 组。PSMA-avid 病变(SUVmax)患者 $\geq$ PSMA-PET 阴性的患者接受系统性 TRUSGB 检查(n=35)。TRUS 组所有患者均直接行 TRUS-GB(n=60)。

结果：PSMA-PET 组有 26/60(43.3%)和 24/60(40.0%)患者检测到 PCa 和 csPCa，TRUS 组有 19/60(31.6%)和 15/60(25.0%)患者检测到 PCa 和 csPCa。PSMA-PET 阳性组 PCa 和 csPCa 检出率明显高于阴性组(PCa，23/25(92.0%)和 3/35(8.6%)， $P < 0.01$ ；csPCa，22/25(88.0%)对 2/35(5.7%)， $P < 0.01$ 。PSMA-TB 组 PCa 和 csPCa 检出率明显高于 TRUS-GB 组(PCa，21/25(84.0%)vs 19/60(31.6%)， $P < 0.01$ ；csPCa，20/25(80.0%)对 15/60(25.0%)， $P < 0.01$ 。PSMA-PET 在 PSA 为 4.0-20.0 ng/ml 的患者中检出 csPCa 的病例明显多于 TRUS(27.02%比 8.82%， $P < 0.05$)。PSMA-TB 组与 TRUS-GB 组比较，无血尿、尿潴留及盆腔感染。

结论：68Ga-PSMA-11PET/CT 是一种可行的影像学技术，可作为前列腺活检的分型工具，与 TRUS-GB 相比，可提高 csPCa 的检出率，尤其是血清 psa4.0 ~ 20.0ng/ml 的患者。

肿瘤介入-282

恩沃利单抗联合贝伐珠单抗治疗晚期肝细胞癌 1 例并文献复习

高源

郑州大学第一附属医院

目的：探讨恩沃利单抗联合贝伐珠单抗方案在经多线治疗失败的晚期肝细胞癌(HCC)患者中的疗效与安全性。

方法：报告一例晚期肝细胞癌患者的诊疗过程。该患者在经历手术切除、肝动脉化疗栓塞术(TACE)以及多线靶向和免疫治疗后病情仍发生进展，后续采用恩沃利单抗联合贝伐珠单抗进行全身治疗。

结果：经恩沃利单抗联合贝伐珠单抗治疗后，该晚期肝细胞癌患者达到了持续的部分缓解(PR)，其血清甲胎蛋白(AFP)水平亦恢复至正常范围。

结论：对于既往接受过多线治疗的晚期肝细胞癌患者，恩沃利单抗联合贝伐珠单抗方案可能是一种有效的治疗选择，能够使患者获得显著的临床获益，为该类患者的临床治疗提供了新的思路与参考依据。

肿瘤介入-283

等粒径载药微球分层栓塞在治疗肝细胞癌的多中心回顾性研究

王舸臻, 韩大千, 李浩, 牛洋洋, 琚书光, 段旭华, 王嘉铖
郑州大学第一附属医院

目的: 探究等粒径微球动脉化疗栓塞(E-TACE)治疗晚期不可切除肝细胞癌的短期疗效和安全性。

方法: 回顾性收集 2023 年 6 月至 2024 年 6 月在郑州大学第一附属医院采用 E-TACE 治疗的晚期肝细胞癌的 133 例患者, 其中男性 105 例, 女性 28 例, 年龄(59.05 ± 11.26)岁。E-TACE 所用药物为多柔比星或表柔比星。主要观察指标为无进展生存期(PFS), 次要指标为总生存期(OS)和不良事件。以门诊复查、住院复查或电话沟通的方式进行随访。采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析。

结果: 结果:133 例患者均成功接受了 E-TACE 手术, xx 例患者完全缓解, xx 例患者疾病稳定, xx 例患者部分缓解。133 例患者的随访时间为()个月, 无患者失访。133 例患者的中位无进展生存期为 xx 月, 中位总生存期为 xx 月, 1 年积累不复发生存率为 xx%, 1 年积累生存率为 xx%。本研究中与治疗相关的不良反应事件主要为 1 级或 2 级, 未出现 4~5 级不良事件。

结论: 结论:利用等粒径微球动脉化疗栓塞治疗晚期不可切除肝癌的新疗法具有良好的治疗效果, 入组患者未出现严重的不良事件。

肿瘤介入-284

CT 引导下经皮复合式冷热消融与射频消融对原发性肝癌患者外周血免疫学效应及近期疗效的对比研究

张孝

广西医科大学肿瘤医院

目的：本研究通过对比分析两种消融技术的免疫学指标及近期疗效，揭示其在肝细胞癌治疗中的优劣。

方法：对广西医科大学附属肿瘤医院 2021 年 6 月至 2024 年 6 月期间收治的 93 例原发性肝细胞癌患者进行回顾性资料分析，根据治疗方式将其分为复合式冷热消融组与射频消融组，比较两组患者在治疗前和治疗后 1 个月、3 个月及 6 个月后的肝功能损伤指标、AFP、外周血 T 淋巴细胞亚型(CD3+、CD4+、CD8+、CD3+CD28+、PD-1+)、CD3-CD56+(NK 细胞)、白细胞介素(IL-2、IL-12、IL-6、IL-8、IL-10)水平，同时比较两组患者的肝内局部控制无进展时间(PFS)及总生存期(OS)。

结果：治疗前，两组患者 AST、ALT、AFP、CD3+、CD4+、CD8+、CD3-CD56+、CD3+CD28+、PD1+、白细胞介素(IL-2、IL-12、IL-6、IL-8、IL-10)比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后两组患者的 CD3+、CD4+、CD3+CD28+、IL-2、IL-12 数值均升高，但复合式冷热消融组升高更为显著($P < 0.05$)，且复合式冷热消融组术后 3 月至半年仍保持较高水平，而射频消融组术后 3 月复查其水平已恢复至术前相当($P < 0.05$)；治疗后，两组患者 CD8+T 淋巴细胞、AFP 水平明显降低($P < 0.05$)，两组降低程度无统计学意义 ($P < 0.05$)；两组患者术前及术后 CD3-CD56+ 分子变化不大，统计学无差异；而冷冻消融患者 PD-1+T 淋巴细胞水平的降低较射频消融组更为显著($P < 0.05$)

结论：经皮复合式冷热消融与微波消融在治疗肝细胞癌方面，均显示出一定的临床疗效，相较于微波消融，复合式冷热消融对患者的近期免疫学效应及近期疗效更具优势。

肿瘤介入-285

TACE 联合扶正消瘤颗粒治疗肝细胞癌近期疗效分析

李雪静

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：探讨经动脉化疗栓塞(TACE)联合扶正消瘤颗粒治疗原发性肝癌的近期临床疗效。

方法：前瞻性纳入 82 例肝细胞癌患者，随机分为对照组和试验组，每组患者为 41 例。两组均给予对症基础治疗，其中试验组方案为 TACE 联合扶正消瘤颗粒 II 号方(日 2 次)，对照组给予 TACE 及西医内科综合治疗。比较两组间患者术后 1 月、术后 3 月客观缓解率、AFP、KPS 评分、肝功能相关指标。

结果：术后 3 月对照组、试验组 ORR 分别为 48.8%(20/41)、70.7%(29/41)，差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 3 月试验组 AFP 下降幅度优于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 1 月及术后 3 月对照组、试验组 KPS 评分均高于术前 1 天，且对照组低于研究组，差异有显著性($P < 0.05$)。术后 3 月对照组、试验组 ALT、AST、TBIL 水平与术前 1 天及术后 1 月相比降低，且试验组降幅优于对照组，差异有显著性($P < 0.05$)。术后 3 月对照组、试验组 ALB 水平与术前 1 天及术后 1 月相比升高，且试验组涨幅优于对照组，差异有显著性($P < 0.05$)。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论：TACE 联合扶正消瘤颗粒能提高肝细胞癌患者可提高客观缓解率，改善肝功能，提高生活质量，效果优于单纯常规西医治疗。

肿瘤介入-286

TACE 联合卡度尼利单抗及多纳非尼一线治疗晚期 HCC

吴春舒

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：探讨 TACE 联合卡度尼利单抗及多纳非尼一线治疗晚期肝细胞癌(HCC)的疗效与安全性。

方法：报道一例 42 岁女性乙肝相关性晚期 HCC(CNLC IIIb 期)患者的诊疗过程。患者接受载药微球经动脉化疗栓塞术(DEB-TACE)，术后联合卡度尼利单抗(PD-1/CTLA-4 双特异性抗体，360 mg，每 2 周一次)及多纳非尼(多激酶抑制剂，200 mg，每日两次)维持治疗。治疗过程中密切随访，通过增强 CT 评估肿瘤反应，依据 mRECIST 标准评价疗效，并记录不良反应。

结果：治疗后 1 个月复查显示肝左叶肿瘤未见强化，疗效评价为完全缓解(CR)。随访至 2025 年 9 月，患者病情持续稳定，未见肿瘤复发或进展，且未出现治疗相关不良反应。影像学检查提示门脉左支部分再通，肿瘤控制良好。

结论：TACE 联合卡度尼利单抗及多纳非尼在晚期 HCC 患者中显示出显著疗效和良好耐受性，可作为不可切除 HCC 的潜在一线治疗策略，为临床提供有价值的参考。

肿瘤介入-287

基于区域联盟医院构建 PTBD 患者同质化管理模式的课题达成型品管圈实践

孙洁

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：探讨课题达成型品管圈活动在构建区域联盟医院 PTBD 患者同质化管理模式中的应用效果。

方法：按时间段将 410 例 PTBD 患者分为对照组 192 例，研究组 218 例。对照组实施 PTBD 常规护理；研究组实施课题达成型品管圈干预，通过品管圈小组，分析现状、设定目标、拟定对策，实施跨医院协作、标准化操作流程、多元化培训，信息化随访构建。

结果：实施后 PTBD 患者渗液发生率，感染发生率，管道滑脱发生率，导管堵塞发生率，非计划再入院发生率率显著下降(均 $P < 0.05$)。品管圈活动目标达成率 108.9%，进步率 32.3%。

结论：课题达成型品管圈活动有效推动了区域 PTBD 护理同质化，显著降低并发症，提升护理质量，同时圈员的品管手法、专业知识、沟通协调能力得到有效提高。

肿瘤介入-288

不同国家肿瘤介入手术辐射剂量参考水平比较及现状分析

索珂华, 符艳, 刘煜曦, 施慧敏, 刘宗义, 李肖

1. 国家肿瘤临床医学研究中心 (中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院)
2. 中国医学科学院肿瘤医院山西医院 (山西省肿瘤医院)

目的: 辐射剂量参考水平(Dignostic reference level, DRL)是衡量放射诊疗剂量是否合理的质控措施, 可为优化诊疗操作提供参照基准。随着肿瘤发病率逐年增加, 我国肿瘤及并发症介入治疗手术量呈逐年上升趋势, 但相关手术的 DRL 尚未建立, 因此, 本研究拟总结分析其它国家肿瘤介入术 DRL 现状, 以期为建立我国肿瘤介入术 DRL 提供指导依据。

方法: 通过检索 PubMed、Web of science、Science direct、CNKI 数据库, 检索 2000 年 01 月至 2025 年 08 月发表的中英文文献, 纳入:1)样本量 ≥ 100 的多中心临床研究; 2)样本量 ≥ 1000 的世界一流医院或国家级医院的单中心临床研究。收集并比较不同国家 DSA 或 CT 引导下的各类肿瘤介入术 DRL 及影响因素。

结果: 共纳入 44 篇研究论文。现已有 18 个国家建立了肿瘤介入术 DRL, 共建立 20 种肿瘤介入术 DRL。DRL 最高的 DSA 及 CT 引导手术类型, 分别是 TACE 术 (94.8Gy.cm² -689.3Gy.cm²)和肿瘤消融术(7Gy.cm² -140Gy.cm²)。DRL 在不同国家的差异较大, 发达国家普遍较低, 而发展中国家普遍较高。目前尚无我国肿瘤介入术 DRL 的相关报道。DRL 影响主要影响因素包括设备性能, 术者操作技术以及患者病情复杂程度。

结论: 本研究梳理各国肿瘤介入术 DRL, 发现 TACE 术剂量高, 地区差异大, 我国可借鉴其它国家的研究经验, 重视并完善肿瘤介入手术 DRL 的建立, 以进一步规范介入术相关放射防护体系, 保障医护人员职业健康安全。

肿瘤介入-289

癌症相关成纤维细胞通过促进血管生成影响结直肠癌化疗响应及预后

翁思远, 杨正强

中国医学科学院肿瘤医院

目的: 约 85% 的结直肠癌(CRC)患者表现为错配修复功能完整(pMMR)/微卫星稳定(MSS)肿瘤,这类肿瘤对免疫治疗反应有限,主要依赖氟尿嘧啶为基础的化疗;然而,化疗耐药仍然是一个严峻的临床挑战。本研究旨在全面表征癌症相关成纤维细胞(CAFs)在 pMMR/MSS 结直肠癌化疗响应中的作用机制。

方法: 本研究整合了来自四个医学中心 80 例 pMMR/MSS 结直肠癌患者的单细胞 RNA 测序数据,以及来自 14 个外部队列 1480 个样本的转录组数据,通过逻辑回归分析评估 CAF 浸润与化疗反应的相关性,利用单细胞分析、拟时序轨迹和细胞间通讯分析全面表征癌症相关成纤维细胞。

结果: 逻辑回归分析显示,CAF 浸润与化疗反应显著相关,在 pMMR/MSS 结直肠癌中与氟尿嘧啶敏感性呈负相关,无应答者中 CAF 比例更高。单细胞分析鉴定出具有独特分子特征和生物学功能的 CAF 亚群。在这些亚群中,CXCL14+ CAF 与肿瘤微环境细胞表现出最显著的相互作用,特别是在氟尿嘧啶无应答者中与内皮细胞的相互作用,可能通过 VEGF 相关的配体-受体相互作用促进血管生成。高 CXCL14+ CAF 浸润与不良预后和血管生成相关通路富集相关,提示该患者亚群可能从抗血管生成药物中获益。LAMA5 作为 CXCL14+ CAF 的标志性标记物,显示出显著的预后价值,并成为 pMMR/MSS 结直肠癌氟尿嘧啶耐药的潜在预测性生物标志物。

结论: CAF 浸润程度与 pMMR/MSS 结直肠癌氟尿嘧啶治疗反应潜在相关,CXCL14+ CAF 可能通过与内皮细胞相互作用增强血管生成从而促进化疗耐药。LAMA5 作为预后分层和预测氟尿嘧啶耐药的有前景的生物标志物,为 pMMR/MSS 结直肠癌患者的精准治疗选择提供了有价值的见解。

肿瘤介入-290

经导管支气管动脉灌注化疗栓塞治疗肝细胞癌伴双肺多发转移的近期疗效观察

吴永娟, 李安, 程光远, 李小奇, 韩军, 熊峻汶
湖北文理学院附属襄阳市中心医院

目的: 探讨经导管支气管动脉灌注化疗栓塞在肝细胞癌伴双肺多发转移患者中的安全性与短期疗效。

方法: 回顾性分析 5 例接受支气管动脉灌注化疗栓塞治疗的肝细胞癌伴双肺转移病例。患者因肝癌伴双肺多发转移, 先后接受肝动脉灌注化疗(HAIC)及靶向治疗, 肿瘤标志物甲胎蛋白(AFP)下降后再次升高, 肝内病灶稳定, 双肺出现新病灶或原双肺内病灶进展, 更换系统治疗方案后双肺病灶未能控制。经患者同意后尝试经导管支气管动脉灌注化疗栓塞, 方案为奥沙利铂单药每侧 50mg 灌注(泵入), 使用 300-500 微米聚乙烯醇栓塞微球末梢栓塞处理, 间隔 3 周根据患者情况完成 3-4 次治疗, 治疗前后通过胸部 CT 及血清 AFP 水平评估疗效。

结果: 支气管动脉灌注化疗栓塞治疗后, 患者咳嗽症状明显缓解, 胸部 CT 提示肺部转移灶数量减少, 部分结节缩小; 血清 AFP 水平下降 30-50%, 同时联合系统治疗, 疗效评估为部分缓解(PR)或稳定(SD)。奥沙利铂经支气管动脉灌注安全性尚未确定, 本研究 5 例患者均在充分知情情况下谨慎治疗, 术中及术后未发生明显不良反应。

结论: 对于 HCC 伴双肺多发转移且系统治疗疗效不满意的患者, 经导管支气管动脉灌注化疗栓塞可能是一种有效的局部治疗手段, 能够控制肺部病灶进展、缓解症状, 并为后续系统治疗提供过渡窗口。其具体化疗方案、药物选择及疗效仍需更大样本研究进一步验证。

肿瘤介入-291

Efficacy and Safety of Bronchial Artery Chemoembolization Combined with Chemotherapy and immune checkpoint inhibitors for Advanced Lung Squamous Cell Carcinoma

郑丽云, 方世记, 纪建松
丽水市中心医院

目的: To evaluate the efficacy and safety of adding bronchial artery chemoembolization (BACE) to chemotherapy in combination with immune checkpoint inhibitors (ICIs) in patients with lung squamous cell carcinoma (LUSC).

方法: This retrospective study included 71 patients with advanced LUSC treated at Lishui Central Hospital between January 2020 and March 2025. Patients received either chemotherapy plus ICIs (Chemo + ICIs group) or chemotherapy plus ICIs combined with BACE (Chemo + ICIs + BACE group). All patients were histologically diagnosed with LUSC. Baseline clinical characteristics, including demographics, comorbidities, tumor burden, and performance status, were recorded. Tumor response was evaluated using the response evaluation criteria in solid Tumors (RECIST) version 1.1. Progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) were calculated using the Kaplan–Meier method. Prognostic factors were further explored through univariate and multivariate Cox proportional hazards regression analyses. Adverse events (AEs) were recorded throughout the treatment period and graded according to the Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) version 5.0.

结果: Baseline characteristics were balanced between groups. The response rate (ORR) was 59.26% in the Chemo + ICIs + BACE group and 38.64% in the Chemo + ICIs group ($p = 0.091$). The disease control rate (DCR) was significantly higher in the BACE group (85.19% vs. 61.36%, $p = 0.033$). Median PFS was significantly longer in the Chemo + ICIs + BACE group (10.8 vs. 5.6 months, $p = 0.018$). Multivariate Cox analysis identified BACE treatment ($HR = 0.53$, $p = 0.037$), number of nodules ≤ 3 and tumors size ≤ 5 cm as independent predictors of prolonged PFS. Although

the difference in OS was not statistically significant (23.3 vs. 18.4 months, $p = 0.139$), a favorable trend was observed in the Chemo + ICIs + BACE group. No grade ≥ 4 adverse events (AEs) were observed, and most AEs were grade 1–2 and manageable with symptomatic treatment

结论： The addition of BACE to chemotherapy and immunotherapy may improve tumor control and prolong progression-free survival in patients with advanced LUSC. These findings support the integration of BACE into combination treatment strategies and warrant further validation in prospective trials.

肿瘤介入-292

HAIC 加靶向药联合贝伐珠单抗对比联合 TKIs 治疗晚期 HCC 的疗效与安全性

王子卓, 梁斌, 李臻

1. 郑州大学第一附属医院
2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 肝动脉灌注化疗(HAIC)联合免疫检查点抑制剂(ICIs)及抗血管生成药物, 已成为晚期肝细胞癌(HCC)的潜在治疗策略。本研究旨在比较 HAIC 联合 ICIs 及贝伐珠单抗方案对比 HAIC 联合 ICIs 及酪氨酸激酶抑制剂(TKIs)方案的疗效与安全性。

方法: 本项回顾性单中心研究连续纳入 2021 年 6 月至 2023 年 6 月期间收治的 65 例晚期 HCC 患者, 所有患者均接受 HAIC 联合程序性死亡[配体]1(PD-[L]1)抑制剂, 并分别联用贝伐珠单抗(贝伐珠单抗组, n=31)或 TKIs(TKIs 组, n=34)。主要研究终点包括无进展生存期(PFS)、客观缓解率(ORR)、缓解持续时间(DOR)及安全性。

结果: 与 TKIs 组相比, 贝伐珠单抗组中位 PFS 显著延长(10.9 个月 vs. 7.4 个月, $P=0.001$), ORR 更高(83.9% vs. 61.8%, $P=0.047$)。贝伐珠单抗组的 DOR 也更长(7.9 个月 vs. 5.3 个月, $P=0.008$)。贝伐珠单抗组中位总生存期(OS)尚未达到, 而 TKIs 组为 22.6 个月。3-4 级不良事件发生率在贝伐珠单抗组为 67.7%, TKIs 组为 73.5%, 两组毒性特征不同:贝伐珠单抗组以胃肠道出血(45.2%)和胃溃疡(22.6%)为主, TKIs 组则更多出现肝酶升高(天冬氨酸氨基转移酶 67.6%; 丙氨酸氨基转移酶 61.8%)、蛋白尿(29.4%)、腹泻(26.5%)、手足综合征(20.6%)及反应性皮肤毛细血管内皮增生(11.8%)。

结论: 在晚期 HCC 治疗中, 含贝伐珠单抗的三联疗法相较于含 TKIs 方案, 展现出更优的肿瘤控制与疾病进展延迟效果, 且毒性可控。本研究结果为 HAIC 联合免疫检查点抑制剂与贝伐珠单抗方案的前瞻性验证提供了依据。

肿瘤介入-293

动脉灌注化疗栓塞术联合免疫检查点抑制剂(PD-1)治疗胃癌肝转移瘤的临床研究

牛洋洋, 韩大千, 王嘉铖, 王舸臻, 李浩, 段旭华
郑州大学第一附属医院

目的: 探讨动脉灌注化疗栓塞术联合替雷利珠单抗治疗胃癌肝转移瘤(liver metastases from gastric cancer , LMGC)的安全性和有效性。

方法: 这项回顾性研究纳入了 2023 年 6 月至 2024 年 9 月期间于郑州大学第一附属医院就诊的动脉灌注化疗栓塞术联合替雷利珠单抗治疗胃癌肝转移瘤患者作为研究对象。最终纳入患者 84 例, 其中男 75 例, 女 9 例, 年龄(63.29 ± 8.87)岁。动脉灌注化疗栓塞术所用药物为奥沙利铂及吡柔比星, 按每 4-6 周 1 次的频率开展, 累计不超过 6 次。在 TACE 治疗后, 患者口服替吉奥并每 3 周应用一次替雷利珠单抗 200mg, 直到疾病进展、出现无法耐受的毒副作用或研究者决定终止该药物。肝内靶病灶采用 mRECIST 评价, 患者整体疗效采用 RECIST1.1 进行评价。主要观察终点是客观缓解率(ORR), 次要终点包括总生存期(OS)、无进展生存期(PFS)和治疗相关不良事件(TRAEs)。以门诊复查、住院复查或电话沟通等方式进行随访。采用 Kaplan-Meier 法估算生存曲线。

结果: 84 位患者均成功完成动脉灌注化疗栓塞术治疗, 共进行 173 次, (每例 2-6 次, 平均 2.06 次)。10 例患者肝内靶病灶完全缓解, 41 例患者部分缓解, 23 例患者疾病稳定; 肝内病灶控制率(LLRR)为 60.7%, 肝内病灶疾病控制率(LLDCR)为 88.1%。患者总体 ORR 为 53.6%, DCR 为 80.9%。84 例患者的随访时间为(13.56 ± 4.88)月, 无患者失访。动脉灌注化疗栓塞术联合免疫检查点抑制剂治疗后的中位 OS 和中位 PFS 分别为 15.0 个月和 9.4 个月。本研究中与治疗相关的不良事件主要为 1 级或 2 级, 包括恶心呕吐、肝功能异常及骨髓抑制等。

结论: 动脉灌注化疗栓塞术联合免疫检查点抑制剂治疗胃癌肝转移瘤可以显著提高近期疗效, 延长患者生存期, 在提高患者肝内靶病灶控制率的同时有助于整体疾病的控制。

肿瘤介入-294

Angio-CT Guided Transcatheter Arterial Chemical Infusion Enhances Treatment Efficacy in Advanced Non-Small Cell Lung Cancer

王灏琛

首都医科大学附属北京友谊医院

目的： To evaluate the feasibility and clinical efficacy of Angio-CT-guided transcatheter arterial chemical infusion (TAI) for precise targeting of tumor-feeding arteries in advanced non-small cell lung cancer (NSCLC).

方法： This retrospective study analyzed 17 consecutive advanced NSCLC patients undergoing Angio-CT-guided TAI between January 2022 and October 2023. Tumor response was evaluated according to the mRECIST criteria at one-month follow-up. Patient characteristics and treatment responses were analyzed.

结果： Angio-CT achieved 100% technical success in identifying and confirming feeding arteries (single vessel: n = 8; dual: n = 6; triple: n = 3). One-month post-treatment imaging evaluations revealed overall response rate (ORR) of 82.4% (14 partial response, 3 stable disease) with 100% disease control rate (DCR). Notably, five patients with prior conventional TAI failure achieved 100% partial response after Angio-CT correction of previously missed dominant feeders.

结论： Angio-CT-guided TAI enhances treatment precision and efficacy in advanced NSCLC, particularly for patients failing prior interventions. This approach overcomes vascular anatomical challenges while preserving vessels for repeated therapy, warranting prospective validation in larger cohorts.

肿瘤介入-295

Awareness and Preferences Regarding Interventional Oncological Treatment Among Patients with Cancers Other Than Hepatocellular Carcinoma in China: A Cross-sectional Survey

邢淼, 符艳, 狄英杰, 袁航, 邵海波, 黄璜, 李肖

1. 中国医学科学院肿瘤医院
2. 中国医科大学附属第一医院
3. 河南省肿瘤医院
4. 中国医学科学院肿瘤医院

目的: Aim: To investigate awareness and preferences regarding interventional oncology (IO) procedures among patients with cancers other than hepatocellular carcinoma (HCC) in China, and to identify influencing factors to guide IO discipline development and service expansion.

方法: A cross-sectional survey was conducted among adult cancer patients (excluding HCC) attending the radiology outpatient department at the Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, from May 27 to August 31, 2023. A structured electronic questionnaire collected demographic and clinical information, awareness of IO, and preferences for IO treatments. To examine the associations between participants' demographic characteristics and their awareness of IO, chi-square (χ^2) tests were applied. Paired chi-square tests were used to compare respondents' awareness of different IO procedures. Univariate and multivariate logistic regression analyses identified factors associated with patients' preferences, with adjusted odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs).

结果: A total of 494 questionnaires were collected, of which 418 were valid. Of the 418 patients, only one patient was referred to Interventional Radiology for the current consultation. Overall, 70.1% of patients reported having no awareness of IO, while 28.9% indicated that they had heard of IO but did not know specific procedures or tumor types. Patients' awareness was higher for ablation than for transarterial chemoembolization (TACE), hepatic arterial infusion chemotherapy

(HAIC), and yttrium-90 radioembolization (Y-90). Regarding willingness to accept IO, 69.9% of patients reported being willing to undergo such treatment. Interest in learning more about IO varied across organ-system diagnoses, ranging from 57.8% in respiratory system cancers to 89.4% in endocrine system cancers. Internet-based resources were the most commonly preferred information channel. Awareness differed significantly by age, occupation, and education (all $P < 0.001$), being highest among patients aged ≤ 44 years, technical or managerial personnels, and those with a bachelor's degree or higher. Those aged ≥ 60 years had significantly lower odds of willingness to accept IO (OR = 0.215, $P < 0.001$). And individuals who were aware of IO were more likely to prefer IO treatments (OR = 2.217, $P = 0.010$). Additionally, patients attending follow-up visits were less likely to prefer IO compared with first-time visitors (OR = 0.281, $P < 0.001$).

结论： Among patients with cancers other than HCC, awareness of IO is low, yet interest in learning about IO is generally high. Strengthening IO education, particularly through patient-preferred digital channels, may improve patients' awareness of IO and promote the sustainable growth of the IO specialty across Chinese institutions.

肿瘤介入-296

基于德尔菲法精索静脉曲张自我筛查工具的构建

王瑶

海军军医大学第一附属医院(上海长海医院)

目的：本研究旨在构建精索静脉曲张自我筛查工具，以便于对患者进行初步筛查。

方法：研究于 2023 年 12 月-2024 年 5 月，通过文献回顾与小组讨论初步构建精索静脉曲张自我筛查工具；并采用目的抽样法，邀请来自上海某三甲医院 15 名专家进行 2 轮专家咨询，以确立精索静脉曲张自我筛查指标体系。

结果：2 轮专家函询问卷的回收率均为 100.00%(15/15)，专家权威系数分别为 0.937、0.95。第 2 轮专家函询中各级指标的肯德尔和谐系数 0.167 ~ 0.317(均 $P < 0.01$)。最终构建的精索静脉曲张自我筛查工具包括 3 项一级指标、13 项二级指标、45 项三级指标。

结论：经专家咨询确定的精索静脉曲张自我识别工具具有较好的科学性、可行性和创新性。

肿瘤介入-297

The TBS-PALB-NLR Triad: A Novel Preoperative Prognostic System Guiding Therapeutic Decision-Making in Unresectable HCC Treated with Transarterial Chemoembolization

俞斌

苏州大学第一附属医院

目的： This study aimed to investigate the predictive value of the Tumor Burden Score (TBS) combined with Serum Prealbumin (PALB) and the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) for the long-term prognosis of patients with unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC) following transcatheter hepatic artery chemoembolization (TACE) therapy, and to elucidate its significance in guiding treatment planning.

方法： Clinical data from 940 patients with unresectable HCC who underwent TACE treatment at three hospitals in the Jiangsu Province between 2007 and 2018 were retrospectively analyzed. TBS was calculated using the formula $TBS = (\text{The diameter of the tumor is measured in centimeters})$. The optimal cutoff values for TBS and NLR were determined using R software. Patients were risk-stratified based on their TBS-PALB-NLR score. Independent predictors associated with survival were identified using univariate and multivariate Cox proportional hazards regression analyses.

结果： Independent risk factors identified through univariate Cox analysis included age, cirrhosis, ascites, BCLC stage, vascular invasion, NLR, TBS, PALB, AFP, bilirubin, AST, and ALT. Multivariate analysis revealed that BCLC stage, NLR, TBS, and PALB were significant independent risk factors affecting overall survival ($P < 0.05$). The TPN score was established based on TBS, PALB, and NLR, and patients were stratified into low-TPN, intermediate-TPN, and high-TPN groups.

结论： The TBS-PALB-NLR score is a low-cost, readily available prognostic tool that can effectively risk-stratify patients with unresectable HCC. It may guide personalized adjuvant therapy (e.g., systemic therapy for high-risk patients),

particularly in resource-limited medical centers.

肿瘤介入-298

留管后全麻经皮肝射频消融术碘造影剂浓度对肝肾功能的影响

张凯迪

河南省肿瘤医院

目的：观察留管后全麻经皮肝射频消融术碘造影剂浓度对肝肾功能的影响。

方法：回顾性分析 2023 年 1 月至 2025 年 8 月该院收治的 71 例肝转移瘤患者作为研究对象,按碘造影剂浓度不同将其分为观察组 36 例与对照组 35 例。对照组采用碘造影剂与盐水 1:1 稀释造影,观察组采用纯碘造影剂造影,比较两组病灶显示情况和尿 β_2 微球蛋白、血胱抑素 C、肌酐水平、造影剂肾病发生情况。

结果：观察组病灶显影情况明显高于对照组;治疗后,观察组尿 β_2 微球蛋白、血胱抑素 C、肌酐水平、造影剂肾病发生情况与对照组无明显差异。

结论：留管后全麻经皮肝射频消融术纯碘造影剂造影有利于肝转移瘤患者的病灶显示, 且对患者的肝肾功能无影响。

肿瘤介入-299

Standard versus Non-standard Second-line Treatments for Advanced Hepatocellular Carcinoma: A Propensity Score-Matched Retrospective Analysis

曹磊

四川省医学科学院（四川省人民医院）

目的： The optimal second-line treatment strategy for advanced hepatocellular carcinoma (HCC) remains controversial. While regorafenib is the established standard second-line therapy, real-world practice often involves non-standard approaches including cross-line therapy with first-line agents. This study compared the effectiveness and safety of standard versus non-standard second-line treatments in advanced HCC patients.

方法： This retrospective cohort study analyzed 246 patients with advanced HCC who received second-line treatment after first-line therapy progression from 2018 to 2024. After propensity score matching, 100 patients were included: 50 in the standard second-line (SS) group receiving regorafenib and 50 in the non-standard second-line (NS) group receiving cross-line therapy with first-line agents. Primary endpoints were progression-free survival (PFS) and overall survival (OS). Secondary endpoints included response rate (ORR), disease control rate (DCR), and safety profiles.

结果： Baseline characteristics were well-balanced between groups after matching. The median PFS was 7.6 months (95% CI: 6.5-9.9) in the SS group versus 7.2 months (95% CI: 5.7-12.4) in the NS group (HR 0.886, 95% CI: 0.562-1.397, $P = 0.603$). The median OS was 21.3 months (95% CI: NR) in the SS group versus 19.2 months (95% CI: NR) in the NS group (HR 0.700, 95% CI: 0.368-1.330, $P = 0.276$). ORR was 26.0% versus 20.0% ($P = 0.635$) and DCR was 66.0% versus 56.0% ($P = 0.412$) for SS and NS groups, respectively. Treatment-related adverse events were comparable between groups (88.0% vs 82.0%, $P = 0.577$), with similar rates of grade 3/4 toxicities (24.0% vs 22.0%).

结论： In this real-world cohort, standard second-line regorafenib and non-

standard cross-line therapies demonstrated comparable efficacy and safety profiles for advanced HCC patients who progressed on first-line treatment. These findings suggest that both treatment strategies may be viable options, providing flexibility in clinical decision-making for second-line HCC management.

肿瘤介入-300

TACE 治疗肝恶性肿瘤时同步经皮肝穿刺活检的价值探索

缪小赞

苏大附一院

目的：本研究旨在系统探索经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)治疗肝恶性肿瘤时同步经皮肝穿刺活检的安全性、诊断效能及其对后续治疗的指导价值。

方法：回顾性纳入 2017 年 2 月至 2024 年 12 月于我院接受 TACE 同步经皮肝穿刺活检治疗的 138 例肝恶性肿瘤患者。术中即刻 DSA 造影监测穿刺相关并发症(如出血、动静脉瘘)。统计分析技术成功率、并发症发生率、病理诊断结果，并探讨病理特征与短期疗效的关联及其对后续治疗决策的潜在影响。

结果：138 例患者均成功完成同步操作，技术成功率 100%。该模式安全性良好，围手术期穿刺相关主要并发症发生率为 2.9%(4/138)，包括术中出血 2 例(1.5%)、肝动-静脉瘘 1 例(0.72%)及胆心反射 1 例(0.72%)，均得到即时处理。随访期间无穿刺相关死亡或肿瘤针道种植转移病例。诊断方面，所有活检标本合格(合格率 100%)，病理阳性率为 91.3%(126/138)。病理分型显示:肝细胞癌(HCC)占 59.4%(82/138)，肝内胆管癌(ICC)占 20.3%(28/138)，混合型肝癌及神经内分泌肿瘤均占 1.5%(2/138)，肝继发恶性肿瘤占 8.7%(12/138)。术前影像诊断与术后病理诊断不一致率为 5.8%(8/138)，假阴性率为 8.7%(12/138)。组织学分级、CK19 等免疫组化指标为后续治疗策略的制定提供了关键依据。

结论：TACE 同步经皮肝穿刺活检是一种安全、高效且可行的诊疗一体化模式。该策略在保证 TACE 治疗效率的同时，能精准获取肿瘤的组织病理学信息，有效纠正影像学诊断偏差，为准确的预后分层及个体化系统治疗决策提供了至关重要的依据，契合肝癌精准医疗的发展方向。

肿瘤介入-301

预测经 TACE-HAIC、TKIs 和 PD-1 抑制剂治疗的肝细胞癌患者预后的列线图

李艳

徐州医科大学附属医院

目的：本研究旨在开发并验证一个预测巴塞罗那临床肝癌(BCLC)C 期肝细胞癌(HCC)患者接受多模式治疗(联合经动脉化疗栓塞、肝动脉灌注化疗、酪氨酸激酶抑制剂和程序性死亡-1 抑制剂治疗)后总生存期(OS)的预后列线图。

方法：一项回顾性分析纳入了 2021 年 2 月至 2024 年 2 月期间在徐州医科大学附属医院接受治疗的 193 例 BCLC C 期肝细胞癌患者。患者被随机分为训练队列(n=135)和验证队列(n=58)。通过 Cox 回归分析确定了独立预后因素。研究构建了列线图，并采用一致性指数(C-index)、时间依赖性受试者工作特征曲线、校准曲线和决策曲线分析进行评估。使用 X-tile 软件进行风险分层。

结果：中位总生存期为 402 天。多变量分析显示 ALBI 分级(风险比[HR]=10.09-19.63)、最大肿瘤直径 ≥ 5 厘米(HR=2.69)、多发性肿瘤(HR=2.59)和血管侵犯(HR=2.74)是总生存期的独立预测因素。列线图展现出优异的判别性能，训练队列和验证队列的 C 指数分别为 0.788 和 0.805。训练队列中 1 年和 1.5 年总生存期的时间依赖性 AUC 值分别为 0.879 和 0.887，验证队列中则分别为 0.923 和 0.832。校准曲线显示预测结果与实际观察结果高度吻合。决策曲线分析证实该模型具有临床实用价值。基于列线图的风险分层显示，低风险组与高风险组之间存在显著生存差异(中位总生存期:566 天 vs 454 天; $P < 0.001$)。

结论：这部新型列线图整合了局部区域治疗和全身治疗手段，为巴塞罗那临床肝癌分期 C 期(BCLC C 期)患者提供了一种个体化预后预测工具，有望指导临床治疗决策和患者咨询工作。该模型通过融合病灶局部控制与系统性疗法参数，实现了对晚期肝癌患者生存预后的精准量化评估，其临床应用或将优化治疗策略选择并改善医患沟通效率。

肿瘤介入-302

Transarterial chemoembolization using Lenvatinib-loaded Callispheres Beads with small particle size in the rabbit VX2 tumor model: pharmacokinetics and anti-tumor effect

杨统国, 任建庄, 陈鹏飞
郑州大学第一附属医院

目的: This study aims to the feasibility, safety, and efficiency of 75-150 μm callispheres beads loaded with Lenvatinib for transarterial embolization of VX2 liver tumors, as well as to enhance the antitumor effect following embolization.

方法: Eighteen Japanese white rabbits were utilized and randomly divided into two groups: 100-300 μm (L group, n=9) lenvatinib-loaded callispheres beads (LCBs) embolization group and 75-150 μm (S group, n=9) LCBs embolization group. We examined the pharmacokinetics of LCBs of different sizes, along with the safety and efficacy of transcatheter arterial chemoembolization (TACE) with LCBs after systemic treatment for liver tumors. Additionally, thirty-eight Japanese Large White rabbits were randomly assigned to four groups post-modelling: control group (NS group, n=5), oral lenvatinib group (LEN group, n=14), 75-150 μm blank CB bolus group (CB group, n=5), and 75-150 μm lenvatinib-loaded callispheres beads embolization group (LCB group, n=14). Liver function and the concentration of lenvatinib in tumor tissue, adjacent liver parenchyma, and plasma were assessed after treatment. Furthermore, tumor tissues were assessed after 14 days.

结果: The drug loading efficiency of 75-150 μm CB was significantly higher than that of 100-300 μm CB ($P < 0.05$). Compared to 100-300 μm , 75-150 μm group exhibited a higher local drug concentration in both intratumoral, and paracarcinoma tissues. Furthermore, the LCB with 75-150 μm group demonstrated a higher local drug concentration than LEN group at 1,3,7 days. The LCB showed a smallest tumor growth rate, while also achieving the highest tumor necrosis rate was the highest when compared to the LEN and CB groups, notably, the LCB

group did not exacerbate the liver damage. The staining and Western blot (WB) indicated that the expression of vascular endothelial growth factor (VEGF) decreased more significantly in LEN group thereby inhibiting tumor angiogenesis, despite the worsening of tumor hypoxia following LCBs embolization.

结论: Compared to 100-300 μm CB, the 75-150 μm CB exhibited greater efficiency in loading and releasing Lenvatinib in tumor tissues. LCB with small particle size (75-150 μm) represents a feasible, effective and safe treatment option in the rabbit VX2 liver tumor model by suppressing tumor angiogenesis following embolization.

肿瘤介入-303

SIRT or TACE in Combination with Lenvatinib and PD-(L)1 Inhibitor in High Tumor Burden Hepatocellular Carcinoma: A Multicenter, Retrospective, Propensity Score-Matched Study

黄敬君, 黄文蕊, 朱康顺
广州医科大学附属第二医院

目的: The combination of transarterial chemoembolization (TACE), lenvatinib, and PD-(L)1 inhibitors (TACE-L-P) has shown improved outcomes in hepatocellular carcinoma (HCC). This study aims to compare the efficacy and safety of selective internal radiation therapy (SIRT) plus lenvatinib and PD-(L)1 inhibitors (SIRT-L-P) versus TACE-L-P in Chinese HCC patients with high tumor burden.

方法: This retrospective, multicenter, propensity score-matched study included HCC patients, beyond up-to-seven criteria or with portal vein tumor thrombus, treated with SIRT-L-P or TACE-L-P across four Chinese centers (2022–2024). Study endpoints included progression-free survival (PFS), overall survival (OS), response rate (ORR), and safety.

结果: A total of 234 patients were included (109 in SIRT-L-P, 125 in TACE-L-P). After matching, 91 patients per group remained with well-balanced baseline characteristics. SIRT-L-P demonstrated significantly improved median PFS (12.1 vs. 9.0 months; HR 0.647, $P = 0.021$), OS (2-year OS rate 68.9% vs. 39.1%; HR 0.517, $P = 0.014$), and ORR (78.0% vs. 61.5% by mRECIST, $P = 0.017$; 56.0% vs. 35.2% by RECIST 1.1, $P = 0.005$) compared to TACE-L-P. Safety outcomes showed a lower overall incidence of adverse event (AE) in the SIRT-L-P group compared to TACE-L-P (any grade: 83.5% vs. 95.6%, $P = 0.008$), while grade 3 AE rates not significantly different (24.2% vs. 30.8%, $P = 0.319$). In a subset of patients receiving SIRT-L-P, risk tier combining post-SIRT neutrophil-lymphocyte ratio and peripheral CD8⁺ T-cell proportion was an independent predictor for PFS and OS.

结论: The first real-world evidence indicated that SIRT-L-P significantly improves efficacy and safety compared to TACE-L-P in high tumor burden HCC.

肿瘤介入-304

TACE 联合微波消融治疗中晚期肝细胞癌的临床疗效

陈聪

南通大学附属医院

目的：探讨经动脉化疗栓塞术(TACE)联合经皮微波消融(MWA)在治疗不可手术切除的中晚期肝细胞癌(HCC)患者中的安全性和长期疗效，并评估其对患者生存率及生活质量的影响。

方法：回顾性分析我院 2022 年 1 月至 2024 年 1 月收治的 120 例符合入组标准的中晚期 HCC 患者临床资料。所有患者均接受至少一个周期的 TACE 联合 MWA 治疗。主要观察指标包括:术后并发症发生率(安全性)、治疗后 3 个月的客观缓解率(ORR)、无进展生存期(PFS)和总体生存期(OS)，同时采用生活质量评分表(如 QLQ-C30)评估治疗前后患者的生活质量改善情况。

结果：TACE 联合 MWA 治疗组的客观缓解率达到 85.8%(103/120)，疾病控制率为 95.0%(114/120)。主要并发症如发热、疼痛、肝功能异常等均为可控的短期反应，严重并发症(III 级及以上)发生率低于 5%。中位无进展生存期为 10.5 个月，1 年和 2 年总体生存率分别为 72.5%和 48.3%。与单纯 TACE 相比，联合治疗组在生存指标上显示出显著优势($P < 0.05$)，患者的生活质量评分在治疗后亦有所改善。

结论：TACE 联合 MWA 是一种安全且高效的中晚期肝细胞癌综合介入治疗方案。该联合策略通过“内堵(栓塞)外打(消融)”的协同作用，显著提高了肿瘤的局部控制率和患者的长期生存率，并有助于改善患者的生活质量，值得在临床上进一步推广应用。

肿瘤介入-305

酸响应型工程化细菌通过异常原位抗 PD-1 表达用于肝细胞癌消融术后的免疫治疗

黄文薏

广州医科大学附属第二医院

目的：局部热消融(TA)不仅能有效降低肝细胞癌(HCC)的肿瘤负担，还能激发宿主抗肿瘤免疫反应，因而与免疫检查点阻断(ICB)治疗联合具有潜在优势。然而，因TA治疗不完全导致的残余肿瘤常引发复发与 ICB 耐受。为此，本研究旨在开发一种能够靶向残余肿瘤并于酸性微环境下精准释放抗 PD-1 蛋白的工程化细菌，用于TA术后的辅助免疫治疗，以提高治疗效果与患者预后。

方法：构建一种无致病性的工程化细菌(命名为 PD-1@EcM)，能够在肿瘤酸性环境中受控表达含小鼠来源抗 PD-1 单链可变片段(scFv)的融合蛋白。通过单次注射 PD-1@EcM 于原发性及转移性肝癌热消融后小鼠模型中，评估其肿瘤靶向能力、抗肿瘤疗效及免疫调节作用。

结果：单次注射工程化细菌 PD-1@EcM 在局部热消融后的肝细胞癌小鼠模型中显著抑制残余肿瘤生长并延长生存期。治疗后肿瘤内 CD8⁺ T 细胞数量及活化水平明显提高，肿瘤相关巨噬细胞(TAM)由免疫抑制性的 M2 型向促炎性的 M1 型极化，形成有利于免疫清除的肿瘤微环境。此外，PD-1@EcM 还能诱导系统性抗肿瘤免疫效应，对远处转移灶亦表现出抑制作用。

结论：酸响应型 PD-1@EcM 工程化细菌可在TA术后残余肿瘤中实现靶向定位与原位抗 PD-1 蛋白表达，有效增强免疫应答并抑制肿瘤复发。该研究为克服TA治疗局限、优化术后免疫治疗策略提供了新的思路，也拓展了细菌介导精准治疗平台的应用前景。

肿瘤介入-306

全面化疼痛护理联合肠内营养支持对原发性肝癌切除患者术后康复的促进作用

廖丽丽

江西省肿瘤医院

目的：采用个体化、多学科协作的综合护理干预方案，多环节、多途径促进康复

方法：选取江西省肿瘤医院在 2025 年 6 月-2026 年 6 月期间接收的肝癌介入术患者共 100 例，随机分为 2 组，即参照组(常规护理)、研究组(接受全面化疼痛护理联合肠内营养支持的患者)

结果：结果显示，与常规管理组比较，多学科协作管理组患者术后并发症发生率降低($P < 0.05$)，住院时间缩短($P < 0.01$)，生活质量评分提高($P < 0.01$)，患者满意度更高($P < 0.05$)

结论：全面化疼痛护理和个体化肠内营养支持在改善肝癌患者术后疼痛控制、营养状况和炎症反应等方面的有效性和可重复性，提高疼痛管理满意度，为精准营养治疗提供新策略,减少并发症，改善患者预后和满意度，为后续大样本随机对照试验提供了可靠依据

肿瘤介入-307

2000-2025 年癌症介入治疗研究热点与趋势:一项文献计量学探索

孙笑晗

中国医科大学附属第一医院

目的：癌症作为一类高发且高致死性疾病，对全球公众健康构成严重威胁。近年来，癌症的发病率与死亡率持续上升，给患者、家庭及社会带来了沉重的健康与经济负担。在多种治疗策略中，介入治疗因其微创、精准定位及术后恢复快等优势，逐渐成为癌症治疗的重要手段。尽管该领域已有大量研究，但目前仍缺乏系统性的梳理与整合，难以全面把握其发展脉络与研究热点。文献计量学作为一种科学的文献定量分析方法，能够有效揭示某一学科领域的研究结构、合作网络与发展趋势。因此，本文运用文献计量学方法，系统分析癌症介入治疗相关文献，旨在评估该领域的研究成果、引用特征、合作模式及主题热点，为科研人员把握学科动态、规划未来研究方向及优化资源配置提供参考依据。

方法：本研究数据来源于 Web of Science 核心合集数据库。检索策略采用主题词 TS=((cancer OR tumor OR carcinoma) AND ("Interventional therapy" OR "Interventional radiology")), 时间范围为 2000 年至今。为确保文献质量与主题相关，仅纳入原创研究论文和综述类文章，并排除非英文文献。随后，利用 VOSviewer 软件对筛选后的文献数据进行共被引分析、作者合作网络分析及关键词共现分析，以揭示该领域内重要文献、核心作者、机构合作情况及研究主题结构。

结果：截至 2025 年 10 月，共检索到相关文献 2465 篇。在国家层面，美国发文量最高，达 882 篇，总被引频次为 21,029 次，显示出其在该领域的领先地位与研究影响力。机构分析表明，斯隆—凯特林癌症研究所发文量最多(83 篇)，而西北大学的总被引频次最高(2191 次)。核心作者中，De Baere, Thierry 与 Deschamps, Frederic 发文量并列首位(各 31 篇)，而 Salem, Riad 的被引频次最高，达 2408 次。期刊分析显示，《Seminars in Interventional Radiology》发表相关论文数量最多(172 篇)，而 2005 年发表于《Cancer》的论文《Percutaneous radio-frequency ablation for hepatocellular carcinoma - an analysis of 1000 cases》(作者 Tateishi, R)为被引频次最高的文献。关键词共现网络识别出四个主要

聚类，其中“肝癌”、“射频消融”、“介入治疗”和“风险”为出现频率最高的关键词

结论：本研究基于文献计量学方法，系统梳理了 2000 年以来癌症介入治疗领域的研究进展。结果显示，美国在论文产出与学术影响力方面居于全球领先地位；斯隆—凯特林癌症研究所、西北大学等机构在推动该领域发展中发挥了核心作用；De Baere, Thierry 与 Salem, Riad 等学者为主要贡献者；《Seminars in Interventional Radiology》是该领域重要的发表平台。关键词聚类分析进一步揭示，肝癌与射频消融等方向为该领域的研究热点。本研究为全面理解癌症介入治疗的学科态势提供了系统视角，有助于科研人员识别重点议题、把握发展趋势，并为未来研究布局与资源分配提供科学依据，从而推动该领域向更深入、高效的方向发展。

肿瘤介入-308

Research Progress on Radiosensitization with Radioactive Particle iodine-125: Strategies, Mechanisms and Clinical Translation

尚俐杞

中国医科大学附属第一医院

目的： As a crucial modality for local tumor radiotherapy, iodine-125 (I-125) seed brachytherapy demonstrates unique clinical value in treating various solid tumors due to its continuous low-dose-rate irradiation and highly conformal dose distribution. However, with advances in precision medicine, limitations of traditional I-125 implantation have become increasingly apparent.

方法： To overcome these constraints, recent research focuses on innovative multi-dimensional sensitization strategies. Chemical sensitizers like 5-fluorouracil enhance radiation damage by targeting DNA repair pathways; nanomaterial sensitization represented by selenium nanoparticles (SeNPs) significantly amplifies efficacy through reactive oxygen species burst and DNA repair enzyme suppression; natural compounds such as scutellarin potentiate radiosensitivity via p53-dependent apoptosis activation. Breakthroughs in carrier technology exemplified by injectable thermosensitive elastin-like polypeptides (ELP-BT) enable biodegradable platforms for multi-radionuclide synergy while eliminating seed migration risks.

结果： This review systematically summarizes recent advances in I-125 radiosensitization and elucidates their underlying mechanisms.

结论： The review also evaluates clinical translation outcomes and discusses future directions, including the development of targeted delivery systems and personalized treatment paradigms.

肿瘤介入-309

Chemoembolization and Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy in Intermediate-stage Unresectable Hepatocellular Carcinoma: A Multicentre Propensity Score-Matched Study

薛淼

中山大学附属第一医院

目的： To compare first-line outcomes of TACE versus HAIC in patients with BCLC-B HCC and to evaluate whether the tumor burden score (TBS) can stratify patients who benefit more from one treatment modality.

方法： This multicenter retrospective study included 1,028 treatment-naïve patients with BCLC-B HCC from 12 tertiary centers in China (2014–2022). Patients received either TACE or HAIC as initial therapy. After 1:1 propensity score matching, 384 well-balanced patients were analyzed per group. The primary endpoint was overall survival (OS); secondary endpoints included progression-free survival (PFS), response by mRECIST, and safety. Patients were stratified by pre-treatment TBS into low (< 12) and high (≥ 12) tumor burden subgroups.

结果： In the matched cohort, median OS was comparable between TACE and HAIC (20.3 vs 18.4 months, $p = 0.11$). Stratified analysis revealed a significant interaction between treatment and TBS subgroup ($p < 0.01$). Among patients with low tumor burden (TBS < 12), TACE achieved longer median OS than HAIC (26.1 vs 21.2 months, $p < 0.001$). In contrast, among those with high tumor burden (TBS ≥ 12), OS was similar between the two treatments (15.6 vs 14.5 months, $p = 0.90$). PFS paralleled OS findings. No treatment-related deaths occurred, and the incidence of grade 3–4 adverse events was comparable across groups.

结论： TBS-based stratification effectively distinguishes patients who benefit from different locoregional therapies. TACE confers a survival advantage in patients with low tumor burden, whereas HAIC offers equivalent efficacy in high-burden disease. TBS may serve as a practical quantitative biomarker to personalize first-line

therapy selection in intermediate-stage HCC.

肿瘤介入-310

CT 引导下经皮冷冻消融治疗高危部位 肝恶性肿瘤患者的疗效分析

张炜浩, 于海鹏

天津医科大学肿瘤医院

目的: 分析 CT 引导下经皮冷冻消融治疗高危部位肝恶性肿瘤的疗效和安全性。

方法: 回顾性收集 2018 年 1 月到 2021 年 12 月在天津医科大学肿瘤医院接受经皮冷冻消融治疗的肝 恶性肿瘤患者资料, 通过肿瘤最大径进行 1:1 匹配同期收治的 46 例非高危部位肝恶性肿瘤患者。评估技术成功率及 12 个月和 24 个月的完全消融率及并发症情况。统计分析高危部位组和非高危部位 组之间患者消融效果差异。采用单因素分析、多因素 logistic 回归分析独立危险因素。

结果: 两组术 中技术成功率均为 100%, 未发生严重并发症。高危部位组和非高危部位组 12、24 个月的完全消融率 分别为 82.6%(38/46)比 84.8%(39/46)、71.7%(33/46)比 73.9%(34/46), 两组间差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。多因素分析结果显示, 肿瘤边缘至高危部位距离 ≤ 5 mm、术前是否接受 TACE 治疗是影响冷冻消融效果的独立危险因素。

结论: CT 引导下经皮冷冻消融治疗高危部位的肝恶性肿瘤安全有效, 但需要合理的术前规划和谨慎术中操作。

肿瘤介入-311

Conversion study of hepatocellular carcinoma using HAIC combined with lenvatinib and PD-1/L1 immunotherapy under the guidance of BCLC staging

张炜浩, 于海鹏, 司同国
天津医科大学肿瘤医院

目的: This study aimed to assess the efficacy and safety of hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) combined with lenvatinib and immunotherapy and explore its potential as a conversion treatment for unresectable hepatocellular carcinoma (uHCC).

方法: A retrospective analysis was performed on clinical data from patients with uHCC who underwent HAIC, lenvatinib, and PD-1/PD-L1 immunotherapy. Data were collected from our hospital between November 2018 and December 2022. Efficacy was assessed based on the modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST). The primary endpoints were overall survival (OS), progression-free survival (PFS), and conversion therapy rate. Additionally, survival status curves were plotted using the Kaplan-Meier method. Lastly, prognostic risk factors affecting conversion therapy and survival outcomes were evaluated using Logistic and Cox regression models.

结果: As of December 2022, 318 patients were included, comprising 40 patients (12.6%) in BCLC stage A, 123 patients (38.7%) in BCLC stage B, and 155 patients (48.7%) in BCLC stage C. The overall response rate (ORR) was 47.1%, whilst the disease control rate (DCR) was 85.5%. Meanwhile, the median overall survival (mOS) for the entire cohort was 21.7 months (95% CI: 19.7-24.3), with a median progression-free survival (mPFS) of 11.4 months (95% CI: 9.4-13.4). A total of 110 patients (34.6%) underwent conversion surgery. Multivariate logistic regression analysis identified BCLC stage as the sole independent risk factor affecting eligibility for conversion therapy. Subgroup analysis revealed that BCLC-B stage patients who achieved successful conversion therapy demonstrated significantly superior outcomes compared to those who did not undergo successful conversion

therapy (median OS: 29.3 months [95% CI: 24.3- NA] vs. 19.7 months [95% CI: 17.2- 24.6], $P = 0.0013$). Multivariate regression analysis identified the BCLC stage, the presence of distant metastasis, and receipt of conversion therapy as independent prognostic factors influencing OS. Among the cohort, 169 (53.1%) experienced grade 3-4 adverse events (AEs), with the most commonly reported AEs being fatigue, fever, and pain.

结论： The combination of HAIC with lenvatinib and immunotherapy yielded a high ORR, improved the conversion therapy rate, and prolonged both OS and PFS in patients with uHCC while maintaining a favorable safety profile. BCLC stage was identified as an independent prognostic factor influencing the success of conversion therapy, with patients in stage B deriving significant survival benefits post-conversion.

肿瘤介入-312

Effectiveness of percutaneous transhepatic biliary drainage based chemo-free treatments in advanced extrahepatic cholangiocarcinoma: a real world study

杨翔宇, 何金遥, 白晓洋, 高堃
北京朝阳医院

目的: Treatment options for advanced extrahepatic cholangiocarcinoma (eCCA) are currently limited. Systematic chemo-containing regimens are the mainstay treatments but associated with notable toxicity, poor tolerance, and reduced compliance. Biliary drainage is the major and fundamental for malignant biliary obstructions (MBO), the mostly seen syndrome of eCCA. The aim of this study is to assess the efficacy and safety percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) based chemo-free treatments for eCCA.

方法: This retrospective study included histological confirmed advanced eCCA patients who received PTBD and did not receive systematic chemo-containing therapies between January 2018 and December 2024. The main outcomes were overall survival (OS). The symptomatic progression (TTSP), relief of jaundice, quality of life, and safety were also analyzed. Subgroup analysis and affecting factors were also evaluated.

结果: A total of 186 patients were included, with a median follow-up of 18.5 months. The median OS and TTSP was 8.6 (CI: 6.8-12.1) months and 6.9 (CI: 5.8-8.5) months. The median time to jaundice relief is 3.6 (CI: 8.5-13.1) weeks, and median time to jaundice recurrence time was 26 (CI: 13.2-35.6) weeks. For the subgroup analysis, the patients with biliary stent loaded with iodine 125 (125I) seeds or 125I seeds strand exhibited longer OS (10.5 VS 6.9 months; HR 0.687 $p < 0.05$), and TTSP (8.4 VS 5.3 months; HR 0.637 $p < 0.05$). Patients with tyrosine Kinase Inhibitors (TKI) plus check points inhibitors. exhibited a longer OS (8.9 VS 6.2 months; HR 0.715, $p < 0.05$), however, no significance was reached in TTSP.

结论: PTBD is an essential fundamental therapy for eCCA. Biliary stent combining 125I and TKI drugs could contribute for longer OS in the advanced eCCA patients.

肿瘤介入-313

TACE 联合索拉非尼以及单独使用 TACE 治疗 BCLC-C 期肝细胞癌安全性及有效性分析

王上元

常州市第一人民医院

目的：晚期肝细胞癌患者是一个高度异质性的群体，治疗手段有限。经动脉化疗栓塞术(transarterial chemoembolization, TACE)被广泛应用于进展期肝癌的治疗。本研究的目的是评估 TACE 联合索拉非尼(TS)以及单独使用 TACE 治疗(Barcelona-Clinic Liver Cancer, BCLC) C 期肝细胞癌(hepatocellular carcinoma , HCC)是否安全有效。

方法：回顾性收集 2013 年 1 月至 2021 年 12 月接受 TACE 治疗的晚期肝癌患者的资料。共有 653 名肝癌患者接受了 TACE 治疗，共进行了 1296 次 TACE 治疗。其中，78 例被证实为 BCLC C 期患者被纳入本研究，。TS 联合治疗 47 例(A 组)，TACE 单药治疗 31 例(B 组)。治疗一个月后比较两组样本的影像学表现。两组样本之间还比较了肿瘤进展时间(Time to tumor progression , TTP)、总生存期(Overall survival, OS)和不良事件。

结果：治疗 1 个月后，联合治疗组的疾病控制率(44.9%，25.8%， $P = 0.09$)高于 TACE 单药治疗组。联合组 TTP 和 OS 显著优于 TACE 组(TTP 分别为 4.6 和 3.1 个月， $P = 0.001$)，OS 分别为 10.1 和 7.8 个月， $P < 0.001$)。TACE- s 组在 6 个月、9 个月和 1 年的累积生存时间均高于 TACE 组(分别为 97.9%、51.1%、25.7%比 90.4%、51.6%和 0%)。

结论：TS 联合治疗晚期(BCLC-C) HCC 较 TACE 单用明显改善疾病控制率、TTP 和 OS，不良反应无明显增加。

肿瘤介入-314

以 ssTACE 为基石联合系统治疗 III 期肝癌——将不可能转变为可能

曹树伟

山东大学附属威海市立医院

目的：1.ssTACE 是获得更好的治疗效果的关键；2.TACE 术中应用 CBCT 明显有助于肝癌供血动脉查找，更好实现 ssTACE；3.以 ssTACE 为基石联合系统治疗可使患者明显受益，将看似不可能长期生存的患者转变为可能，而随着医药共同发展，此种疗效将不仅是“曙光”乍现。

方法：1.ssTACE 是获得更好的治疗效果的关键；2.TACE 术中应用 CBCT 明显有助于肝癌供血动脉查找，更好实现 ssTACE；3.以 ssTACE 为基石联合系统治疗可使患者明显受益，将看似不可能长期生存的患者转变为可能，而随着医药共同发展，此种疗效将不仅是“曙光”乍现。

结果：1.ssTACE 是获得更好的治疗效果的关键；2.TACE 术中应用 CBCT 明显有助于肝癌供血动脉查找，更好实现 ssTACE；3.以 ssTACE 为基石联合系统治疗可使患者明显受益，将看似不可能长期生存的患者转变为可能，而随着医药共同发展，此种疗效将不仅是“曙光”乍现。

结论：1.ssTACE 是获得更好的治疗效果的关键；2.TACE 术中应用 CBCT 明显有助于肝癌供血动脉查找，更好实现 ssTACE；3.以 ssTACE 为基石联合系统治疗可使患者明显受益，将看似不可能长期生存的患者转变为可能，而随着医药共同发展，此种疗效将不仅是“曙光”乍现。

综合介入-001

经导管动脉栓塞术治疗儿童局灶性结节性增生的临床研究

邓晓斌

重庆医科大学附属儿童医院

目的：局灶性结节性增生(FNH)是成人第二常见的良性肝肿瘤，在儿童中较为罕见，占比不足 2%。由于其良性特征及罕见并发症，无症状患儿通常采用观察策略。然而，对于症状明显、病变增大或诊断不明确的病例，积极治疗成为必要。经导管动脉栓塞术(TAE)作为微创手段在成人 FNH 中疗效确切，儿童应用经验尚少。本研究旨在评估 TAE 治疗儿童 FNH 的安全性及有效性。

方法：回顾性分析我院 2020 年 1 月-2024 年 10 月我院收治的 5 例儿童 FNH 病例，年龄 3-12 岁(男 2 例，女 3 例)，均因腹痛或肿块增大就诊，影像学提示肝脏占位，经穿刺活检确诊为 FNH。依据症状、病变及家属意愿选择 TAE 治疗，所用栓塞材料包括平阳霉素联合碘化油、聚乙烯醇(PVA)颗粒、弹簧圈及医用生物胶。术中采用 Seldinger 技术经股动脉穿刺，在 DSA 引导下完成选择性肝动脉造影及精准栓塞。术后定期评估肝功能、症状及影像学变化，随访 6 个月至 3 年。

结果：5 例均顺利完成 TAE，技术成功率 100%。术中无严重并发症，术后症状明显缓解，1 个月内腹痛改善显著。随访显示术后 3 个月病变平均缩小 65%，6 个月时达 80%以上，3 例病变 12 个月内几乎完全消失，2 例显著缩小但有残留。肝功能术后维持正常，无严重并发症，少数患儿出现轻度发热或局部疼痛，均在 48 小时内缓解。随访期间无病变复发或恶变，生长发育正常。不同材料表现各有优势：平阳霉素+碘化油在缩瘤方面效果良好，PVA 颗粒+弹簧圈在血供控制上优异，生物胶有助于精准栓塞。

结论：TAE 在治疗有症状儿童 FNH 中安全有效，具有微创、恢复快、并发症少等优点。合理选择栓塞材料并实施个体化栓塞策略，可显著缩小病变、缓解症状，避免开腹手术风险。尽管结果积极，但鉴于儿童 FNH 的低发病率及样本量限制，需更多中心、大样本研究以进一步验证其长期疗效，并推动标准化治疗路径的建立。

综合介入-002

Efficacy of the puncture tract embolization technique using gelatin sponge particles to reduce progressive pneumothorax and chest tube placement after percutaneous CT- guided lung biopsy in patients with emphysema

宋君

江油 903 医院（九〇三医院）

目的： To assess the efficacy of the puncture tract embolization(PTE) technique using gelatin sponge particles slurry (GSS) to reduce progressive pneumothorax and chest tube placement rates after computed tomography(CT) guided lung biopsy in emphysema patients.

方法： We retrospectively compared 136 CT-guided lung biopsies performed with the PTE technique using GSS (treated group) with 144 biopsies performed without embolization (control group) in emphysema patients. All procedures were performed at our institution between January 2015 and August 2024 by two experienced interventional radiologists using a 17G coaxial needle.

Multivariate analysis was performed to identify risk factors for progressive pneumothorax and chest tube placement, which included patient demographics and lesion characteristics.

结果： Compared to the control group, patients with GSS puncture tract embolization had significantly lower rates of progressive pneumothorax (10.3% vs. 56.9%, $p < 0.001$), chest tube placement rates (8.1% vs. 33.3%, $p < 0.001$), and hemoptysis rates (7.6% vs. 2.2%, $p = 0.037$). Multivariate analysis confirmed that GSS independently reduced pneumothorax progression (OR 0.107, 95% CI 0.053–0.216, $p < 0.001$) and chest tube need (OR 0.205, 95% CI 0.092–0.455, $p < 0.001$). Severe emphysema (OR 2.104, 95% CI 1.080–4.097, $p = 0.029$), shorter lesion-to-pleura distance (OR 0.961, 95% CI 0.937–0.985, $p = 0.002$), and prolonged procedure time (OR 1.223, 95% CI 1.061–1.411, $p = 0.005$) significantly predicted adverse outcomes.

结论： The PTE technique using GSS after percutaneous CT-guided lung

biopsysignificantly reduces progressive pneumothorax and chest tube placement rates in emphysema patients.

综合介入-003

Radioactive iodine-125 particle implantation combined with transarterial chemoinfusion and synchronous immune checkpoint inhibitors for the management of locally advanced pancreatic cancer: a retrospective single-center analysis

Li Bin

北京医院

目的： locally advanced pancreatic cancer (LAPC) is a malignant tumor with a poor prognosis. Traditional treatments remain effective but have limitations. This study aimed to evaluate the clinical efficacy of radioactive iodine-125 particle implantation in combination with transarterial chemoinfusion (TAI) and synchronous immune checkpoint inhibitors (ICIs) for the management of LAPC.

方法： We conducted a retrospective analysis of 10 LAPC patients treated with radioactive iodine-125 particle implantation and TAI synchronous ICIs from January 2021 to January 2024. Local tumor response was evaluated according to the mRECIST criteria. The study recorded the technical success rate, adverse events (AEs) and complications during treatment, response rate (ORR), disease control rate (DCR), and patient survival.

结果： All patients successfully underwent CT-guided percutaneous radioactive iodine-125 particle implantation with a prescribed dose of 110-130 Gy, achieving a technical success rate of 100%. Following implantation, all patients received TAI and synchronous ICIs one week later. Chemotherapy regimens included gemcitabine plus raltitrexed in six cases, albumin-bound paclitaxel in four cases, and immunotherapy regimens included tilibulinumab in five cases, sintilimab in three cases, and davunilibab in one case. Follow-up duration ranged from 6 to 12 months, with a median survival period of 9.5 months. According to mRECIST criteria, the ORR was 60% and 50% at 3- and 6-months post-procedure, the DCR was 80% and 70%, respectively. AEs and complications were manageable and resolved with symptomatic treatment, and no treatment-related mortality

occurred.

结论： Radioactive iodine-125 particle implantation in combination with TAI and synchronous ICIs represents a safe and efficacious integrated treatment approach for LAPC. While the findings are promising, they are derived from a retrospective analysis with a limited patient cohort. Future studies involving larger, prospective, and multicenter trials are warranted to validate these and further explore the potential of this treatment strategy in LAPC management.

综合介入-004

肝硬化患者 TIPS 术后肝性脑病预测模型研究进展

汤书豪

昆明医科大学第一附属医院

目的：本文旨在为临床实践提供科学的风险评估工具，优化患者的筛选和管理策略，从而降低术后 HE 的发生率，提升肝硬化患者的生存质量和预后。

方法：通过系统整合现有的证据，本文综述了最新的研究进展，重点探讨了这些多维度因素在 HE 预测中的作用，并介绍了基于人工智能和多模态数据构建的预测模型。同时，文章还讨论了 HE 的机制研究及其预防策略。

结果：这一领域近年来的研究表明，多种因素对术后 HE 的发生有预测作用，包括临床指标、生物标志物、肠道菌群的变化、营养状态以及影像资料等。

结论：TIPS 术后肝性脑病的发生是一个多因素交织的结果，涉及临床、病理及生物标志物等多个层面。通过整合多种研究成果，建立更为全面的预测模型，以及探索新的治疗策略，我们能够为患者提供更为精准的管理方案。这不仅有助于提升患者的生活质量，也将推动肝病领域的研究进展，为未来的临床实践提供有力的支持。

综合介入-005

优化介入手术室平台建设与管理对提升其工作效率的效果研究

蔡玲，肖书萍

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：优化介入手术室平台建设与管理对提升其工作效率的效果研究。

方法：通过构建系统化介入手术管理体制、健全配套管理制度、制定标准化操作规范、强化人力资源统筹管理、严格落实医院感染预防措施及确立规范化手术预约标准，系统监测各项措施的执行成效，并从手术数量、种类、首台手术开台准时率、连台手术接台时间及护士工作效率等核心指标，综合评估管理优化对介入手术室运行的影响。

结果：实施优化管理后，介入手术室月手术量较前一年同期增长 50%，全年手术种类增加 60%；首台手术开台准时率从 40.0%提升至 89%，连台手术接台时间由 $(20\pm 5)\text{min}$ 缩短至 $(10\pm 4)\text{min}$ ，护士日均加班时间减少 50%。管理前后各项指标对比，差异均具有统计学意义($P < 0.001$)。同时，在规范手术管理流程的基础上，有效缓解了手术时长偏长、周转缓慢的问题，患者及医护人员满意度均显著提升。

结论：建立介入手术室平台标准化运行管理体系并落实多项优化策略，可显著提高手术室工作效率，在保障患者安全的同时提升医护人员职业满意度，具有较高的临床推广价值。

综合介入-006

健康中国战略下放射介入护理的范式重构与生态体系构建 ——基于多中心实证研究的角色进化路径

王洋

郑州大学第一附属医院

目的：构建符合中国国情的大健康生态下放射介入护理发展框架，推动"技术-人文-管理"协同发展。

方法：1. 系统整合 2018-2023 年国内外 15 项临床实践证据(AGREE II 评分 $\geq$ 85%)
2. 采用改良德尔菲法(3 轮专家咨询, n=32, Cr=0.86) 3. 开展多中心前瞻性队列研究(n=2,145 例)验证模型

结果：1. 建立"SPO-5E"评价体系(5 个一级指标、18 个二级指标) 2. 提出"双螺旋驱动"模型:技术赋能使并发症率降低 31%(95%CI:25%-37%)人文关怀使全周期管理覆盖率达 78.6% 3.形成标准化培训体系与智能技术融合方案

结论：该框架通过标准化培训、智能技术应用和价值医疗导向，可有效推动放射介入护理生态升级，建议在临床推广应用。

综合介入-007

基于认知-情感模型的放射介入精准科普传播研究

王洋

郑州大学第一附属医院

目的：放射介入技术作为现代医学重要诊疗手段，其临床应用日益广泛。然而调查显示公众对该技术存在显著认知偏差，基线接受度仅为 32.5%，"技术恐惧"现象普遍。传统科普存在内容同质化、形式单一、效果持续性不足等突出问题。本研究旨在创新性地构建认知-情感双维评估模型，研发智能化科普干预系统，建立精准科普传播新范式，为提升公众认知水平和诊疗依从性提供循证医学证据和实践解决方案。

方法：本研究采用三阶段混合研究方法设计:1. 评估模型构建阶段:通过全国 6 大医疗中心多中心横断面调查，收集 2000 例 18-65 岁受访者数据，采用项目反应理论开发包含认知(基础知识、风险认知等 12 维度)和情感(焦虑程度、信任水平等 8 维度)的双维评估量表，并运用 XGBoost 算法构建个体化特征画像;2.智能干预实验阶段:系统构建包含图文手册、科普短视频、VR 模拟体验等 5 类媒介形式的标准化科普素材库，基于深度神经网络开发自适应推荐算法(交叉验证准确率 92.3%)，开展多中心随机对照试验(实验组和对照组各 450 例，采用区组随机化方法);效果验证阶段:通过 6 个月前瞻性队列随访，采用多层次线性模型(HLM)分析干预效果衰减规律，开发具有实时预测功能的可视化仪表盘(受试者工作特征曲线下面积 AUC=0.87)。

结果：1.认知-情感交互分析显示，"知识盲区"与"风险恐惧"存在显著协同效应(标准化回归系数 $B=0.43$, $p < 0.001$)，针对性情感干预可使认知提升效果增加 58%(95%CI 52%-64%);2.智能推荐组干预效果显著优于传统方法，知识测试得分提升 71%+6.2%(vs 传统组 35%+4.8%, $p < 0.001$)，诊疗依从性提高 2.3 倍(95%CI 1.8-2.9);3.预测模型性能优良，可提前 3 周预警效果衰减(平均绝对误差 MAE=8.2%)，推荐最优干预间隔为 23+5 天。

结论：本研究创新性证实基于认知-情感双维评估的精准科普策略可显著提升传播效能。建议:1.将情感干预作为标准科普流程的必要组成部分;2.临床推广智能推荐系统应用;3.建立动态效果监测与反馈机制。

综合介入-008

肝硬化门静脉高压 TIPS 术后门静脉系统四维血流磁共振成像的血流动力学研究

刘敏

昆明医科大学第一附属医院

目的：应用四维血流磁共振成像技术，对经颈静脉肝内门体分流术后肝硬化门静脉高压患者的门静脉系统血流动力学变化进行无创性评估，同时比较 TIPS 术前术后血流动力学差异，探讨 TIPS 术对门静脉系统血流再分布的影响。

方法：前瞻性纳入 39 例接受经颈静脉肝内门体分流术治疗的肝硬化门静脉高压患者。采用四维血流磁共振成像技术，于术前 24 小时及术后 3 天内对患者进行扫描，结合后处理软件获取血流动力学信息，通过对其血流的可视化及量化分析，评估患者术前术后门静脉系统血流动力学变化；采用 t 检验、Wilcoxon 符号秩检验以及 Kappa 检验等统计学方法。

结果：四维血流磁共振成像的可视化是成功的，其观察者之间具有高度一致性(Kappa 值为 0.82)。TIPS 术后我们所观察的血流动力学参数均发生了显著变化($P < 0.01$)。门静脉系统中 PV、PVB、SMC、SMV 的血流容量和流速均显著增加。门静脉主干(PV)血流容量从术前 $10.17 \pm 6.36\text{ml}$ 增加至术后的 $27.06 \pm 8.85\text{ml}$ (增长约 166%)，PV 峰值流速从 $18.36 \pm 5.71\text{ cm/s}$ 增加至 $44.23 \pm 10.44\text{ cm/s}$ (增长约 141%)；门静脉分叉处(PVB)血流容量和峰值流速分别增长约 163%、162%(血流容量 $9.79 \pm 7.39\text{ml}$ vs $25.71 \pm 9.47\text{ml}$, 峰值流速 $18.09 \pm 5.90\text{cm/s}$ vs $47.38 \pm 13.61\text{cm/s}$)；脾-肠系膜上静脉汇合处(SMC)血流容量和峰值流速分别增长约 180%、139%(血流容量 $10.39 \pm 6.39\text{ml}$ vs $29.07 \pm 16.69\text{ml}$, 峰值流速 18.34 ± 5.27 vs 43.89 ± 20.36)；肠系膜上静脉(SMV)的血流容量和流速也显著增加，血流容量增长约 114%，峰值流速增长约 145%；脾静脉(SV)的血流容量从 $5.89 \pm 4.48\text{ml}$ 增加至 $11.69 \pm 6.38\text{ml}$ (增长约 98%)，但其峰值流速却从 $34.88 \pm 9.71\text{cm/s}$ 显著下降至 $16.57 \pm 5.48\text{ cm/s}$ (下降约 52.5%)。

结论：四维血流磁共振成像可对 TIPS 术后患者门静脉系统血流动力学变化进行无创性评估，其术后门静脉系统血流再分布可为临床诊疗提供影像学参考。

综合介入-009

基于微信平台的多学科管理对食管胃吻合口瘘患者居家营养状况的影响

李春霞，闵志云，魏颖颖，张闪闪，李璐
郑州大学第一附属医院河医院区

目的：探讨基于微信平台的多学科团队延续性康复管理对食管胃吻合口瘘患者居家营养状况的影响，提高此类患者自身营养状况，加速康复进程

方法：将 50 例食管胃吻合口瘘患者按照入院时间分为对照组与观察组各 25 例。对照组采用常规延续性康复管理，观察组基于微信平台实施多学科团队延续性康复管理。分别在出院后 2 周、4 周和 8 周，对患者营养状况和生活质量两方面进行评价。

结果：两组均有 24 例完成研究。出院后 2 周、4 周和 8 周，观察组营养状况评分和生活质量评分均显著高于对照组，(均 $P < 0.05$)

结论：于微信平台的多学科团队延续性康复管理能改善食管胃吻合口瘘患者的营养情况，提高患者生活质量。

综合介入-010

介入下球囊胃造瘘术

姜野

瓦房店市中心医院

目的：球囊胃造瘘时一种用于长期肠内营养支持的技术。尤其适用于无法经口进食的患者，如食管狭窄，神经性吞咽困难，和上消化道梗阻等。此项技术解决胃镜下造瘘失败、长期不能经口进食患者进食问题。

方法：应用库里埃特球囊胃造瘘套件、在 DSA 引导下，用套管针经腹壁穿刺入胃腔，引导胃造瘘管经腹壁进入胃腔，从而形成永久或暂时性的胃造瘘，以进行灌食物的一种方法。

结果：透视下造瘘的优点为不必全麻，不打开腹腔，没有内部缝线，胃与皮肤间的通道小。这一方法的基本步骤简单，早已为介入放射医师所熟悉，所以并发症与死亡率低 PFG 具有操作简单，操作时间短(10—15 min)，只需局部麻醉，安全、创伤小、恢复快、造瘘管留置时间长、更换简单方便、并发症少等特点。

结论：球囊胃造瘘技术成功率高，并发症可控，适用于成人和儿童患者，其优势微创，恢复快。未来研究可进一步优化固定技术和减少术后并发症。

综合介入-011

基于风险防控的脾动脉栓塞介入术中标准化护理管理模式构建与应用效果评价

唐芬

东部战区总医院放射诊断科

目的：探讨基于风险防控理念的标准化护理管理模式在脾动脉栓塞(SAE)介入术中的应用效果，旨在降低手术相关并发症发生率，提升护理质量与患者安全。

方法：选取 2024 年 1 月—2025 年 1 月在我院行 SAE 介入术的患者 120 例，按护理模式分为对照组(60 例，常规介入护理)和观察组(60 例，基于风险防控的标准化护理管理模式)。比较两组术中并发症发生率、手术时长、护理满意度及护理质量评分。

结果：观察组术中并发症发生率(5.0%)显著低于对照组(18.3%)($P < 0.05$)；观察组手术时长 $[(45.2 \pm 8.6) \text{ min}]$ 短于对照组 $[(56.8 \pm 10.3) \text{ min}]$ ($P < 0.05$)；观察组护理满意度(96.7%)及护理质量评分 $[(92.5 \pm 4.3) \text{ 分}]$ 均高于对照组(81.7%、 $(82.3 \pm 5.6) \text{ 分}$)($P < 0.05$)。

结论：基于风险防控的标准化护理管理模式可有效降低 SAE 介入术风险，缩短手术时间，提升护理质量与患者满意度，具有临床推广价值。

综合介入-012

Nd:YAG 激光治疗碎石机碎石治疗动物试验研究

常海洋, 李玉亮, 刘斌
山东大学齐鲁第二医院

目的: 通过建立三元猪胆总管结石动物模型, 比较受试器械 Nd:YAG 激光治疗机(吉林省科英医疗激光有限责任公司产品, KL-Q1 型)与对照器械(德国 W.O.M 产品, U100PLUS 型)治疗胆总管结石的有效性及组织安全性。

方法: 选用 9 月龄以上达到性体成熟的三元猪, 分为受试组和对照组, 受试组 3 只, 对照组 2 只。麻醉成功后, 在超声引导下穿刺胆囊成功后, 利用导管配合 150cm 导丝, 选插通过胆囊管达到胆总管, 置换 260cm 导丝。沿导丝送入球囊扩张导管, 扩张胆囊管至凹腰征消失。撤出球囊, 沿导丝送入 14F 输尿管鞘, 末端置于胆总管。沿输尿管鞘管将结石推送入胆总管内。再次造影胆总管内可见充盈缺损, 提示建模成功。经穿刺鞘送入输尿管软镜, 观察结石位置、数量、大小, 评估建模是否成功。经输尿管软镜活检孔引入激光光纤, 镜下直视使用激光进行碎石。撤出光纤, 置入球囊, 将结石推入十二指肠内, 并用稀释的造影剂反复冲洗。DSA 透视造影联合镜下观察, 确认无结石残留。碎石能量档位包括 120 mJ 和 160 mJ, 受试器械组另包括 140 mJ, 频率根据手术情况适当调节。通过碎石成功率、结石残余率评价碎石的有效性; 通过观察试验动物的生命体征、镜下所见、CT 及 MRCP 以及组织病理学检查, 评估碎石的安全性。

结果: 术后即刻镜下观察及 DSA 造影, 胆总管内结石均被激光击碎至 2mm 以下。PTPBD 排石及冲洗胆管后再次观察, 均未见结石残余, 受试组及对照组碎石成功率和结石清除率均为 100%; 术后 14 天及 3 个月复查 CT 及 MRI(MRCP 成像), 均无结石残余, 结石清除率为 100%。术后观察 3 个月, 所有实验动物均无严重不良反应和死亡发生。术后实验动物体重均有不同程度增长, 体温及血压均无明显异常。输尿管镜下观察碎石过程, 均无胆管及肠道穿孔, 未见明显出血。术后 14 天及 3 个月复查 CT 及 MRI(MRCP 成像)未见胆管狭窄或异常扩张。动物剖检后, 大体解剖观察, 胆总管未见明显瘢痕增生。HE 染色胆管上皮细胞未见明显变形坏死, Masson 及 Verhoeff 染色胆管壁纤维组织未见明显异常增生。电镜下观察, 两组实验动物胆管细胞形态及内质网均未见明显异常。缺氧诱导因子-

1 α (HIF-1 α)、Toll 样受体 4(TLR4)、细胞核因子 Kappa B(NF- κ B)、热休克蛋白 70(HSP70)均无显著异常表达。

结论：相同参数下受试器械和对照器械碎石成功率及结石清除率均为 100%；CT 及 MRCP、病理组织学检查显示，两组实验动物均未发生明显胆管损伤。

综合介入-013

基于血清 TPO 水平的 PSE 术治疗肝硬化脾功能亢进所致血小板减少症的临床疗效相关性研究

武修平

昆明医科大学第一附属医院

目的：探讨基于血清 TPO 水平的 PSE 术治疗肝硬化脾功能亢进所致血小板减少症的临床疗效相关性研究，探讨 PSE 术的作用机制及其对血清 TPO 水平的影响，并分析血清 TPO 水平与 PSE 术后血小板恢复之间的关系

方法：收集 2024-09 至 2025-09 于昆明医科大学第一附属医院介入科住院，诊断为肝硬化门脉高压脾功能亢进所致血小板减少症患者(一般信息:性别、年龄、基础疾病史等)。采用 SPSS26.0 以及 R 语言统计学软件对数据进行统计分析。正态分布的计量资料以均数±标准差描述，不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)描述，分别采用方差分析、非参数秩和检验、独立样本 t 检验；计数资料以频数(百分比)表示，非等级变量，采用卡方检验，等级变量用秩和检验。

结果：在 PSE 术后，血清中 TPO 水平在术后 24 至 72 小时内通常会出现急剧升高。这一现象的临床意义主要体现在机体对血小板生成的调节作用上。由于肝硬化导致肝脏功能损伤，TPO 的合成能力受到抑制，进而导致血小板减少症的发生。在术后早期，特别是术后 24-72 小时，TPO 的急剧升高可能为机体对术后脾脏功能恢复和肝功能改善的生理应答。在中长期随访研究显示，PSE 术后，患者的 TPO 水平趋于稳定。这一稳定性对于评估患者的术后恢复和血小板生成能力具有重要意义。术后 1-3 个月内，患者的 TPO 水平通常会在一定范围内波动，但整体趋势是向上或趋于正常，且在术后 6 个月内达到相对稳定状态。这种变化不仅反映了脾亢的改善，也提示肝脏功能的逐步恢复。

结论：近年来，基于血清 TPO 水平的 PSE 术在治疗肝硬化引起的脾功能亢进及其相关的血小板减少症方面引起了广泛关注。随着研究的深入，我们逐渐认识到 TPO 水平与术后血小板恢复之间的密切关联，这一发现为临床提供了新的生物标志物，帮助评估 PSE 术的疗效。然而，当前的研究存在一定的局限性，如样本量普遍较小、随访时间较短等，这使得我们对 TPO 作为预测疗效生物标志物的信心仍需进一步检验。因此，未来的研究应致力于开展更大规模和多中心的临床试

验，以验证 TPO 的预测价值，同时探索个性化的治疗方案，以适应不同患者的需求

综合介入-014

儿童肝移植术后缺血性胆道损伤的介入治疗策略

熊强, 戴小科, 张明满, 王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的: 缺血性胆道损伤(Ischemic-type Biliary Lesions, ITBL)是肝移植术后最严重的并发症之一, 往往导致移植失败与病人死亡。本文拟探讨介入治疗在儿童肝移植术后 ITBL 中的治疗策略、临床应用价值及疗效, 分析其对于缓解胆道梗阻、控制胆道感染、延长受者存活的意义。

方法: 回顾性分析我院 2017 年 12 月至 2025 年 3 月期间收治的 5 例肝移植术后确诊为 ITBL 的患儿临床资料。其中男性 3 例, 女性 2 例, 接受移植时年龄 4 月龄至 15 岁 8 月(中位年龄 5 月)。5 例患儿原发病分别为胆道闭锁 4 例, 自身免疫性肝炎 1 例, 胆道吻合方式均为胆肠吻合术。肝移植术后动脉并发症为肝动脉血栓 3 例, 肝动脉狭窄 2 例, 发生中位时间为肝移植术后 10 天。ITBL 发生时间为肝移植术后 19-90 天(中位时间 50 天)。ITBL 均通过患儿磁共振胰胆管成像及胆道造影结果, 结合肝生化结果确诊。

结果: 5 例病人共接受 14 次介入治疗, 介入手段包括:经皮经肝胆管穿刺引流术、球囊扩张成形术、经皮肝动脉血管成形术, 由于病变广泛, 需对病人进行个体化和序贯性多次介入治疗。本研究中介入操作技术成功率为 100%, 术后影像学随访显示胆道影像学恢复正常解剖。所有 5 例病人经介入治疗后临床症状得到有效控制, 肝生化指标以及感染指标明显改善。随访时间 6 月~60 月, 1 例患儿于治疗期间因反复、严重的胆道感染, 于肝移植术后 8 月因继发脓毒血症及多器官功能衰竭死亡。其余 4 例患儿均恢复顺利。

结论: 介入治疗是处理儿童肝移植术后 ITBL 所致胆道狭窄和梗阻的有效且重要的微创手段, 能够迅速解除梗阻、控制感染、改善肝功能, 为挽救移植肝功能提供了关键的机会窗口。介入策略应强调个体化和序贯性管理, 需根据胆道造影情况动态调整治疗方案, 对 ITBL 患儿进行全程精细化管理和感染监控, 是改善其远期预后的核心关键。

综合介入-015

内脏动脉瘤的介入栓塞治疗经验分享

陈文华

常州市第一人民医院

目的：探讨不同内脏动脉瘤的血管内介入栓塞治疗方法，评价其治疗的安全性和疗效。

方法：回顾性分析接受介入栓塞治疗的 37 例不同部位的内脏动脉瘤患者的病例资料，包括脾动脉瘤 17 例、肾动脉瘤 7 例、肝动脉瘤 5 例、胃右动脉瘤 2 例、胃十二指肠动脉瘤 2 例、支气管动脉瘤 2 例、肠系膜上动脉瘤 2 例。根据患者的造影情况选择不同的介入治疗方式，其中 20 例主干憩室样动脉瘤单纯弹簧圈瘤体内栓塞术，脏器供血保持通畅；10 例球形动脉瘤用金属钢圈进行瘤体本身栓塞，相应脏器或其局部血供中断；7 例动脉瘤采用瘤体供血动脉的入端、出端分别栓塞的方法。

结果：本组内脏动脉瘤均成功行血管内介入栓塞治疗，栓塞治疗后造影示动脉瘤腔、载瘤动脉闭塞，动脉瘤体内无明显对比剂显影，无明显严重并发症发生，术后随访 3-36 个月，未见动脉瘤体破裂出血、复发或增大。

结论：介入栓塞治疗内脏动脉瘤时，应根据血管造影情况选择合适的栓塞方式，介入栓塞治疗是微创、安全和有效的方法。

综合介入-016

TACE 术后恶心呕吐危险因素风险筛查表的构建

陈廷静

陆军军医大学大坪医院

目的：本研究旨在构建 TACE(经导管动脉化疗栓塞术)术后恶心呕吐(PONV)危险因素风险筛查表。

方法：选取某三甲医院 2025 年 1 月—6 月的 200 例行肝动脉化疗栓塞术的患者。作为研究对象，其中男性 154 例，女性 46 例；年龄 28-80 岁，平均(55±5)岁。在手术方式、麻醉方式、手术时间、术者等方面均无差异性。根据术后是否发生 PONV 进行分组，自制一般资料调查问卷，包括患者自身因素(性别、年龄 < 60 岁)、体重指数(BMI < 18.5 或 > 28)、既往 PONV、焦虑抑郁状态(如 SAS/SDS 评分 ≥ 50)、基础胃肠道疾病等)；治疗相关因素(化疗药物(顺铂、阿霉素等高度致吐药)、化疗药物剂量(如顺铂 ≥ 50mg/m²)、栓塞范围(多病灶/大范围栓塞)、手术时间(> 120 分钟)、栓塞剂类型(如载药微球 vs. 明胶海绵))；术后管理因素(术后疼痛(VAS 评分 ≥ 4 分)、使用阿片类止痛药(如吗啡、芬太尼)、术前禁食时间(> 8 小时)、术后进食时间(< 6 小时)、水电解质紊乱)等三类潜在危险因素。

结果：比较两组性别、年龄、手术类型、手术时间(以平均时间为临界值)、既往 PONV、焦虑抑郁状态(如 SAS/SDS 评分 ≥ 50)、基础胃肠道疾病)，化疗药物、栓塞范围、栓塞剂类型，术后疼痛、使用阿片类止痛药、术前禁食时间、术后进食时间等资料，单因素分析(卡方检验)：筛选与 PONV 相关的危险因素($P < 0.05$)；采用 Logistic 回归分析，筛选独立危险因素($P < 0.05$)。

结论：找出影响术后 PONV 的危险因素，尽可能减少患者术中发生 PONV，从而降低 TACE 术后 PONV 的发生率，提高患者的手术后舒适感。

综合介入-017

肌萎缩侧索硬化症患者营养管理的研究进展

武闪闪

河南省人民医院

目的：本研究通过系统查阅国内外相关文献，对 ALS 患者的营养管理方面进行全面综述，旨在为临床相关人员提供参考依据。

方法：肌萎缩侧索硬化症(Amyo-trophic Lateral Sclerosis, ALS)是选择性神经退行性疾病，主要累及上下运动神经元，又称“渐冻症”。目前 ALS 患者在全球范围内的发病率高达 1.5-2.7:10 万人/年。随着疾病的发展，ALS 患者全身肌肉会逐渐萎缩，当延髓肌进行萎缩时，患者会出现吞咽困难，从而引发营养不良等严重并发症，极大增加了患者死亡率。研究表明，有营养不良问题的 ALS 患者发生死亡的风险增加了 7 倍。因此，科学化及规范化的营养管理，对 ALS 患者的预后十分重要。早期需要对 ALS 患者进行正确的营养筛查与评估，目前临床常用的营养

评定工具营养风险筛查表(NRS2002)，此外，全球营养不良领导人倡议(GLIM)提出的营养不良评定标准共识(2018)中还推荐了营养不良通用筛查工具(MUST)及微型营养评定量表 (MNA-SF)。针对 ALS 患者情况制定个性化营养管理策略也很重要，ALS 患者在晚期可能导致恶病质，因需要制定营养充足的膳食计划，及时补充优质蛋白质、亚油酸、27 种维生素和矿物质等物质，对于维持 ALS 患者体重和改善其营养状况是很有必要的；当 ALS 患者营养摄入不足时，肠内营养是保证 ALS 患者营养摄入重要手段。目前常用的肠内营养方式主要包括:口服营养补充、肠内营养管和胃造瘘术等 3 大方面。最后延续性护理对 ALS 患者的长期营养管理至关重要，尤其是置入胃造瘘的 ALS 患者。出院前应向患者及家属推送胃造瘘管护理手册。

结果：通过对 ALS 患者的营养管理方面进行全面综述，针对 ALS 患者需要重点关注肌萎缩侧索硬化症患者常见的营养问题、营养筛查与评估方法、个性化营养管理策略和延续性管理等四个方面。

结论：ALS 患者的营养管理是一个复杂而持续的过程。早期对 ALS 患者进行正确的营养筛查与评估，针对患者情况制定个性化营养管理策略，并实施有效的延续性护理，无论是对提高 ALS 病人的生活质量还是预后，都是非常有意义的。

综合介入-018

Automatic Laser Puncture Guidance System Improves Accuracy and Efficiency in CT

刘丽, 何闯, 黄学全

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: To determine whether laser guidance improves accuracy and efficiency of CT-guided punctures compared with the conventional freehand technique.

方法: In this multicenter randomized trial, 170 adults with thoracic or abdominal lesions ≥ 10 mm were assigned to laser guidance ($n = 85$) or freehand control ($n = 85$). The primary endpoint was successful lesion access with ≤ 2 needle repositionings. Secondary endpoints were needle-tip error, number of CT scans, puncture time, and complications.

结果: Baseline characteristics were comparable. Laser guidance increased successful puncture to 91.4% versus 37.3% with freehand ($P < 0.001$) and reduced mean targeting error (2.05 ± 0.89 vs 3.48 ± 0.77 mm; $P < 0.001$). Fewer confirmatory scans were needed (4.1 ± 2.1 vs 4.9 ± 2.4 ; $P = 0.014$). Puncture duration was unchanged (18.3 ± 4.1 vs 19.0 ± 5.2 min; $P = 0.45$). Major complication rates were low and similar ($\sim 5\%$ in each group).

结论: Automatic laser guidance markedly enhances first-pass success and accuracy of CT-guided thoraco-abdominal punctures without adding time or risk, providing an efficient, cost-effective alternative to traditional freehand techniques.

综合介入-019

介入治疗肝前性门静脉高压合并肝动脉假性动脉瘤一例

胡浩

自贡市第四人民医院

目的：回顾一例肠系膜动静脉瘘致肝前性门静脉高压同时合并肝动脉假性动脉瘤患者，采用假性动脉瘤腔内隔绝术联合动静脉瘘封堵术完成一体化治疗，分享一站式介入手术解决多个复杂病变的经验。

方法：患者 76 岁老年女性，因腹胀、腹痛 2 月来诊，既往有胰腺手术史，术后反复发作胰腺炎，完善腹部 MRI 检查提示肝固有动脉瘤样扩张、肠系膜上动静脉瘘、门静脉及其属支明显增粗、大量腹水。实验室检查结果计算出血清-腹水白蛋白梯度(SAAG)为 29.6g/L，考虑门脉高压性腹水。多学科讨论后认为患者为肠系膜上动静脉瘘引起肝前性门静脉高压，肝动脉假性动脉瘤多系外科手术所致。并为患者制定了一站式介入手术方案，即假性动脉瘤腔内隔绝术联合肠系膜上动静脉瘘封堵术，解除门静脉高压的同时降低假性动脉瘤破裂出血风险。术中先行肝动脉造影明确假性动脉瘤的破口位置及大小后，植入覆膜支架覆盖破口行腔内隔绝术。随后经皮经肝穿刺进入门静脉并测得门静脉压力为 34mmHg，再行肠系膜上动脉造影明确瘘口位置、大小后，多枚弹簧圈序贯致密填塞瘘口，完成动静脉瘘封堵后测得门静脉压力下降至 20mmHg。术后患者无特殊不适，出院后规律抗凝治疗。

结果：术后 1 月患者诉腹胀完全好转，外院超声提示腹腔积液较前已基本吸收，手术效果显著，术后恢复时间短，随访期间未出现手术相关并发症。

结论：该病例可提供一定的临床经验和参考。对于合并多处病变的患者，在进行严谨的术前讨论和规划后，可以采取一站式手术的方法解决多个问题，避免多次手术打击的同时，缩短术后恢复时间，使患者获益更多。

综合介入-020

靶向刀冷冻消融治疗 11 例骨转移性疼痛患者的疗效回顾

付兆亮

白银市中西医结合医院

目的：评价影像引导下靶向刀冷冻消融术治疗骨转移瘤所致顽固性疼痛的安全性及近期疗效。

方法：回顾性分析 2024 年 9 月—2025 年 9 月收治的 11 例骨转移疼痛患者(共 13 个病灶)。所有患者在 CT 引导下行经皮靶向刀冷冻消融术，记录术前、术后 1 天、1 周、1 月视觉模拟评分(VAS)、吗啡每日等效剂量(MEDD)及并发症。

结果：11 例患者技术成功率 100%。术后 1 个月 VAS 评分由术前(7.9 ± 1.2)分降至(2.1 ± 1.0)分($P < 0.001$)；MEDD 由(120.5 ± 45.3)mg 降至(35.8 ± 22.6)mg($P < 0.001$)。81.8%患者(9/11)实现临床显著疼痛缓解(VAS 降幅 $\geq 50\%$)。2 例出现轻度局部肿胀，无神经损伤或病理性骨折等严重并发症。

结论：靶向刀冷冻消融可安全、有效缓解骨转移性疼痛，显著减少阿片类药物用量，具有重要临床推广价值。

综合介入-021

5A 护理模式在原发性肝癌介入治疗患者中的应用分析

吴静静

兰州大学第一医院（兰州大学第一临床医学院）

目的：探讨 5A 护理模式在原发性肝癌行 TACE 治疗患者中的应用价值

方法：选择 2024 年 1 月—2024 年 2 月兰州大学第一医院介入科收治的 130 例肝癌疾病患者，经肝穿刺病理结果确诊均为原发性肝癌，随机分为对照组与康复组，每组 65 例。对照组进行常规护理，康复组行常规护理基础上实施 5A 护理模式，比较两组患者日常生活活动能力，压力性损伤风险，疼痛程度，睡眠质量，舒适度

结果：康复组患者术后 ADL、Braden 评分均高于对照组，两组术后 NRS、PSQI、VAS 研究结果显示，给予不同护理后，康复组评分均低于对照组($P < 0.05$)，表明 5A 护理模式有助于缓解原发性肝癌患者介入治疗术后疼痛程度、改善其睡眠质量和舒适度。

结论：本研究将 5A 护理管理模式应用于原发性肝癌患者介入治疗过程中，可提高患者术后日常生活活动能力、降低压力性损伤发生的危险因素，减轻患者术后疼痛、改善睡眠质量和提高患者舒适度。

综合介入-022

IL-18 Inhibited Retinoblastoma Progression Via Activating NF-KB Signaling Pathway and Enhancing Anti-Tumor Immunity

陈子德, 罗琬芊, 韦东阳, 王奇, 苟庆, 曹家玮, 麦启聪, 陈秀梅, 蔡晓雯, 陈晓明, 张靖
广东省人民医院

目的: Retinoblastoma, a highly aggressive pediatric malignancy, lacks effective molecularly targeted therapies. Interleukin-18 (IL-18), a cytokine implicated in cancer biology, may influence retinoblastoma progression, but its precise role remains unclear.

方法: This study employed bioinformatics analyses of GSE97508 and GSE24673 datasets to identify immune-related targets. The effects of IL-18 on retinoblastoma cell proliferation and apoptosis were assessed via CCK-8, Western blot, and flow cytometry. An in vivo mouse model was utilized to explore the underlying mechanisms.

结果: IL-18 was identified as an independent factor associated with retinoblastoma progression. IL-18 inhibited tumor cell proliferation and induced apoptosis by modulating pro-apoptotic (e.g., Caspase-3, Bax) and anti-apoptotic (e.g., Bcl-2, Bcl-xL) proteins. In vivo, IL-18 suppressed tumor growth, enhanced CD4⁺ and CD8⁺ T-cell activation, and increased CD206⁺ macrophage infiltration. Mechanistically, IL-18 regulated the NF- κ B signaling pathway and elevated the expression of inflammatory cytokines IL-6 and TNF- α , suggesting its dual role in immune modulation and direct tumor suppression.

结论: IL-18 exhibits significant anti-tumor effects in retinoblastoma by inhibiting proliferation, promoting apoptosis, enhancing anti-tumor immunity, and activating NF- κ B pathway. These findings highlight IL-18 as a promising therapeutic target, paving the way for cytokine-based therapies in retinoblastoma.

综合介入-023

不同影像引导穿刺入路假性动脉瘤的微创介入治疗

黄得校

汕头大学医学院第二附属医院

目的：探讨超声及数字减影血管造影(DSA)两种影像引导方式在穿刺入路引起所致医源性假性动脉瘤(pseudoaneurysm, PSA)微创介入治疗中的应用价值、疗效及安全性。

方法：回顾性分析 2024 年 1 月至 2025 年 1 月收治的因各种穿刺操作后并发 PSA 的 22 例患者资料。根据采用的不同影像引导技术分为两组:超声引导组(n=10)和 DSA 引导组(n=12)。所有患者均接受微创介入治疗:超声引导组行超声监测下凝血酶注射术; DSA 引导组行球囊辅助凝血酶注射/弹簧圈栓塞或覆膜支架植入。记录并比较两组患者手术成功率、操作时间、并发症发生率及随访复发情况。

结果：两种影像引导方式均成功完成 PSA 介入治疗, 手术成功率为 100%。超声引导组平均操作时间较短短(15.4 ± 1.2 分钟), 主要适用于浅表部位且破口较小 PSA; DSA 引导组在处理合并动静脉瘘、大破口 PSA 等复杂病例方面效果显著。两组技术成功率比较无统计学差异($P > 0.05$), 但超声引导组手术时间显著短于 DSA 引导组($P < 0.05$)。术后随访无复发情况。

结论：不同影像引导技术各具优势:超声引导具有实时、便捷、无辐射的特点, 是浅表 PSA 的首选方法; DSA 引导则是处理复杂性 PSA 的"金标准"。临床应根据 PSA 的具体位置、形态特征及设备条件, 选择个体化的影像引导方式, 两种技术相互补充, 共同构成 PSA 微创介入治疗的完整体系。

综合介入-024

DSA 导向高渗葡萄糖增生疗法与玻璃酸钠髌上囊注射治疗 膝骨关节炎疗效对比

杨光远

房县人民医院

目的：观察 DSA 导向下高渗葡萄糖增生疗法(Hypertonic Dextrose Proliferative Therapy, HDP)与玻璃酸钠髌上囊注射治疗膝关节骨性关节炎(KOA)的疗效差异。

方法：选取 45 例 KOA 患者，随机分为玻璃酸钠注射组(A 组)25 例、高渗葡萄糖增生疗法组(B 组)20 例。两组患者均取侧卧位、患肢伸直，于 DSA 导向下经髌骨内后缘穿刺髌上囊，A 组:注射玻璃酸钠 2.5ml，1 次/周，4 次为一疗程；B 组:注射 25%高渗葡萄糖 8ml,1 次/2 周，3 次为一疗程。观察两组治疗前以及治疗后 2、4、8 周疼痛视觉模拟评分(AVS 评分)、西大略湖和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC 指数)评分。

结果：两组 DSA 导向下经髌骨内后缘穿刺髌上囊成功率 100%；两组患者治疗后 VAS 评分、WOMAC 指数评分均较治疗前显著改善($F=92.52-163.31$ ， $P < 0.05$)；两组患者治疗后 2、4、8 周 VAS 评分、WOMAC 指数评分对比显示:2、4 周 VAS 评分、WOMAC 指数评分 A、B 两组组间差异无统计学意义($F=3.96-7.53$ ， $P > 0.05$)；8 周 VAS 评分、WOMAC 指数评分 B 组优于 A 组，差异有统计学意义($F=10.57-21.65$ ， $P < 0.05$)；A、B 两组治疗后 2、4、8 周观察时间点与上一观察时间点 VAS 评分、WOMAC 指数评分均有改善，且差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：DSA 导向下，经髌骨内后缘穿刺髌上囊注射玻璃酸钠与 25%高渗葡萄糖增生疗法均能有效改善膝关节骨性关节炎的疼痛及活动能力，8 周以后高渗葡萄糖增生疗法疗效更优于玻璃酸钠髌上囊注射。

综合介入-025

Clinical application of multimodal image fusion for real-time guidance in transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement

潘文秋, 胡继红, 刘敏

昆明医科大学第一附属医院

目的: To explore the clinical application of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) placement under the guidance of image fusion in treating cirrhotic patients with esophageal and gastric variceal bleeding (EGVB).

方法: The participants of study were 41 cirrhotic patients with EGVB who underwent TIPS placement. Among them, 18 patients underwent portal vein puncture guided by image fusion (Fusion group), 23 patients underwent portal vein puncture guided by conventional DSA (Conventional group). The two groups were compared in the number of puncture times, total puncture time, radiation dose, contrast agent dosage. This study further analyzed inter-group changes in various clinical indicators before and after treatment. Patients were followed up for 6 months.

结果: All patients successfully underwent TIPS placement, with the degree of decrease in portal pressure gradient (PPG) of $> 50\%$, and with no significant postoperative complications. The Fusion group was observed with smaller number of puncture times and total puncture time, as well as lower radiation dose and contrast agent dosage than those in the Conventional group ($P < 0.01$). Meanwhile, the Fusion group exhibited lower differences in preoperative and postoperative hemoglobin and creatinine than those in the Conventional group ($P < 0.05$).

结论: TIPS guided by image fusion is safe and feasible to provide real-time 3D guidance intraoperatively, which can visualize and target portal vein puncture, thereby reducing the number of puncture times, fluoroscopy time, and contrast agent dosage, and minimizing intraoperative damage to the liver and kidneys. Besides, this technology can provide clear spatial relationships of abdominal blood vessels to guide stent placement.

综合介入-026

介入护理团队人文素养提升策略及对护理质量的影响

朱青, 张延藏

郑州大学第一附属医院

目的: 探讨介入护理团队人文素养提升策略及对护理质量的影响, 为临床护理管理提供实践依据。

方法: 选取 2025 年 1 月—2025 年 8 月本院介入护理团队 28 名护士及对应的 420 例介入治疗患者为研究对象, 实施为期 12 个月的人文素养提升策略, 包括每月 2 次人文专题培训(涵盖医学伦理、心理关怀等内容)、季度情景模拟演练(模拟介入术前焦虑疏导、术后并发症沟通等场景)及建立人文护理质量监督小组。比较实施前后护理团队人文关怀能力评分(采用中文版护士人文关怀能力量表)、患者满意度(自制问卷)及护理不良事件发生率

结果: 实施后护理团队人文关怀能力评分(92.3 ± 4.1 分)较实施前(76.5 ± 5.2 分)显著提高($P < 0.05$); 患者满意度(96.7%)较实施前(82.4%)明显提升($P < 0.05$), 护理不良事件发生率由 5.2%降至 1.4%($P < 0.05$)

结论: 针对性人文素养提升策略可系统提升介入护理团队人文关怀能力, 降低不良事件发生率, 显著改善护理质量及患者就医体验, 具有重要临床推广价值。

综合介入-027

单纯前列腺动脉栓塞对比前列腺动脉栓塞术后联合 HoLEP 治疗大体积良性前列腺增生患者的远期疗效

徐忠伟, 刘圣, 周春高, 田伟, 施海彬
南京医科大学第一附属医院

目的: 比较单纯前列腺动脉栓塞术(PAE)与 PAE 联合前列腺钬激光剝除术(HoLEP)治疗大体积($PV > 80 \text{ cm}^3$)良性前列腺增生(BPH)患者的长期疗效, 并明确适合采用 PAE+HoLEP 联合治疗的患者人群。

方法: 本研究为前瞻性队列研究, 纳入 2015 年 3 月至 2023 年 12 月期间连续收治的 208 例大体积 BPH 患者。患者分为两组:A 组($n = 168$)接受单纯 PAE 治疗; B 组($n = 40$)接受 PAE+HoLEP 联合治疗(PAE 术后约 3 个月行 HoLEP)。比较两组患者基线与各随访时间点临床及功能参数的差异。评估累积临床成功率。采用 ROC 分析和 Cox 比例风险回归模型分析下尿路症状(LUTS)复发的预测因素。

结果: A 组和 B 组的中位随访时间分别为 36 个月和 48 个月。与基线相比, 两组在各随访时间点的临床和功能参数均有显著改善($P < 0.01$)。A 组在术后 1 年、2 年、3 年、4 年和 5 年的累积临床成功率分别为 95.3%、91.6%、80.6%、68.0%和 47.9%, 而 B 组则分别为 100%、100%、100%、100%和 85.7%。单侧栓塞和 $PV \geq 150.3 \text{ cm}^3$ 是 A 组患者 LUTS 复发的独立预测因素($P < 0.001$)。

结论: 对于大体积前列腺增生患者, 单纯 PAE 及 PAE+HoLEP 疗法均是有效方案, 但单纯 PAE 术后 LUTS 复发率会随时间推移而增加。单侧栓塞是 PAE 术后 LUTS 复发的危险因素。 $PV \geq 150.3 \text{ cm}^3$ 的患者可考虑选择 PAE 术后联合 HoLEP 疗法。

综合介入-028

经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术 联合双频双脉冲激光碎石治疗大直径胆总管结石

孙一然

山东大学第二医院

目的：本研究旨在评估经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术联合输尿管软镜引导 双频双脉冲 ND:YAG 激光碎石术(PTPBD-FREDDY)治疗巨大(直径 > 1.5 cm)胆总管结石的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2017 年 12 月至 2021 年 10 月在山东大学第二医院和山东颐养健康集团新汶中心医院收治的 26 例大直径困难胆总管结石患者，其中 4 例患者无法耐受外科手术或内镜治疗，6 例患者内镜治疗失败，另外 16 例患者拒绝接受内镜或手术治疗。所有患者均接受了 PTPBD-FREDDY 治疗，首先在输尿管镜监视下应用 FREDDY 激光将结石粉碎，然后应用球囊将结石推送入十二指肠内。主要研究终点为技术成功率，次要研究终点包括结石复发率以及相关并发症。

结果：26 例患者均成功完成手术，技术成功率为 100%。胆色素结石的平均碎石频率和手术时间显著高于混合结石和胆固醇结石($P < 0.01$)。术后主要并发症包括轻度发热 3 例、腹痛 3 例、恶心 2 例和呕吐 1 例，1 例患者出现胆管出血，经保守治疗后好转，未观察到胰腺炎、败血症或胆管穿孔等严重并发症。术后随访 2 年，未观察到结石复发的病例。

结论：PTPBD-FREDDY 技术对于巨大胆总管结石患者来说是一种安全、有效的治疗方法。它为无法耐受手术、内镜治疗失败的巨大胆总管结石患者提供了一种新的治疗手段，具有良好的前景。

综合介入-029

炎症与胎盘植入介入术后血栓形成的关系研究

张建好, 常琼方, 冯荻

郑州大学第一附属医院河医院区

目的: 胎盘植入性疾病(Placenta accreta spectrum, PAS)指胎盘绒毛侵入子宫肌层而发生的一类凶险疾病(图 1A、图 1B), 可导致孕期子宫破裂、大出血、失血性休克等严重并发症, 如果合并有前置胎盘, 则发生致命性大出血风险更高, 甚至会导致子宫切除乃至孕产妇死亡。近年来, 随着我国生育政策逐步全面开放, PAS 的发生率越来越高, 腹主动脉球囊阻断联合剖宫产术得到越来越多的应用, 可有效减少术中出血量, 介入术后效果仍不佳者可行子宫动脉栓塞, 子宫切除率也明显降低, 达到保子宫保生育保生命的目的。但孕产妇由于血液处于高凝状态、止血药物应用、下肢制动、血管内操作等因素, 患者容易形成动脉血栓(图 1C), 严重者出现肢体功能障碍。常用的抗凝、溶栓等治疗会引起恶露增多、伤口愈合缓慢、出血等不良反应, 不利于患者康复和母乳喂养, 也增加了患者的心理和经济负担。有研究表明, 炎症与动脉血栓形成两者间有密切联系, C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、中性粒细胞/淋巴细胞比值(Neutrophil to Lymphocyte ratio, NLR)、中性粒细胞、单核细胞等各种细胞之间相互作用, 影响血栓的形成和溶解。本研究探讨 CRP、NLR 与 PAS 患者腹主动脉球囊阻断联合剖宫产术后动脉血栓形成的相关性。

方法: 回顾性分析 2023 年-2024 年就诊于我院的 169 例 PAS 患者, 患者术前均经超声和/或磁共振证实为胎盘植入。患者先至介入手术室放置腹主动脉球囊(Atlas 球囊导管, 美国 Bard 公司), 2%利多卡因局麻后 18G 穿刺针穿刺股动脉, 置入 8F 动脉鞘。DSA 下行腹主动脉造影显示腹主动脉及髂动脉分叉, 测量腹主动脉直径, 选取合适规格的球囊导管置于髂动脉分叉上方 2cm 处, 固定动脉鞘及球囊导管。后在全麻下行剖宫产术, 在剖宫产术中根据手术要求充盈球囊, 产科医生迅速娩出胎儿, 剥离胎盘并缝合创面, 直至完全止血, 关腹。术毕介入科医生撤出球囊, 拔出动脉鞘, 血管缝合器(Exoseal, 美国 Cordis 公司)封堵血管成功, 加压包扎。术后 48 小时内行床旁超声明确下肢动脉有无血栓形成。根据术后是否有动脉血栓形成分为血栓组(n=31)及非血栓组(n=138), 比较两组 CRP、NLR、白细

胞、中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞的不同，并进行二元 Logistic 回归分析筛选相关风险因素。

结果：血栓组的 CRP、NLR 均高于非血栓组($p < 0.05$)。Logistic 回归分析显示，CRP、NLR 是 PAS 患者腹主动脉球囊阻断联合剖宫产术后动脉血栓形成的独立危险因素。

结论：CRP、NLR 与 PAS 患者腹主动脉球囊阻断联合剖宫产术后动脉血栓形成有关。

综合介入-030

新的脾功能亢进治疗方案研究进展

张迈

昆明医科大学第一附属医院

目的：脾功能亢进是肝硬化失代偿期的并发症之一，部分脾动脉栓塞术(Partial splenic artery embolization,PSE)作为一种介入治疗脾功能亢进的手段，其疗效及安全性已经被证实。本文对新的脾亢治疗方案进行了综述，以期对部分脾动脉栓塞术治疗方案提供依据。

方法：近年来，很多学者也致力于研究新的栓塞脾脏的方案，其目的也是为了寻找更为安全有效的方法，为临床治疗提供更多的选择。侯明明等尝试在超声引导下对脾脏进行射频消融(RFA)治疗，通过消融部分脾脏，以减弱脾脏功能，证明了其能有效提升白细胞及血小板,纠正脾亢所致的血细胞下降，但由于术适应症较严苛，现已少用。Jiang 等则是尝试超声引导下经皮微波消融(MWA)来治疗脾亢，治疗后及 24 个月后患者血小板、白细胞水平逐渐升高且未出现严重并发症，但消融部位、消融功率、消融时间及消融体积等问题有待进一步研究。Zhu 等的一项临床研究利用高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound ,HIFU)来治疗脾亢，并与脾切除术及脾动脉栓塞术相比较，结果显示 HIFU 组与脾切除术组具有相同的手术时间与住院时间，但 HIFU 具有更少的并发症及出血量。相比 PSE，HIFU 组外周血细胞的增加相对缓和，且并发症较少。HiFi 相对无创，适应症广泛，对患者的标准和要求较低，可能是未来高风险的患者更安全的治疗选择。Chen 等报道了通过超声内镜引导进行 PSE 治疗的病例,依据脾动脉与胃短动脉及胃网膜左动脉的解剖关系，直接通过胃壁进入脾动脉,相比传统 PSE 术，具有方便操作及穿刺距离短等优点。该项技术可能成为未来治疗脾亢的一种方法,但目前该疗法尚处于初步的临床应用阶段，需要大量临床观察来验证其有效性及安全性。Muylle 等报道了使用放射性栓塞来治疗脾亢的案例，同样证明了其有效性。

结果/结论：综上所述，PSE 术作为一种能够治疗脾功能亢进引起的血细胞减少的介入手术，其疗效显著，但目前世界范围内仍没有一个统一具体的栓方案，仍然有很多问题需要突破。

综合介入-031

TIPS 治疗肝外门静脉阻塞并门静脉高压并发症

孙旻煌

昆明医科大学第一附属医院

目的：探讨 TIPS 治疗肝外门静脉阻塞并门静脉高压并发症的临床疗效。

方法：方法:收集昆明医科大学第一附属医院介入科自 2022 年 1 月 1 日至今肝外门静脉阻塞并门静脉高压导致上消化道出血患者 32 例，术中经肝、经脾使用导丝、导管间接引导穿刺建立分流道，均使用弹簧圈、组织胶栓塞食管胃底曲张静脉，均置入 Viatorr 支架或 Viatorr 支架联合其他覆膜支架，直径均为 8mm。结果:手术成功率 100%，门静脉压力由 33.61 ± 5.75 降至 23.73 ± 6.34 mmHg。随访时间为 2 周-32 个月。

结果：随访期间，2 例患者出现肝性脑病，1 例患者术后再出血再次手术后好转。余患者支架通畅，未再发生消化道出血等不良事件。

结论：TIPS 治疗肝外门静脉阻塞并门静脉高压并发症创伤小，手术安全性、有效性高，手术成功率高，近期疗效满意，为此类复杂的门静脉高压症患者提供了一种新的介入治疗思路及方式，掌握好手术的适应证，有望得到广泛的临床应用。

综合介入-032

经颈静脉肝内门体分流术后肠道菌群失调特征及其与术后并发症的潜在关联

车玉开, 赵卫

昆明医科大学第一附属医院

目的: 经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)是治疗门静脉高压相关并发症(如食管胃底静脉曲张破裂出血、顽固性腹水)的重要手段, 但术后常伴随肝性脑病(HE)、感染等并发症的发生, 严重影响患者的预后, 给患者、家属及医护人员带来沉重的负担。近年研究发现, 肠道菌群失衡通过“肠-肝-脑轴”参与肝脏疾病进展及门静脉高压并发症的发生。本综述旨在系统总结 TIPS 术后患者肠道菌群的结构与功能变化特征, 探讨其与术后并发症(如肝性脑病)的潜在关联, 探索新的治疗靶点, 为优化术后管理提供理论依据。

方法: 通过检索 PubMed、Embase、Web of Science 及中国知网(CNKI)等数据库(2015 年 6 月至 2025 年 6 月), 纳入以“TIPS 术后”“肠道菌群”“门静脉高压”“肝性脑病”等为关键词的临床研究、基础实验及 Meta 分析。综合分析文献中关于 TIPS 术前/术后肠道菌群 α 多样性(如 Shannon 指数、Chao1 指数)、 β 多样性(如 PCoA 分析)、门/纲/属水平优势菌群丰度变化(如厚壁菌门、放线菌门、双歧杆菌属、肠杆菌属等), 以及菌群代谢功能预测(如短链脂肪酸合成、内毒素生成相关通路)的相关数据, 并结合临床结局(如 HE 发生率、肝功能指标、感染事件)进行关联性讨论。

结果: 研究表明, TIPS 术后肠道菌群呈现显著重构特征:TIPS 术后患者肠道菌群 α 多样性(如物种丰富度)降低。 β 多样性分析提示术后菌群整体结构与术前存在差异。术后厚壁菌门及放线菌门比例常升高, 而变形菌门(含潜在致病菌如大肠埃希菌属)在部分研究中呈现下降趋势; 特定益生菌(如双歧杆菌属、产丁酸菌属)丰度减少, 而条件致病菌(如肠杆菌属、梭杆菌属)比例增加。菌群代谢功能向促炎及内毒素生成方向偏移(如脂多糖合成通路活性增强), 同时短链脂肪酸(SCFAs, 如丁酸、丙酸)合成能力可能下降。TIPS 术后肝性脑病发生率与特定菌群失调(如肠杆菌属富集、双歧杆菌属减少)呈正相关, 而益生菌干预可能降低 HE 风险。

结论: TIPS 术后肠道菌群发生显著且具有临床意义的改变, 表现为多样性失衡、益生菌减少与条件致病菌增殖, 并通过代谢产物(如 SCFAs 降低、内毒素增多)影

响肠道屏障功能及全身炎症状态，这可能是术后肝性脑病等并发症的重要机制之一。未来需开展大样本、多中心的前瞻性研究，明确菌群变化的动态规律及特异性标志物，并探索基于菌群调节(如益生菌、益生元、合生元、粪菌移植)的术后并发症防治策略，以改善 TIPS 患者的预后。

综合介入-033

完全植入式静脉输液港的研究进展及文献回顾

余岸冬，孙兴伟

苏大附二院

目的：旨在系统综述完全植入式静脉输液港(TIVAP)的临床应用与后续维护，调查其植入及并发症管理的最新策略与相关研究，为优化临床实践、降低术后风险及改善患者生活质量提供参考依据。

方法：通过对 TIVAP 相关临床应用文献、后续维护资料，以及其植入技术、并发症管理最新策略的相关研究成果进行系统收集、整理与分析，开展综述研究。

结果：明确了 TIVAP 在癌症化疗患者及其他需长期静脉输注治疗患者中的广泛应用价值，其显著提升了患者治疗的安全性及舒适性；同时发现当前 TIVAP 应用存在国内缺乏统一监管体系及全生命周期管理规范、不同医疗机构在手术操作与并发症处理上差异显著导致患者预后及满意度参差不齐的问题，并梳理出 TIVAP 植入和并发症管理的最新策略。

结论：本研究系统总结了 TIVAP 的临床应用现状、维护要点及最新管理策略，针对其应用中存在的监管与规范缺失、操作及处理差异等问题，所梳理的信息可为优化 TIVAP 临床实践流程、降低术后不良风险、提高患者生活质量提供切实可行的参考，助力推动 TIVAP 应用的标准化与规范化发展。

综合介入-034

背根神经节脉冲射频联合药物对带状疱疹后遗神经痛的治疗效果研究

张惠林

合肥市第二人民医院

目的：探讨在带状疱疹后遗神经痛治疗中采用背根神经节脉冲射频联合药物的临床疗效。

方法：选取 2023 年 1 月到 2024 年 1 月我院收治的 80 例带状疱疹后遗神经痛患者，随机数字表法分组，对照组(n=40，采用背根神经节脉冲射频治疗)与研究组(n=40，在对照组疗法的基础上加用普瑞巴林)，对比治疗有效率、疼痛及睡眠质量评分、炎性因子水平、不良反应发生率。

结果：研究组治疗有效率较对照组高， $P < 0.05$ 。研究组疼痛、睡眠质量评分较对照组低， $P < 0.05$ 。研究组 PCT、SAA、CRP 较对照组低， $P < 0.05$ 。两组不良反应发生率无显著差异， $P > 0.05$ 。

结论：对带状疱疹后遗神经痛患者的治疗中采用背根神经节脉冲射频联合服用普瑞巴林可消除局部炎症反应，减轻疼痛感，改善其睡眠质量，可提高疗效且安全性较高。

综合介入-035

The Value of Disposable Pulmonary Nodule Localization Needles in the Preoperative Localization of Single Small Pulmonary Nodules

杨九霄, 李鑫, 张祖建
四川省德阳市人民医院

目的: To investigate the effectiveness and safety of a CT-guided pulmonary nodule localization needle in preoperative video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for the management of pulmonary nodules.

方法: A total of 778 patients with single nodule who underwent preoperative CT-guided disposable pulmonary nodule localization needle and Hook wire localization in our hospital from January 2017 to June 2022 were retrospectively collected. Among these patients, 454 nodules were localized using a disposable pulmonary nodule localization needle, forming the experimental group, while 324 nodules underwent Hook wire localization, comprising the control group. Subsequently, all patients underwent VATS.

结果: In total, 454 patients underwent CT-guided Disposable Needle localization procedures and 324 patients underwent Hookwire localization procedures. Notably, The Disposable Needle group had a significantly shorter operative time than the Hookwire group ($10.441 \pm 4.313\text{min}$ VS $16.302 \pm 6.294\text{min}$, $P < 0.001$). The VAS(visual analogue scale) pain scores of patients was clearly higher for the Disposable Needle group compared with the Hookwire group, (2.425 ± 0.969 VS 2.731 ± 1.3 , $P < 0.001$). Moreover, the incidence rate of decoupling and displacement in the Disposable Needle group was clearly lower to the Hookwire group, ($1/454$ VS $5/324$, $P < 0.05$). However, no significant differences were observed between the 2 groups in terms of the incidence rates of pneumothorax, intrapulmonary hemorrhage, thoracic hemorrhage, and surgical approach.

结论: Using disposable pulmonary nodule localization needle has the advantages of shorter operation time and higher VAS score (less pain perception) after localization. Disposable pulmonary nodule localization needle can complete

preoperative localization of pulmonary nodules more effectively, safely and comfortably.

综合介入-036

微波消融联合骨水泥成形术治疗上胸段椎体转移性肿瘤的临床应用

王福安

江苏省苏北人民医院

目的：探讨微波消融联合骨水泥成形术治疗上胸段椎体(胸6椎体以上)转移性肿瘤的疗效及安全性。

方法：回顾性分析2020年1月-2025年6月在我科进行微波消融联合骨水泥成形术治疗上胸段椎体转移癌患者21例共24节椎体。15例患者在DSA下完成手术，6例患者在CT引导下完成手术，采用骨穿刺针进入骨破坏区，再用微波消融，采用30瓦功率，消融3-5分钟，消融结束后经穿刺针鞘注入骨水泥，术中采用DSA透视或间断CT扫描严密观察骨水泥的充填情况。采用VAS评分量化患者疼痛症状，观察患者术前、术后1周、术后1月、3月的局部疼痛缓解情况，评估骨水泥的渗漏、神经功能损伤等严重并发症情况。

结果：所有患者均顺利完成手术，骨水泥充填破坏区基本满意。技术成功率100%，与术前相比，19例患者术后一周疼痛症状明显缓解，并在术后1月及3月的随访中疼痛症状控制较好，无骨水泥渗漏进入椎管、神经根管造成神经压迫等并发症。

结论：上胸段椎体转移性肿瘤会引起患者严重疼痛及继发骨折等严重骨不良事件的发生，采用微波消融联合骨水泥成形术治疗该疾病具有止痛效果确切、安全性好的优点，值得临床推广。

综合介入-037

Survival prediction for patients with malignant biliary obstruction caused by biliary tract cancer undergoing percutaneous biliary decompression

周海峰, 张钰州, 唐源泽, 何昀宣, 潘姝彤, 戴豪成, 周卫忠

1. 南京医科大学第一附属医院
2. 南京医科大学

目的: To investigate the risk factors of survival after percutaneous biliary drainage or stent placement in patients with biliary tract cancer caused malignant biliary obstruction (BTC-MBO), and to establish a nomogram to predict overall survival (OS).

方法: A total of 284 patients with BTC-MBO from June 2015 to July 2021 were retrospectively included, which were randomly divided into the training group (n = 204) and the validation group (n = 80). The univariate and multivariate Cox regression analyses were conducted to identify the independent risk factors of OS. Then, a nomogram was constructed to individually predict postoperative OS. The area under the curves (AUCs) were to evaluate the prediction performance of the model. The risk stratification ability of categorical predictors was assessed by Kaplan-Meier curves.

结果: In the 284 patients, the median OSs were 244 days in the training group (IQR: 213~275) and 236 days (IQR: 186~285) in the validation group. The subtype of tumor, subsequent surgery, total bilirubin, total cholesterol, hemoglobin, serum sodium, and cancer antigen 19-9 level were the independent risk factors of survival. The predictive nomogram was established to predict 3-month, 6-month, and 1-year survival probabilities in patients with BTC-MBO. The AUCs showed the nomogram had a good ability to predict survival probabilities at 3-month (0.809 and 0.886), 6-month (0.798 and 0.804), and 1-year (0.733 and 0.793) in the training group and the validation group.

结论: The nomogram, based on the preprocedural parameters of the subtype of tumor, subsequent surgery, total bilirubin, total cholesterol, hemoglobin, serum

sodium, and cancer antigen 19-9 levelmodel, can predict survival probabilities of patients with BTC-MBO at 3-month, 6-month, and 1-year.

综合介入-038

基于深度学习自动分割 CT 定量分析 TIPS 术后肝脾体积

王映霖, 胡继红

昆明医科大学第一附属医院

目的: 采用人工智能(artificial intelligence,AI)深度学习自动分割分析经颈静脉肝内门体分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt,TIPS)患者的术前、术后肝脾 CT 影像, 计算 TIPS 术前、术后肝脏体积(Liver volume,LV)、脾脏体积(Spleen volume,SV)及肝脾体积比(liver-to-spleen volume ratio,L/S), 探究 TIPS 术后 LV、SV、L/S 与术后肝功能变化、肝性脑病发生(hepatic encephalopathy, HE)的关系。为肝硬化门脉高压患者行 TIPS 术个体化治疗及预后评估提供新的参考依据。

方法: 回顾性收集我院接受 TIPS 治疗患者临床资料。使用 3d-Slicer TotalSegmentator 自动分割并勾画肝脏、脾脏轮廓, 三维重建计算出 LV、SV、L/S。比较患者 TIPS 术前、术后 3 月、术后 6 月肝脾体积参数的差异, 并统计分析其变化趋势, 探究肝脾体积变化与术后肝功能变化、显性肝性脑病发生之间的关系。

结果: 1.患者基线特征与肝脾体积的关系 肝硬化病因、MELD 评分、Child-Pugh 分级是影响 LV 大小的主要因素($P < 0.05$)。酒精性肝硬化患者 LV($1567.60 \pm 407.63 \text{ cm}^3$)明显大于自身免疫性肝硬化组($1291.78 \pm 447.00 \text{ cm}^3$)及病毒性肝炎肝硬化组($1113.42 \pm 397.24 \text{ cm}^3$), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。MELD 分组低危组患者 LV($1338.46 \pm 443.50 \text{ cm}^3$)明显大于中高危组患者($1059.57 \pm 386.49 \text{ cm}^3$), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。2.3d-Slicer TotalSegmentator 自动分割与手动分割 CT 图像的耗时对比 4 手动分割单例 CT 影像耗时 $25.45 \pm 4.72 \text{ min}$, 而使用 3d-Slicer TotalSegmentator 分割勾画的 107 例患者影像, 单例 CT 影像耗时 $2.19 \pm 0.75 \text{ min}$, 耗时明显短于手动分割, 具有显著统计学差异($P < 0.05$)。

结论: 1.肝硬化病因、MELD 评分、Child-Pugh 分级是影响 LV 大小的重要因素。酒精性肝硬化患者 LV 明显大于自身免疫性肝硬化组及病毒性肝炎肝硬化组。MELD 分组低危组患者 LV 明显大于中高危组患者。Child-Pugh 分级 A 级患者 LV 明显大于 B 级、大于 C 级患者。2.AI 深度学习自动分割肝脾 CT 影像

效率明显高于手动分割，更使用于大规模数据分析及临床随访。

综合介入-039

基于六西格玛 DMAIC 方法提升介入手术室运行效率的实践研究

宋萍伟

山东烟台毓璜顶医院

目的：针对介入手术室运行效率低下的问题，通过六西格玛 DMAIC 方法，提升首台手术准时开台率、缩短接台时间、优化设备器械耗材准备完整率，并提高医务人员满意度。

方法：成立跨部门六西格玛小组，通过定义关键指标(首台手术准时开台率、接台时间)，在测量阶段收集 2025 年 4 月共 1000 台手术数据，运用鱼骨图和柏拉图分析关键因素，实施针对性改进措施，并建立标准化控制机制。

结果：改进后，首台手术准时开台率提升至 96.70%，平均接台时间由 38.34 分钟降至 21.67 分钟，设备、器械、耗材准备完整率分别提升至 94.92%、99.08%、98.25%，医务人员满意度显著提高($P < 0.05$)。

结论：六西格玛 DMAIC 方法能有效优化介入手术室运行流程，提升手术效率与资源利用率，具备推广价值。未来将进一步开发智能调度系统，持续压缩接台时间。

综合介入-040

支气管动脉栓塞术与药物保守治疗对支气管大咯血的疗效对比观察

徐鹏程

宿迁市第一人民医院

目的：对比观察支气管动脉栓塞术与药物保守治疗在支气管大咯血患者中的即时止血成功率、复发率、并发症及生存情况。

方法：回顾性分析我院 2021 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 60 例支气管大咯血患者(咯血量 > 300ml/24h)的临床资料。根据治疗方案分为介入栓塞组(n=35)和药物保守组(n=25)。比较两组患者的即时止血率、住院时间、咯血复发率(1 个月、6 个月、1 年)及不良事件发生率。

结果：介入栓塞组的即时止血率(93.8% vs. 52.7%, $P < 0.01$)显著高于药物保守组, 平均住院时间显著缩短(10.2 ± 3.1 天 vs. 15.8 ± 5.4 天, $P < 0.01$)。介入栓塞组 1 个月内咯血复发率(2.9% vs. 12%, $P < 0.01$)及 1 年内复发率(14.3% vs. 56%, $P < 0.01$)均显著低于药物保守组。药物保守组主要不良事件为药物副作用(如高血压、腹痛), 而介入栓塞组主要为术后发热和胸痛, 无严重脊髓损伤等严重并发症发生。

结论：对于支气管大咯血, 支气管动脉栓塞术在即时止血、预防短期及长期复发、缩短住院时间方面均显著优于单纯药物保守治疗, 是一种更安全、高效的治疗选择, 应作为大咯血的一线治疗方案。

综合介入-041

胸导管介入治疗的入路选择与创新

刘占鳌

苏州市立医院

目的：胸导管介入治疗是处理胸导管相关疾病(如乳糜胸、乳糜腹)的关键技术，但传统入路存在成功率低、并发症风险高等挑战。本文旨在系统梳理胸导管介入治疗的现有入路选择，重点探讨近年来新兴的入路技术与方法创新，并分析其临床应用价值与未来发展前景。

方法：本研究首先回顾传统经腹入路或经静脉逆行入路的操作流程、技术要点及局限性。随后，重点阐述我们在胸导管外科手术中，根据胸导管解剖特点，对胸导管入路的创新。采用超声引导下颈段胸导管顺行穿刺，建立导丝牵张通路，辅助经静脉逆行插管的技术。阐述技术步骤与初步临床实践。

结果：与传统经腹顺行入路和经静脉逆行入路相比，本研究所使用的超声引导下颈段胸导管顺行穿刺，建立导丝牵张通路，辅助经静脉逆行插管的技术，具有较高的成功率和安全性，其可以极大地提升了穿刺的精准性与安全性，降低了手术难度和并发症风险。

结论：胸导管介入治疗的入路选择正从单一的逆行路径向多元化、精准化方向发展。超声引导下颈段胸导管顺行穿刺，建立导丝牵张通路，辅助经静脉逆行插管的技术，具有较高的成功率和安全性。

综合介入-042

子宫动静脉瘘介入治疗的疗效评估

张建好, 胡馨怡, 常琼方

郑州大学第一附属医院河医院区

目的: 子宫动静脉瘘(Uterine Arteriovenous Malformation, UAVM)是一种罕见的血管异常疾病, 可分为先天性和后天性两种。先天性 UAVM 源于胚胎期血管发育异常, 后天性则常继发于滋养细胞疾病、流产、分娩、手术或感染等。临床表现为突发性或持续性阴道大出血, 严重时可导致休克甚至死亡, 尤其对育龄期女性生育功能构成威胁。本文旨在系统评估子宫动脉栓塞术(Uterine Artery Embolization, UAE)作为 UAVM 首选治疗方法的有效性、安全性及临床应用价值。

方法: UAVM 的诊断主要依靠影像学检查。彩色多普勒超声为首选筛查手段, 可显示病灶内丰富血流信号及血流紊乱; CT 或 MRI 能明确病变范围及周围组织关系; 数字减影血管造影(DSA)为诊断金标准, 可清晰显示供血动脉、畸形血管团及早期静脉回流。治疗方面, UAE 采用 Seldinger 技术经股动脉穿刺, 超选择性插管至子宫动脉或病变血管分支, 注入栓塞材料(如明胶海绵、PVA 颗粒、弹簧圈等), 封闭瘘口, 阻断异常血流。栓塞过程中需注意超选择插管至瘘口近端, 必要时行前后门栓塞或节段性栓塞, 以避免侧支循环开放和复发。

结果: UAE 在治疗 UAVM 中表现出显著优势:手术时间短、创伤小、恢复快, 止血成功率高, 并能保留子宫及生育功能。多个病例显示即便是伴有大出血的危重患者, UAE 也能在抗休克同时有效止血。术后随访中部分患者成功自然妊娠, 体现对生育功能的保护作用。然而, 也存在一定局限性, 如术后血管再通率较高, 部分需二次栓塞; 少数可能出现肺栓塞等并发症(发生率约为 0.5%~2%), 需术后密切监测并及时抗凝治疗。

结论: UAE 作为一种微创、安全、有效的介入治疗手段, 已成为 UAVM 尤其是年轻、有生育需求患者首选治疗方法。其成功率高、子宫保留率优, 显著优于传统手术切除或子宫切除术。尽管存在血管再通和个别并发症风险, 通过规范操作、合理选择栓塞材料及术后严密随访, 可有效控制复发和并发症。UAE 的推广应用有助于提升 UAVM 的诊治水平, 具有重要临床价值。

综合介入-043

介入治疗以双肾造瘘管出血为表现的膀胱肿瘤一例

张建好，常琼芳

郑州大学第一附属医院河医院区

目的：肾盂穿刺造瘘后短时间内出血是正常现象，出血超过一周，药物止血治疗无效，出血量不减少，临床医生首先需要考虑穿刺损伤肾动脉发生的出血，行 CT 检查及 DSA 造影是必要手段，尤其是 DSA 造影如发现损伤肾动脉，给予栓塞治疗即可达到治疗目的。本文病例特殊之处在于经肾动脉造影，未发现出血血管，经造瘘管行输尿管造影髂内动脉栓塞，解决了出血问题。本文旨在探讨肾造瘘管发生出血，需要考虑泌尿系统疾病发生出血的具体病情及整体原因，走出局限性思维模式，找到真正出血原因。

方法：双肾造瘘后出血，保守治疗无效，第 1 次肾动脉造影是首选检查手段，而肾动脉造影未见异常。复查 CT 显示双肾盂、膀胱内高密度积血，常规判断仍是肾脏出血，出血经输尿管进入膀胱可能性大，因为此患者在肾造瘘前无血尿，首次 CT 也提示肾盂膀胱未见出血。分析第 1 次肾动脉造影阴性的原因，肾动脉确实无高密度积血，膀胱动脉栓塞可以预防及治疗膀胱出血，减轻病情。因此第 2 次治疗方案就考虑了多种因素，包括造瘘管压迫对肾动脉造影的影响，同时做膀胱动脉造影并栓塞，预防或治疗膀胱出血。第 2 次肾动脉造影前去掉造瘘管，仍未发现双肾动脉异常，经造瘘管造影发现肾盂扩张、输尿管迂曲扩张、输尿管末端 Walter sheath 结构开放，并且左侧输尿管造影显示对比剂快速进入膀胱后逆行回流至右侧输尿管。常规行髂内动脉-膀胱动脉栓塞后，患者造瘘管出血逐渐停止，更加证实了是膀胱出血反流至双侧肾盂，经造瘘管排出血性尿液。至此明确了出血原因，解决了持续 20 余天的血尿问题。

结果：两次经肾动脉造影未发现肾脏损伤，考虑患者合并膀胱肿瘤及膀胱挛缩，造瘘管造影发现输尿管迂曲扩张及防止尿液反流的 Walter sheath 结构开放，判断患者为膀胱出血反流至肾盂，表现为肾造瘘管出血。髂内动脉栓塞后，血尿逐渐停止。

结论：肾脏手术后出血，如 DSA 造影未发现肾动脉损伤，应结合患者具体病情，考虑泌尿系其他脏器出血的可能，尤其是膀胱病变发生出血的可能较大，经全面

分析治疗，可达到良好治疗效果。

综合介入-044

Efficacy and safety of percutaneous papillary balloon dilation for common bile duct stones: a systematic review and meta-analysis

孙一然

山东大学齐鲁第二医院

目的： Choledocholithiasis ranks among the most common disorders of the digestive system. Common bile duct stones (CBDS) account for approximately 10–20% of gallstone cases. ERCP is frequently used for removing CBDS. However, endoscopic stone removal is likely to fail in some cases with large stones, intrahepatic duct stones, biliary strictures, periampullary diverticula, or history of gastrointestinal bypass surgery. Under these circumstances, percutaneous stone removal is an available option. This study aims to assess the safety and effectiveness of percutaneous papillary balloon dilation for treating CBDS, which can provide more evidence to assist clinicians in making decisions when endoscopy or surgery is not feasible for patients.

方法： This systematic review and meta-analysis was registered on PROSPERO, adhering to the PRISMA guidelines. The registration number was CRD42024481001. A search of the PubMed, EMBASE, and Cochrane databases was conducted spanning from January 1, 2000, to May 1, 2024. Two or more reviewers independently evaluated the titles and abstracts of all articles according to predetermined inclusion and exclusion criteria, retrieving studies that met the inclusion criteria for full-text evaluation. Any discrepancies were either resolved through discussion or escalated to a third researcher for assistance in making a decision. The primary outcomes were the overall, single-session clearance rate of CBDS and the adverse events rate. Secondary outcomes were bile duct clearance by the transcystic approach and the clearance rate for difficult CBDS. Pooled data were assessed using a random-effects model in the Stata software. I² was used to assess the heterogeneity and funnel plots were used to assess publication bias. The patients were divided into two subgroups according to the puncture route and

whether the stones were difficult to remove.

结果： Among 2553 identified studies, 25 were eligible and included in our analysis (N = 3402 patients). The overall bile duct stone clearance rate was 97.0% (95% CI: 95.3-98.5), and single-session bile duct stone clearance rate was 82.7% (95% CI: 76.7-88.1). The overall complications rate was 11.6% (95% CI: 7.3-16.6). Stone clearance rate was 97.2% (95% CI: 88.4-100.0) in patients with abnormal gastrointestinal anatomy, and the rate for stones exceeding a diameter of 15 mm was 94.4% (95% CI: 86.2-99.4).

结论： To summarize, this meta-analysis demonstrated that PTPBD is an effective and safe therapy for CBDS. This article can offer more compelling proof to assist clinicians in making decisions when dealing with patients who are not eligible for surgery or ERCP.

综合介入-045

CT 定位活检术的并发症发生情况及危险因素分析

涂武超, 谢镜, 徐玮, 谭伟
武汉科技大学附属老年病医院

目的: 探讨 CT 定位活检术并发症的发生类型、发生率及其危险因素, 为临床制定预防策略、降低并发症风险提供依据。

方法: 回顾性分析我院 2010 年 1 月-2023 年 12 月行 CT 定位活检术的 862 例患者临床资料, 统计并发症发生类型及发生率, 采用单因素及多因素 Logistic 回归分析并发症发生的独立危险因素。

结果: 862 例患者中, 共发生并发症 152 例, 总发生率为 17.63%; 主要并发症类型为出血(10.21%, 含咯血、局部血肿、针道出血)、气胸(6.03%), 少见并发症包括感染(0.81%)、针道种植转移(0.12%)及邻近结构损伤(0.46%)。多因素分析显示, 年龄 ≥ 65 岁、合并慢性阻塞性肺疾病(COPD)、病灶直径 $< 2\text{cm}$ 、穿刺深度 $> 5\text{cm}$ 、穿刺路径经过肺组织是 CT 定位活检术并发症发生的独立危险因素($P < 0.05$)。

结论: CT 定位活检术并发症以出血和气胸为主, 临床应针对高龄、合并基础疾病、小病灶、深穿刺等高危因素制定个体化穿刺方案, 以降低并发症风险。

综合介入-046

Intraoperative Application of Cone-beam CT Angiography During Bronchial Artery Embolization

秦雅敏

郑州大学一附院

目的： To evaluate the clinical value of intraoperative cone-beam CT (CBCT) angiography in bronchial artery embolization (BAE).

方法： A total of 229 patients with hemoptysis who underwent BAE at our department from February 2016 to February 2021 were retrospectively analyzed. Among them, 67 patients underwent intraoperative CBCT angiography during BAE procedures, and whether CBCT angiography provided additional information was divided into three levels (Level 3: providing additional information helpful to treatment; Level 2: providing additional information without impact on interventional therapy; Level 1: providing no additional information). The operation time, radiation dose, contrast agent dosage and clinical success were compared between the CBCT angiography group and the non-CBCT angiography group.

结果： Thirteen (19.4%) patients were evaluated as level 3 in the CBCT group; among them, 5 cases (7.5%) showed non-target vessels, 5 cases (7.5%) showed spinal artery branches, and 3 cases (4.4%) showed additional target vessels. The operation time and irradiation dose in the CBCT group were significantly increased ($P > 0.05$), while there was no significant difference in the contrast agent dosage or clinical success between the two groups ($P < 0.05$).

结论： CBCT angiography can provide technical help for some patients undergoing BAE and has certain value in identifying spinal arteries and target vessels.

综合介入-047

良性胆道狭窄的介入治疗

王浩, 陈光, 高海军
天津市第一中心医院

目的: 探讨介入治疗对良性胆道狭窄治疗的价值

方法: 回顾性分析 2014 年 1 月至 2025 年 1 月于本院行介入治疗的良性胆道狭窄患者。回顾性分析其介入治疗方法、技术成功率、平均带管时间及拔管率。

结果: 据纳排标准:共有 2625 例患者入选。其中 305 例接受经皮肝穿刺胆道置管引流术(PTCD), 210 例接受经 T 型管入路介入治疗。所有患者均成功接受介入治疗, 技术成功率为 99.6%(2615/2625),平均带管时间为 $26\text{m}\pm 7.25\text{d}$, 拔管率为 73.7%(1935/2625), 并发症发生率为 1.3%(35/2625), 包括出血、气胸等, 10 例患者为肝动脉出血, 均成功接受介入栓塞, 12 例患者为门静脉出血, 通过调整引流管位置成功止血。1228 例患者避免的二次肝脏移植, 1207 例延长了二次肝移植时间间隔, 197 例患者仍需要及时接受二次肝脏移植。

结论: 介入治疗是治疗良性胆道狭窄的有效方法, 但仍然需要长期带管, 是一个需要进一步研究的疾患.

综合介入-048

区域性门脉高压介入治疗的临床应用

胡继红

昆明医科大学第一附属医院

目的：探讨区域性门脉高压介入治疗的临床应用及疗效

方法：收集分析昆明医科大学第一附属医院 2023 年 9 月至 2025 年 8 月收治的区域性门脉高压患者，患者术前均进行实验室检验及多层螺旋 CT 增强扫描，观察患者的检验结果及 CT 表现，判断患者区域性门脉高压的原因和治疗方案。根据患者情况选择实施 TIPS、TIPS 联合胃冠状静脉栓塞、TIPS 联合 PSE、门静脉/脾静脉支架置入术、经皮胃冠状静脉栓塞术、经皮胃冠状静脉栓塞术联合 PSE 等介入治疗。术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月复查实验室检验及多层螺旋 CT 增强扫描，观察与对比术前、术后临床症状、实验室检验及胃冠状静脉情况，总结患者临床症状、实验室检验、影像学检查及 DSA 特点，并分析介入治疗的疗效、患者影像学诊断结果与术中 DSA 造影结果的符合率。

结果/结论：对区域性门脉高压患者实施介入治疗，创伤性小、术后并发症少、疗效可靠。介入治疗已成为区域性门脉高压安全有效的治疗选择，特别是对于控制和预防胃底静脉曲张破裂出血。以 PSE、经皮胃冠状静脉栓塞术为代表的微创技术，凭借其创伤小、恢复快的优势，在临床上得到了广泛应用。个体化治疗方案的制定、多学科团队协作模式的建立，以及新技术的不断应用，将进一步提高区域性门脉高压介入治疗的疗效和安全性。

综合介入-049

育龄女性布加综合征患者发病前生育能力及妊娠结局的回顾性研究

王亚楠

徐州医科大学附属医院

目的：巴德-基亚里综合征 (Budd-Chiari syndrome , B-CS)是肝静脉及其开口以上的下腔静脉阻塞，导致门静脉和(或)下腔静脉高压的临床症候群。众所周知，妊娠对布加综合征女性患者结局较差，但国内外缺发病前生育能力及妊娠结局的相关数据，本研究回顾性分析本院 2023 年 4 月-2025 年 8 月共 30 例育龄期女性 BCS 患者的相关临床资料。

方法：选取 30 名被诊断为 BCS 的女性，她们在 2023 年 4 月至 2025 年 8 月来我院住院治疗，纳入标准:1)通过 MR 静脉造影或血管造影诊断为 BCS；2) 诊断为 BCS 时年龄在 18-45 岁的女性;3) 愿意给予同意的女性。排除标准:1) 其他慢性肝病的原因，如乙肝、丙肝、酒精性肝病、威尔逊氏病等；2)不孕症的原因，如多囊卵巢病(PCOD)、泌尿生殖系统结核和子宫内膜异位症；3) 排除存在糖尿病、缺血性心脏病、慢性肾衰竭等重大合并症的患者；4)不愿意给予同意的女性。记录了人口统计学资料、症状发作年龄、症状持续时间、月经史、妊娠史以及生活习惯；记录了疾病分型(下腔静脉/肝静脉/联合)及所采取的干预治疗措施类型；评估纳入患者肝脏疾病的严重程度、监测患者凝血功能情况。

结果：本研究共纳入 30 名女性患者(包括 16 例肝静脉型布加综合征、11 例联合型布加综合征、3 例下腔静脉型布加综合征)。其中 18 例患者(63%)在症状出现前有规律月经，12 例(40%)有不规则月经。在 8 例原发性不孕患者中，5 例(62.5%)在症状出现前有规律月经，3 例(37.5%)有不规则月经。30 例患者总妊娠次数为 45 次。活产总数为 22 例，无患者在出现 BCS 症状后受孕。其中 21 例监测出凝血功能异常、25 例肝功能异常。

结论：布加综合征育龄女性患者部分存在原发性不孕症，在症状出现前有超一般的妊娠不利于胎儿结局，有研究认为与肝功能障碍相关的代谢和激素改变导致慢性肝病女性的不孕；也有研究认为 BCS 不孕症或胎儿流产的机制假说可能是盆腔充血，下腔静脉(IVC)阻塞导致盆腔充血。因此对于未知原因就诊的不孕患者，在排除相关生殖系统疾病以后，建议行更为全面的检查，以排除布加综合征引起的

不孕。

综合介入-050

膝关节动脉栓塞术治疗老年患者难治性膝关节炎相关性疼痛的研究进展

陈琰

苏州大学附属第一医院

目的：骨关节炎(OsteoarthritisOA)是一种常见的退行性骨关节疾病，最常见于 50 岁以上的人群，并且患病率随年龄增长而增加，是导致成人、尤其是老年人慢性疼痛和残疾的主要原因之一。膝关节是骨关节炎最常见的发病部位，膝关节炎以 4307.4 例/10 万人成为全球骨关节炎年龄标准化患病率中最大的影响因素。

方法：全球约 3 亿多人受膝关节炎困扰，其中美国 60 岁以上的老年人中患病率为 10%至 13%，我国 60 岁以上老年人中患病率为 8.1%，其患病率于 80-84 岁达到峰值。

结果：近年来，多项临床研究显示膝关节动脉栓塞术(Genicular Artery Embolization GAE)治疗难治性膝关节炎(kneeOsteoarthritisKOA)相关性疼痛的良好疗效。

结论：本文主要就老年人膝关节炎相关性疼痛的流行病学，治疗现状，膝关节动脉栓塞术治疗膝关节炎相关性疼痛的病理生理机制和动物实验研究，包括 GAE 的血管应用解剖与治疗过程、GAE 术中使用的栓塞材料、以及 GAE 治疗 KOA 相关性疼痛的患者纳入标准与禁忌在内的、治疗流程，GAE 治疗 KOA 相关性疼痛临床应用的技术成功率、疗效和并发症，以及 GAE 治疗 KOA 相关性疼痛的临床应用展望进行简要综述。

综合介入-051

TIPS 围手术期心脏血流动力学变化及预后分析

杨魏

南京医科大学第一附属医院

目的：系统评估接受经颈静脉肝内门体分流术(Transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)的肝硬化门脉高压患者围手术期心脏血流动力学及结构功能的动态变化，并分析其与临床预后的相关性。

方法：本研究为单中心回顾性队列研究，纳入 2018 年 1 月至 2024 年 10 月接受 TIPS 手术，并进行了经胸超声心动图检查的肝硬化失代偿期患者 149 例。所有患者在术前、术后 5 天内及术后 3-6 个月内均完成经胸超声心动图检查。评估指标包括常规超声参数(如心腔内径、射血分数、E/A 比值、肺动脉收缩压等)及斑点追踪超声参数(如左室舒张早期血流速度等)。采用重复测量方差分析或配对检验比较不同时点指标差异，并进行 Kaplan-Meier 生存分析及 Spearman 秩相关分析。

结果：TIPS 术后，右心房内径、右心室舒张末期内径及肺动脉收缩压增加($P < 0.001$)，提示右心轻度扩张，但反映右心功能储备的三尖瓣环收缩期位移与肺动脉收缩压比值无显著变化。左心室结构及收缩功能(左心室舒张末期内径、左心室收缩末期内径、左心室射血分数)保持稳定。斑点追踪超声结果显示，术后左室舒张早期血流速度显著升高(62.8 cm/s vs. 75.1 cm/s , $P=0.04$)，提示左心舒张顺应性改善，而传统舒张功能指标(E/A, E/e')未见显著变化。中位随访 1057 天，仅 1 例患者发生术后急性心力衰竭并死亡。依据术前 E/A 比值分组，各组间总体生存率及显性肝性脑病发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。相关性分析显示，仅门脉主干血流量变化与右心负荷主成分呈中等强度正相关($\rho=0.40$, $P=0.037$)。

结论：对于术前基础心脏功能正常的肝硬化患者，TIPS 术后虽可引起右心腔轻度扩张及肺动脉压一过性升高，但心泵功能保持稳定，表现出良好的适应性。术前 E/A 比值异常在本队列中对患者中短期生存及肝性脑病发生率预测价值有限，提示在严格筛选患者的前提下，TIPS 手术具有较高的心脏安全性。

综合介入-052

经鼻肠梗阻导管减压联合区域动脉灌注化疗对恶性肠梗阻临床应用

翟银军

邢医第二附属医院

目的：探讨经鼻肠梗阻导管减压联合区域动脉灌注化疗对恶性肠梗阻患者的临床症状缓解、肿瘤局部控制及生存预后的临床应用价值。

方法：回顾性分析[年份]年[月份]至[年份]年[月份]我院收治的[例数]例恶性肠梗阻患者临床资料。根据治疗方案分为联合治疗组([例数]例)和对照组([例数]例)。联合治疗组接受经鼻肠梗阻导管置入减压，同时经导管动脉灌注化疗；对照组仅接受常规鼻胃管减压、全胃肠外营养等保守治疗。比较两组患者治疗后的临床症状(腹痛、腹胀缓解率、肛门排气/排便恢复时间)、导管减压效果(腹围变化、胃肠引流量)、血清肿瘤标志物(如 CEA, CA19-9)水平变化、梗阻缓解率、胃造瘘或急诊手术中转率、生存期及不良反应。

结果：与对照组相比，联合治疗组在腹痛腹胀缓解率([具体数据，如:92.5% vs. 65.0%], $P < 0.05$)、肛门排气恢复时间([具体数据，如:3.2±1.1 天 vs. 5.8±1.5 天], $P < 0.05$)及日均胃肠引流量([具体数据])方面均显著优于对照组。联合治疗组梗阻临床缓解率([具体数据，如:85.0% vs. 42.5%])显著高于对照组，中转急诊手术率([具体数据，如:7.5% vs. 30.0%])显著降低。治疗后，联合治疗组血清 CEA、CA19-9 水平下降幅度显著大于对照组($P < 0.05$)。联合治疗组中位生存期([具体数据，如:8.5 个月])长于对照组([具体数据，如:4.0 个月])，差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组治疗相关不良反应发生率无显著差异，且多为 1-2 级，可耐受。

结论：经鼻肠梗阻导管置入联合区域动脉灌注化疗是治疗恶性肠梗阻安全、有效的综合治疗方案。该方案能快速缓解梗阻症状，有效进行局部减压，同时对原发肿瘤进行高浓度化疗，实现局部病灶控制，为后续抗肿瘤治疗创造条件，有望延长患者生存时间，改善生活质量，具有重要的临床应用价值。

综合介入-053

Study on the Mechanism of AU Activating Nrf2-Related Signaling Pathway to Inhibit Macrophage Pan-Apoptosis and Alleviate Atherosclerosis.

吴申梅

海南医科大学第一附属医院

目的： Macrophage pan-apoptosis plays a critical role in the progression of atherosclerosis (AS). This study aimed to investigate whether aucubin (AU), an active compound from *Plantago asiatica*, protects against AS by suppressing macrophage pan-apoptosis via regulation of the Nrf2 signaling pathway.

方法： For in vivo studies, an AS model was established in ApoE^{-/-} mice, which were divided into the following groups: normal control, AS model, low/medium/high-dose AU (20, 30, 40 mg/kg/d), and high-dose AU plus ML385 (an Nrf2 inhibitor). After 12 weeks of intervention, plaque areas and related biochemical markers were assessed. For in vitro experiments, macrophages were stimulated with ox-LDL to verify the direct effects and mechanism of AU on pan-apoptosis.

结果： Compared with the model group, AU treatment significantly reduced aortic plaque area, improved dyslipidemia, and decreased levels of pan-apoptosis executor proteins (caspase-1, RIPK3, caspase-3) and inflammatory cytokines (IL-1 β , IL-18). Mechanistic studies indicated that the protective effects of AU were dependent on Nrf2 activation, as they were abolished by the Nrf2 inhibitor ML385. Furthermore, in vitro experiments demonstrated that AU effectively attenuated ox-LDL-induced mitochondrial dysfunction and lipid peroxidation by upregulating GPX4, ultimately blocking the macrophage pan-apoptosis process.

结论： This study reveals that inhibition of macrophage pan-apoptosis is a novel mechanism by which AU exerts anti-atherosclerotic effects, primarily mediated through the Nrf2/HO-1/GPX4 pathway. AU represents a promising candidate drug for the treatment of AS.

综合介入-054

消化道动脉出血位置判断及介入治疗的临床观察

吴海江

徐州市中心医院

目的：研究消化道动脉出血的位置判断及介入治疗方法。

方法：回顾性研究 241 例消化道出血病例其中阳性 144 例，其中采用单纯介入治疗 70 例，介入加手术治疗 55 例，其他治疗 19 例，方法步骤:第一步消化道动脉造影，消化道造影手术前准备，备血及解痉要，范围要求包括全面腹腔干及分支、肠系膜上下动脉、双侧髂内动脉等；第二步超选择性动脉栓塞，观察血管粗细形态，必要时微导管造影；根据手术前判断重点部位反复造影；第三步手术后注意观察如果出现腹痛、发热、白细胞升高等考虑肠坏死，出现肠坏死后手术治疗，栓塞材料医用生物胶浓度 20-50%，剂量 0.5—5ml。

结果：135 例胃十二指肠动脉及分支出血 65 例，胃左动脉出血 2 例，胃短动脉出血 1 例，胃后动脉出血 1 例，空回肠 62 例，直肠出血 3 例，髂内动脉出血 1 例，采用单纯介入治疗及介入加手术治疗均未再次出血。

结论：消化道出血位置判断很重要；介入治疗或介入治疗联合手术治疗是有效的方法。

综合介入-055

椎体转移瘤的术前预栓塞的临床应用

李强

山西医科大学第二医院

目的：椎体肿瘤因位置深在、周围解剖结构复杂、血供丰富，手术难度大。富血供肿瘤(如肾癌转移、脊索瘤)术中失血量可达 1-2L，术野模糊增加操作难度。介入预栓塞可阻断肿瘤血供，为外科切除创造安全的操作条件。

方法：Ø 栓塞前先行血管造影明确肿瘤侵及脊椎的范围和部位、了解椎体肿瘤的血供情况 Ø 正常情况下椎体内只显示很淡的均匀的造影，且严格的限定在注射造影剂的一侧。椎体供应血管只有在病理情况下显影。Ø 如在病变的同节段腰动脉或肋间动脉有脊髓动脉存在时严禁栓塞，否则会造成严重后果

结果：小脑梗死、脊髓梗塞、脊髓半切综合征、脊髓缺血、双下肢持续性肌无力、硬膜外出血 例数少，多为个案报道 预防措施:术前造影明确是否有吻合支，使用 300-500um 的明胶海绵，介入操作者的经验 结论:总体安全

结论：脊柱肿瘤术前介入预栓塞可减少术中出血(文献报道:栓塞组平均失血量 900-1240 mL vs. 未栓塞组 1200-2360 mL)，术野更清晰，提高肿瘤完全切除率，并缩短手术时间，降低输血需求 Ø 栓塞后肿瘤血供阻断率接近 70%，富血供肿瘤获益最显著 Ø 为防止血管再通和邻近侧支循环的重建，并降低栓塞后反应性水肿或出血进而造成脊髓受压的风险，以栓塞后 24~48H 内手术为宜。

综合介入-056

腹腔干动脉造影损伤膈下动脉致血性胸水 1 例

陈龙畅，王政，刘全达，段留新

中国中医科学院广安门医院

1 临床资料

患者男性，31 岁，因“反复酱油尿 11 年，间断呕血黑便伴全血细胞减少 6 年”于 2025 年 5 月 6 日入院。体格检查：体温 36.5℃，脉搏 92 次/min，呼吸 19 次/min，血压 112/64 mmHg，血氧饱和度 97%。神志清晰，睑结膜、口唇及甲床苍白，双肺呼吸音清，心率齐，无杂音。腹部平软，左侧肋缘下脐水平可触及脾脏，质韧，表面光滑，无压痛。入院实验室检查：血红蛋白 49g/L、血小板计数 25×10^9 /L、白细胞计数 0.61×10^9 /L、凝血酶原时间 13.1s。胸腹部增强 CT 检查：中下段食管不规则增厚，胃底静脉增粗迂曲，肝内胆管扩张，肝门静脉主干正常形态消失，脾脏明显增大（厚 6.8cm，长 22.4cm）（图 1 ①-②）。患者原发病为阵发性睡眠性血红蛋白尿（PNH），继发脾功能亢进，门脉海绵样变性，食管胃底静脉曲张，内科保守治疗效果不佳。患者入院后予抑酸、护胃、输血等对症治疗。血液科，普通外科，介入团队多学科讨论，讨论意见：患者既往规律内科治疗，效果不佳，暂无外科脾切除适应证，目前脾功能亢进，可尝试选择性脾动脉栓塞治疗。患者家属商议后要求行介入治疗。送入介入室，铺巾消毒术区，术中以 0.2%利多卡因局部麻醉右股动脉鞘采用 Seldinger 技术穿刺右股动脉成功后，置入 5F 导管鞘，腹腔干造影可见，左侧膈下动脉异常增强，脾动脉时脾动脉显影不清，但可见脾动脉走行迂曲，管径增粗，脾脏明显增大，脾内分支血管丰富（图 2 ①-③）。微导管超选择至脾动脉上级分支，运用 3-2mm、4-2mm、5-2mm 弹簧圈各 1 枚栓塞。术毕拔除股动脉鞘管压迫止血 15 min，加压包扎。术后 1 月复查血红蛋白 100g/L、血小板计数 38×10^9 /L、白细胞计数 1.93×10^9 /L。

2025 年 7 月 28 日患者拟行下一周期选择性脾动脉栓塞入院。患者入院后查体可见胸廓饱满，左侧语音震颤减弱，叩诊浊音，呼吸音减弱，语音共振消失，胸、腹部增强 CT 检查：左胸大量胸腔积液，左侧膈肌弥漫性增厚，边缘模糊，增强扫描可见轻度强化，脾栓塞后改变（图 3 ①-③）。当日行超声引导下胸腔积液穿刺

置管引流术，术后每日引流血性胸水 800ml（图 3 ④），予静脉、胸腔灌注止血药物未见明显好转。回顾上次介入治疗影像及本次资料，考虑腹腔干造影时造影导管移位，高压高流量造影剂导致膈下动脉损伤。患者家属商议后要求行介入治疗。送入介入室，微导管选入左膈下动脉造影，可见左膈下动脉管径明显增粗，走行迂曲，可见明显血管增生，动脉期可见异常造影剂染色。术中运用自制明胶海绵颗粒栓塞，栓塞后腹腔干动脉造影可见左膈下动脉未显影，栓塞效果满意（图 4 ①-③）。术后开放引流 1000ml 后复查超声（图 4 ①-③），仅见少量胸腔积液，后拔除胸腔引流管后出院，至今未见胸水复发。

2 讨论

腹腔干动脉造影导致膈下动脉损伤从而引起血性胸水是罕见的临床并发症，之前未见临床报道。膈下动脉是成对动脉，其起源和走行存在变异，主要供应膈肌，同时也供应肾上腺、下腔静脉、胃和食管。其起源方式有膈下动脉共干

（common inferior phrenic arteries, CIPA）起源，或左膈下动脉（left inferior phrenic arteries, LIPA）和右膈下动脉（right inferior phrenic arteries, RIPA）独立起源两种。CIPA 出现率为 24.2%，其中约 41.3%起源于腹腔干。RIPA 与 LIPA 独立起源占 75.8%，其中 35.7%的 RIPA 起源于腹腔干、46.1%的 LIPA 起源于腹腔干[1]。当膈下动脉开口于腹腔干近端时，造影导管头端可能因动脉搏动或呼吸运动而意外滑入或指向膈下动脉。腹腔干动脉造影通常采用 4-6 mL/s 的流速和 300-500 psi 的压力。膈下动脉管壁极易在冲击下受损，造成内膜撕裂、夹层或破裂，继而引发膈肌水肿与血性渗出，最终形成血胸。在 CT 等横断面影像上可见胸膜腔内高密度积液，并可能伴有具体的活动性出血点或伴发的膈肌水肿。血管造影作为确诊手段，可直接显示膈下动脉的损伤，其典型表现为造影剂外溢、假性动脉瘤或血管截断。

医源性膈下动脉损伤在文献中已有报道，但通常与经动脉化疗栓塞、肝活检或射频消融等手术相关[2]。胸腔积液是经膈下动脉操作后的常见并发症，有研究数据证明大约 35%-41%的患者术后会出现胸腔积液[3-4]。然而作为诊断性腹腔干造影的直接并发症，此类事件极为罕见。本病例的根本原因可能是在高压注射器造影前，省略了关键的低压手动造影以最终确认导管头端的位置和稳定性。对于介入术后出现不明原因血流动力学不稳定和血胸的患者，应尽早完善增强 CT 评估膈下动脉出血可能，若不能排除应考虑行血管造影进一步明确诊断并治疗。对于此类医源性血管损伤，若保守治疗无效，经导管动脉栓塞是首选治疗方案。其微创、诊断治疗一体、精准止血的特点相较于与外科手术具有显著的临床优势。在本病例中，我们选用了明胶海绵作为栓塞剂，是因为高压注射导致的损伤是一种急性血管撕裂或破裂，明胶海绵能快速形成血栓，堵塞破口。对于非肿瘤性的急性损伤，无需永久栓塞，明胶海绵通常栓塞 2-4 周后开始吸收，未来血管再通降低了

膈肌缺血的潜在风险。

并发症的预防远比治疗重要。在术前阅片和术中初始造影时，要主动识别膈下动脉等分支的起源，明确操作中导管移位的风险。在血管造影前，操作者应手动注射少量造影剂来确认导管头端在目标血管腔内，且位置稳定没有嵌入小分支或紧贴血管壁。整个手术团队应对此潜在并发症有所认识，一旦患者术后出现胸痛或呼吸困难，应考虑此鉴别诊断。介入放射科医生应严格遵守操作规范，熟悉膈下动脉解剖变异性，警惕导管移位导致的血管无损伤，以防止此类罕见但可能致命的并发症发生。

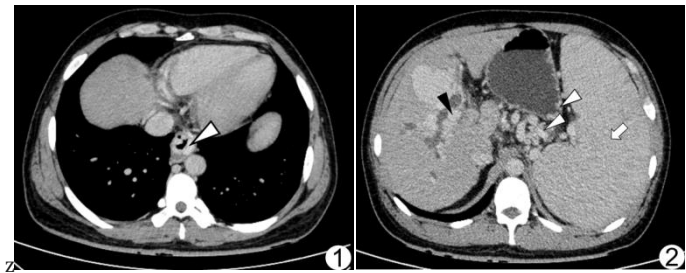


图 1 第 1 次介入术前影像：①中下段食管不规则增厚，②胃底静脉、门静脉及周围分支、脾静脉增粗迂曲，肝门静脉主干正常形态消失，左支明显扩张，肝内胆管扩张，脾脏明显增大（厚 6.8cm，长 22.4cm）

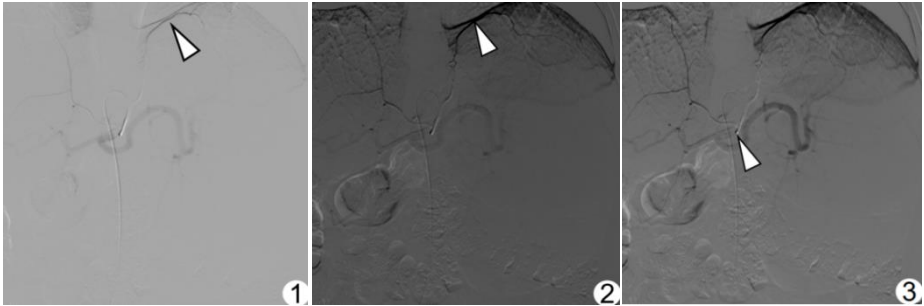


图 2 第 1 次介入术中影像：①膈下动脉首先显影、②膈下动脉持续过强显影、③、腹腔干开口与膈下动脉开口紧邻

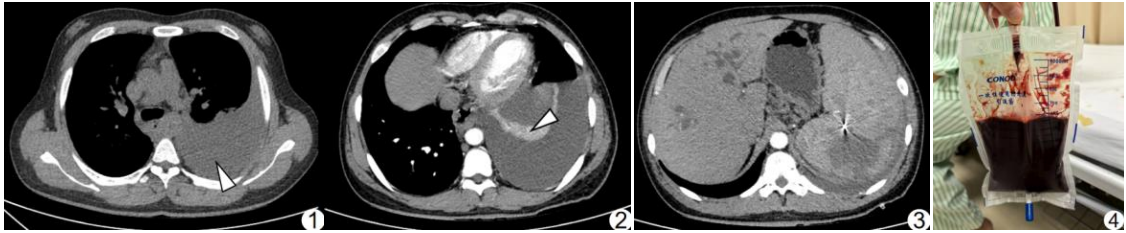


图 3 第 2 次介入术前影像：①左侧胸腔大量胸腔积液、②膈肌明显增厚，动脉期伴异常强化、③脾栓塞后改变、④胸穿引流血性胸腔积液

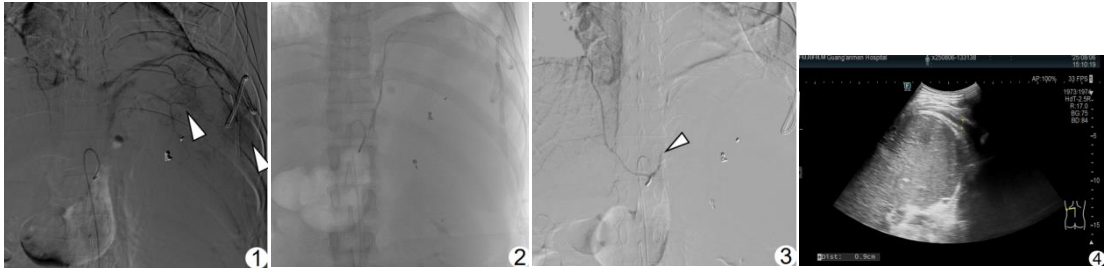


图 4 第 2 次介入术中影像：①左侧膈下动脉增粗，分支增生，动脉早期可见膈肌异常造影剂染色、②自制明胶海绵颗粒栓塞左膈下动脉、③栓塞后膈下动脉造影，未见左侧膈下动脉显影，栓塞完全、④术后复查超声，胸腔血性积液基本消失

综合介入-057

经皮骨水泥椎间盘成形术治疗老年性椎间盘突出症中期疗效观察

杨光远

房县人民医院

目的：探讨经皮骨水泥椎间盘成形术(PCD)治疗老年性椎间盘突出症(LDH)的临床中期效果。

方法：回顾性分析 2020 年 10 月至 2025 年 6 月我院收治的、具有完整随访资料的 74 例经皮骨水泥椎间盘成形术治疗的老年性椎间盘症患者资料，共计 103 个椎间盘进行 PCD 治疗(其中 68 个椎间盘仅行 PCD 治疗，35 个椎间盘行 PCD+邻近椎体 PVP 治疗)。对比手术前后视觉模拟评分(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI 指数)评分、Macnab 标准。

结果：手术成功率 100%；骨水泥填充量:3-4.8ml,平均(3.31±1.43)ml;所有患者术后 3 月、6 月、12 月随访期内 VAS 评分、ODI 指数评分均低于术前($P < 0.05$);Macnab 疗效评定，术后 3 月、6 月、12 月总体优良率分别为:91.3%、90.5%、89.7%，三个随访时间点间差异无统计学意义($P > 0.05$);椎间隙高度、椎体滑脱均较术前好转($P < 0.05$)。

结论：对于老年性椎间盘突出症，PCD 治疗具有良好中期疗效，对于伴发邻近椎体骨质疏松或(和)骨折的患者同时行 PCD+PVP 治疗效果良好。

综合介入-058

影像融合技术在肝脏疾病介入诊疗中的应用

陈恩远

苏州大学附属第一医院

目的：影像融合技术通过整合多模态成像数据，实现了术中实时影像与术前高分辨率三维影像的动态配准与同步导航，显著提升了肝脏疾病介入诊疗的精准性与安全性。

方法：本文系统综述了影像融合技术的基本原理、关键技术(包括刚性/非刚性配准、电磁导航及多模态显示)及其在肝脏疾病诊疗中的具体应用。

结果：在肝癌消融治疗中，融合成像可清晰显示常规超声难以辨识的病灶，提高定位准确性，并通过三维重建评估消融边界，优化疗效评估。在经颈静脉门体分流术(TIPS)中，融合技术实现了门静脉系统的实时三维可视化，有效提高了穿刺成功率并降低了手术相关并发症。

结论：尽管目前仍面临呼吸运动、组织形变引起的配准误差及设备成本较高等挑战，随着人工智能算法的引入与多模态影像设备的整合，影像融合技术有望进一步实现自动化、智能化，推动肝脏介入诊疗向更精准、安全、高效的方向发展。

综合介入-059

超声联合 DSA 引导经腋静脉近侧段单切口植入静脉输液港的临床价值

刘瑶

如东县中医院

目的：分析超声联合 DSA 引导经腋静脉近侧段单切口植入静脉输液港的临床价值。

方法：选取时间为 2022 年 1 月-2023 年 12 月在如东县中医院需要植入静脉输液港患者 100 例作为研究对象，随机分组，观察组(50 例)采取超声联合 DSA 引导经腋静脉近侧段单切口植入静脉输液港，对照组(50 例)采用超声联合 DSA 引导经颈内静脉植入静脉输液港；对比两组患者静脉穿刺成功率及植入成功率，记录各组患者手术相关信息，统计两组患者术中、术后并发症发生率。

结果：观察组患者静脉穿刺成功率、植入成功率均高于对照组($p < 0.05$)。观察组患者超声引导穿刺时间、手术时间均短于对照组($p < 0.05$)，观察组患者术中、术后并发症总发生率低于对照组($p < 0.05$)。

结论：超声联合 DSA 引导经腋静脉近侧段单切口植入静脉输液港能够有效提高静脉穿刺成功率及植入成功率，缩短穿刺时间、手术时间，减少患者术中、术后并发症，值得借鉴。

综合介入-060

下腔静脉变异 1 例

郑植, 任建庄

郑州大学第一附属医院

目的: 了解下腔静脉变异具有重要临床意义:(1)大多数下腔静发育异常是偶然发现的, 有些变异类型多无临床症状但有较严重的后果; (2)IVCM 是静脉血栓栓塞症的重要危险因素; (3)因下腔静脉解剖变异, 故在行静脉穿刺或插管时, 应考虑其变异情况, 避免损伤血管; (4)下腔静脉变异与相关区域术前手术方案制定密切相关, 常规影像学检查十分必要, 以提高手术准确率, 降低手术风险。通过对患者的解剖结构的研究, 我们可以更有效地实施旁路移植术、肾固定术、腔中支架植入术、肾静脉转移术以及肠系膜上血管转移术等, 从而大大提升术中的成功率。

方法: 个案分析

结果/结论: 患者男, 49 岁, 门诊体检超声检查结果显示:肝左、肝中、肝右静脉汇合后开口于下腔静脉膈肌段, 血流通畅。下腔静脉远段内径约 13.7mm, 沿脐上偏右侧向上走行达膈肌水平时局部内径宽约 12mm, 向上走行, 血流通畅。肝后段未探及下腔静脉。进一步增强 CT 回示:肝左、中、右静脉显影可, 汇入下腔静脉膈肌段(如图 1)。下腔静脉肾上段、肝段缺失(如图 2), 下腔静脉引流入奇静脉, 双侧肾静脉分别汇入奇静脉和半奇静脉(如图 3)。门脉、脾静脉及肠系膜上静脉通畅, 显影良好, 汇合处管径分别约为 15.5mm、10.4mm、15.7mm(如图 4-5)。下腔静脉肝段缺如左右肾静脉合流后, 汇入奇静脉或半奇静脉, 经膈进入胸腔并汇入上腔静脉至右心房, 因胚胎早期时右侧下腔静脉分支和肝静脉未汇集引起, 发生率小于 0.6%。下腔静脉为人体最大的静脉回流通道, 出现变异的机率极低, 此类型变异也比较罕见。当患者仅有下腔静脉肝段缺失时, 有可能出现下腔静脉堵塞、肝静脉回流受限, 从而导致门脉高压, 最终引起 Budd-Chiari 综合征的出现。曾有文献报道过 1 例左位下腔静脉变异同样伴有奇静脉异位连接, 其下腔静脉位于脊柱左侧腹主动脉后方, 奇静脉跨右肺动脉汇合于上腔静脉, 肝静脉直接汇合后注入右心房。另有研究发现, 在 9 例双下腔静脉畸形患者中, 有 3 例患者同时存在下腔静脉肝段缺损, 而奇静脉和半奇静脉则被用作侧支, 其扩张程度明显增加。

综合介入-061

Rotarex 经皮机械血栓切除系统在治疗急性肠系膜上动脉栓塞中的应用价值

郑植，任建庄

郑州大学第一附属医院

目的：探讨 Rotarex 经皮机械血栓切除系统在治疗急性肠系膜上动脉栓塞 (ASMAE) 中的应用价值。

方法：回顾性分析 2023 年 4 月至 12 月郑州大学第一附属医院收治的 13 例 ASMAE 患者临床资料，13 例患者均采用 Rotarex 系统行经皮机械血栓切除术 (PMT) 治疗，PMT 术后依据血管造影情况，选择是否桥接导管溶栓、球囊扩张成形和/或支架置入联合治疗。根据症状、体征及辅助检查结果评价临床疗效。

结果：13 例患者均完全再通，技术成功率为 100%。9 例单纯行 PMT 治疗；2 例辅以球囊扩张治疗；2 例行 PMT 联合经导管溶栓、球囊扩张及支架置入综合治疗。12 例治疗有效，1 例部分肠坏死行肠切除术，临床有效率 92.3%，所有患者均未出现介入手术相关并发症。13 例患者随访 4~12 个月，随访期间所有患者均无腹痛、腹泻、黑便等肠道缺血症状。13 例患者 CTA 检查提示 SMA 管腔血流通畅，无血栓再发及狭窄或闭塞表现。

结论：Rotarex 系统在尚未发生肠坏死的 ASMAE 治疗中具有良好的安全性，临床效果显著。

综合介入-062

膝动脉栓塞治疗膝关节炎症性疼痛

王刚刚

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的：探讨膝动脉栓塞(GAE)治疗膝关节炎症性疼痛的疗效与安全性。

方法：回顾性分析 2023 年 11 月—2024 年 10 月接受 GAE 治疗的 6 例膝关节炎症性疼痛患者的临床资料。采用视觉模拟评分 (VAS)和西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评估治疗效果。

结果：纳入 6 例患者(男 1 例, 女 5 例), 中位年龄 55 .5(范围:33 .0 ~74 .0)岁。病因包括:膝骨关节炎(4 例)、类风湿性关节炎术后(1 例)和滑膜骨软骨瘤病术后(1 例)。所有患者均完成 GAE 术, 4 例患者使用 Embosphere 微球栓塞, 2 例使用亚胺培南/西司他丁粉针栓塞。栓塞剂平均用量 0 .8(范围:0 .5 ~1 .6)mL。1 例患者栓塞后出现一过性皮肤变色, 对症处理后好转。术后 1 月 VAS 评分从术前 7 .0(6 .0 ~7 .0)分降到术后 3 .0(2 .0 ~3 .0)分($P < 0 .05$), WOMAC 评分从术前 58 .5(44 .0 ~76 .0)分降到术后 27 .0(22 .0 ~32 .0)分($P < 0 .05$)。随访 1 ~9 月, 所有患者病情稳定, 无手术并发症。

结论：GAE 可有效缓解膝关节炎症性疼痛, 具有良好的安全性。

综合介入-063

布加综合征相关肝细胞癌的临床特征及危险因素分析

黄乾鑫

徐州医科大学附属医院

目的：探讨布加综合征(BCS)相关肝细胞癌(HCC)的临床特征，并分析 BCS 患者发生 HCC 的独立危险因素。

方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2024 年 8 月徐州医科大学附属医院收治的原发性 BCS 患者的临床资料，根据是否发生 HCC 分为 BCS 相关 HCC(BCS-HCC)组与单纯 BCS 组。比较两组患者的临床特征，并分别采用单因素及多因素 Logistic 回归分析和 Cox 比例风险回归模型分析 BCS 初诊时发现 HCC 及随访期间发现 HCC 的独立影响因素。

结果：本研究共纳入 785 例 BCS 患者，其中 118 例为 BCS-HCC 患者，667 例为单纯 BCS 患者。与单纯 BCS 组患者相比，BCS-HCC 组患者在诊断 BCS 年龄、症状持续时间、BCS 病变类型、肝功能损害程度如白蛋白、前白蛋白、胆碱酯酶水平及是否存在肝硬化、脾大、食管胃底静脉曲张、粗大副肝静脉、合并胆囊结石方面存在显著差异(P 均 < 0.05)。血清甲胎蛋白(AFP)诊断 BCS-HCC 的曲线下面积(AUC)为 0.843，最佳截断值 9.7 ng/ml 的敏感度为 66.7%，特异度为 95.4%。118 例 BCS-HCC 患者中，与初次诊断 BCS 时即发现存在 HCC 的患者(64 例)相比，在 BCS 治疗后随访过程中发现 HCC 的患者(54 例)确诊 BCS 时更年轻，但其肿瘤更具侵袭性特征，表现为多发肿瘤、更高 AFP 水平及更晚的肿瘤分期趋势(P 均 < 0.05)。多因素 Logistic 回归分析显示，诊断 BCS 时年龄更大($OR=1.037$, 95% CI: 1.015–1.059, $P = 0.001$)、存在肝硬化($OR = 15.050$, 95% CI: 2.014–112.470, $P = 0.008$)及存在粗大副肝静脉(直径 $> 5mm$)($OR = 1.831$, 95% CI: 1.026–3.265, $P = 0.041$)是初诊 BCS 时即发现 HCC 的独立危险因素；而混合型 BCS($OR = 0.340$, 95% CI: 0.146–0.790, $P = 0.012$)和节段型闭塞($OR = 0.493$, 95% CI: 0.271–0.899, $P = 0.021$)是独立保护因素。对于 BCS 介入术后随访期间发生的 HCC，多因素 Cox 回归分析表明，诊断 BCS 时年龄偏大($HR = 1.084$, 95% CI: 1.033–1.137, $P = 0.001$)、存在粗大副肝静脉($HR = 6.774$, 95% CI: 1.486–30.888, $P = 0.013$)以及 BCS 术后发生过血管再狭窄($HR = 5.623$, 95% CI: 1.452–21.777, $P = 0.012$)是独立危险因素；而症

状持续时间较长(HR = 0.985, 95% CI: 0.973–0.997, P = 0.011)、下腔静脉型 BCS(HR = 0.015, 95% CI: 0.001–0.342, P = 0.009)及血清胆碱酯酶水平较高(HR = 0.999, 95% CI: 0.998–1.000, P = 0.012)则显示出保护效应。

结论：BCS-HCC 具有独特的临床特征。AFP 是 BCS-HCC 有效的辅助诊断指标。高龄、存在肝硬化和粗大副肝静脉是 BCS 初诊合并 HCC 的主要危险因素，而混合型 BCS 和节段型闭塞可能是保护因素。对于 BCS 随访中发生的 HCC，BCS 初诊年龄偏大、存在粗大副肝静脉及介入术后血管再狭窄是重要的危险因素，而症状持续时间长、下腔静脉型 BCS 及较高的胆碱酯酶水平则可能是保护因素。

消化介入-001

球囊扩张与探条扩张治疗婴幼儿食管良性狭窄的对比研究

毕永华

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：食管扩张治疗良性狭窄的临床疗效数据主要来源于成人患者，这些数据与儿童患者可能存在差异。本研究通过对比探条扩张术与球囊扩张治疗婴幼儿良性食管狭窄(BES)的安全性和有效性，进一步验证了两种方法的临床应用价值。

方法：本研究对 2013 至 2024 年间接受食管扩张术的婴幼儿患者病历进行回顾性分析。其中 19 例采用内镜探条(A 组)，18 例使用球囊扩张(B 组)。通过对比分析，系统评估并比较了两组患者的狭窄病因、狭窄程度及位置、扩张方法、并发症发生情况以及治疗效果差异。

结果：本研究共纳入 37 例患者[男性 21 例，女性 16 例，平均年龄 6.2 岁(年龄范围 0.1-17 岁)]，共接受 124 例次食管扩张术治疗。狭窄病因包括腐蚀性狭窄(40.5%)、吻合口狭窄(40.5%)及其他类型(18.9%)。术后两组患者中各有一例扩张后未见改善外，其余均观察到吞咽困难症状缓解。技术成功率方面，A 组为 99.2%，B 组为 98.9%。扩张术后狭窄部位平均直径显著增大($P < 0.0001$)。经多次扩张治疗，30 例患者(81.1%)临床症状完全消失，其余 6 例患者随访期间吞咽困难症状亦得到缓解。术中未发生死亡或严重并发症(如食管破裂、大出血等)，最常见并发症为轻度出血。

结论：探条扩张和球囊扩张治疗婴幼儿良性食管狭窄患者均安全、有效且耐受性良好。未来需要更多随机前瞻性研究来验证该结果。

消化介入-002

小球囊扩张、探条扩张与大气囊扩张治疗成年良性食管狭窄患者的对比研究

毕永华

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：良性食管狭窄(BES)的最佳治疗方案目前尚未明确。临床上通常采用小球囊扩张术(直径 6-24 毫米)和探条扩张(直径 5-17 毫米)，而大气囊扩张术(直径 25-30 毫米)因存在食管破裂及大出血风险而鲜少使用。根据不同的治疗选择，我们将患者分为三组进行对比分析，通过比较各组的安全性和有效性，旨在探索 BES 的最佳治疗方案。

方法：在 2016 年 7 月至 2024 年 3 月期间，我们对 104 例接受小球囊扩张术(S 组，n = 30)、探条扩张术(B 组，n = 38)或大气囊扩张术(L 组，n = 36)的良性食管狭窄患者进行了回顾性评估。通过收集数据，我们分析了技术成功率、安全性及临床疗效，评估指标包括吞咽困难评分、并发症发生率和狭窄复发情况。

结果：S 组、B 组和 L 组的技术成功率分别为 97.0%、96.7%和 89.9%($p=0.0507$)。球囊扩张术和探条扩张术的技术失败主要由狭窄复发和食管破裂导致。具体数据如下:11 例扩张术中发生食管破裂，其中 S 组 4 例(3.0%)、B 组 2 例(1.7%)、L 组 5 例(7.2%)($P=0.1184$)。III 型破裂患者术后置入可取出食管覆膜支架，支架取出后破裂愈合；II 型破裂患者采用钛夹钳夹闭。随访结束后，55/104 例患者(52.9%)无吞咽困难症状，其中 S 组 12 例(40.0%)、B 组 18 例(47.4%)、L 组 25 例(69.4%)($P=0.0385$)。与 S 组和 B 组相比，L 组所需扩张次数更少、治疗周期更短($P < 0.05$)。S 组的住院总费用高于 B 组和 L 组($P < 0.05$)。

结论：无论是球囊扩张还是探条扩张术，对良性食管狭窄患者而言均具有安全性和有效性的。对成年良性食管狭窄患者而言，大气囊扩张术因临床疗效更佳、所需扩张操作更少且治疗周期更短，明显优于小球囊扩张术和探条扩张术。

消化介入-003

球囊扩张与自膨胀金属支架置入治疗良性胃出口梗阻的一项真实世界研究

毕永华

郑州大学第一附属医院郑东院区

目的：目前临床上常用的自膨式金属支架(SEMS)主要用于治疗恶性胃出口梗阻(GOO)，而可回收全覆膜 SEMS 可作为无法外科手术的良性胃出口梗阻的替代方案。本项真实世界研究中，我们采用球囊扩张和 SEMS 治疗良性胃出口梗阻，并报道这两种方法在良性 GOO 中的安全性和有效性。

方法：本项真实世界研究于 2019 年 9 月至 2025 年 3 月期间在我院介入科与消化内科开展，纳入所有通过球囊扩张术或 SEMS 置入术治疗良性 GOO 患者。从住院时长、治疗费用、技术成功率、临床疗效、并发症发生率以及 GERD 评分系统(GOOSS)等维度对两种治疗方法进行了对比分析。

结果：本研究于 2019 年 9 月至 2025 年 3 月期间共纳入 70 例良性 GOO 患者。根据狭窄病因及治疗方式将患者分为三组:A 组仅采用球囊扩张术($n = 22$); B 组为外科术后良性狭窄患者，采用支架植入术治疗($n = 26$); C 组为除外科术后狭窄外的良性 GOO 患者，且采用支架植入术治疗($n = 22$)。三组技术成功率达 76.5%-87.1%。所有患者术后均观察到 GOOSS 显著增加，从 GOOSS 1 级提升至 GOOSS 3 级($p < 0.05$)。A 组并发症发生率最低(8.8%)，而 B 组最高(38.7%， $p=0.0141$)，包括 6 例(19.4%)支架再狭窄、3 例(9.7%)支架移位以及 2 例(6.5%)支架断裂或阻塞。共有 32 名患者(48.5%)临床治愈，其中 A 组治愈率最高达 68.2%($p=0.0389$)。与 A 组相比，B 组和 C 组的住院费用更高($p=0.0010$)。三组在治疗次数、首次治疗后狭窄复发率及治疗时长方面均无统计学显著差异。

结论：球囊扩张术和 SEMS 对良性 GOO 似乎是安全有效的，但与球囊扩张术相比，SEMS 相关成本较高且并发症较多，因此不推荐将其作为良性 GOO 治疗的首选方案。

消化介入-004

经鼻肠梗阻导管置入治疗急性肠梗阻的临床分析

葛金钊

枣庄市立医院

目的：分析急性肠梗阻患者运用经鼻肠梗阻导管置入治疗的有效性。

方法：选择我院在 2023 年 10 月至 2024 年 11 月期间就诊的 58 例急性肠梗阻患者，根据随机数字表法划分为两组，每组 29 例，对照组接受传统开腹手术治疗，观察组接受经鼻肠梗阻导管置入治疗，检查两组治疗总有效率、免疫功能指标、相关炎症指标、并发症发生率。

结果：观察组治疗总有效率高于对照组， $P > 0.05$ 。治疗后观察组免疫功能指标(CD3+、CD4+、CD4+/CD8+)高于对照组， $P < 0.05$ 。观察组治疗后的炎症指标(白介素-6、肿瘤坏死因子- α ；超敏 C 反应蛋白)均低于对照组， $P < 0.05$ 。观察组并发症(咽部损伤、消化道损伤、肺内感染)发生率 3.45%低于对照组 31.03%，($\chi^2=7.7333$ ， $P=0.0054$)。

结论：急性肠梗阻患者运用经鼻肠梗阻导管置入治疗的效果好，具有较高应用价值。

消化介入-005

The Correlation of Magnetic Resonance Diffusion Parameters and Ki67,PCNA in Hepatic Fibrosis and Cirrhosis Rats

孔鹏

上海市徐汇区大华医院

目的： To assess the value of different b values 1.5 T MRI ADC and EADC values in diagnosing the stages of liver cirrhosis, and the correlation

方法： Sprague-Dawley(SD) rats were randomly divided into two groups, , the experimental group and the control group . The experimental group was injected thioacetamide three times per week, and the control group was injected normal saline (NS. i.p.) in the same period. After being MR routine scanned, DWI was processed by spin echo echo planar imaging (SE EPI), $b = 0, 300, 600\text{s/mm}^2$, to generate the ADC(apparent diffusion coefficient) figure and EADC (exponential apparent diffusion coefficient) diagram. Interest area was measured bys ADC and EADC values. According to the result, pathological liver damage can be divided into liver fibrosis stage 0, I - II , III -IV and cirrhosis nodules stage.

结果： The liver ADC and EADC values of rats were successfully measured in control group ($n=12$) and experimental group ($n=57$) .In the control group, the differences of ADC values between liver fibrosis and cirrhosis group and EADC values were statistically significant ($p < 0.05$). While $b=300\text{s/mm}^2$ group, the liver fibrosis stage I - II , III -IV and cirrhosis rats in the experimental group were lower than the control group ($p < 0.05$), and the EADC values were higher than the control group ($p < 0.05$). While $b=600\text{s/mm}^2$ group, ADC value of liver fibrosis stage III -IV group and cirrhosis nodules group is lower than the control group ($p < 0.05$), of which the differences are statistically significant, and liver fibrosis stage I - II group of ADC values has no obvious difference compared with the control group ($p > 0.05$). There was no statistically significant difference. EADC values only significantly differ between cirrhotic nodules groups and the control group sign ($p < 0.05$).

结论： DWI-ADC values can show a negative correlation between SD rats liver fibrosis and cirrhosis of the liver pathology classification

消化介入-006

儿童胰腺分裂症的临床特点与内镜介入治疗:附 6 例报告

熊强, 戴小科, 张明满, 王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的: 探讨儿童胰腺分裂症的临床特点、诊断及治疗策略, 提高小儿外科及消化外科医生对该病的认识, 为规范其临床诊治流程提供参考。

方法: 回顾性分析 2024 年 7 月 12 日至 2025 年 7 月 9 日我院收治的 6 例经内镜下逆行胰胆管造影(ERCP)确诊为胰腺分裂症患儿的临床资料, 收集包括患儿基本信息、临床表现、实验室检查(血淀粉酶、脂肪酶)、影像学检查(腹部超声、CT 或 MRI/MRCP)结果、合并疾病以及内镜治疗方式与疗效等指标。

结果: 6 例患儿中男 2 例、女 4 例, 首发年龄 2 岁~8 岁(中位年龄 6.5 岁), 病程 3 天~7 年(中位时间 3 个月)。所有患儿均表现为反复发作性腹痛及呕吐, 血清淀粉酶和脂肪酶均显著升高。影像学检查显示 5 例(83.3%)存在主胰管扩张(直径 2mm~4 mm), 1 例胰管无扩张。所有病例经 ERCP 确诊, 其中不完全型胰腺分裂 5 例, 完全型 1 例。合并疾病包括:胰腺假性囊肿 4 例(3 例为外伤后, 1 例为脾切除术后), 1 例合并胆总管扩张, 1 例无合并病变。所有患儿均接受 1~3 次 ERCP 下胰管支架置入术治疗, 术后腹痛、呕吐等症状均明显缓解, 胰腺假性囊肿好转, 胰酶水平恢复正常, 未发生术后急性胰腺炎、出血或穿孔等严重并发症。

结论: 儿童胰腺分裂症以反复腹痛、呕吐及胰酶升高为主要表现, 常合并胰管扩张和胰腺假性囊肿。ERCP 是该病诊断的金标准, 兼具治疗价值。胰管支架置入术可有效缓解症状、改善胰液引流, 尤其适用于合并胰管扩张或假性囊肿的患者。早期诊断与积极内镜干预对改善患儿预后具有重要意义。

消化介入-007

预警管理在 TACE 术后恶心呕吐患者中的应用效果

陈廷静

陆军军医大学大坪医院

目的：探讨预警管理在 TACE 手术后恶心呕吐(PONV)患者中的应用效果。

方法：选取我院 2024 年 1-6 月行 TACE 术的 215 例患者作为对照组。2024 年 7-12 月行 TACE 术的 233 例患者作为观察组，对照组采用常规 TACE 胃肠道护理及镇痛管理，观察组进行 PONV 预警管理。比较两组患者术后 72H 内 PONV 发生率及严重程度。

结果：对照组 PONV 发生率为 36.2%，观察组发生率为 20.7%，两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)；对照组与观察组 PONV 严重程度比较，差异有统计学意义(结论 $P < 0.05$)。

结论：预警管理运用与 TACE 术后患者中，可有效降低 PONV 发生率和 PONV 严重程度；同时缩短了住院时间并减少了止吐药物使用量，改善患者舒适度及治疗依从性。

消化介入-008

Trends in Global Primary Liver Cancer Mortality: from the Global Burden of Disease Study 2023

兰家铭

中国医科大学附属盛京医院南湖院区

目的： Globally, liver cancer is the leading cause of cancer-related mortality. However, liver cancer epidemiological patterns vary regionally and have evolved over time. An estimate of the global burden of liver cancer trends from 1990 to 2023 is being conducted in this study.

方法： We analyzed data from the 2023 Global Burden of Disease Study to estimate global liver cancer mortality and age-standardized death rates. Additionally, we also analyzed regional and national trends in liver cancer and its common inducement. We further explored variations in mortality rates across countries, regions, and age groups through an analysis of five major underlying risk factors.

结果： From 1990 to 2023, the age-standardized death rate (ASDR) for liver cancer declined globally (EAPC = -0.29, 95% CI: -0.44 to -0.14). Concurrently, a decreasing trend was observed across genders, most socio-demographic index (SDI) regions, and countries, particularly in those with low SDI (EAPC = -0.93, 95% CI: -1.03 to -0.83). The ASDR for liver cancer caused by chronic hepatitis (HBV and HCV) also decreased worldwide, with the most significant decline observed for liver cancer caused by hepatitis B (EAPC = -0.60, 95% CI: -0.70 to -0.50). However, in some countries, such as the United Kingdom and Poland, liver cancer mortality rates increased. Regarding underlying risk factors, as global smoking rates have decreased, smoking-related liver cancer deaths have also declined (EAPC = -0.88, 95% CI: -0.99 to -0.77). Controlling smoking, alcohol, and drug use has helped reduce liver cancer mortality in most SDI regions. Nonetheless, the trend for high fasting plasma glucose have increased globally.

结论： From 1990 to 2023, mortality from liver cancer worldwide and its underlying

causes has declined. However, in low-resource regions and countries, liver cancer mortality continues to rise. While the reduction in deaths due to chronic hepatitis is a positive development, the increasing mortality trends associated with high body mass index and high fasting plasma glucose are concerning. These findings suggest that addressing the global burden of liver cancer requires further efforts in effective risk management and control of its causes.

消化介入-009

先天性肝外门体分流的诊断与介入治疗

陈晓明

广东省医学科学院（广东省人民医院）

目的：探讨先天性肝外门体分流(Abernethy 畸形)的诊断与介入治疗方法。

方法：先天性肝外门体分流又称为 Abernethy 畸形，是一种由于胚胎脐静脉和卵黄静脉发育异常导致门静脉缺失或发育不良、门静脉系统与腔静脉系统之间出现异常分流的疾病。患者女性，23 岁，经常出现紫绀、呼吸不畅等低氧症状，伴肺动脉高压。患者行上腹部 CT 检查考虑先天性肝外门体分流。

结果：Abernethy 畸形患者无特异性临床表现，且首次就诊原因多样，初始诊断主要依靠 B 超、CT/CTA 和 MR/MRA，血管造影是 Abernethy 畸形诊断的“金标准”，能够充分地显示肝内血管情况，对指导后续治疗方案的选择尤为重要。该患者行门静脉造影显示门静脉主干与腔静脉系统存在直接分流，但肝内存在门静脉分支血流，故诊断 II 型 Abernethy 畸形。治疗上，I 型患者主要以肝脏移植治疗为主，II 型患者主要以介入治疗或外科手术行分流血管封堵治疗为主。该患者选择介入治疗，以 14x10mm 堵闭器封堵门静脉分流道，堵闭器位置释放在肝内门静脉分支后方进入下腔静脉之前的分流道内。术后经肠系膜上动脉间接门静脉造影，门脉分流至上腔静脉的血流完全中断，肝内门脉血流显著增加。术后半年 CT 复查堵闭器位置良好，分流消失，患者症状明显改善。

结论：先天性肝外门体分流介入治疗简单安全，效果良好。

消化介入-010

梗阻性黄疸患者经皮经肝胆道引流术(PTCD)的症状网络分析及核心症状识别

陈奕霏, 赵娜, 徐阳
中国医科大学附属第一医院

目的: 对梗阻性黄疸 PTCD 术后患者的症状发生状况进行评估, 构建同期症状网络, 探索症状网络中的核心症状与桥梁症状。

方法: 采用便利抽样法, 选取 2023 年 4 月—2025 年 8 月辽宁省某三甲医院介入科收治的因梗阻性黄疸行 PTCD 术的住院患者 215 例, 采用中文版安德森症状评估量表(MDASI) 及其 胃肠道症状模块(MDASI-GI) 对患者术后症状进行评估。该组合量表共评估了包括疼痛、疲乏、恶心、腹胀、苦恼(distress)等 19 个症状。使用 R 语言构建症状网络模型, 计算节点的强度中心性和桥梁强度中心性。

结果: 症状网络分析显示, 节点强度前 3 的症状为:疼痛($r=1.58$)、疲乏($r=1.35$)、恶心($r=1.22$)。桥梁强度前 3 的症状是:病耻感($r=1.21$)、焦虑($r=1.05$)、睡眠不安($r=0.91$)。

结论: 疼痛、疲乏和恶心是梗阻性黄疸 PTCD 术后患者最核心的症状, 病耻感、焦虑和睡眠不安是连接不同症状群的关键桥梁症状。护理干预应优先针对这些核心及桥梁症状, 尤其是心理社会层面的病耻感, 提高症状管理质量。

消化介入-011

内镜辅助 X 线引导下介入治疗升结肠癌术后复发合并吻合口梗阻一例并文献复习

贾一平，姜昊声

上海市静安区市北医院

目的：探讨内镜辅助 X 线引导下肠梗阻导管联合支架植入术在治疗升结肠癌术后复发引起的吻合口梗阻中的应用价值。

方法：回顾性分析我科收治的 1 例升结肠癌术后复发合并吻合口梗阻患者的诊疗资料，患者经肠镜检查明确吻合口梗阻，先行经鼻肠梗阻导管置入术疏通肠道并减压。随后在肠镜辅助联合 X 线引导下行吻合口支架植入术。术后患者仍有腹痛不适，再次经肛结肠插管造影提示支架中部欠通畅，遂再次于狭窄处行肠道支架植入术。

结果：术后患者腹痛明显缓解，狭窄部位通畅，可进食半流质饮食，肛门排气排便恢复正常。

结论：内镜与 X 线相结合引导下的介入微创治疗，能够有效改善患者症状，提高生活质量，为后续抗肿瘤治疗创造条件，具有重要的临床应用价值，对于复杂病例，需要充分评估，制定个体化治疗方案。

消化介入-012

国产新型超细胆道镜在经皮经肝途径胆道疾病介入诊疗中的应用分析

王斌

南京医科大学第一附属医院

目的：探讨超细胆道镜经皮经肝途径在胆道疾病介入诊疗中的有效性及安全性。

方法：搜集 2023 年 10 月至 2025 年 4 月，在南京医科大学第一附属医院介入放射科行胆道镜诊疗的 42 例患者的临床资料，其中结石探查 7 例，肿瘤活检 35 例。分析技术成功率，活检结果敏感度、特异度、准确度，记录胆道镜操作相关的不良反应。

结果：42 例患者共计进行了 47 次胆道镜操作，包括 7 次胆管结石探查、40 次肿瘤活检。技术成功率 97.9%(46/47)。7 例胆总管结石患者经皮经肝途径球囊推石术中胆道镜探查，7 例胆总管结石均完全消失；35 例胆管狭窄患者行胆道镜直视下活检，其中 1 例患者技术失败未成功实施活检，34 例患者共计进行 39 例次活检。胆道镜活检敏感度为 0.645，特异度为 1，准确度为 0.676。胆道镜相关不良反应包括胰腺炎 1 例，胆道感染 5 例，腹部疼痛 12 例。对症治疗 3-5 天后不良反应均好转。

结论：经皮经肝途径应用超细胆道镜在胆管结石探查及胆管占位活检中是安全有效的。

消化介入-013

反复回拉肠梗阻导管治疗重度及多发的良性粘连性肠梗阻

李二生

邢医第二附属医院

目的：介绍反复回拉肠梗阻导管应用新方法并评价其治疗重度及多发良性小肠粘连性肠梗阻的临床疗效。

方法：连续 54 例重度或多发的良性小肠粘连性肠梗阻患者接受反复回拉肠梗阻导管新方法治疗。肠梗阻导管放置后，通过调整导管头端两个球囊的大小打通阻塞段；接着通过反复回拉肠梗阻导管来松解肠粘连。术后第 1，3，6 个月及之后每半年进行随访并收集相关的临床和影像数据。

结果：所有的患者肠梗阻导管均成功放置，无并发症发生。除三例外，其余 51 例肠梗阻导管成功通过阻塞段进入结肠内，梗阻段通过率为 94.4%。术后 52 例患者的肠梗阻症状及体征完全消失。52 例患者造影随访 3–38 个月显示造影剂通过小肠顺利，未见明显肠梗阻现象。临床随访 6–45 月，1 例患者在术后 15 个月死于肿瘤复发所致的全身衰竭，其余 51 例患者的肠梗阻症状和体征完全消失，无肠梗阻症状复发的患者。

结论：反复回拉肠梗阻导管是一种创新、简单和有效的治疗重度和多发的小肠粘连性肠梗阻的方法。

消化介入-014

结肠肿瘤梗阻植入支架，使手术切除能一期吻合

黄优华，吴予

常州市武进人民医院

目的：结肠癌是常见病。因肿瘤梗阻来院急诊的并不罕见，尤其是基层医院接诊的老年结肠癌病人，往往把大便不畅都当成是老年便秘，等到腹胀严重无法忍受才来看急诊。此时，结肠癌基本完全堵塞肠腔，近端肠腔严重扩张，大量大便潴留。当务之急必须解除梗阻。如果外科急诊手术，术中几乎不可能作肠腔一期吻合，只能先做结肠腹壁造口，因为严重扩张水肿的肠道很容易发生肠痿，可谓“十痿九死”。而急诊植入结肠支架，开通肠道，解除梗阻，再择期行手术切除肿瘤及肠道一期吻合是最优选择。

方法：首先通过肠镜和腹部 CT 增强等检查，明确诊断病变情况。严重的结肠癌梗阻，肠镜往往找不到狭窄的腔道，连导丝也送不过去。此时，介入科医生在 DSA 介入手术室，在 X 线影像监视下，导丝在引导导管+造影导管的同轴配合下，通过 9F 引导导管上的 Y 型阀一边注射造影剂(不必抽出造影导管与导丝)、一边用 125cm 长 MPA 造影导管与导丝的配合下，穿过严重梗阻的肿瘤区，植入结肠支架，解除梗阻。

结果：结肠癌梗阻植入支架后，开通了肠道，使大量潴留已久的大便得以排出，严重扩张水肿的肠道得以休养恢复，待一周左右后再择期行外科手术，术中可以进行肠道一期吻合，避免了先做结肠造口、再等待 3~6 个月后第 2 次手术做造口回纳。

结论：结肠癌严重梗阻的急诊病人，先植入支架解除梗阻，再择期行手术切除，可以一期行肠腔吻合。避免了急诊手术做腹壁造口，再等 3~6 月后做第 2 次手术进行造口回纳，不仅减少了医疗费用，而且病人少受了第 2 次手术之苦，更是提高了病人的生活质量，避免了 3~6 个月腹壁造口排便的麻烦和折磨。

消化介入-015

消化介入，内外兼修的翩翩君子

徐海添

昆明医科大学第一附属医院

目的：阐明消化介入“内外兼修”的技术特质与临床价值，揭示其在消化系统疾病诊疗中“微创精准”的核心定位，为临床诊疗模式优化提供理论参考。

方法：从“内修”与“外修”双维度解析消化介入技术体系：“内修”以胃镜、肠镜等内镜为工具，开展黏膜切除、血管套扎等管腔内操作；“外修”借 CT、DSA 等影像引导，实施肿瘤栓塞、穿刺引流等深部病灶干预，通过技术融合实现“内镜可及则亲手施治，内镜难达则影像导航”。

结果：消化介入打破内外科传统壁垒，在急诊止血(如食管静脉曲张套扎止血率超 90%)、管腔疏通(胆管支架植入后黄疸消退率达 85%)、肿瘤微创(肝癌 TACE 治疗中位生存期延长至 1-2 年)等场景中，实现“创伤缩小 70%+、住院时间缩短 60%+、并发症发生率低于 10%”的临床成效，尤其适配高龄、体弱患者诊疗需求。

结论：消化介入以“内修内镜精细操作、外修影像精准导航”的“内外兼修”特质，既承内科“护机体”之仁，又秉外科“除病灶”之勇，成为消化系统疾病微创诊疗的核心技术，推动医学从“粗放创伤”向“精准人文”转型，彰显“翩翩君子”般克制与高效兼具的诊疗智慧。

消化介入-016

ERCP 术后罕见并发症:肝包膜下血肿一例报告

尹清华, 黄明

长沙市第一医院 (中南大学湘雅医学院附属长沙医院)

目的: 内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)是目前诊断和治疗肝胆胰疾病最常用的微创技术, 其并发症常见, 但肝包膜下血肿(HSH)是十分罕见且严重的并发症, 现报道 2023 年 8 月我科诊治的一例病例, 旨在提高临床医师对此类罕见情况的认识。

方法: 患者女性, 41 岁, 因“胆总管结石”入院。常规行 LC+ERCP 术。手术顺利(图 1、2), 术后 12h 患者出现失血性休克表现。急查:血常规 WBC $21.48 \times 10^9/L$, N 89%, Hb 69g/L。B 超示:肝右叶区大片状不均质回声区。胃镜:未见明显异常(图 3)。全腹 CT:右肝包膜下巨大血肿(图 4)。急诊行介入栓塞止血手术(图 5)。患者痊愈出院。

结果: 患者痊愈出院。

结论: ERCP 术后 HSH 是一种罕见且严重的并发症, 在 ERCP 术后并发症鉴别诊断中必须考虑此病, 必须强调 HSH 的早期识别及处理的重要性, 同时提出了预防 HSH 的具体方法, 可为临床医师提供一定的参考。

消化介入-017

急性非肝硬化门静脉系统完全性血栓的介入治疗

万程，胡继红

昆明医科大学第一附属医院

目的：探讨急性非肝硬化门静脉系统完全性血栓(acute non-cirrhotic complete portal vein thrombosis, ncPVT)的介入治疗策略及临床疗效，总结其可行性与安全性。

方法：回顾性分析 2021 年 8 月至 2025 年 8 月在本院诊治的 40 例急性 ncPVT 患者的临床资料。所有患者均无肝硬化及肝恶性肿瘤病史，确诊依赖彩超、CT 或 MRI 门静脉成像。介入治疗方式包括经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)、经皮经肝或经颈静脉导管溶栓、取栓及联合抗凝治疗。观察指标包括再通率、门静脉血流动力学变化、临床症状改善情况及并发症发生率，并随访 6–24 个月评估远期疗效。

结果：介入治疗成功率为 100%，手术相关并发症发生率为 5%。在随访期间，100% 患者门静脉系统保持部分或完全再通，腹痛、消化道出血及脾肿大等症状明显改善。与单纯药物抗凝相比，介入治疗组在血栓清除率、门静脉压力下降及长期再通率方面具有显著优势($P < 0.05$)。少数患者出现穿刺相关出血或短期肝功能异常，经保守治疗后恢复。

结论：介入治疗是急性非肝硬化完全性门静脉系统血栓的重要救治手段，可在短期内恢复门静脉血流，缓解门脉高压相关症状，并改善远期预后。合理选择 TIPS、取栓及导管溶栓等策略，联合抗凝管理，可为该类患者提供安全有效的治疗途径。

消化介入-018

腹水迷雾 --一例难治性腹水的诊治体会

袁旭龙
西京医院

目的：该病例介绍一位因误食野菜导致 PA-HSOS 的病人引起肝大、腹水、黄疸的诊治体会。

方法：采用经颈内静脉肝内门腔静脉分流术(TIPS)+经颈肝穿活检术治疗 PA-HSOS。

结果：PA-HSOS 治疗方案选择需结合病例特点做好危险分层，采用合理的方案治疗。

结论：经颈内静脉肝内门腔静脉分流术(TIPS)治疗高危 PA-HSOS 病人，安全、有效，可提高此类病人生存率。

消化介入-019

TEG 结合其他临床因素构建 TIPS 术后支架血栓预测模型

易根发，汤书豪

昆明医科大学第一附属医院

目的：探究基于经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)术前血栓弹力图(TEG)指标及其他临床因素对肝硬化患者 TIPS 术后支架血栓形成的影响，构建预测模型并评估其临床价值。

方法：纳入 205 例接受 TIPS 术的肝硬化患者，根据术后支架内状态将其分为通畅组($n=182$)与血栓组($n=23$)，并以 7 : 3 比例分为训练集($n=143$)与验证集($n=62$)。结合 TEG 及其他临床因素构建随机森林(RF)、决策树(DT)、梯度提升机(GBM)、逻辑回归(LR)及支持向量机(SVM)模型，以预测支架血栓形成。绘制受试者工作特征曲线(ROC)，计算曲线下面积(AUC)，评价各模型的预测效能。

结果：患者性别、肝硬化病因、支架长度、是否合并肝恶性肿瘤、PLT、MPV、PPG 降幅百分比、D-二聚体、PT、血氨、APTT、MA 值、AST 均为支架血栓形成的影响因素，其中 PPG 降幅百分比对模型贡献最大，其次为 MA 值。RF 模型在训练集的 AUC 为 0.973(95%CI:0.845-0.983)，准确率达 83.30%，展现出良好预测效能。验证集中，RF 模型的 AUC 降至 0.844(95%CI:0.745-0.943)，其准确率、灵敏度及特异度分别为 73.38%、81.35%及 70.43%，优于其他模型，为 5 种模型最佳。

结论：TIPS 术后支架内血栓形成与肝硬化患者的高凝状态及血小板功能异常密切相关。RF 模型用于预测肝硬化患者 TIPS 术后支架血栓形成较其他模型更具优势。

消化介入-020

球囊阻断逆行静脉血管栓塞术在肝硬化并发症治疗中的应用

辛丽霞

山东省立医院

目的：胃静脉曲张(GV)破裂出血和肝性脑病(HE)是肝硬化失代偿期常见且危及生命的并发症。本文旨在系统综述球囊阻断逆行静脉血管栓塞术(BRTO)在 GV 和 HE 临床管理中的技术原理、适应症、临床疗效及安全性，并与传统治疗方式进行比较，同时评述技术改良，以明确其应用价值与未来方向。

方法：本文通过系统综述的方法，探讨 BRTO 的技术原理、适应症(如孤立性 GV、难治性 HE)，并分析其临床疗效(包括急性出血止血率、再出血率及 HE 改善率)与安全性(如肾功能损伤和门静脉压力升高等并发症)。同时，将 BRTO 与传统治疗方式(如经颈静脉肝内门体分流术、内镜治疗)进行比较，并评述近年来的技术改良(如金属圈辅助逆行经静脉闭塞术、血管塞辅助逆行经静脉闭塞术)。

结果：现有证据表明，BRTO 在 GV 急性出血和二级预防中展现出独特优势，其急性出血止血率达 85%-95%，1 年再出血率 < 15%，HE 改善率为 60%-80%。该技术尤其适用于存在粗大自发性门体分流或 TIPS 禁忌的患者。然而，BRTO 可能带来肾功能损伤和门静脉压力升高等并发症，并且其对门静脉血流动力学的长期影响(如可能加重食管静脉曲张风险)仍需通过多中心长期随访研究进一步评估。

结论：BRTO 作为一种微创介入技术，在特定患者群体(如存在粗大 SPSS 或 TIPS 禁忌者)的 GV 和 HE 管理中疗效显著。未来研究方向应聚焦于患者选择的精准化(如基于血流动力学参数的分层)、栓塞材料的优化(如新型可降解栓塞剂的应用)及个体化治疗方案的制定，以提高疗效并降低并发症风险。

消化介入-021

门静脉支架在肝移植术后门静脉狭窄中的应用与疗效分析

刘梦莹, 张鹏, 李伟之, 李培杰, 马富权, 薛挥

1. 西安交通大学第一附属医院
2. 西安交通大学口腔医院

目的: 门静脉狭窄是肝移植术后一种相对少见却极具危害性的血管并发症。会导致门静脉血流受阻, 进而引起肝功能下降, 严重者可出现移植物功能丧失甚至患者死亡。因此我们评估了门静脉支架植入的方法治疗门静脉狭窄的疗效和长期效果。

方法: 我们回顾性分析了自 2020 年 1 月至 2023 年 12 月期间在西安交通大学第一附属医院完成的因肝移植术后门静脉狭窄行经皮经肝门静脉支架植入术的 20 名患者, 其中 18 名男性, 2 名女性。所有患者初始诊断均采用彩色多普勒超声检查, 考虑狭窄处血流速率增加或吻合段直径减小(大于 50%); 后完善门静脉血管成像进一步明确狭窄部位、程度及有无侧枝循环形成。后行超声引导下穿刺门静脉侧枝后, 经门静脉行支架植入术, 术后给予抗凝并定期复查, 主要复查仍通过彩色多普勒超声。

结果: 所有患者均植入门静脉支架, 最小年龄 34 岁, 最高 64 岁, 平均年龄 49.70 ± 8.77 岁; 介入治疗距离肝移植的时间最短 56 天, 最长 1856 天, 平均 304.50 ± 474.58 天, 其中急性门静脉狭窄 8 例(40%), 慢性门静脉狭窄 12 例(60%), 5 名患者(25%)移植前门静脉有血栓, 15 名患者(75%)移植前门静脉没有血栓。其中随访患者中, 最短时间 454 天, 最长随访 1987 天, 平均 1222.35 ± 472.51 天; 死亡 6 例患者, 其中 1 例患者因肝细胞癌肿瘤复发死亡, 在介入术后 454 天, 1 例因肺炎肺脓肿死亡, 在介入术后 490 天; 2 例因肝功能衰竭死亡, 分别在介入术后 766 天和 1072 天; 1 例因消化道出血死亡, 在介入术后 941 天; 1 例因巨细胞病毒感染死亡, 在介入术后 1419 天。同时研究发现门静脉支架植入术后能改善门静脉血流($F=9.65, P=0.003$), 同时能改善白蛋白($F=5.877, P=0.006$), 且不影响肝酶, 胆红素及血小板的改变。

结论: 门静脉支架植入对于肝移植术后合并门静脉狭窄的患者是一种安全且有效的治疗选择, 对于成人患者群体中, 治疗的成功率和长期通畅率均表现良好, 能

有效的改善肝脏的灌注血流。

消化介入-022

小肠血管畸形出血的介入治疗

王冬阳

中国人民解放军北部战区总医院

目的：小肠是消化道不明原因出血(OGIB)最常见的来源，其病因以血管畸形为主，尤其好发于老年患者。小肠出血的临床诊治面临病灶定位困难与复发率高的双重挑战。指南推荐在排除食管、胃、十二指肠及结肠病变后，首选胶囊内镜进行筛查与初步定位，随后通过装置辅助小肠镜(如双气囊小肠镜)对可疑病灶进行直视下评估和治疗。对于活动性出血、内镜下治疗困难及无法到达的病灶，计算机断层血管成像(CTA)或选择性数字减影血管造影(DSA)则为诊断和施行经导管动脉栓塞术(TAE)提供了可能。经导管动脉栓塞术(TAE)作为内镜治疗的关键补充措施，其有效性与安全性已获得证实。本研究旨在报告一例遵循上述循证路径，通过内镜与影像学结合，并最终成功应用 TAE 成功治疗小肠血管畸形所致反复出血的病例。

方法：患者女性，59 岁，因反复黑便与乏力约 3 个月入院，入院最低血红蛋白为 56g/L，既往多次上下消化道内镜未见明确出血点，行胶囊内镜提示小肠活动性出血。进一步经口双气囊小肠镜检查，在距幽门约 200cm 处发现一大小约 1.2 cm 的扁平隆起病灶，其顶端充血，中央凹陷并可见疑似破口。为引导后续介入治疗，在病变口侧 5cm 处放置金属夹作为标记。经多学科讨论，决定施行血管造影及栓塞术。

结果：术前 CTA 提示肠系膜上动脉(SMA)远端分支呈现迂曲、增多，伴末梢局灶性囊袋样扩张及周围毛细血管样强化，影像学特征符合末端分支血管畸形，符合栓塞指征。术中经右股动脉入路行 DSA，在金属夹标记的指引下，确认了上述责任血管。对该靶血管进行了超选择性动脉栓塞。栓塞后即刻造影证实，病灶灌注完全消失，且邻近的正常肠道动脉血供未受影响。围手术期患者生命体征平稳，无腹痛、再出血等并发症，顺利恢复流质饮食。介入治疗成功实现临床止血，患者未再出现黑便，复查血红蛋白水平稳定后，病情平稳出院。

结论：对于常规内镜难以明确病因的小肠出血，先行胶囊内镜进行初筛，其后利用装置辅助小肠镜完成精准定位，再行 CTA 或 DSA 进行验证，最终实施 TAE 是

一条高效且有效的诊治路径。本例通过内镜下金属夹标记与 DSA 影像的相互印证，实现了责任血管的精准栓塞，取得了满意的止血效果。提示 TAE 对于内镜下治疗困难或反复出血的小肠血管畸形患者，是一种关键且可重复的治疗选择。

消化介入-023

内镜特征在评估门静脉压力梯度中的作用及临床应用研究

吴志平，潘惠佳，齐国卿，王瑞霞，张云娟，何东，李小丽，张春霞，于忆，张德奎

兰州大学第二医院

目的：明确门静脉高压(以下简称“门脉高压”)患者内镜特征与门静脉压力梯度(PVPG)的相关性，进一步探讨此类内镜特征在早期经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)治疗患者筛选中的应用价值与前景。

方法：回顾性分析 2024 年 1 月 1 日至 2025 年 8 月 30 日于我中心接受 TIPS 治疗，且术前已在我院完成电子胃镜检查的 98 例门脉高压患者临床资料。对所有患者内镜下食管胃底静脉曲张采用 LDRf 分型系统评估，对门脉高压性胃病采用 Baveno II 评分与分级系统评估；将患者 TIPS 分流术前的 PVPG 数值与上述内镜特征进行相关性分析。选取与 PVPG 相关性较高的内镜特征，与当前指南推荐的早期 TIPS 高危适应证(“内镜下活动性出血合并 Child-Pugh B 级”“Child-Pugh C 级且评分 ≤ 13 分”)进行平行对照，评估其在指导早期 TIPS 治疗选择中的临床作用。

结果：本研究共纳入 98 例患者，所有患者临床及检查数据完整性达 100%。线性回归分析结果显示:食管曲张静脉的位置(L)、直径(D)、风险因素(Rf 值)，以及门脉高压性胃病的 Baveno II 评分与分级，均与术前 PVPG 存在显著相关性($P < 0.05$)；其中，采用“食管曲张静脉 Rf 值 + 门脉高压性胃病 Baveno II 评分”构建的联合评分系统，与 PVPG 的相关性优于单一内镜特征。以该联合评分 ≥ 3 分为阈值预测术前 PVPG ≥ 20 mmHg 时，其敏感性为 96.94%、特异性为 89.80%；而在本研究队列中，依据当前指南推荐适应证选择的早期 TIPS 患者，其术前 PVPG ≥ 20 mmHg 的比例仅为 80%。

结论：门脉高压患者的食管曲张静脉位置(L)、直径(D)、Rf 值，以及门脉高压性胃病严重程度(Baveno II 评分与分级)，均与 PVPG 存在显著相关性；“食管曲张静脉 Rf 值 + 门脉高压性胃病 Baveno II 评分”联合系统对 PVPG 的预测具有优异的敏感性与特异性，有望作为早期 TIPS 适应证的补充评估工具，为临床筛选适宜治疗人群提供更精准的参考。

消化介入-024

Small-Diameter Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt versus Endoscopic Variceal Ligation Combined with Carvedilol for decompensated cirrhosis in Advanced Cirrhosis

薛洁, 王广川
山东省立医院

目的: Endoscopic combined NSBB treatment is recommended in domestic and international guidelines as the standard treatment for secondary prevention of esophageal and gastric variceal bleeding in patients with liver cirrhosis. However, its efficacy remains uncertain. Current studies have not reached a consensus on the efficacy of the two treatment methods in promoting re-compensation in patients with decompensated liver cirrhosis after surgery. This article compares the effects of the two treatment methods on liver re-compensation. It explores whether tips treatment for patients with decompensated liver cirrhosis can increase the incidence of re-compensation, meeting the Barvino Type VII criteria, compared with standard secondary prevention.

方法: A retrospective analysis was conducted on patients admitted to Shandong Provincial Hospital due to variceal bleeding from 2013 to 2023. After reasonable inclusion and exclusion, a total of 208 patients were included in the study. The patients were divided into the standard treatment group (n=106) and the tips group (n=102) based on the treatment methods. The primary endpoint was re-compensation, and the secondary endpoint was survival. During a 2-year follow-up period, clinical events, laboratory tests, and imaging examinations were conducted regularly. The re-compensation rate and survival rate were calculated, and Kaplan-Meier curves were used to analyze and evaluate.

结果: Among the 208 patients followed up for 24 months, compared with standard treatment, the tips group increased the incidence of re-compensation in patients (re-compensation rate: TIPS: 31.4%; EVL plus carvedilol: 18.9%, $P=0.0376$). There was no difference in survival rates between the two groups (2-year survival

rate: TIPS: 93.1%; EVL plus carvedilol: 92.5%, $P=0.847$).

结论： The study shows that compared with standard secondary prevention, 8mm TIPS can increase the incidence of re-compensation in patients with Child-Pugh B or C grade liver cirrhosis after surgery, but does not affect the overall survival period of patients.

消化介入-025

超细胆道镜引导下经皮经肝活检在胆道肿瘤中的应用

麦启聪, 庄文行, 陈晓明
广东省人民医院

目的: 评估超细胆道镜在经皮经肝胆管肿瘤活检中的可及性、效果以及安全性

方法: 2025 年 1 月~2025 年 10 月, 16 例因考虑胆管占位合并梗阻性黄疸的行经皮经肝胆道引流(percutaneous transhepatic cholangial drainage,PTCD)治疗患者, 术中同步应用超细胆道镜直视联合 DSA 引导行胆管占位活检。分析活检的技术成功率, 病理结果的阳性率以及不良反应的发生情况。

结果: 所有患者均成功经 PTCD 路径行超细胆道镜引导下活检, 技术成功率为 100%, 14 例(87.5%)患者获得病理学结果, 2 例(12.5%)患者因获取组织样本不足无法病理诊断。其中 12 例明确为恶性肿瘤, 包括 10 例(62.5%)为胆管细胞癌, 1 例(6.25%)为肝细胞癌, 1 例为胰腺癌(6.25%)。未能明确恶性肿瘤的 2 例分别考虑倾向癌诊断以及炎性肉芽组织。不良反应方面, 4 例(25%)患者活检后出现胆管内出血, 表现为引流胆汁血性, 均未经特殊治疗后自行停止; 4 例(25%)出现术后上腹部疼痛, 镇痛治疗后可缓解, 无严重不良事件发生。

结论: 超细胆道镜在经皮经肝胆管肿瘤活检技术成功率高, 病理阳性率可观, 不良反应可控, 可以作为获得胆管内组织做病理学诊断的一条重要途径。

消化介入-026

Abernethy 畸形致肝性脑病的介入治疗

李伟之，薛挥，李培杰，马富权，刘梦莹

西安交通大学第一附属医院

目的：探讨经导管栓塞 Abernethy 畸形异常分流血管治疗相关肝性脑病(HE)的安全性、技术可行性与临床疗效。

方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2024 年 6 月收治的 9 例因 Abernethy 畸形 II 型导致顽固性或复发性肝性脑病患者的临床资料。所有患者术前均经 CTV 和/或 DSA 明确异常分流血管的解剖位置(脾静脉-左肾静脉分流 6 例，肠系膜上静脉-下腔静脉分流 2 例，门静脉主干-下腔静脉直接分流 1 例)。在局部麻醉或镇静下，采用经股静脉或颈内静脉入路，在 DSA 精确引导下，根据分流道形态、大小及血流动力学特点，选用弹簧圈或联合组织胶进行靶向栓塞。术后常规抗凝 3-6 个月预防分流道血栓蔓延，并密切监测血氨、肝功能及神经精神症状变化。采用 West-Haven 分级评估 HE 严重程度，随访时间 6-36 个月(平均 18.2 个月)。

结果：技术成功率:9 例患者均成功实现目标分流血管的完全栓塞(100%)，术中无严重并发症。临床症状改善:术后 1 周内所有患者(9/9, 100%)肝性脑病症状显著改善。7 例患者(77.8%)在术后 3 个月内症状完全消失且未再复发。2 例患者(22.2%)症状显著减轻(West-Haven 分级由 III-IV 级降至 I 级)，发作频率减少 > 90%。血氨水平变化:术前平均血氨为 $180.4 \pm 42.3 \mu\text{mol/L}$ 。术后 1 周平均血氨降至 $65.8 \pm 18.7 \mu\text{mol/L}$ ($p < 0.001$)，术后 3 个月维持在 $58.2 \pm 12.1 \mu\text{mol/L}$ 的稳定水平。肝功能:术后随访期内，所有患者肝功能保持稳定，未出现门静脉高压相关并发症。并发症:1 例(11.1%)术后出现短暂性低热($< 38.5^{\circ}\text{C}$)，无严重并发症发生。

结论：经导管介入栓塞术是治疗 Abernethy 畸形 II 型所致肝性脑病的有效且安全的微创方法。该技术成功阻断了异常门体分流，纠正了导致肝性脑病的关键病理生理基础，为这类患者提供了一种可替代外科手术或肝移植的重要治疗选择，尤其适用于解剖结构合适的 II 型畸形患者。长期疗效及稳定性仍需更大样本量和更长时间的随访进一步证实。

消化介入-027

消化道出血介入术后再出血患者延续性护理干预的效果研究

胥阳

宜春市人民医院

目的：探讨系统性延续性护理干预对消化道出血介入治疗(TAE)后再出血患者的临床应用效果，评价其在降低再出血率、提高患者依从性及改善生活质量方面的价值。

方法：选取 2021 年 1 月至 2023 年 6 月我院收治的 80 例消化道出血 TAE 术后再出血患者作为研究对象，采用随机数字表法分为对照组(40 例)和观察组(40 例)。对照组实施常规出院指导和定期复查。观察组在对照组基础上，实施为期 3 个月的结构化延续性护理干预，具体包括：①成立多学科延续护理小组；②制定个体化出院计划；③通过电话、微信平台及家庭访视进行多渠道、定期随访督导，核心内容涵盖精准用药指导(特别是抗凝/抗血小板药物的管理)、阶梯式饮食方案(从流质逐步过渡至软食，避免粗糙、刺激性食物)、适宜活动与休息指导、情绪管理与心理支持、以及呕血、黑便等出血征象的识别与紧急自救处理；④建立 24 小时医疗咨询通道。比较两组患者干预后 3 个月内的再出血发生率、治疗依从性(采用 Morisky 服药依从性量表及自拟行为依从性问卷)、焦虑自评量表(SAS)评分及患者满意度。

结果：干预后，观察组患者的再出血发生率为 5.0%(2/40)，显著低于对照组的 22.5%(9/40)，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组在规律服药、遵守饮食原则、定期复查等方面的治疗总依从率(95.0%)显著高于对照组(72.5%)($P < 0.05$)。与对照组相比，观察组干预后的 SAS 评分显著降低，而护理服务满意度评分显著升高，差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：对消化道出血介入术后再出血患者实施系统化的延续性护理，能够有效巩固手术疗效，显著降低再出血风险，增强患者的治疗依从性和自我管理能力，缓解其焦虑情绪，并提升医疗服务质量与患者满意度，是一种值得在临床深入推广的护理管理模式。

消化介入-028

肿瘤相关性食管瘘的综合介入治疗:技术选择与临床进展

吉效东

扬州市中医院

目的：食管瘘多起源于中晚期食管癌或其放化疗过程，也是食管癌根治术难以完全避免的重要并发症。瘘口一旦形成，势必导致纵隔与呼吸系感染等连锁问题，严重影响患者预后。以介入放射(Interventional Radiology)技术处置食管瘘与食管狭窄，具有一定技术优势。近年来，随着对肿瘤病本质认识不断深化，治疗理念与治疗方法持续更新，肿瘤病总体疗效已有明显提升，因此，治疗肿瘤相关性食管瘘，应及时更新理念，提升评价标准，优选处置方法。

方法：回顾分析 2012-2024 年间 79 例肿瘤相关性食管瘘介入治疗过程。按时间坐标，经历临床四阶段:1.置入覆膜支架，封闭瘘口；2.根据肿瘤分期分级，选择置入支架或其它封堵措施；3.重视整体治疗，采用小肠营养管或胃肠造瘘，慎放支架；4.加持靶免治疗后，根据个体状况，分别采用小肠营养管、支架置入，或胃肠造瘘。各阶段处置方法因认识差异，而各有侧重。

结果：临床介入治疗四阶段，支架置入比呈递降，小肠营养管置入递增。生物胶、补片、颗粒材料或弹簧圈等封堵方法，因中长期疗效不佳，递减至不用。胃肠造瘘应用与否，患方依从性呈重要变量。临床疗效表现为患者逆行感染受控，c 反应蛋白/降钙素原水平好转、脓胸发生率下降；营养状况改善，患者体重增加；后续靶免治疗等能跟进。四阶段患者总生存期(OS)呈前低后高。

结论：讨论 1.因肿瘤相关性食管瘘形成特殊病理机制，加之放化治疗影响，患者生理组织修复能力不足；瘘口发生后，感染炎症因素、营养不良因素叠加，致瘘口修复困难。2.以覆膜支架封堵肿瘤相关性食管瘘，存在支架与管壁间潜在腔隙，难以根绝逆行感染。3.食管癌患者的肠道消化功能正常，小肠营养(鼻肠)管置入后，可确保患者营养供给；同时食管由此得以旷置而明显减少经瘘口逆行感染。4.腔镜或外科手术下胃/空肠造瘘，同样可确保患者营养供给，患方常因其有创而顾虑，但不失为一良法。5.生物胶、补片、颗粒材料或弹簧圈等封堵方法，因瘘口自身修复力弱，尤其放化疗后，总体疗效不佳。6.总之，以介入放射技术处理肿瘤相关性食管瘘，须以患者临床获益为决策前提，根据患者具体情况，一

人一策，最大程度顾及患者中长期效果，力求可获后续治疗机会。7.目前，除少量经验性文献，并无广泛认可的食管瘘临床治疗指南或共识。需要进一步加强研究，积累经验。

消化介入-029

Impact of rebleeding after TIPS on liver related death based on liver function categories: A multicenter cohort study

朱军源, 帖君, 诸葛宇征, 吴浩, 朱晓黎, 薛挥, 吴伟, 唐承薇, 张春清

1. 山东省立医院
2. 西京医院
3. 南京鼓楼医院
4. 四川大学华西医院
5. 苏州大学第一附属医院
6. 西安交通大学第一附属医院
7. 温州医科大学附属第一医院

目的: The effect of post-transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) rebleeding on liver-related mortality has not been investigated in a large population. This nationwide multicenter cohort study aimed to evaluate whether post-TIPS rebleeding increases liver-related mortality stratified by liver function categories in patients with cirrhosis.

方法: This retrospective study included 1782 patients who underwent covered TIPS at seven medical centers to prevent rebleeding. The primary endpoints were liver-related death and all-cause rebleeding. Propensity score matching (PSM), adjusted survival curves, and competing risk analyses were performed to ensure the robustness of the results.

结果: During a median follow-up period of 32.25 months, 346 patients (19.4%) developed post-TIPS rebleeding, and 429 (24.1%) died from liver-related causes. Multivariate analysis identified that older age, higher Child–Pugh and Model for End-Stage Liver Disease–Na scores, and post-TIPS rebleeding as independent risk factors for liver-related mortality. Similarly, post-TIPS rebleeding was associated with higher cumulative liver-related mortality than no rebleeding (hazard ratio: 1.494 [1.211–1.842], $p < 0.001$). Notably, the findings remained consistent after PSM, survival curve adjustment, and competing risk assessment. Similar findings

were observed across different liver function subgroups.

结论： Post-TIPS rebleeding increases liver-related mortality in patients with cirrhosis with variceal bleeding, irrespective of liver function category.

门脉高压介入-001

经皮穿刺门静脉血栓抽吸术在肠系膜上静脉血栓合并急性肠坏死中的临床应用价值

张波, 吴文泽
荆州市中心医院

目的: 探讨经皮穿刺门静脉血栓抽吸及成型术(PMT)与单纯抗凝治疗对肠系膜上静脉血栓(SMVT)合并急性肠坏死患者的临床疗效及安全性, 重点比较两组在症状缓解、肠坏死逆转及生存率等方面的差异。

方法: 回顾性分析 2022 年 6 月至 2024 年 10 月收治的 80 例 SMVT 合并急性肠坏死患者, 分为 PMT 组($n=40$)和抗凝组($n=40$)。PMT 组行超声或 CT 引导下门静脉穿刺行血栓抽吸联合球囊扩张术, 术后辅以抗凝; 抗凝组仅接受低分子肝素联合华法林治疗。对比两组腹痛缓解时间、肠坏死手术率、30 天死亡率及门静脉再通率。

结果: PMT 组腹痛缓解时间(24 ± 6 小时)显著短于抗凝组(72 ± 12 小时)($P < 0.01$); PMT 组肠坏死手术率(12.5% vs. 抗凝组 35.0%)及 30 天死亡率(5.0% vs. 22.5%)均显著降低($P < 0.05$); PMT 组门静脉完全再通率(75%)高于抗凝组(32.5%)。

结论: PMT 可快速恢复肠系膜血流, 降低肠坏死进展风险, 推荐作为 SMVT 合并急性肠坏死的首选治疗方案。

门脉高压介入-002

经肠系膜静脉肝外门体分流术在复杂门静脉海绵样变性治疗中的应用

李卫校

河南省人民医院

目的：本研究旨在评估经肠系膜静脉门腔分流术(TEPS)治疗门静脉海绵样变性合并肠系膜上静脉闭塞患者的可行性、安全性及疗效。

方法：对 21 例确诊为 CTPV 合并 SMV 闭塞的患者实施 TEPS 手术。通过小切口剖腹术开通闭塞的肠系膜上静脉，采用机械性血栓清除术及置管溶栓清除肠系膜上静脉内新鲜血栓。经肠系膜上静脉穿刺下腔静脉，在两血管间建立直接门腔分流。评估手术成功率、治疗效果及并发症情况，并定期观察临床疗效及分流道-肠系膜上静脉通畅性。

结果：TEPS 手术成功率为 95.2%(20/21)。球囊辅助穿刺技术成功率达 100%(20/20)，其中首次穿刺成功率为 85%(17/20)。肠系膜上静脉压力从 29.9 ± 5.92 mmHg 降至 17.5 ± 2.50 mmHg($p=0.003$)。术中未发生腹腔内出血。中位随访时间为 18 个月(11-30 个月)。分流-SMV 四年通畅率为 75%，四年生存率为 89.6%。

结论：对于门静脉海绵样变性合并肠系膜上静脉闭塞患者，TEPS 有望成为治疗有症状门静脉高压的有效方法。

门脉高压介入-003

非外科门体分流术式的 TAL 分类命名法专家共识

李卫校

河南省人民医院

目的：非外科门体分流术是指通过单纯介入技术或介入与外科技术相结合的方式完成的门体分流术。经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)已成为治疗肝硬化门静脉高压的重要手段。随着介入技术的不断发展，在经典 TIPS 的基础上涌现出许多新型非外科门体分流术式，与之相应的手术名称及英文缩写也层出不穷。然而，许多手术名称未能准确反映其技术特点，且存在大量重名现象。本共识旨在回顾并分析现有非外科门体分流术的名称及其技术特点，并基于各术式的技术种类(Type of technology, T)、穿刺途径(Approach, A)和分流道位置(Location of shunt, L)提出 TAL 分类命名法。该命名法有助于厘清现有非外科门体分流术之间的关系，促进学术交流。

方法：非外科门体分流术是指通过单纯介入技术或介入与外科技术相结合的方式完成的门体分流术。经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)已成为治疗肝硬化门静脉高压的重要手段。随着介入技术的不断发展，在经典 TIPS 的基础上涌现出许多新型非外科门体分流术式，与之相应的手术名称及英文缩写也层出不穷。然而，许多手术名称未能准确反映其技术特点，且存在大量重名现象。本共识旨在回顾并分析现有非外科门体分流术的名称及其技术特点，并基于各术式的技术种类(Type of technology, T)、穿刺途径(Approach, A)和分流道位置(Location of shunt, L)提出 TAL 分类命名法。该命名法有助于厘清现有非外科门体分流术之间的关系，促进学术交流。

结果：非外科门体分流术是指通过单纯介入技术或介入与外科技术相结合的方式完成的门体分流术。经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)已成为治疗肝硬化门静脉高压的重要手段。随着介入技术的不断发展，在经典 TIPS 的基础上涌现出许多新型非外科门体分流术式，与之相应的手术名称及英文缩写也层出不穷。然而，许多手术名称未能准确反映其技术特点，且存在大量重名现象。本共识旨在回顾并分析现有非外科门体分流术的名称及其技术特点，并基于各术式的技术种类(Type of technology, T)、穿刺途径(Approach, A)和分流道位置(Location of shunt, L)提出

TAL 分类命名法。该命名法有助于厘清现有非外科门体分流术之间的关系，促进学术交流。

结论：非外科门体分流术是指通过单纯介入技术或介入与外科技术相结合的方式完成的门体分流术。经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)已成为治疗肝硬化门静脉高压的重要手段。随着介入技术的不断发展，在经典 TIPS 的基础上涌现出许多新型非外科门体分流术式，与之相应的手术名称及英文缩写也层出不穷。然而，许多手术名称未能准确反映其技术特点，且存在大量重名现象。本共识旨在回顾并分析现有非外科门体分流术的名称及其技术特点，并基于各术式的技术种类(Type of technology, T)、穿刺途径(Approach, A)和分流道位置(Location of shunt, L)提出 TAL 分类命名法。该命名法有助于厘清现有非外科门体分流术之间的关系，促进学术交流。

门脉高压介入-004

门静脉介入与多科室交叉协作诊疗门静脉海绵窦样变性合并肝硬化的策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在探讨门静脉海绵窦样变性(CTPV，又称门静脉海绵状血管瘤)合并肝硬化(疑似原发性肝癌)患者的门静脉介入相关诊疗策略，明确多科室交叉协作模式在该类复杂病例诊疗中的应用价值，同时结合文献综述梳理 CTPV 的病因、发病机制及分层治疗方案，进一步确立肝移植(含门静脉介入操作)作为 CTPV 合并终末期肝病患者手术指征的合理性，为临床类似病例的多学科诊疗提供参考。

方法：病例与团队:选取大连医科大学附属第二医院 2015 年 6 月收治的 38 岁男性患者(20 年乙肝史、4 年肝硬化史，规律服恩替卡韦)，组建以肝胆外科、血管外科为核心，联合影像科、病理科、ICU、感染科的协作团队。诊疗流程:影像科通过超声、MRI、CTA/CTV 评估 CTPV 范围、血栓及肝内病灶；感染科监测乙肝病毒，肝胆外科评估肝功能，血管外科评估门静脉血流；两外科联合行“剖腹探查 + 肝移植 + 门静脉取栓”等术，ICU 保障围手术期安全，病理科术后明确诊断；同时开展文献综述。

结果：(一)病例诊疗结局手术与术后恢复:手术总时长含无肝期 70 分钟，术中失血 1600ml，输注红细胞悬液 7U、血浆 1000ml、血小板 1 人份、冷沉淀 20U，输液 4000ml，尿量 1200ml；术后即时生命体征稳定(血压 120/60mmHg、心率 76 次 / 分)，门静脉再灌注至胆汁出现时间 35 分钟(提示新肝功能良好)；ICU 监护期间无严重并发症(如肝动脉血栓、门静脉吻合口漏、感染)，患者顺利脱离呼吸机，转入普通病房后肝功能指标逐步改善(总胆红素、总胆汁酸下降，白蛋白回升)。诊断明确性:经多科室协作，术前影像科精准识别 CTPV(门静脉主干蜂窝状侧支)、肝硬化、脾大及疑似肝癌病灶，术后病理科排除肝癌，明确门静脉血栓性质，避免过度治疗，确诊“肝硬化失代偿期合并 CTPV、门静脉血栓、慢性胆囊炎”。(二)多科室协作效能科室协同价值:影像科的多层级影像学评估(超声→MRI→CTA/CTV)为手术方案制定提供精准解剖依据，避免漏诊门静脉血栓；血管外科与肝胆外科联合操作，确保门静脉取栓彻底、血管吻合精准(无吻合口狭窄)；病理科术后确诊排除肝癌，指导术后抗病毒及保肝治疗方案调

整；ICU 围手术期监护降低了肝移植术后高风险并发症发生率。介入操作有效性：术中门静脉取栓(介入性外科操作)解除了门静脉阻塞，结合肝移植重建门静脉血流，有效改善门静脉高压(术后脾大缓解、腹水消失)，纠正肝功能失代偿，患者术后 6 个月随访无门静脉再血栓形成及食管胃底静脉曲张。(三)文献综述结论 CTPV 诊疗现状：CTPV 病因分为先天性(血管畸形，原发性)与后天性(门静脉阻塞，继发性，占比更高，如门静脉炎、凝血异常、肝癌压迫)，约 50% 病例病因不明；临床表现以门静脉高压为主(脾大、食管胃底静脉曲张)，90% 患者存在胆管造影异常(门脉高压性胆病)，仅 25% 出现严重胆管梗阻。多科室治疗分层：一线治疗为影像科引导下内镜介入(胆管扩张、支架置入)，二线为外科分流术(门体分流、Meso-Rex 转流)，三线为胆肠旁路术，本病例因合并肝硬化失代偿，采用“门静脉取栓 + 肝移植”作为四线治疗，文献支持该方案为终末期肝病合并 CTPV 的有效选择；同时，文献强调影像科(病变定位)、血管外科(门静脉介入)、肝胆外科(肝移植)、病理科(诊断鉴别)的交叉协作是 CTPV 诊疗成功的关键。

结论：多科室交叉协作是 CTPV 合并复杂肝病诊疗的核心：以肝胆外科、血管外科为核心，联合影像科(介入性评估)、病理科(诊断鉴别)、ICU(围手术期监护)的多学科模式，可显著提高 CTPV 合并肝硬化(疑似肝癌)患者的诊断精准度，降低手术风险，改善预后，尤其在门静脉病变(血栓、侧支循环)的介入性评估与治疗中，科室间协同可避免单一科室诊疗的局限性。肝移植(含门静脉介入操作)是 CTPV 合并终末期肝病的有效治疗手段：对于 CTPV 合并肝硬化失代偿、疑似肝癌或常规介入 / 分流术无效的患者，“门静脉取栓 + 同种异体原位改良背驮式肝移植”可同时解决门静脉阻塞、肝功能衰竭两大核心问题，且术中精准的血管吻合(肝胆外科 + 血管外科协作)是手术成功的关键，可作为 CTPV 分层治疗中的四线优选方案。CTPV 诊疗需重视分层与个体化：临床应根据 CTPV 病因(先天 vs 后天)、肝功能状态(代偿 vs 失代偿)及并发症(胆管梗阻、血栓)，结合多科室评估结果选择治疗方案：轻症者优先影像引导下内镜介入(一线)或外科分流(二线)，终末期肝病者推荐肝移植联合门静脉介入操作，同时需长期随访门静脉血流动力学及肝功能，预防再血栓形成。

门脉高压介入-005

Hounsfield Unit Rising Gradient of Splenic Vein for Noninvasive Prediction of Clinically Significant Portal Hypertension: A Bicentric Retrospective Case-control Study

夏向文

华中科技大学同济医学院附属医院协和医院

目的： This study aimed to evaluate the potential of Hounsfield unit (HU) analysis in the splenic vein as a noninvasive predictive tool for clinically significant portal hypertension (CSPH) in patients with chronic liver disease (CLD).

方法： This retrospective study included 127 consecutive CLD patients who underwent transjugular intrahepatic portal-systemic shunt (CSPH group), along with 127 control CLD patients without CSPH (non-CSPH group) between June 2016 and March 2024. The relative HU rising gradient from arterial to portal phase (rrHU_ap) for the splenic vein (SV) was calculated. The predictive performance of rrHU_ap on CSPH was assessed and was further validated in an external cohort using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC).

结果： The value of rrHU_ap for SV (rrHU_ap_SV) was significantly higher in the CSPH group than in the non-CSPH group (median, 3.19 vs. 0.19, $p < 0.001$). The AUC of rrHU_ap_SV was 0.895 (95% CI, 0.850 - 0.929) for predicting CSPH. The optimal COV for rrHU_ap_SV was 0.79%/s (sensitivity: 96.9%, specificity: 62.2%). In the multivariate analysis, rrHU_ap_SV was significantly associated with CSPH, with an odds ratio of 5.464 (95% CI: 1.109 - 26.911, $p = 0.037$). In the external cohort, the AUC of rrHU_ap_SV for predicting CSPH was 0.85 (95% CI, 0.782 - 0.903) ($p < 0.001$).

结论： The Hounsfield unit rising gradient within the splenic vein showed the potential for noninvasive prediction of CSPH in patients with CLD.

门脉高压介入-006

可解释机器学习识别晚期肝癌合并门脉癌栓相关门脉高压行 TIPS 治疗的获益人群:全国多中心研究

赵赫, 苗雷, 李肖

中国医学科学院肿瘤医院

目的: 晚期肝细胞癌合并门静脉癌栓及症状性门脉高压患者预后极差, 行经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)的获益与风险并存。本研究旨在利用可解释机器学习模型, 术前精准识别最可能从 TIPS 获益的人群。

方法: 回顾性纳入 2010 年 12 月至 2024 年 12 月全国 13 家三级中心接受 TIPS 治疗的 225 例晚期肝细胞癌合并门静脉癌栓及症状性门脉高压患者。主要终点为总生存(OS)。数据按中心分为训练集(n=118, 3 家)、验证集(n=65, 3 家)及外部测试集(n=42, 7 家)。采用 LASSO-Cox 联合 200 次 Bootstrap 重抽样筛选术前预后变量, 并构建 6 种 ML 生存模型(Cox、SVM、XGB、GBM、RSF 及 DeepSurv)。以 C-index、IBS、时间依赖性 AUC 等指标评估模型性能, 并以 SurvSHAP 实现个体化解释。

结果: 全组中位 OS 319 天, 180 d、1 年、2 年生存率分别为 62%、46%、25%。最终纳入 5 个稳健变量:肝内肿瘤数目、主瘤直径、血小板计数、既往肝性脑病史及 FIPS 分级。随机生存森林(RSF)模型表现最优:训练集 C-index 0.752, IBS 0.151, 集成 AUC 0.916; 验证集 C-index 0.708, IBS 0.134, 集成 AUC 0.799; 外部测试集 C-index 0.687, IBS 0.194, 集成 AUC 0.801。利用模型风险评分将患者分为高低风险组, 低风险组生存显著优于高风险组($P < 0.05$)。

结论: 本研究构建的可解释随机生存森林模型可在术前准确预测晚期肝细胞癌合并门静脉癌栓及门脉高压患者 TIPS 术后生存, 为临床个体化决策和患者选择提供可靠工具。

门脉高压介入-007

Enhancing Post-TIPS Hepatic Encephalopathy Risk Stratification: A Hybrid TabPFN Model Leveraging Radiomics, Deep Transfer Learning Features, and MELD Score

苗雷, 赵赫, 李肖

中国医学科学院肿瘤医院

目的: Predicting hepatic encephalopathy (HE) after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is critical for guiding portal hypertension treatment strategies and enabling early intervention. This study aims to employ the Tabular Prior-data Fitted Network (TabPFN) algorithm to develop a machine learning (ML) model that predicts post-TIPS HE.

方法: This study retrospectively enrolled 218 patients who underwent TIPS across three hospitals. Preoperative contrast enhanced CT (CECT) scans were used to delineate volumetric region of interest (VOI) for the liver, spleen, abdominal fat, and abdominal muscle. Radiomics and deep transfer learning (DTL) features were extracted from each VOI. Overt HE occurrence during follow-up was divided into two groups. 171 patients (two hospitals) were randomly split (7:3) into training and validation set, 47 patients (third hospital) formed an external test set. After feature selection, we trained and compared multiple ML models. Shapley additive explanation (SHAP) was performed for model interpretability.

结果: The overall incidence of overt HE in the study cohort was 20.6%. The combined TabPFN model with best predictive performance achieved AUCs of 0.953 (training set), 0.870 (validation set), and 0.942 (external test set), with accuracies of 0.933, 0.846, and 0.872 respectively. SHAP analysis identified the liver radiomics signature as dominant predictors. Time-dependent AUCs at 90, 180, 365, and 730 days exceeded 0.88 in all cohorts, and high-risk patients had significantly higher HE occurrence ($p < 0.01$).

结论: A TabPFN-based ML model integrating CECT radiomics, DTL features, and MELD score enables accurate, externally validated prediction of post-TIPS HE,

supporting personalized risk stratification and clinical decision-making.

门脉高压介入-008

Sarcopenic Obesity Reversal in Cirrhotic Patients Treated with Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt: A Retrospective Study

雷雨, 白耀威, 刘家成, 郑传胜
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: Sarcopenic obesity characterized by low muscle mass and high body fat, is prevalent and significantly worsens health outcomes. This study aims to investigate the changes in skeletal muscle and fat mass in patients with cirrhosis and sarcopenic obesity following transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) treatment.

方法: This retrospective study included 58 patients with cirrhosis and sarcopenic obesity who underwent TIPS treatment between January 2015 and June 2025. CT scans were performed preoperatively, 1-3 months postoperatively, and 6-12 months postoperatively to assess changes in skeletal muscle and fat mass. Kaplan-Meier analysis was used to compare the survival rates and the incidence rates of complications between the reversal and non-reversal groups.

结果: Among the 58 patients, 37 experienced reversal of sarcopenic obesity. Significant increases in SMA and SMI were observed in males at both 1-3 months (SMA: $P = 0.03$, SMI: $P = 0.04$) and 6-12 months (SMA: $P < 0.01$, SMI: $P < 0.01$) postoperatively. In females, significant increases were noted at 6-12 months (SMA: $P < 0.01$, SMI: $P < 0.01$). Fat redistribution was evident, with increased SFA and decreased VFA in both genders. BMI gradually decreased over time. Kaplan-Meier analysis showed higher overall survival, lower risk of rebleeding and shunt dysfunction in the reversal group.

结论: TIPS treatment in patients with sarcopenic obesity leads to significant improvements in skeletal muscle mass and fat redistribution, with potential reversal of sarcopenic obesity. This reversal is associated with higher overall survival and lower risk of complications.

门脉高压介入-009

组织胶用于 BRTO 治疗肝硬化胃静脉曲张的可行性及有效性

黄金, 马富权, 薛挥
西安交通大学第一附属医院

目的: 针对传统球囊阻断逆行静脉曲张闭塞术(BRTO)需长期留置球囊(> 6 小时)导致的监护负担、操作风险及医疗成本增加等问题, 本研究旨在探讨以组织胶替代硬化剂用于 BRTO 治疗肝硬化胃静脉曲张的技术可行性及有效性。

方法: 回顾性纳入 2021 年 11 月至 2025 年 5 月接受组织胶-BRTO 治疗的 21 例肝硬化胃静脉曲张患者。术中经球囊导管于胃肾分流道预置弹簧圈隔离球囊后, 以组织胶-碘油混悬液(配比 1:3)逆行栓塞胃静脉曲张, 栓塞完成后即刻拔除球囊; 术后通过增强 CT/内镜评估曲张静脉闭塞率, 监测并发症(异位栓塞、门静脉血栓、食管静脉曲张新发/加重等)及肝功能变化。

结果: 技术可行性达 100%(21/21), 胃静脉曲张完全闭塞率为 95.24%(20/21), 1 例(4.76%)因侧支栓塞不全致胃静脉曲张部分闭塞, 后追加内镜治疗。平均随访时间为 11.05 ± 12.31 月, 平均手术时间 44.76 ± 10.85 分钟; 1 例(4.76%)发生非闭塞性门静脉部分血栓(抗凝后稳定); 次要并发症包括食管静脉曲张新发/加重(23.81%)和腹水加重(14.29%), 无严重栓塞事件或手术相关死亡。

结论: 组织胶-BRTO 通过术后即刻拔除球囊、简化操作流程, 实现了胃静脉曲张的高效闭塞, 显著降低医疗成本及监护负担, 证实其在肝硬化胃静脉曲张患者中兼具技术可行性与临床有效性, 为胃静脉曲张的介入治疗提供了优化方案。

门脉高压介入-010

锲而不舍 方得始终——TIPS 支架闭塞后 Rotarex 导管复通 治疗与思考

岳琨

西安济仁医院

目的：TIPS 支架闭塞后的补救措施分析及再通方法分析

方法：通过 Rotarex 导管旋切功能修复堵塞的 TIPS 支架，恢复门体通道达到减轻门静脉压力目的。

结果：Rotarex 导管旋切功能可以修复堵塞的 TIPS 支架

结论：Rotarex 导管修复堵塞的 TIPS 支架是一种可以补救 tips 支架堵塞的措施，恢复支架功能同时可以减轻患者经济压力。

门脉高压介入-011

光谱 CT 碘定量参数评估肝硬化患者 TIPS 术后肝实质和血管血流变化的研究

潘文秋, 胡继红, 周美玉
昆明医科大学第一附属医院

目的: 探究光谱 CT 碘定量参数无创评估肝硬化患者 TIPS 术后肝实质和血管血流变化的价值。

方法: 纳入 29 例接受 TIPS 治疗的肝硬化患者。每例患者均于 TIPS 术前及术后 1 月行 CT 增强扫描。在光谱 CT 后处理工作站获得动脉期、门静脉期和平衡期碘密度图像, 在肝实质、主动脉和门静脉的上勾画感兴趣区(ROI), 测量并记录 ROI 的碘密度值。定量指标包括肝实质动脉期 ID(IDLAP)、肝实质门静脉期 ID(IDLVP)、肝实质平衡期 ID(IDLEP)、门静脉动脉期 ID(IDPVAP)、门静脉静脉期 ID(IDPVVP)和肝动脉碘密度分数(AIF)。采用配对 t 检验来研究 TIPS 对肝硬化患者肝脏和血管血流量的影响。

结果: TIPS 术后, 主动脉(12.56 ± 3.27 vs 10.03 ± 2.90 , $P < 0.01$)的 ID 减少, 肝实质和门静脉 ID 在动脉期增加, 表现为 IDLAP (0.22 ± 0.12 vs 0.36 ± 0.27 mg / mL, $P < 0.05$)和 NIDLAP(1.73 ± 1.02 vs 3.27 ± 1.75 , $P < 0.01$), IDPVAP(0.84 ± 0.70 vs 1.83 ± 0.80 , $P < 0.01$)和 NIDPVVP (0.99 ± 0.36 vs 1.27 ± 0.21 , $P < 0.01$)。而 AIF(0.16 ± 0.90 vs 0.21 ± 0.10 , $P > 0.05$)。

结论: 基于光谱 CT 碘密度测量, 碘定量参数作为一种无创性成像技术, 可评估乙肝肝硬化患者 TIPS 术前及术后肝实质及血管血流变化, 可作为评估肝功能储备状况的参考依据。

门脉高压介入-012

基于 CT 影像的肝细胞外体积分数联合临床指标预测肝硬化患者 TIPS 术后再出血的临床价值

赵纯, 曾俊仁, 苏伟, 杨信, 徐松, 蔡学光, 周芸, 代洪妍,
云南大学附属医院

目的: 回顾性分析因肝硬化并发食管胃底静脉曲张破裂出血(EGVB)接受经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)治疗的患者, 比较术后再出血组与未出血组患者术前影像学、临床特征及实验室指标差异, 以期无创方式预测术后再出血风险。

方法: 收集 2019 年 1 月至 2024 年 6 月在云南大学附属医院放射介入科接受 TIPS 治疗的 157 例肝硬化患者术前临床及影像资料, 并根据术后随访 18 个月内是否发生再出血分为未出血组($n=113$)和再出血组($n=44$)。分析肝硬化患者术肝细胞外体积分数(ECV)与临床指标之间的相关性, 并比较再出血组与未出血组在 ECV、年龄、MELD-Na 评分、Child-Pugh 评分、APRI、FIB-4、术前门静脉压力梯度(PPG)等方面的差异。采用二元 logistic 回归分析筛选 TIPS 术后再出血的独立危险因素, 并构建 ROC 曲线评估其预测效能。

结果: Spearman 相关性分析显示, 术前 ECV 与术前 PPG 呈显著正相关($\rho=0.706$, $p < 0.001$)。单因素 logistic 回归分析年龄、术前 ECV、MELD-Na 评分、Child-Pugh 评分、FIB-4、支架类型为术后再出血的潜在预测因子; 多因素 logistic 回归分析 ECV、MELD-Na 评分、Child-Pugh 评分、裸支架($p < 0.05$)为 TIPS 术后再出血的独立危险因素。ROC 曲线分析显示, ECV 单独预测效能 AUC 为 0.793(95%CI: 0.720–0.866, $p < 0.001$), Child-Pugh 评分 AUC 为 0.755(95%CI: 0.673–0.836, $p < 0.001$), MELD-Na 评分 AUC 为 0.726(95%CI: 0.639–0.812, $p < 0.001$), 支架类型 AUC 为 0.603(95%CI: 0.506–0.699, $p < 0.001$); 多指标联合预测效能 AUC 为 0.838(95%CI: 0.772–0.905, $p < 0.001$)。

结论: 基于 CT 增强计算的术前 ECV 与 PPG 高度相关, 可用于无创评估门静脉压力。TIPS 术后再出血的发生与术前 ECV、MELD-Na 评分、Child-Pugh 评分以及手术所使用的支架类型密切相关, 这些指标可作为术后再出血的有效预测因子, 为临床评估术后再出血风险提供参考。

门脉高压介入-013

经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)后肝脏再代偿降低死亡风险:一项长期随访研究

阚雪锋

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 本研究旨在分析肝硬化合并门静脉高压患者在接受经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)后肝脏再代偿的发生情况及其对死亡风险的影响。

方法: 回顾性分析 621 例行 TIPS 术治疗的肝硬化患者的临床资料。根据术后是否出现再代偿, 将患者分为再代偿组($n=126$)和未再代偿组($n=495$)。采用二元 Logistic 回归分析再代偿的独立预测因素, Kaplan-Meier(KM)生存曲线评估两组患者的生存差异, Cox 比例风险模型分析死亡的独立危险因素。

结果: TIPS 术后 12 个月内, 20.3%的患者实现了肝脏再代偿。再代偿组在 Child-Pugh 评分和 MELD 评分方面均有显著改善($P < 0.05$)。肌少症和血小板计数(PLT)是再代偿的独立预测因素。再代偿组的累积生存率显著高于未再代偿组($HR = 2.275$, $95\% CI = 1.606-3.223$, $Log-rank P < 0.001$)。年龄、肌少症及再代偿的发生是影响死亡风险的独立因素。

结论: TIPS 术后部分患者可实现肝脏再代偿, 而再代偿的发生与长期生存率的显著提高密切相关。

门脉高压介入-014

Alterations in the Gut Microbiota of Cirrhosis Patients with Sarcopenia and PH after TIPS

王宏亮, 熊斌

浙江大学医学院附属第一医院

目的: TIPS can effectively reduce PH and may improve muscle status; however, its impact on the gut microbiota and muscle condition remains unclear. Therefore, this prospective study aimed to evaluate gut microbiota alterations in patients with sarcopenia and PH following TIPS treatment.

方法: Gut microbiota analysis was prospectively conducted in 20 cirrhosis patients with sarcopenia and PH receiving TIPS and their first-degree healthy family between December 2019 and July 2021 in our center. Fecal samples were collected before and 3 months after TIPS and analyzed by 16S rRNA sequencing. Microbial diversity and composition were assessed using standard bioinformatic pipelines. Sarcopenia was defined by L3 skeletal muscle index according to EASL criteria.

结果: Compared with healthy controls, cirrhosis patients with sarcopenia and PH exhibited significantly reduced α -diversity (Chao1, Shannon, Simpson; all $p < 0.001$) and distinct β -diversity clustering, confirming gut dysbiosis. Although TIPS did not significantly alter overall α -diversity, a significant increase in the order Burkholderiales and a reduction in Pseudomonadales and Staphylococcales were detected after TIPS. Analysis of the family taxonomic rank revealed that TIPS resulted in a greater abundance of Ruminococcaceae and Sutterellaceae and decreased levels of Tannerellaceae, Marinifilaceae and Pseudomonadaceae. At the genus level, after TIPS placement, increased levels of Lachnospiraceae_ND3007_group, Intestinibacter, Fusicatenibacter, and Faecalibacterium and lower abundances of Pseudomonas, Prevotella, Peptostreptococcus, Parabacteroides, Muribaculaceae, and Butyrivibrio were detected. Sarcopenia reversal was observed in 25% of patients, characterized by enrichment of SCFA-producing genera such as Faecalibacterium and

Streptococcus, whereas patients without improvement showed high abundance of Fusicatenibacter and low levels of beneficial taxa.

结论： TIPS induces significant taxonomic shifts without changing overall diversity in cirrhosis patients with sarcopenia and PH, suggesting partial microbial restoration. Enrichment of SCFA-producing bacteria may correlates with improved sarcopenia, whereas pro-inflammatory taxa may indicate poor recovery and higher risk of complications. These findings highlight the gut–muscle–liver axis and support microbiome-based biomarkers and interventions to optimize outcomes after TIPS.

门脉高压介入-015

预后营养指数对 TIPS 术后生存率的预测价值

谢玉官

苏北人民医院

目的：探究预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)对经颈静脉肝内门体分流术后患者生存率的预测价值。

方法：回顾性地收集并分析了 2019 年 1 月至 2023 年 6 月在南京医科大学第一附属医院介入放射科接受 TIPS 手术患者的病例资料及随访资料。通过 COX 回归分析，分析影响 TIPS 术后生存率的独立预测因素，并使用 ROC 曲线及其下面积来评估这些因素的预测效能。通过计算尤登指数(Youden index)以确定最佳的临界值，并绘制了 Kaplan-Meier 生存曲线，使用 log-rank 检验进行比较。使用 R 软件构建了一个列线图模型。

结果：本研究共纳入了 172 例患者。TIPS 术后 1 年、2 年和 3 年的累积生存率分别为 86.0%、81.8%和 77.7%。年龄、总胆红素、PNI 和 MELD 评分是影响术后生存率的独立预测因素($p < 0.05$)。与 MELD 评分相比，年龄、总胆红素和 PNI 的预测效能相当。Kaplan-Meier 生存曲线分析表明，年龄较高、总胆红素水平较高、PNI 较低以及 MELD 评分较高的患者组，其术后的总生存期显著短于相对应的低风险组。基于上述四个指标，我们构建了一个列线图预测模型。

结论：预后营养指数对 TIPS 术后生存率有良好的预测能力。

门脉高压介入-016

动门脉融合成像在 TIPS 术中应用

韩宗宏，王祁，盛晔，王上元，万巍
常州市第一人民医院

目的：评估动-门静脉融合成像在经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)中引导门静脉穿刺的可行性和有效性。

方法：回顾性分析我院 2024 年 1 月至 2025 年 8 月我院开展的经颈静脉肝内门体分流术 28 例。术中穿刺使用动门脉融合成像引导 13 例，间接门静脉造影+动脉标记引导 15 例。比较两组穿刺次数、穿刺时间、穿刺并发症。

结果：动门脉融合成像引导 TIPS 术中穿刺可显著减少穿刺次数(2.00 ± 0.71 vs 4.20 ± 2.54 , $P < 0.01$)、缩短穿刺时间(8.62 ± 4.23 vs 33.27 ± 25.03 分, $P < 0.01$)、降低穿刺并发症(7.69% vs 53.34% , $P < 0.01$)。

结论：动-门静脉融合成像引导 TIPS 穿刺是可行、安全、有效的，可显著减少穿刺次数，缩短穿刺时间，降低穿刺并发症，可用于辅助 TIPS 的创建，但仍需要更多临床验证。

门脉高压介入-017

肝硬化患者 TIPS 术后血小板变化 2 年随访及相关因素分析

周家春, 赵剑波, 李子坤, 张佳楠, 杨朝阳
南方医科大学南方医院

目的: 探讨肝硬化患者在接受经颈静脉肝内门体分流术后血小板计数的长期动态变化, 并识别影响其变化的临床因素。

方法: 本研究回顾性纳入了南方医院血管与介入科 2020 年 8 月至 2023 年 1 月期间接受 TIPS 治疗的 165 例肝硬化患者。收集了患者术前的临床资料、实验室指标。并随访术后 6、12、24 个月的数据。采用链式方程多重插补技术对随访缺失数据进行填补, 采用线性混合效应模型分析影响血小板长期变化的因素, 并通过多重线性回归模型探究各独立时间点上的短期影响因素。

结果: 总体上, 患者 TIPS 术后血小板计数在术后 2 年内呈持续上升趋势。线性混合效应模型分析显示, 术前血小板计数是影响血小板变化的关键因素($\beta = 0.73$, 95% CI: 0.58 ~ 0.87, $p < 0.001$)。亚组分析揭示了显著不同的恢复模式: 亚组分析显示术前血小板计数低于 $100 \times 10^9/L$ 的患在术后两年时相较于基线有显著升高 ($p < 0.05$), 而术前血小板计数高于 $100 \times 10^9/L$ 的患者术后血小板无显著升高。术前脾栓塞组患者($n=5$, 3%)的血小板计数总体上随时间呈持续增长; 而脾脏未处理组($n=160$, 97%)则表现为缓慢恢复。分时间点的回归分析提示, 术前中性粒细胞计数($\beta = -96.58$, 95% CI: -139.25 – -53.91, $p < 0.001$)和术前淋巴细胞计数($\beta = -121.06$, 95% CI: -175.77 – -66.36, $p < 0.001$)与术后早期(6 个月)血小板变化呈负相关。

结论: 术前已存在血小板减少症($< 100 \times 10^9/L$)的肝硬化患者 TIPS 术后血小板计数可获得长期改善。且患者的基线血小板计数是决定其长期恢复的核心因素。较高的术前中性粒细胞和术前淋巴细胞计数所反映的基线炎症状态增强与较差的早期血小板恢复相关, 提示术前炎症指标可作为一种早期预后标志物。术前已行脾动脉栓塞患者联合 TIPS 显示出更优的恢复趋势, 提示 TIPS 联合脾动脉栓塞术可能是一种改善远期血小板减少的有效策略, 此为初步发现($n=5$), 其作为联合治疗策略的价值尚需更大规模的研究来验证。

门脉高压介入-018

Hemodynamic investigations on the portal hypertension and treatment of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) based on CFD simulation

周春泽, 高文智

1. 中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)
2. 合肥工业大学

目的: This study aims to investigate the hemodynamic effects of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt (TIPS) treatment in patients with portal hypertension (PH), focusing on how stent parameters—diameter, insertion angle, and location—influence clinical outcomes such as portal vein pressure (PVP), stent shunt rate, and proportion of superior mesenteric vein (SMV) blood flow diverted to the inferior vena cava (IVC).

方法: Computational fluid dynamics (CFD) simulations were performed using patient-specific hepatic geometries reconstructed from CT scans. The liver parenchyma was modeled as a homogeneous porous medium to simulate physiological resistance, while blood flow dynamics were solved using the Eulerian multiphase model to track SMV and splenic vein (SV) blood distribution. Three PH patients were analyzed under varying stent configurations.

结果: Stent diameter significantly affected outcomes: larger diameters resulted in lower PVP (e.g., 19.3 mmHg for 5 mm vs. 11.2 mmHg for 9 mm stents) and higher shunt rates (73.0% to 97.6%). Insertion angle had minimal impact, whereas stent location played a substantial role. Right portal vein (RPV) stents achieved greater PVP reduction and lower SMV blood diversion (35.2%) compared to main portal vein (MPV) stents (40.7%). Energy loss in stents and distributary effects at PV bifurcation were identified as key hemodynamic mechanisms.

结论: Stent diameter and placement are critical determinants of TIPS efficacy. RPV insertion optimizes hemodynamic outcomes by reducing energy loss and leveraging bifurcation effects to minimize SMV blood diversion. The proposed CFD framework effectively predicts post-TIPS hemodynamics and supports clinical

decision-making for personalized PH management.

门脉高压介入-019

Incidence, risk factors and prognostic implications of acute kidney injury after TIPS: a multicenter retrospective study

尚君, 周春泽

1. 安徽医科大学第二附属医院
2. 中国科学技术大学附属第一医院

目的: This study investigates the incidence of acute kidney injury (AKI) following transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS), identifies associated risk factors, and evaluates the prognostic impact of AKI in cirrhotic patients with portal hypertension.

方法: This multicenter retrospective study included post-TIPS patients from three hospitals in China. Patients were classified into AKI and non-AKI groups according to the Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) guidelines. Propensity score matching (PSM) at a 1:4 ratio was used, and risk factors for AKI were assessed using conditional logistic regression. Survival curves were generated via the Kaplan-Meier method, with log-rank tests and Cox regression applied to compare survival between groups.

结果: The study included 995 patients, with 49 (4.92%) developing AKI. After PSM, 49 AKI cases were matched with 196 controls. Multivariate analysis identified age (OR: 1.069), preoperative neutrophil percentage (OR: 1.042), preoperative creatinine (OR: 1.077), and preoperative Child-Pugh score (OR: 1.015) as independent risk factors for AKI ($P < 0.05$). Survival rates at 30 days, 90 days, 1 year, and 3 years were significantly lower in the AKI group. AKI was associated with increased overall mortality (HR = 3.746) and 30-day mortality (HR = 3.499), with significant differences remaining after adjusting for confounders and using PSM.

结论: Age, preoperative neutrophil percentage, creatinine levels, and Child-Pugh score are independent risk factors for AKI following TIPS. Moreover, AKI is a significant predictor of poor prognosis in cirrhotic patients.

门脉高压介入-020

The impact of severe thrombocytopenia on the prognosis of TIPS in cirrhotic patients with portal hypertension.

周春泽, 张留

中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的: Thrombocytopenia (TCP) is a common complication in patients with cirrhotic portal hypertension (CPH). While severe TCP (platelet count $< 50 \times 10^9/L$) is often considered a risk factor for poor outcomes, its impact on survival and bleeding after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) remains uncertain. This study aimed to clarify the association between severe TCP and post-TIPS outcomes.

方法: We conducted a retrospective multicenter cohort study of CPH patients undergoing TIPS (2014–2023). Patients were stratified by severe TCP versus non-severe TCP. Primary and secondary endpoints were overall survival (OS), 30-day、90-day、1-year survival, and bleeding events. Propensity score matching (PSM, 1:1) was used to minimize confounding.

结果: Among 434 patients (131 severe TCP, 303 non-severe TCP), severe TCP was initially associated with worse 90-day (HR=2.65, 95% CI=1.08–6.52) and 1-year survival (HR=2.18, 95% CI=1.21–3.94). After PSM, no significant differences in OS or survival at any timepoint were observed. Multivariate analysis identified Child-Pugh score, MELD score, and age as independent predictors of OS. Severe TCP was linked to more minor bleeding events but did not increase all-cause or procedure-related bleeding.

结论: These align with prior evidence suggesting that severe TCP does not independently worsen survival after TIPS when accounting for confounders, though it may raise the risk of minor bleeding. Baseline liver dysfunction, rather than platelet count, drives post-TIPS outcomes.

门脉高压介入-021

采用专用覆膜支架行经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)的远期生存及危险因素分析

李子坤, 赵剑波, 张佳楠, 周家春
南方医科大学南方医院

目的: 探究采用第一代专用覆膜支架行经颈静脉肝内门腔分流术(TIPS)后患者的远期生存及相关危险因素分析。

方法: 回顾性分析我中心 2017 年 3 月至 2020 年 12 月期间接受 TIPS 治疗的 293 例门静脉高压患者, 均成功实施 TIPS, 均采用第一代 8mmViatorr 覆膜支架; Kaplan-Meier 方法用于生存分析。通过 Cox 比例风险模型进行多因素逻辑回归分析。受试者工作特征曲线(ROC)用于计算阈值。二元逻辑回归分析用于评估比值比。

结果: 支架植入成功率为 100%。其中男性 214 例, 女性 79 例; 平均年龄 53.2 ± 11.3 岁; 术后中位随访 65 个月(IQR 53-79); TIPS 治疗前后门静脉压力梯度分别为 22.02 ± 5.86 mmHg 及 9.92 ± 3.67 mmHg, TIPS 术后门脉压力梯度显著低于术前($P < 0.001$)。共死亡 84 例, 其中 67 例死于肝衰竭及相关并发症, 8 例死于肝性脑病、9 例死于肝癌; TIPS 术后第 1 年、第 3 年、第 5 年累计生存率分别为 92.8%、80.9%、71.3%。多因素 Cox 回归分析显示, 白细胞计数 $\geq 9.2 \times 10^9/L$ (HR 4.40, $P = 0.003$)、年龄 ≥ 58 岁 (HR 2.36, $P < 0.001$) 及 Child-Pugh 评分每升高 1 分 (HR 1.54, $P < 0.001$) 与术后生存率下降显著相关。

结论: 门静脉高压患者采用专用覆膜支架行 TIPS 术后远期生存率较高, 白细胞计数、年龄及 Child-Pugh 评分越高, 术后患者生存率越低; 而术前提前患者白蛋白水平可改善患者中短期预后。

门脉高压介入-022

Impact of Proximal Stent Placement Site on Postoperative Outcomes After TIPS: Hepatic Vein Versus Inferior Vena Cava

LIUMEILING, WANGZILIN, CHENMINJIANG, YANGYANG, JIJIANSONG

1. 杭州医学院国际临床医学院
2. 丽水市中心医院
3. 浙江省影像诊断与介入微创研究重点实验室

目的： Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is a therapeutic treatment for portal hypertension in patients with cirrhosis. Despite its proven clinical benefits, postoperative complications, particularly overt hepatic encephalopathy (OHE), remain a major concern. The potential impact of the proximal stent placement site (hepatic vein [HV] vs. inferior vena cava [IVC]) on postoperative outcomes has not been conclusively established.

方法： This retrospective study analyzed clinical data from 320 cirrhotic patients who underwent TIPS, including 268 patients with proximal stent placement in the IVC and 52 patients in the HV. Intergroup differences in postoperative complications were analyzed, and independent risk factors were identified using logistic regression modeling. Propensity score matching (PSM) was employed to balance baseline characteristics between groups.

结果： The total postoperative complication rate reached 38.1%. A significantly lower incidence of OHE was observed in the HV group versus the IVC group (13.5% vs. 34.7%, $P=.004$), while postoperative ascites occurrence was more frequent in the HV group (50.0% vs. 33.6%, $P=.036$). The multivariate logistic regression showed HV implantation was independently associated with reduced OHE risk (odds ratio [OR] = 0.38, 95% confidence interval [CI]: 0.16–0.92, $P = .032$), while the stent placement site had no significant association with ascites or rebleeding. Preoperative ascites was an independent risk factor for postoperative ascites (OR = 2.26, 95% CI: 1.28–3.98, $P < .005$), and higher hemoglobin levels were associated with a reduced risk of rebleeding (OR = 0.63, 95% CI: 0.41–0.97, $P = .035$). The matched dataset after

PSM consisted of 84 cases (42 patients per study group). The overall complication rate in the matched cohort was 36.9%, with no significant difference between groups (31.0% vs. 42.9%, $P=.366$). Notably, the protective effect of HV placement on OHE remained significant after matching (14.3% vs. 33.3%, OR = 0.20, 95% CI: 0.04–0.91, $P=.038$), while the incidences of ascites and rebleeding remained statistically comparable between groups.

结论： TIPS with HV proximal stent placement demonstrates significantly lower rates of postoperative OHE, with no observed increase in ascites or rebleeding complications. These findings support the consideration of stent positioning as a key intraoperative strategy for optimizing patient outcomes.

门脉高压介入-023

6 mm shunt transjugular intrahepatic portosystemic shunt in patients with severe liver atrophy and variceal bleeding

严湖政

中山大学附属第三医院

目的： We proposed a strategy for the creation of a 6 mm transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) and assessed its effectiveness compared to a conventional 8 mm shunt for TIPS-induced hepatic encephalopathy (HE).

方法： Patients were reviewed retrospectively using propensity score matching (1:1). Patients were divided into 6 mm and 8 mm shunt groups according to the diameter of the shunt. The stent patency, HE incidence, rebleeding rate, between the two groups were compared.

结果： From January 2018 to June 2021, both 6 mm shunt group and 8 mm shunt group included 58 patients. The 6 mm shunt group had significantly smaller liver volumes (879.3 ± 237.1 vs. 1008.8 ± 293.0 ; $P = 0.010$), and the median stent patency was 30.7 and 33.8 months in the 6 mm and 8 mm groups, respectively ($P = 0.124$). No statistically significant difference was found between the two groups in the 1-year (8.6% vs. 3.4%; $P = 0.242$) and 2-year (17.2% vs. 12.1%; $P = 0.242$) rebleeding rates. The 1-year cumulative incidence of overt HE was 12.1% and 27.6% in the 6 mm and 8 mm groups, respectively ($P = 0.040$), and the 2-year cumulative overt HE incidence was 19.0% and 36.2%, respectively ($P = 0.038$). Notably, patients with the 6 mm shunt also developed less hepatic impairment.

结论： For patients with variceal bleeding and a small liver volume, the 6 mm shunt significantly reduced the incidence of overt HE, protected perioperative liver function, and did not affect stent patency and rebleeding rate.

门脉高压介入-024

TIPS 联合 TACE 治疗肝癌和继发于门静脉癌栓的静脉曲张破裂出血

冯朱瑜, 吴必飞, 徐忠伟, 杨魏, 周海峰, 施海彬, 刘圣, 周卫忠
南京医科大学第一附属医院

目的: 评估经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)联合经导管动脉化疗栓塞术(TACE)治疗合并门静脉癌栓(PVTT)和继发于门静脉高压的静脉曲张破裂出血的肝癌(HCC)患者的安全性和有效性。

方法: 本回顾性研究分析了 2018 年 6 月至 2025 年 4 月 39 例发生静脉曲张破裂出血并接受 TIPS 和 TACE 治疗的 HCC 合并 PVTT 的患者。评估结果包括 TIPS 的技术成功率、临床成功率和总生存期(OS)。

结果: TIPS 的技术成功率为 100%, 所有患者均成功控制住静脉曲张破裂出血, 门静脉系统压力梯度由 TIPS 前的 36.8 ± 7.56 mmHg 降至 TIPS 后的 21.4 ± 6.35 mmHg ($p < 0.05$)。在这些患者中, 13 例(33.3%)患者在 TIPS 后出现显性肝性脑病, 5 例(12.8%)患者在术后出现支架失功, 并没有出现其他明显的手术相关并发症。1 年内静脉曲张破裂出血的复发率为 25.6%。TACE 治疗后, 所有患者的肿瘤大小均发生缩小, 26 例(66.7%)患者达到部分缓解(PR), 13 例(33.3%)患者达到疾病稳定(SD)。中位 OS 为 12.2 个月(95% CI: 10.9 - 13.5), 1、3、6 和 12 个月的累积生存率分别为 89.7%、76.9%、56.4%和 46.2%。

结论: TIPS 联合 TACE 对于合并 PVTT 和继发于门静脉高压的静脉曲张破裂出血的 HCC 患者可能是一种安全有效的治疗方法。关键的是, 通过 TIPS 降低门静脉高压, 这种方法不仅降低了危及生命的静脉曲张破裂出血的直接风险, 而且还促进了 HCC 的后续治疗, 从而有助于提高患者的 OS。

门脉高压介入-025

双通道 TIPS 术临床应用的初步探讨

张佳楠

南方医科大学

目的：探讨双通道 TIPS 术(Dual-Channel TIPS, D-TIPS)的可行性及安全性。

方法：回顾性分析 2018 年以来本中心接受 D-TIPS 术的 13 例患者，其中男 11 例，女 2 例；中位年龄 49.5 岁(IQR:29 ~ 69 岁)，所有患者 D-TIPS 术前均接受 8mm 直径 viattor 支架 TIPS 术，因门脉高压相关症状再发返院就诊。D-TIPS 术中采取经原支架内造影联合分段测压方式证实原分流道通畅后，采用平行 TIPS 方式再次植入第二枚 8mm 直径 viattor 支架完成 D-TIPS 术。依据 CT 影像采用椭圆体模型公式估算手术前后脾脏体积，采用 Mann-Whitney U 检验进行统计学分析。

结果：两次 TIPS 手术间隔时间中位数为 3 年(IQR:2-6 年)，患者行 D-TIPS 手术的指征为再发呕血(n=11)和难治性腹水复发(n=2)。全部患者 D-TIPS 术中证实原分流道通畅后，顺利完成 TIPS 术。术中 PPG 由 24 mmHg(IQR:22.5-26.0)降至 15 mmHg(IQR:11-18.5)($P < 0.01$)。术后 1 个月脾体积由 1407 cm³(IQR:1344-1439)降至 1182 cm³(IQR:1068-1304)($P=0.032$)，术后 6 个月 MELD 评分、血浆氨及血小板计数均无明显差异。1 例术后 1 周死于急性肝衰竭，余 12 例术后中位随访时间为 6 个月(IQR:4-15)。2 例患者术后 3 个月发生 II 级肝性脑病，治疗后恢复；1 例术后 6 个月死于再出血。

结论：对于 TIPS 术后门脉高压症状再发且原支架通畅的患者，D-TIPS 术可安全有效降低门静脉压力梯度、减小脾脏体积。但手术长期效果有待进一步研究。

门脉高压介入-026

部分脾动脉栓塞、脾动脉主干限流及栓塞+限流术治疗乙肝肝硬化脾功能亢进的对比研究

刘文浩

深圳市第三人民医院（南方科技大学第二附属医院）

目的：对比 3 种不同介入方法治疗乙肝肝硬化脾功能亢进的临床疗效及不良反应，选择更适合的介入治疗方法。

方法：回顾性分析从 2023 年 1 月至 2025 年 4 月因乙肝肝硬化脾功能亢进在我院接受介入治疗的 85 例患者的临床资料，根据不同方案分为 3 组，A 组 33 例行脾动脉主干限流术，B 组 22 例行部分脾动脉栓塞术(PSE)，C 组 30 例行脾动脉主干限流+PSE。评价 3 组的技术成功率，比较 3 组术后不同时段外周血三系、脾脏体积变化以及不良反应。

结果：3 种术式的技术成功率均为 100%。3 组术后 1 月血小板(PLT)和白细胞(WBC)计数均较术前不同程度升高($P < 0.05$)，而红细胞计数无明显变化。C 组术后第 1 个月 PLT 和 WBC 计数升高较 A 组、B 组升高更显著($P < 0.05$)。但在术后 2 月 3 组血小板 (PLT)和白细胞(WBC)计数均回落至术前水平。A 组、C 组术后脾动脉变细/闭塞、脾静脉变细数量明显高于 B 组。脾动脉限流后疼痛发生率明显高于 PSE，但发热、胸腔积液及腹腔积液发生率低于 PSE($P < 0.05$)。

结论：3 种方法短期内缓解脾功能亢进有效果，疗效 C 组 > B 组 > A 组，但长期疗效均不理想，故仍推荐酌情分次采用 PSE 治疗脾功能亢进。如同时需减少脾动脉窃血或更有效地降低门静脉压力，建议采取分次治疗策略，即先行 PSE 缓解脾功能亢进，再行脾动脉主干限流或脾动脉主干限流+PSE。

门脉高压介入-027

“TIPS-内镜- TIPS 失功修复”联合治疗肝硬化门脉高压致反复上消化道出血 1 例

朱晓雯

中国医科大学附属第一医院

目的：食管胃底静脉曲张破裂出血是肝硬化门脉高压患者的致命性并发症。经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)是药物及内镜治疗失败后的有效挽救措施。然而，TIPS 术后极短期再出血并发分流道失功的病例处理极具挑战，相关报道罕见。

方法：本文报道一例肝硬化门脉高压伴食管胃底静脉曲张破裂出血患者，该患者既往多次内镜治疗无效。在接受 TIPS 治疗后，患者于极短期内再次发生出血，内镜止血后再次复查影像学检查发现分流道失功，遂再行分流道修复手术。

结果：我们采取了一种 TIPS-内镜-TIPS 分流道修复的联合干预策略。首先通过急诊内镜控制活动性出血，在出血停止后监测指标提示分流道功能障碍，影像学进一步提示分流道内血栓形成，遂对失功的分流道进行了介入修复，恢复了其通畅性。该联合治疗方案取得了显著成效，患者出血得到有效控制。术后随访显示，患者健康状况良好，未再发生出血事件。

结论：本病例表明，对于 TIPS 术后早期再出血并发分流道失功这一棘手情况，采用内镜急诊止血与介入技术修复分流道相结合的序贯联合策略是一种可行且有效的治疗方法。

门脉高压介入-028

肝硬化患者门静脉高压及其并发症的预测模型的研究进展

江鑫钰, 胡继红

昆明医科大学第一附属医院

目的: 系统总结门静脉高压(PH)及其关键并发症(食管胃底静脉曲张破裂出血、腹水、肝性脑病等)预测模型的研究进展, 明确不同类型模型的应用价值, 为临床制定个体化风险评估策略、实现早期干预以降低并发症致死率提供参考。

方法: 检索近年国内外门静脉高压及其并发症的预测模型的相关研究, 其中包括影像学模型, 基于逻辑回归、随机森林等算法的机器学习模型, 以及多因素联合模型, 并分析验证模型, 得出预测模型的敏感性、特异性、准确性及 AUC 值。

结果: 多因素联合模型在敏感性、特异性、准确性及 AUC 值上整体优于单一类型模型, 但部分模型存在数据质量不足、可解释性差等问题, 临床推广受限。

结论: 门静脉高压及其并发症预测模型已从单一指标向多因素整合发展, 未来需通过多中心大样本研究优化数据质量, 结合可解释人工智能技术提升模型可信度, 推动其在临床中的实际应用, 助力精准诊疗并改善患者预后。

门脉高压介入-029

TIPS 联合 TACE 序贯热消融治疗门脉高压症合并肝细胞癌患者的安全性与有效性分析

朱坤雷

首都医科大学附属北京佑安医院

目的：探讨经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)联合经肝动脉化疗栓塞术(TACE)序贯热消融治疗门静脉高压症合并肝细胞癌(HCC)患者的有效性与安全性。

方法：对首都医科大学附属北京佑安医院自 2015 年 6 月 1 日至 2025 年 5 月 31 日共 43 例 HCC 患者的临床资料进行回顾性分析。所有患者在肿瘤治疗前因食管胃底静脉曲张破裂出血和/或顽固性腹水行 TIPS 治疗，并在之后接受了 TACE 序贯热消融治疗。分析的数据包括患者的人口统计信息、Child-Pugh 评分、MELD 评分以及影像学检查结果。对患者的总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)及 TIPS 支架的通畅率进行统计，并观察了并发症的发生情况。使用 Kaplan-Meier 方法构建患者 OS 生存曲线。

结果：43 例患者手术均成功，未出现围手术期死亡病例。TIPS 术后 35 例 VIATTOR 支架患者 1 年、3 年、5 年通畅率分别为 100%、96.2%、94.1%；8 例 E-Luminexx 裸支架 + Fluency 覆膜组合支架患者 1 年、3 年、5 年通畅率分别为 87.5%、57.1%、50%。TACE 序贯热消融治疗后患者中位 PFS 为 21 个月，1 年、3 年、5 年 PFS 率分别为 67.6%、26.7%、3.6%；1 年、3 年、5 年 OS 率分别为 95.3%、73.9%、38.5%。血清白蛋白(ALB)水平是 TIPS 联合 TACE 序贯热消融患者的独立预后危险因素。

结论：对 TIPS 术后的肝癌患者，行 TACE 序贯热消融治疗是安全有效的。

门脉高压介入-030

门静脉海绵样变行 TIPS 治疗的有效性及安全性评估

周卫忠, 杨魏, 吴必飞, 施海彬, 刘圣
南京医科大学第一附属医院

目的: 评估经颈静脉肝内门体分流术(Transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)在门静脉海绵样变患者中的有效性及安全性。

方法: 回顾性纳入 2016 年 1 月至 2025 年 8 月在南京医科大学第一附属医院接受 TIPS 治疗的门静脉海绵样变患者 48 例。所有患者术前均经增强 CT 或 CTV 确诊门静脉主干闭塞及海绵样变。手术过程中, 根据患者门静脉塌陷情况选择穿刺路径: 以穿刺门静脉主干为主或需经粗大分支。术中常规行血栓抽吸或球囊扩张, 部分患者联合留置导管持续溶栓或同期置入碘^[125]I 粒子条置入。术后定期影像学复查(3 天、1 月、3 月、6 月及随访期)评估支架通畅性。记录 TIPS 手术成功率及手术相关并发症, 随访患者生存时间、支架失功、再出血率、肝性脑病发生情况。

结果: 48 例患者的平均年龄 56.42 ± 12.64 岁, 男性 33 例, 女性 15 例。31 例合并肝硬化(门静脉高压慢性闭塞 5 例、血栓 16 例、癌栓 10 例), 15 例为非肝硬化门静脉血栓, 另有 2 例移植肝患者。临床表现包括上消化道出血 28/48 例(58.33%)、腹胀或腹痛 26/48 例(54.17%)、腹水 25/48 例(52.08%)。47 例患者成功完成 TIPS, 1 例失败后改行经下腔静脉-肠系膜上静脉穿刺, 整体技术成功率 97.9%(47/48)。其中 35 例经穿刺闭塞的门静脉主干建立通道, 12 例经海绵样变粗大分支建立通道。10 例合并癌栓患者中 6 例同期行碘^[125]I 粒子条置入。术中 1 例发生门静脉血管损伤导致腹腔出血; 术后 9 例发生感染。疗效方面, 44 例(91.67%)患者术后临床症状改善, 4 例未愈(8.33%)。随访期间, 无症状性 TIPS 支架闭塞 6 例(13.64%)、症状性闭塞 10 例(22.73%)、短暂性肝性脑病 9 例(20.45%)、难治性肝性脑病 1 例(2.27%)、上消化道再出血 9 例(20.45%)。共有 12 例患者在随访中死亡, 其中 8 例为术前合并癌栓患者, 死因为肿瘤终末期; 其余 4 例死于肝硬化失代偿。

结论: TIPS 治疗门静脉海绵样变技术成功率高, 能有效缓解门静脉高压相关并发症, 整体安全性良好。

门脉高压介入-031

Sarcopenia as a Novel Biomarker for Predicting TIPS Outcomes in Cirrhotic Patients with Refractory Ascites: Mechanisms Linking Muscle Loss, Metabolic Dysregulation, and Portal Hemodynamics

钱景瑜

蚌埠医科大学第一附属医院

目的： To assess sarcopenia's impact on post-TIPS ascites resolution, complications, and mechanisms

方法： This retrospective multicenter study included 294 cirrhotic patients undergoing TIPS (2016–2021). Sarcopenia was defined by CT-based L3-SMI. Outcomes included ascites resolution (International Club of Ascites criteria), HE, and stent dysfunction. Analyses adjusted for Δ PPG (PPG reduction), MELD-Na, and NLR as the inflammatory marker

结果： Sarcopenic patients had reduced odds of ascites resolution (OR 0.42, 95% CI 0.28–0.63) and higher HE risk (HR 2.48, 95% CI 1.72–3.57) versus non-sarcopenic patients

结论： In this study, sarcopenia independently predicts poor TIPS outcomes, including reduced ascites resolution and increased risk of hepatic encephalopathy, through potential hemodynamic and metabolic pathways, supporting its value in personalized management. Screening for sarcopenia may help optimize TIPS candidacy and inform therapies targeting inflammation and ammonia.

门脉高压介入-032

门静脉高压 TIPS 术后分流道失功的预测模型构建与验证及处理对策

钱景瑜

蚌埠医科大学第一附属医院

目的：明确门静脉高压患者行经颈静脉门体分流术(TIPS)术后分流道失功的高危影响因素，构建并验证临床预测模型，并针对不同类型的分流道失功制定相应的处理对策，为患者提供合理的治疗方案

方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在蚌埠医科大学第一附属医院介入科接受 TIPS 治疗的 120 例患者临床资料。根据术后随访结果分为分流道失功组(35 例)和未失功组(85 例)。将具有显著差异的变量纳入多因素 Logistic 回归分析，确定独立危险因素，并基于此构建预测模型。通过 ROC 曲线评估模型区分度。最后，针对不同类型的分流道失功提出相应处理对策

结果：多因素 Logistic 回归分析表明，抗凝治疗($OR=15.754, P=0.030$)、门静脉血栓($OR=0.052, P=0.008$)及门静脉穿刺部位($OR=0.064, P=0.007$)为 TIPS 术后分流道失功的独立影响因素($P < 0.05$)。构建的模型的 ROC 曲线下面积(95%CI)为 0.933(0.882 ~ 0.983)，其对应最佳界值为 0.866(此时敏感度为 0.894,特异度为 0.971)

结论：抗凝治疗、门脉血栓及门静脉穿刺部位等是 TIPS 术后分流道失功的独立影响因素，据此构建的预测模型，可帮助临床医生早期进行风险分层并采取干预措施。

门脉高压介入-033

Current Status of Predicting Clinical Outcomes After Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt(TIPS)

马齐奔, 毛景松

广东省清远市人民医院

目的: Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt (TIPS) plays a crucial role in managing complications associated with Portal Hypertension. However, postoperative outcomes vary significantly, encompassing Hepatic Encephalopathy(HE), Cardiac Dysfunction, Liver Failure, and mortality. This review aims to systematically summarize existing literature, identify major clinical outcomes following TIPS, and identify the associated risk factors to provide a reference for clinical risk assessment and personalized decision-making.

方法: By retrieving studies on postoperative outcomes of TIPS from domestic and international databases over the past decade via “PubMed”, we categorized risk factors across preoperative, intraoperative, and postoperative stages. Comprehensive analysis was conducted incorporating clinical scoring systems, laboratory indicators, and imaging parameters.

结果: Studies indicate that TIPS effectively alleviates Portal Hypertension and related complications, improving patient survival. However, HE remains the most prevalent postoperative adverse event, with its incidence closely linked to ammonia metabolism, nutritional status, and shunt volume. Cardiac dysfunction correlates with preoperative cardiac reserve insufficiency and inadequate shunt volume control; hepatic failure is associated with baseline liver function, shunt volume magnitude, and underlying comorbidities. Multiple studies consistently indicate that preoperative rational assessment, intraoperative stent selection and shunt volume control, and standardized postoperative follow-up are critical factors influencing prognosis. Overall, the risk of postoperative mortality following TIPS is jointly determined by the patient's liver function reserve capacity, cardiac function status, and the incidence of other complications.

结论： Postoperative outcomes following TIPS are influenced by multiple factors, encompassing both patient characteristics and surgical strategies alongside postoperative management. Future research should further refine risk stratification models and explore novel biomarkers and radiomics approaches to achieve precise prediction of postoperative HE, hepatic dysfunction, and long-term mortality risk. This will guide individualized clinical decision-making and therapeutic strategies.

门脉高压介入-034

The Enhanced Predictive Value of Early Post-TIPS Parameters for Mortality: Multi-Model Comparison

甘佩灵, 罗薛峰
四川大学华西医院

目的: Current prognostic models for mortality after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) mainly rely on preoperative parameters, and the value of short-term postoperative indicators remains uncertain. We compared the predictive performance of both pre- and post-TIPS Model for End-stage Liver Disease (MELD), MELD-Na, MELD 3.0, and Freiburg index of post-TIPS survival (FIPS) score.

方法: A total of 1,043 cirrhosis patients who underwent TIPS placement from January 2009 to November 2023 were retrospectively reviewed. Scoring systems were compared using baseline and within 1-week post-TIPS laboratory parameters. The prognostic value was evaluated using Harrell's C concordance index (c-index), and the performance of the predictive model was evaluated through the Hosmer-Lemeshow goodness of fit test and calibration curve.

结果: Post-TIPS MELD 3.0 demonstrated superior predictive ability compared to the preoperative score, with c-index for 3- and 6-month mortality of 0.760 vs. 0.694 ($P = 0.035$) and 0.759 vs. 0.708 ($P = 0.047$), respectively. In the non-virus-related cirrhosis subgroup, post-TIPS MELD 3.0 was more effective in predicting short-term mortality, with c-index at 1, 3, and 6 months of 0.846 vs. 0.707 ($p = 0.032$), 0.814 vs. 0.691 ($P = 0.015$), and 0.791 vs. 0.611 ($P < 0.001$). A post-MELD 3.0 score of 17 could be used as a cut-off point for discriminating between high- and low-risk patients. In the high-risk subgroup, post-TIPS MELD 3.0 also had significant advantages, with c-index at 1, 3, 6 months and 1 year of 0.839 vs 0.552 ($P < 0.001$), 0.774 vs. 0.574 ($P < 0.001$), 0.791 vs. 0.611 ($P < 0.001$), and 0.752 vs. 0.603 ($P < 0.001$).

结论: MELD 3.0 emerges as the optimal prognostic tool for post-TIPS mortality,

with post-TIPS assessment providing critical incremental value, especially in non-viral cirrhosis and high-risk populations. These findings advocate for standardized postoperative scoring implementation within 1-week post-TIPS to guide clinical decision-making, such as early intervention or liver transplantation evaluation.

门脉高压介入-035

Intraoperative Portography Opacification Time Differences During TIPS as Predictors of Postprocedural Portal Pressure Gradient Reduction

林俊清, 杨维竹

福建医科大学附属协和医院

目的: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is an effective treatment for portal hypertension. However, the degree of postoperative pressure reduction varies significantly among patients. Identifying hemodynamic predictors during the procedure is essential for optimizing stent placement and perioperative management. This study aimed to investigate the impact of intraoperative DSA-based portal venous flow arrival time and clinical factors on postoperative pressure changes.

方法: Ninety-five patients who underwent TIPS were retrospectively analyzed. Digital subtraction angiography (DSA) was performed both before and after shunt creation. For each patient, the time of contrast arrival was measured at four portal venous branches: left portal vein (LPV), right portal vein (RPV), left secondary branch (LPV2), and right secondary branch (RPV2). The time difference (Diff) and ratio (Ratio) between pre- and post-shunt arrival times were calculated for each branch. Hemodynamic data, including portal pressure, inferior vena cava (IVC) pressure, and portosystemic pressure gradient (PPG), were recorded intraoperatively before and after stent deployment. Clinical variables such as age, sex, and stent angle were collected. Multiple linear regression analyses were performed to identify independent predictors of Δ PPG, Δ IVC, and Δ Portal Pressure (Figure 1).

结果: A total of 95 patients were included. Regression analyses revealed that both imaging and clinical factors were significantly associated with postoperative pressure reduction. Specifically, the difference in LPV2 arrival time between pre- and post-TIPS DSA was strongly correlated with changes in both portal pressure and PPG, indicating its potential as a key hemodynamic predictor. Gender and age

were also found to significantly influence IVC and PPG changes, with male sex and younger age associated with greater pressure reduction. Among all parameters, LPV2 time difference showed the most consistent and significant associations across models, underscoring its clinical relevance in predicting hemodynamic outcomes following TIPS.

结论： This study demonstrates that intraoperative DSA-derived portal venous flow arrival time, particularly at the LPV2, provides valuable predictive information regarding the degree of pressure reduction after TIPS. This parameter likely reflects intrahepatic flow redistribution and shunt hemodynamic efficiency. Furthermore, gender and age were consistently associated with pressure changes, indicating the influence of patient characteristics on postoperative hemodynamic response. Although the overall regression model fit was modest, identifying these significant predictors is clinically meaningful. Integrating DSA-based LPV2 arrival time measurements into intraoperative assessment could help predict hemodynamic outcomes in real time and support individualized treatment strategies.

门脉高压介入-036

肝性脊髓病的潜在关键因素---椎旁分流

索宇鸿，何福亮

首都医科大学附属北京友谊医院

目的：肝性脊髓病(Hepatic myelopathy, HM)是慢性肝病患者中一种罕见的神经表现。既往研究表明它与手术或自发性门静脉系统分流有关。然而，HM发生的具体分流途径尚不清楚。本研究试图确定一个关键的分流以探索HM的治疗方法。

方法：在这项回顾性研究中，共纳入了63名患有门静脉高压症，其中包括19名HM患者。我们利用Logistic回归模型分析了HM发生的潜在的独立危险因素。这些患者均接受了生化检测和腹部增强计算机断层扫描(CT)检查。通过CT检查对包括脾肾分流(SRS)、胃肾分流(GRS)和椎旁静脉分流(PVS)在内的三种静脉分流进行了评估。

结果：HM患者的独立危险因素包括PVS、腹水、肝性脑病。PVS是广泛存在于HM患者中，并非存在于个别案例中。栓塞PVS可明显改善HM患者的症状，但仅栓塞GRS或SRS不能有效缓解HM患者的症状。

结论：PVS是HM的独立危险因素之一，也是影响HM发生的众多侧枝循环中的关键分流之一。栓塞PVS是HM潜在的治疗方法。

门脉高压介入-037

TIPS 在 HCC 伴食管胃底静脉曲张破裂出血中的临床研究

张淮

昆明医科大学附属第一医院

目的：比较 TIPS 联合 TACE 与药物/内镜联合 TACE 治疗在 HCC 伴门脉高压引起 EGVB 中应用的安全性及有效性，探讨其影响预后因素，为临床应用提供参考依据

方法：回顾性收集接受 TIPS 联合 TACE 治疗 HCC 伴 EGVB 的 49 例患者为实验组 (TIPS 组),药物/内镜联合 TACE 治疗 HCC 伴 EGVB 的 28 例患者为对照组。随访中位时间为 21 个月，收集患者的基线特征资料，包括性别、年龄、病因、门脉高压并发症、AFP、Child-Pugh 分级、MELD 评分、肿瘤数目、肿瘤直径、TACE 次数、CNLC 分级、门静脉侵犯分级、消融治疗次数及有无系统治疗等差异无统计学意义，采用改良实体瘤疗效评价标准(mRECIST)评估病灶控制情况，比较两组患者的无进展生存期(PFS)及总生存期(OS)。记录门脉高压控制情况、肝性脑病发生率。

结果：1.TIPS 术后 PT、INR、TBIL 和 MELD 评分高于非 TIPS 组，表明 TIPS 组术后肝功能受损；2.TIPS 在 HCC 患者中控制静脉曲张出血方面有很好的疗效，TIPS 组在术后 6 个月、12 个月内肝性脑病发病率高于非 TIPS 组，但术后 24 个月内肝性脑病发生率 TIPS 组明显高于非 TIPS 组；3.TIPS 治疗不影响肿瘤控制情况；4.TIPS 联合 TACE 组 mPFS 及 mOS 均优于内镜联合 TACE 组。

结论：TIPS 治疗 HCC 合并 EGVB 是安全有效的，早期行 TIPS 术或许能给 HCC 合并门脉高压患者带来生存益处。

门脉高压介入-038

TIPS 联合搅拌溶栓治疗肝硬化急性门静脉血栓的临床疗效分析

牛焕章

河南科技大学第一附属医院

目的：探讨经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)联合搅拌溶栓治疗肝硬化急性门静脉血栓的临床疗效。

方法：回顾性分析 2014 年 1 月至 2017 年 12 月河南科技大学第一附属医院连续收治的 37 例肝硬化急性门静脉血栓患者资料，其中男性 20 例，女性 17 例，年龄 29 ~ 71 岁。按治疗方案不同分为联合组(n = 15)与抗凝组(n = 22)。联合组接受 TIPS 联合搅拌溶栓以及抗凝药物治疗。抗凝组仅接受抗凝药物治疗。比较两组肝功能、门静脉血流动力学等变化。随访患者术后门静脉通畅、出血以及生存情况等。

结果：联合组术后门静脉压力和门静脉最大负荷低于术前，门静脉最大血容量和门静脉血流速度高于术前，差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。联合组术后 2 周、6 个月、12 个月门静脉最大负荷分别为 $(13.9 \pm 5.4)\%$ 、 $(16.1 \pm 5.5)\%$ 、 $(13.8 \pm 6.2)\%$ ，低于抗凝组的 $(84.1 \pm 31.3)\%$ 、 $(85.9 \pm 27.6)\%$ 、 $(88.2 \pm 39.5)\%$ ，差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。联合组术后 2 周、6 月、12 个月门静脉血流速度分别为 $(21.6 \pm 5.7)\text{cm/s}$ 、 $(16.1 \pm 6.3)\text{cm/s}$ 、 $(17.6 \pm 4.9)\text{cm/s}$ ，高于抗凝组的 $(9.7 \pm 4.6)\text{cm/s}$ 、 $(8.1 \pm 4.3)\text{cm/s}$ 、 $(8.2 \pm 3.5)\text{cm/s}$ ，差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。联合组术后 3 例患者门静脉血栓复发，其余患者门静脉及分流道血流通畅。抗凝组仅 3 例门静脉血流通畅。联合组累积无消化道出血率优于抗凝组。联合组累积生存率优于抗凝组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：TIPS 联合搅拌溶栓治疗肝硬化急性门静脉血栓的疗效尚可，且优于传统抗凝治疗。

门脉高压介入-039

Hepatic Recompensation and Predictive Factors After EUS-Guided Therapy or TIPS in Patients With Decompensated Cirrhosis

邓优, 张辰月, 卢伟娜, 赵新颜, 王宇, 王俊雄, 何福亮

1. 首都医科大学附属北京友谊医院
2. 石家庄五院

目的: Gastric fundus variceal bleeding (GFVB) is a life-threatening complication of portal hypertension and a major trigger of acute decompensation in cirrhosis. Both endoscopic ultrasound (EUS)-guided therapy and transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) are effective for hemorrhage control, although each carries distinct risks and clinical implications. Hepatic recompensation, defined as a state of clinical and biochemical recovery, has emerged as a meaningful therapeutic endpoint. However, the long-term rates of recompensation following EUS or TIPS remain unclear in patients with prior decompensation. Identifying real-world outcomes and potential predictors of recompensation may inform individualized secondary prevention strategies.

方法: We conducted a retrospective single-center study including 119 cirrhotic patients with at least one episode of GFVB and evidence of hepatic decompensation, treated between December 2017 and October 2024. Patients received either EUS-guided therapy (n=56) or TIPS (n=63). Hepatic recompensation was defined as the absence of decompensating events within one year. We compared recompensation rates and changes in liver function parameters between groups. Given the high rebleeding rate in the EUS group (26.8%, 15/56) and the high incidence of hepatic encephalopathy (HE) in the TIPS group (36.5%, 23/63), we performed univariate and multivariate logistic regression to identify risk factors. Binomial Curve and restricted cubic spline modeling were used to explore the optimal threshold of serum sodium.

结果: At baseline, patients in the TIPS group had more advanced liver disease, with higher proportions of Child-Pugh class B/C (74.6% 47/63 vs. 42.9% 24/56, $p =$

0.001), portal vein thrombosis (61.9% 39/63 vs. 23.2% 14/56, $p < 0.001$), and ≥ 3 prior bleeding episodes (61.9% 39/63 vs. 14.3% 8/56, $p < 0.001$). Hepatic recompensation was achieved in 68% (81/119) of the overall cohort, with no significant difference between groups (EUS 67.9% 38/56 vs. TIPS 68.3% 43/63, $p > 0.999$). After a median follow-up period of 18.5 months (IQR 6–24), TIPS patients showed significantly higher total bilirubin (40.1 vs. 18.8 $\mu\text{mol/L}$, $p < 0.0001$), lower albumin (31.2 vs. 31.7 g/L, $p < 0.0001$), and worsened Child-Pugh scores (median 8 vs. 7, $p < 0.001$). In the EUS group, no significant changes were observed in total bilirubin or Child-Pugh score ($p > 0.05$), while albumin levels improved significantly (from 32 to 33.8 g/L, $p = 0.005$). No independent predictors of HE were identified in the TIPS group. In contrast, in the EUS group, serum sodium emerged as an independent predictor of rebleeding. Sodium levels ≥ 141 mmol/L were associated with a significantly lower rebleeding risk [OR(95% CI): 0.82 (0.66–0.98), $p = 0.041$].

结论： Both EUS and TIPS led to high rates of hepatic recompensation in GFVB. In the EUS group, higher serum sodium independently predicted lower rebleeding risk, Na 141 is a good cut-off.

门脉高压介入-040

Long-term Dissociation of Hepatic Perfusion and Indocyanine-Green Clearance After Portosystemic Shunt Creation in Cirrhosis

李书书

无锡市第五人民医院

目的： Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) creates a portal-systemic bypass that profoundly alters hepatic blood supply. To track the long-term trajectory of hepatic perfusion and indocyanine-green clearance after shunt creation in cirrhotic patients.

方法： We retrospectively studied 49 cirrhotic adults who received the shunt between February 2019 and March 2024. Indocyanine green plasma disappearance rate and the 15-minute retention rate assessed hepatocellular clearance, whereas effective hepatic blood flow and blood volume assessed perfusion. Values were recorded before the procedure and at all postoperative visits until 31 December 2024 and analysed with generalized linear mixed models.

结果： Shunt placement reduced plasma disappearance rate and hepatic blood flow and increased 15-minute retention rate and blood volume (all $P < 0.001$). During follow-up, effective hepatic blood flow showed modest partial recovery ($P = 0.012$) and blood volume rose steadily ($P = 0.001$), whereas clearance indices remained depressed without improvement. A strong positive association between effective hepatic blood flow and blood volume persisted throughout follow-up ($P < 0.001$).

结论： TIPS induces a lasting dissociation between hepatic perfusion and functional indocyanine green clearance: hepatic perfusion partially recovers, whereas indocyanine green clearance indices remain persistently impaired.

门脉高压介入-041

rs-fMRI 在 TIPS 术后肝性脑病领域的应用:从发病机制探究到诊疗支持

查理

山西医科大学第一医院

目的：本综述旨在探讨静息态功能磁共振成像(rs-fMRI)在经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)术后肝性脑病研究中的应用、成果及未来方向。以深化对其发病机制的理解，助力临床诊断与治疗。

方法：综述首先介绍了门静脉高压症及 TIPS 术的背景，阐述 TIPS 术后肝性脑病的病因、发病机制、临床表现与诊断。该并发症发生率达 10%~50%，多发生于术后 1-3 个月。发病与门体分流导致肠道毒素绕肝入脑，肝功能障碍加重，血脑屏障通透性增加，相关肌少症、低钠血症、高龄等为重要危险因素。临床表现分为轻微型(MHE)和显性(OHE)，诊断依赖神经心理测试(如 PHES/Stroop)及 EncephalApp 工具，需排除颅内病变等其他脑病。接着详述了 rs-fMRI 的技术原理及主要分析方法:包括基于体素的分析，基于种子点的功能连接分析、独立成分分析、图论分析以及动态低频波动振幅(dALFF)分数、低频波动振幅(fALFF)等优化方法，特定频段(如 slow-4 0.027~0.073 Hz)分析可提升评估精准度。重点梳理了 rs-fMRI 在该领域的应用研究，如脑功能连接改变(包括基底节、丘脑、皮层等关键脑区之间以及默认模式网络、视觉网络、感觉运动网络等内部及相互间的功能连接异常)、局部脑区功能活动异常(局部一致性(ReHo)和振幅低频波动(ALFF)分析涉及额叶、颞叶、楔叶、海马旁回等脑区)以及网络拓扑结构分析，部分研究还结合质子磁共振波谱探索脑功能与代谢的关联。

结果：研究表明 TIPS 术后肝性脑病患者存在上述脑功能连接异常，且认知功能损害与脑功能连接改变显著相关。额叶作为神经-精神智能核心脑区，其 ReHo 变化与认知障碍密切相关。局部脑区如双侧额叶、颞叶的局部一致性降低，楔叶、邻近楔前叶 ReHo 降低，左侧海马旁回 ReHo 升高。部分脑区振幅低频波动值变化，默认模式网络区域 ALFF 减少，后岛叶皮质 ALFF 增加，且与疾病严重程度相关。双侧楔前叶/后扣带回的 dALFF 变异性指数在识别 MHE 中具有中等效能(AUC=0.712)。大脑网络的全局效率和局部效率也发生显著改变，特定频段的 ReHo 与神经心理表现和血氨水平相关性更高。

结论：rs-fMRI 在 TIPS 术后肝性脑病研究中具有重要价值，为发病机制探究提供了有力工具。可作为潜在生物标志物，但仍存在数据采集处理、标准化等局限。未来研究方向包括：优化 rs-fMRI 数据采集和处理流程、建立统一标准、加强多模态影像融合分析、全面揭示神经机制、开展大规模纵向研究、跟踪疾病动态变化。开发基于 rs-fMRI 的生物标志物和预测模型，结合肌少症等危险因素构建术后风险预测体系。引入人工智能技术提升诊断效能，为临床提供精准指导，以推动该领域发展，改善患者预后。

门脉高压介入-042

术前身体成分对经颈内静脉肝内门体分流术后显性肝性脑病的影响及术后身体成分变化分析

李冬, 李金玉, 李雷, 冯对平

1. 山西医科大学

2. 山西医科大学第一医院

目的: 经颈内静脉肝内门体分流术(TIPS)是治疗肝硬化门静脉高压的有效手段, 但其术后显性肝性脑病(OHE)发生风险较高。本研究旨在探讨术前身体成分对 TIPS 术后 OHE 发生的影响, 并分析手术前后患者身体成分的变化。

方法: 选取 2022 年 6 月至 2024 年 11 月于山西医科大学第一医院肿瘤与血管介入科行 TIPS 治疗的肝硬化门静脉高压患者 51 例, 使用人体成分分析仪检测身体成分指标, 收集临床及实验室数据, 并随访术后肝性脑病发生情况, 按是否发生 OHE 进行分组比较。

结果: OHE 组患者术前总胆红素水平和终末期肝病模型(MELD)评分均显著高于无 OHE 组($p < 0.05$); 同时, 该组多项身体成分指标, 包括细胞内液、细胞外液、总水分、蛋白质、无机盐、肌肉量、去脂体重、骨骼肌含量及基础代谢量等, 均显著低于无 OHE 组($p < 0.05$)。主成分分析提取身体成分指标中代表性主成分(主成分 1、2), 进一步结合性别与 MELD 评分进行二元 Logistic 回归显示, MELD 评分是术后 OHE 发生的独立危险因素, 而主成分 1 和女性性别为保护因素。术后 3 个月患者体重指数增加 2.80%、左腿肌肉量增加 6.53%、右腿肌肉量增加 5.41%, 腰臀比降低 2.17%, 差异均具有统计学意义($p < 0.05$)。

结论: 术前身体成分状况、肝功能严重程度及性别可能共同影响 TIPS 术后 OHE 的发生。TIPS 术有助于改善门静脉高压患者的身体成分, 提示应重视不同性别患者术前身体成分与肝功能评估, 为术后 OHE 的预防提供参考。

门脉高压介入-043

全程化分级管理模式在门静脉血栓介入治疗患者中的效果应用

刘文萍, 柳莹

南京医科大学第一附属医院

目的: 探讨全程化分级管理模式在门静脉血栓介入治疗患者中的应用效果。

方法: 选取 2022 年 1 月-2025 年 1 月医院收治的 107 例拟行介入治疗的肝硬化合并静脉血栓患者作为研究对象。在两组患者性别、年龄、病程、受教育程度等基线特征匹配原则下, 采用随机数字表法分为对照组($n=53$)与观察组($n=54$)。对照组予以常规护理干预, 观察组在对照组基础上实施全程化分级管理模式护理。统计两组患者门静脉再通率, 临床指标(非计划再入院率、并发症发生率), 血流动力学水平(门静脉血容量、达最大值时间及门静脉血负荷), 自我护理能力, 自我管理能力及治疗依从性。

结果: 联合在出院 3 个月、出院 6 个月时的血管通畅率显著高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 两组术后 7d 血管通常绿比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。联合组出院后 6 个月内非计划再入院率、并发症发生率显著低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。术前, 两组门静脉血容量、达最大值时间及门静脉血负荷比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 两组门静脉血容量军升高, 达最大值时间及门静脉血负荷均降低, 但组间比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者 ESCA、AHSMSRS、MMAS-8 评分组别、时点、组别-时点交互效应检验, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。组间比较显示, 出院时、出院后 3 个月、出院后 6 个月联合组 ESCA、AHSMSRS、MMAS-8 评分均高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 全程化分级管理模式在门静脉血栓介入治疗患者中具有良好的应用价值, 有助于提高患者的自我管理、护理能力, 改善服药依从性, 进而很好的维持远期血管通畅率, 降低并发症几非计划再入院率。

门脉高压介入-044

肝硬化 TIPS 术后功能性衰弱与肌少症的精准评估、营养与康复护理管理的研究进展

张敏

中国科学技术大学附属第一医院南区

目的：本综述旨在系统回顾和总结肝硬化经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)术后患者功能性衰弱(Functional Frailty)与肌少症(Sarcopenia)的精准评估方法、整合营养支持策略及康复护理干预的最新研究进展，并探讨该领域当前面临的挑战与未来的发展方向。

方法：通过检索 PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、CNKI、万方数据等中英文数据库，查阅了近十年发表的相关指南、专家共识、系统评价、随机对照试验、队列研究、基础研究及重要综述。筛选与肝硬化 TIPS 术后功能性衰弱与肌少症的病理生理、评估、营养与康复管理相关的高质量文献进行系统性归纳与分析。

结果：肝硬化 TIPS 术后患者功能性衰弱与肌少症发病率高，严重影响术后并发症发生率、住院时间、生活质量及短期/长期预后。其病理生理机制复杂，涉及肝硬化背景下的慢性炎症、胰岛素抵抗、蛋白质-能量消耗以及 TIPS 特有的血流动力学改变和对肝脏代谢的重塑。精准评估需结合多维度工具，包括双能 X 线吸收法(DXA)、CT/MRI 影像学、生物电阻抗分析(BIA)等身体成分测量，握力、短体能测试(SPPB)等肌肉功能测试，以及肝硬化衰弱指数(LFI)、临床衰弱量表(CFS)等衰弱量表，并逐步引入生物标志物与人工智能(AI)辅助图像分析等新兴技术以实现早期识别和风险分层。整合营养支持策略强调个体化能量蛋白质需求(兼顾肝性脑病风险下的支链氨基酸应用)、微量营养素补充、肠道微生物组导向干预(益生菌/益生元)及个性化膳食计划。康复护理干预涵盖精准运动处方(有氧、阻力、平衡训练)、症状管理、心理支持、患者教育与家庭指导，并强调多学科团队(MDT)协作模式在实现全程、连续性管理中的核心作用。然而，该领域仍面临评估与干预标准不统一、MDT 实施障碍等挑战。

结论：对接受 TIPS 治疗的肝硬化患者并发的功能性衰弱与肌少症进行精准管理，无疑是一项极具挑战性的前沿临床课题。尽管目前我们仍受制于高级别证据的匮

乏、权威指南的缺失以及临床实践中的诸多壁垒，但随着设计更为严谨的大规模临床试验的逐步开展，加之人工智能、多组学分析及数字疗法等新兴技术的渗透与融合，未来，一个以高级实践护士为枢纽进行高效协调、以多学科专业团队为坚实支撑、并由前沿智能技术全面赋能的个体化、全病程整合管理新范式，不仅是理论上的理想模型，更是未来显著改善该类特殊患者群体临床结局与生命质量的必然路径。

门脉高压介入-045

经皮胃曲张静脉栓塞术联合脾静脉球囊扩张术治疗胰源性区域性门脉高压致胃底静脉曲张破裂出血 1 例报告并文献复习

陈灿柏

昆明医科大学第一附属医院

目的：胰源性区域性门脉高压(又称胰源性左侧门脉高压)是由胰腺疾病致脾静脉阻塞、狭窄或血栓形成引发的临床综合征，胃曲张静脉破裂出血是其致命性并发症。本文报告 1 例慢性胰腺炎致脾静脉胰尾段局限性受侵(非完全闭塞)的胰源性区域性门脉高压患者，因胃底静脉曲张破裂出血接受经皮胃曲张静脉栓塞术 + 脾静脉球囊扩张术的治疗过程。通过回顾患者临床资料(病史、影像学特征、血流动力学表现)，分析个体化治疗方案的选择依据，并结合文献综述该病治疗策略。结果显示，患者术后无再出血，随访期间病情平稳。本病例提示，对于脾静脉局限性受侵的“不完全闭塞型”胰源性区域性门脉高压，优先选择微创介入治疗(栓塞 + 球囊扩张)可实现有效止血并保留脾脏功能，为类似病例的诊疗提供参考。

方法：我们回顾性分析了一例在我们科室治疗的胰腺节段性门静脉高压引起上消化道出血的患者。收集了该患者的临床数据，包括病史、临床表现、影像学资料、治疗经过及预后。

结果：对于脾静脉局限性受侵(非完全闭塞)的患者，“经皮胃曲张静脉栓塞术 + 脾静脉球囊扩张术”是安全有效的个体化方案，可实现止血与血流改善的双重目标，且能避免脾切除术或支架植入术的弊端。

结论：胰源性区域性门脉高压是易误诊为肝病的“伪装性”疾病，其核心诊断依据为“肝功能正常伴孤立性胃底静脉曲张”，增强 CT + 血管三维重建是明确病变范围的关键。对于脾静脉局限性受侵(非完全闭塞)的患者，“经皮胃曲张静脉栓塞术 + 脾静脉球囊扩张术”是安全有效的个体化方案，可实现止血与血流改善的双重目标，且能避免脾切除术或支架植入术的弊端。临床实践中，需结合患者病变类型、肝功能、脾功能状态，通过多学科协作制定方案，以达到最佳疗效。

门脉高压介入-046

永存左上腔静脉解剖变异背景下成功实施 TIPS 手术 1 例

霍玉杰

山西医科大学第一医院

目的：本病例报道旨在通过描述一例合并罕见永存左上腔静脉(Type II 型)的肝硬化患者，成功实施经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)的诊疗过程，阐明此类静脉解剖变异对 TIPS 手术路径与操作带来的独特挑战。强调术前通过影像学精确识别血管变异、并据此制定个体化手术策略的极端重要性，以提升介入医师对此类复杂情况的认知，确保手术安全与成功。

方法：本例 TIPS 手术方法的关键在于应对永存左上腔静脉(PLSVC)所带来的解剖路径挑战。基于术前 CT 血管成像所明确的 Type II 型 PLSVC(孤立性左上腔静脉)诊断，我们制定了经左侧颈内静脉入路的手术方案。术中，我们在透视引导下，使用 RUPS-100 穿刺套装，通过轻柔操作导丝与导管，使其依次安全通过左上腔静脉、扩张的冠状窦口及右心房，最终抵达下腔静脉及目标肝静脉。为克服由此缩短的路径导致的支撑力下降问题，我们术前预先根据影像学预估的血管走向，对穿刺系统进行了体外弯曲塑形，从而在经肝穿刺门静脉时获得了足够的操控性与稳定性，成功建立了分流道并同期栓塞了责任血管。

结果：本例为一名 66 岁男性患者，因肝硬化门脉高压致食管胃底静脉曲张反复出血且内镜治疗无效入院。术前影像学评估发现其合并永存左上腔静脉(Type II 型，即孤立性 PLSVC)，其作为唯一的腔静脉经扩张的冠状窦流入右心房。据此解剖变异，我们选择经左侧颈内静脉入路行经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)。术中成功置入 RUPS-100 穿刺系统，经肝中静脉穿刺门静脉左支，植入一枚 8mm×8cm 的 Viatorr 覆膜支架建立分流道，并同期使用弹簧圈及组织胶栓塞了胃冠状静脉。术后造影证实支架血流通畅，胃冠状静脉未见显影，门静脉压力较前显著下降。患者术后恢复平稳，为期 3 个月的随访未再发生静脉曲张出血、腹水或肝性脑病。

结论：我们成功为一例因肝硬化食管胃底静脉曲张破裂出血的 PLSVC 患者行 TIPS 术，强调术前细致影像学评估(如 CT 血管成像)对于发现血管变异、制定个体化手术策略，术中根据血管调节 RUPS-100 穿刺系统的弯曲度。因此复杂血管解剖的肝硬化患者，需要多学科协作联合术中多模态影像引导，充分做好术前评估，从

而实现精准 TIPS 治疗。

门脉高压介入-047

Transfemoral inferior vena cava–splenic vein shunt: A novel alternative to TIPS

成德雷

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的： Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is often associated with hepatic encephalopathy (HE) due to shunting ammonia-rich blood into the systemic circulation. This study aimed to investigate ammonia distribution in the portal venous system (PVS) and to develop a novel transfemoral inferior vena cava–splenic vein shunt (TIVSS) to reduce ammonia shunting.

方法： This study combined clinical and experimental methods to develop the TIVSS technique. In the clinical part, blood was collected from multiple PVS sites in cirrhotic patients undergoing TIPS to map ammonia distribution. In the experimental part, porcine models of TIPS and TIVSS were used to compare ammonia levels, feasibility, and safety.

结果： Clinical and animal data showed the highest ammonia in the superior mesenteric vein and the lowest in the splenic vein. In the TIPS group, systemic ammonia levels rose significantly postoperatively and stayed elevated for 7 days. The TIVSS group had stable ammonia levels. TIVSS was successfully performed in a pig model with similar operative time to TIPS and no major complications.

结论： The PVS has a significant spatial ammonia gradient. Shunting low-ammonia blood from the splenic vein can improve postoperative ammonia homeostasis. TIVSS showed favorable safety and physiological profiles in the porcine model and may serve as a promising alternative strategy to TIPS for patients at high risk of HE.

门脉高压介入-048

Comparing Efficacy of Different Scoring Models to Predict Hepatic Encephalopathy after TIPS in Cirrhotic Patients

成德雷

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的： Assessing hepatic encephalopathy (HE) risk post-transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in cirrhotic patients is crucial. This study compares the predictive performance of Child-Pugh, MELD, CLIFC-AD, and FIPS scores for overt and severe HE. To compare the predictive value of Child-Pugh, MELD, CLIFC-AD, and FIPS scores for overt and severe HE post-TIPS in cirrhotic patients.

方法： We retrospectively analyzed data from 406 cirrhotic TIPS patients (Jan 2017-Jan 2021). Scoring models were assessed for differentiation (C-index), calibration, clinical utility, and overall performance at 1, 3, 6, and 12 months post-TIPS.

结果： Predictive performance for overt HE post-TIPS was low across models. FIPS had superior predictive ability for severe HE at 1 and 12 months post-TIPS (C-index: 0.781, 0.705). FIPS and CLIFC-AD showed good predictive capacity for severe HE in sarcopenic patients at 1 and 12 months (FIPS: C-index 0.863, 0.757; CLIFC-AD: C-index 0.748, 0.732). FIPS had the highest hazard ratio for severe HE (HR=3.520, 95% CI: 2.134–5.807) and CLIFC-AD for overt HE (HR=2.132, 95% CI: 1.581–2.874).

结论： FIPS and CLIFC-AD scores demonstrate significant predictive ability for severe HE post-TIPS, particularly in sarcopenic patients.

门脉高压介入-049

乳果糖联合利福昔明预防经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)术后肝性脑病复发的效果

彭孝春

贵州省人民医院

目的：既往有肝性脑病的患者行 TIPS 术后再发肝性脑病的概率高，本研究旨在评估 TIPS 术后乳果糖联合利福昔明预防肝性脑病复发的效果。

方法：本研究纳入了自 2018-01-01 至 2024-12-31 在本中心接受 TIPS 治疗的 233 例患者。其中 21%(49 例)有肝性脑病病史。随访期为 12 个月。通过多元分析对 TIPS 术后肝性脑病的危险因素进行分析。同时患者术后口服药物情况显示，35.6%(83 例)的患者未接受药物治疗(空白组)，36.5%(85 例)的患者仅口服乳果糖预防(乳果糖组)，2.6%(6 例)的患者单用利福昔明预防(利福昔明组)，25.3%(59 例)的患者同时服用了乳果糖和利福昔明(联合组)。

结果：多因素分析显示，TIPS 后肝性脑病的危险因素是高龄($p=0.003$)和 TIPS 前有肝性脑病史($p=0.004$)。单服乳果糖没有预防作用。联合使用乳果糖和利福昔明可预防 TIPS 术后 1、3 和 12 个月的肝性脑病复发($p=0.003$ ， $p=0.003$ 、 $p=0.006$)，但不能预防无肝性脑病病史的患者的肝性脑病发作($p=0.234$ ， $p=0.483$ ， $p=0.121$)。与未服药物组及单服乳果糖组相比，联合治疗组在 TIPS 后 12 个月内可预防肝性脑病的复发(25.0% VS 64.7%， $p=0.007$)，但并不能预防 TIPS 术后新发肝性脑病的发作($p=0.098$)。

结论：高龄和既往肝性脑病史是 TIPS 术后肝性脑病发作的危险因素。对 TIPS 前患有肝性脑病的患者，通过乳果糖和利福昔明的联合使用可有效预防肝性脑病的复发。

门脉高压介入-050

经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)联合静脉曲张栓塞术可降低门脉压力梯度超过 12 mmHg 患者的再出血风险:一项长期随访研究

白耀威

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 目前, 对于治疗门脉高压所致出血时是否应将经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)与静脉曲张栓塞术联合应用, 尚未达成共识。本研究旨在比较单纯 TIPS 术与 TIPS 联合静脉曲张栓塞术(TIPS+E)在患者再出血发生率上的差异, 并分析静脉曲张栓塞术的最佳适用人群。

方法: 回顾性收集 721 例接受 TIPS 治疗患者的临床资料, 将患者分为两组:单纯 TIPS 组(n=155)和 TIPS 联合栓塞术组(TIPS+E 组, n=251)。采用 Kaplan-Meier(KM)曲线分析两组患者的预后差异, 并根据 TIPS 术后门脉压力梯度(PPG)是否超过 12 mmHg 进行亚组分析。

结果: 所有患者在接受 TIPS 治疗后, 其平均 PPG 均显著降低。共 51 例患者(12.6%)发生再出血, 其中单纯 TIPS 组 24 例(15.9%), TIPS+E 组 27 例(10.6%)。整体分析显示, TIPS+E 组与单纯 TIPS 组的累积再出血发生率无显著差异; 但在 TIPS 术后 PPG 大于 12 mmHg 的亚组中, TIPS+E 组的累积再出血发生率显著低于单纯 TIPS 组(风险比 HR=0.47, 95% 置信区间 CI=0.24-0.93, Log rank 检验 P=0.026); 而在 TIPS 术后 PPG 小于 12 mmHg 的患者中, 两组再出血发生率无显著差异。

结论: 对于 TIPS 术后门脉压力梯度(PPG)超过 12 mmHg 的患者, 在实施 TIPS 的同时联合静脉曲张栓塞术, 可显著降低其再出血风险。

门脉高压介入-051

严重血小板减少症增加接受抗血管生成药物治疗的肝细胞癌患者的出血风险

朱颖

空军军医大学第一附属医院（西京医院）

目的：血小板减少症和抗血管生成药物会增加肝细胞癌(HCC)患者的出血风险。本研究旨在确定与接受抗血管生成治疗的 HCC 患者出血风险增加相关的初始血小板计数阈值。

方法：对 2018 年 1 月至 2022 年 6 月期间接受抗血管生成药物治疗且未进行预防性血小板提升的 HCC 患者进行回顾性队列分析。采用 Fine and Gray 回归分析确定与较高出血发生率相关的血小板计数阈值。采用逻辑回归和卡方检验或 Fisher 精确检验评估该阈值对出血风险的预测准确性。

结果：在分析的 489 例患者中，54 例(11.0%)发生了出血事件。发生出血事件的患者中位血小板计数显著低于未发生出血事件的患者。当基线血小板计数低于 $50 \times 10^9/L$ (被认为是严重血小板减少症的指标)时，出血事件显著更频繁。低于此阈值的血小板计数与抗血管生成治疗期间的出血事件显著相关，这些患者的出血率显著高于血小板计数高于此阈值的患者。

结论：血小板计数阈值低于 $50 \times 10^9/L$ 是接受抗血管生成治疗的 HCC 患者出血风险增加的重要指标。确定此阈值对于 HCC 治疗中的风险分层和血小板减少症管理至关重要。

门脉高压介入-052

CLiPS 评分预测临床显著性门静脉高压:模型建立与内部验证(2021-2023)

叶兆丹, 陈婧, 陈思琪, 魏梅傲, 宋梦晨, 阿迪罗, 史贺淼, 曹国洪

1. 树兰(杭州)医院
2. 浙江医院

目的: 开发并内部验证无创评分 CLiPS(侧支循环-肝脏硬度-血小板-脾径)以预测临床显著门静脉高压(CSPH), 并与常用无创指标比较。

方法: 回顾性分析 2021.8-2023.12 在树兰(杭州)医院接受肝静脉压力梯度测定(HVPG)的患者, CSPH 定义为 $HVPG \geq 10$ mmHg。数据清洗后仅对 LSM 行多重插补($m=5$, pmm), LSPS 按插补后 LSM “被动重算”; APRI、FIB-4 依标准公式计算。采用 LASSO-logistic(10 折分层交叉验证)确定 CLiPS($\lambda.1se$) 建模; 评估区分度(ROC/AUC、DeLong)、校准(CITL、斜率、Brier; $B=500$ bootstrap)与决策曲线分析(DCA, $pt=0.35-0.70$)。

结果: 共纳入 306 例符合条件的患者, CSPH 患病率 62.4%。CLiPS 的 AUC 为 0.859(95%CI 0.816-0.903), 与 LSPS 的 0.843(0.796-0.889)差异无统计学意义($p=0.262$), 但显著优于 LSM 0.795($p=0.036$)、APRI 0.758 与 FIB-4 0.748(均 $p < 0.001$)。在 Youden 阈值 $p \approx 0.506$ 时, $Se=0.901$ 、 $Sp=0.670$ 、 $PPV=0.819$ 、 $NPV=0.802$ 、 $Acc=0.814$ 、 $F1=0.858$; 校准显示 CITL ≈ 0 , bootstrap 校正后斜率 ≈ 1.75 、Brier=0.173。DCA 指出在 $pt=0.35-0.70$ 内, CLiPS 较 LSPS 平均净获益约+2/100 人($pt=0.50$ 为+2.9/100); 两步法与全量 CLiPS 的净获益近似且影像使用率 $\approx 99/100$ 。

结论: 在常用无创指标之上, CLiPS 带来小幅但一致的净获益, 判别力与 LSPS 相当而优于 LSM/APRI/FIB-4; 内部验证提示校准可接受。影像信息可得时, CLiPS 可作为预测 CSPH 的实用工具; 但仍需外部验证。

门脉高压介入-053

Noninvasive Imaging Diagnosis of Portal Hypertension in Liver Cirrhosis: Advances, Challenges, and Future Perspectives

孙启宸, 刘一廷, 朱天逸, 郭晓霞, 周瑜, 吴志远
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的: Portal hypertension (PH) is a major determinant of complications and mortality in liver cirrhosis. Although the hepatic venous pressure gradient (HVPG) remains the gold standard for evaluating PH, its invasive nature, technical complexity, and limited accessibility have restricted its widespread clinical use. In recent years, rapid advances in imaging technology and artificial intelligence (AI) have fostered the development of noninvasive diagnostic approaches, providing new possibilities for risk stratification and therapeutic monitoring in cirrhotic patients. This review provides an overview of recent progress in noninvasive imaging-based diagnosis of portal hypertension in liver cirrhosis and highlights translational challenges and future research prospects.

方法: Main Content: (1) Elastography techniques—including transient elastography, shear-wave elastography, and magnetic resonance elastography (MRE)—provide indirect assessment of hepatic stiffness and portal pressure. Among these, MRE has shown superior diagnostic performance for clinically significant portal hypertension (CSPH) with an AUC exceeding 0.90. (2) Radiomics and deep learning models enable automated extraction of high-dimensional features from liver and spleen imaging. By integrating these features with machine learning algorithms, they enhance predictive accuracy and enable precision assessment of PH severity. (3) Vascular reconstruction and topological analysis using CT or MRI enable quantitative evaluation of the portal venous system and collateral circulation, providing structural insights into pathological changes.

结论: Advances in artificial intelligence (AI) and multimodal data integration are transforming the role of noninvasive imaging in portal hypertension. Composite models combining elastography, radiomics, and clinical variables hold great

potential to enhance diagnostic accuracy and clinical relevance. Future research should focus on standardized imaging protocols, multicenter validation, and improved model interpretability to facilitate robust clinical translation. Ultimately, integrating high-resolution imaging with AI-driven analytics could establish a precise, interpretable, and scalable framework to complement or gradually replace invasive assessments in patients with liver cirrhosis.

门脉高压介入-054

Cellular and molecular landscape of portal vein tumor thrombus in hepatocellular carcinoma revealed by single-cell RNA sequencing

刘一廷, 周瑜, 孙启宸, 朱天逸, 吴志远
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的: Portal vein tumor thrombus (PVTT) represents a severe complication of hepatocellular carcinoma (HCC), often leading to portal hypertension, intrahepatic spread, and distant metastasis, ultimately resulting in poor clinical outcomes. The formation of PVTT is a multifactorial process influenced by complex vascular architecture and hemodynamic alterations. However, the underlying cellular and molecular mechanisms remain largely undefined, underscoring the need for systematic investigation to guide targeted therapeutic strategies.

方法: Public single-cell RNA-sequencing datasets encompassing primary tumor, PVTT, metastatic lymph node, and non-tumor liver tissues were analyzed using the Seurat R package. Standard preprocessing, dimensional reduction, clustering, and annotation were performed based on canonical markers to define distinct cell populations. Copy number variation (CNV) inference was applied to identify malignant epithelial subsets, followed by functional enrichment analyses to determine PVTT-associated biological pathways.

结果: Distinct cellular clusters were identified and annotated according to lineage-specific markers. Comparative analysis across anatomical sites revealed that PVTT samples were predominantly composed of epithelial or malignant epithelial cells and macrophages, forming a cellular ecosystem distinct from primary and metastatic lesions. Enrichment analyses demonstrated that upregulated genes in PVTT-derived malignant cells promote cell-cycle progression and oncogenic signaling, highlighting a proliferative and invasive phenotype that may facilitate vascular infiltration and metastatic dissemination.

结论: Single-cell profiling reveals that PVTT constitutes a biologically aggressive HCC subtype characterized by proliferative reprogramming and immune-rich

microenvironmental interactions, offering mechanistic insight and potential therapeutic implications.

门脉高压介入-055

采用 GORE TIPS Access Set 成功实施经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)

李雷

兰大一院

目的：本病例报道一例采用 GORE TIPS Access Set 成功完成经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)的手术，旨在评估该套件在肝硬化失代偿期伴食管胃底静脉曲张出血患者中的应用效果。患者为女性，体重 37.5 kg，入院前有间断腹胀、黑便及呕血史，既往接受 3 次内镜治疗。诊断为肝硬化失代偿期、食管胃底静脉曲张破裂出血、脾功能亢进、贫血及慢性丙型病毒性肝炎。肝功能评分 CTP 6 分、MELD 11 分、MELD-Na 11 分。影像学检查显示重度静脉曲张、门静脉扩张(血流速度 22 cm/s)，肺动脉压力 40 mmHg。经 MDT 讨论，TIPS 作为二级预防的二线治疗，旨在降低门脉高压、预防再出血，并通过右心房压力监测防止术后心衰。该研究强调 GORE TIPS 套件的创新设计在简化穿刺步骤、提升手术精准性方面的潜力，具有指导基层医疗机构推广 TIPS 的实践意义。

方法：采用 GORE TIPS Access Set，包括预塑型 35°鞘管及“Ring”型穿刺针(长度 56 cm，高强度不锈钢材质，增强超声可视化)。术前氢吗啡酮 5 mg 肌注镇痛，术中利多卡因局部麻醉。经颈内静脉引入 10F 鞘管和导管，测量右心房压力(11 mmHg)和下腔静脉压力(12 mmHg)。利用鞘管弯度及 0.035 inch 导丝行肝右静脉插管，交换加大弯度穿刺针，缓慢推进至门静脉分支。成功穿刺后引入导丝，测量门静脉压力(45 mmHg)。并行门静脉造影，栓塞曲张静脉(1:1.5 组织胶-碘油混合物)。释放 Lifestream 658 支架覆盖肝实质段，内置 Viatorr 870 支架限制扩张；以 880 球囊扩张上下段至 8 mm，中段保留 6 mm。术中监测门静脉压力梯度。

结果：手术顺利完成，无穿刺失败或并发症。术后门静脉压力降至 35 mmHg，右心房压力升至 18 mmHg，压力梯度 17 mmHg。造影显示支架通畅、位置正确，门静脉右支显影，无残余曲张静脉。GORE 套件的“Ring”针尖设计便于穿刺硬化肝组织，预塑鞘管简化插管，显著缩短操作时间。该套件位置标识及透明止血阀提升安全性，适用于体型瘦小患者。

结论：GORE TIPS Access Set 创新性地优化了穿刺路径和器械兼容性，提高 TIPS 手术成功率，适用于复杂肝硬化病例。该技术降低技术门槛，具有科学指导意义：

可推动 TIPS 手术在中国的均衡应用，减少辐射暴露，并为未来机器人辅助 TIPS 提供基础。

门脉高压介入-056

Radiomics Analysis Based on Portal Vein Tumor Thrombus for Predicting Prognosis of Hepatocellular Carcinoma Patients Treated with HAIC

朱天逸, 曹娇娇, 刘一廷, 孙启宸, 吴志远

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院放射介入科
2. 上海交通大学医学院医学技术学院医学影像技术系
3. 上海交通大学医学院附属瑞金医院神经外科

目的: Hepatocellular carcinoma (HCC) is a highly aggressive malignancy that is frequently accompanied by portal vein tumor thrombus (PVTT), resulting in portal hypertension, metastasis, and poor prognosis. Hepatic arterial infusion chemotherapy (HAIC) represents a key therapeutic option for intermediate to advanced HCC, yet its efficacy remains constrained by tumor heterogeneity and individual variability. With recent advances in radiomics, noninvasive prediction of PVTT prognosis following HAIC offers a promising strategy to identify optimal candidates and improve clinical outcomes.

方法: A total of 34 patients with PVTT who received HAIC between 2022 and 2023 were retrospectively evaluated. The PVTT regions within the portal vein were segmented on four preoperative MRI sequences, including T1-weighted imaging (T1WI) and contrast-enhanced T1WI (arterial phase, venous phase, and delayed phase), from which radiomics features were extracted. After integrating the collected clinical data and selected radiomics features, multiple machine learning algorithms were applied to construct predictive models.

结果: Among the 34 patients (randomized at a 7:3 ratio into a training cohort [n=24] and a validation cohort [n=10]), 2 achieved complete response (CR), 17 showed partial response (PR), 11 exhibited stable disease (SD), and 4 had progressive disease (PD). The responder and non-responder rates were 55.88% and 44.12%, respectively. The PVTT-based clinical-radiomics model achieved area under the curve (AUC) values of 0.965 in the training cohort and 0.625 in the validation cohort, which demonstrated the important potential of this method in

analyzing and predicting the treatment prognosis of HCC patients.

结论： We developed a PVTT-based clinical-radiomics model using multisequence MRI images for preoperative prediction of HAIC treatment prognosis in HCC patients. This model may assist clinicians in making better decisions regarding personalized treatment regimens for individual patients.

神经介入-001

Bivalirudin versus Heparin During Coil Embolization in Patients with Ruptured Intracranial Aneurysms (BUILD): A Pilot Randomized Controlled Trial

王川川

上海长海医院

目的： The direct thrombin inhibitor, bivalirudin, is used in interventional cardiology due to its several distinct advantages over heparin, most notably a shorter half-life and a potentially superior safety profile. The aim of this study was to evaluate the efficacy and safety of bivalirudin versus heparin in patients with ruptured intracranial aneurysms (RIA) undergoing coil embolization.

方法： In this pilot, prospective, randomized, single-blind, parallel-group control, single-center clinical study, patients scheduled for coil embolization in the context of a RIA presentation at Changhai Hospital were enrolled. Before angiography, we randomly allocated patients to bivalirudin (bolus 0.75 mg/kg; infusion 1.75 mg/kg per h) or heparin (bolus 0.6mg/kg; 0.3mg/kg 1h later; 10mg every hour after) in a 1:1 ratio during coil embolization. Patients were followed up for 30 days. The primary efficacy outcome was a composite of all-cause mortality, thromboembolic events, or bleeding defined by BARC definition 3 or 5. This study is registered with ClinicalTrials.gov, number NCT04532333.

结果： Between April, 2021, and Janurary, 2024, a total of 100 patients with RIA undergoing emergent embolization were randomly assigned to receive either bivalirudin (n=50) or heparin (n=50). The primary efficacy outcome occurred in 12% of the patients (6 of 50) in the bivalirudin group and in 16% (8 of 50) in the heparin group (relative risk [RR], 0.67; 95% confidence interval [CI], 0.26 to 1.73; P=0.41). All-cause mortality within 30 days occurred in 1 (2%) bivalirudin-assigned patient and in 2 (4%) heparin-assigned patients (RR, 0.50; 95% CI, 0.05 to 5.34; P=0.57), and BARC types 3 or 5 bleeding occurred in 3 (6%) bivalirudin-assigned patients and 4 (8%) heparin-assigned patients (RR, 0.60; 95% CI, 0.15 to 2.34; P=0.47). Compared with bivalirudin, there was an increased risk of thromboembolic events in the

heparin group, but no significant increase was present by 30 days (4% versus 8%; RR, 0.50; 95% CI, 0.10 to 2.61; P=0.41).

结论： This trial indicated that bivalirudin appears to be at least comparable in efficacy and safety to heparin. A multicenter randomized control trial should be designed to further elucidate its efficacy and safety.

神经介入-002

远端后循环夹层动脉瘤小口径密网支架应用，如何兼顾疗效与安全？

赵亚超

河南科技大学第一附属医院（景华院区）

目的：探讨后循环小血管夹层动脉瘤血流动力学改变，评估如何选取密网支架型号，密网支架植入术治疗后循环小脑前下动脉(AICA)未破裂夹层动脉瘤的临床应用价值以及预后情况。

方法：报告 1 例 70 岁男性患者，因“间断头晕 4 月”就诊，经影像学检查发现 AICA 未破裂夹层动脉瘤。术前通过计算血流动力学(CFD)分析评估血流动力学特征的改变，显示瘤体存在异常血流模式及高壁面切应力，有破裂风险。经多学科讨论后，决定行强易达(Choydar)小口径血流导向密网支架植入术，改善血流状态，避免动脉瘤破裂出血。

结果：全麻后建立通路导管到位，行小口径密网支架植入术，手术过程顺利，支架释放位置准确，术后即刻造影显示动脉瘤内血流明显减缓，造影剂延迟显影，载瘤动脉及远端分支血管通畅。患者术后头晕症状显著改善，1 个月随访显示强易达(Choydar)小口径血流导向密网支架在位贴壁良好，血流动力学改善明显，载瘤动脉及分支血流通畅，无神经功能缺损。

结论：对于后循环 AICA 小血管远端夹层动脉瘤，术前经过血流动力学评估，明确需干预的后循环 AICA 未破裂夹层动脉瘤，密网支架植入术是一种安全有效的治疗选择，可显著改善血流动力学异常并缓解临床症状。但需严格把握适应证，并重视围手术期抗血小板治疗及长期随访。

神经介入-003

横窦狭窄相关单侧搏动性耳鸣血管内支架成形治疗

刘振一，金龙

首都医科大学附属北京友谊医院

目的：评估血管内支架成形术治疗横窦狭窄(TSS)相关单侧搏动性耳鸣(PT)的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2017 年 1 月至 2025 年 4 月在首都医科大学附属北京友谊医院拟行支架成形术的 42 例 TSS 相关 PT 患者的人口学资料、术前腰椎穿刺脑脊液测压、耳鸣致残量表(THI)、跨狭窄压力梯度(TPG)及颞骨双期增强 CT，评估技术成功率、临床疗效及并发症情况。

结果：40 例患者完成支架植入，技术成功率 95.24%(40/42);支架植入后患者耳鸣均明显缓解。随访期间未见严重并发症。

结论：血管内支架成形术是 TSS 相关单侧 PT 安全且有效的治疗手段。

神经介入-004

缺血性脑卒中介入术安全监测体系构建与风险管理策略研究

平自玲

陆军军医大学大坪医院

目的：探讨缺血性脑卒中介入术中安全监测体系的构建及其在降低手术风险、提高手术安全性和效果方面的作用，分析风险管理策略对术后并发症预防和患者恢复的影响。

方法：本研究选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月于我院接受缺血性脑卒中介入术治疗的 452 例患者作为研究对象，其中随机分为对照组(223 例)与实验组(229 例)。对照组按照常规护理流程执行，包括术前基本检查与常规术后监测；实验组在此基础上，构建并实施安全监测体系与风险管理策略，包括：1. 术前风险评估：通过全面评估患者病史、影像学检查及血管通路情况，结合机器学习算法预测术中风险点。2. 实时术中监测：建立术中数据采集和处理系统，持续监测血压、脑血流量及血氧饱和度等关键指标，及时预警异常变化。3. 术后风险干预：制定个性化康复计划，包括预防血管再狭窄、监控神经功能恢复及加强血栓形成风险的干预措施。对两组患者术中并发症发生率、术后恢复时间、患者满意度及术后随访效果进行对比分析。患者满意度采用问卷调查形式，分为非常满意(8-10 分)、满意(6-7 分)及不满意(< 6 分)。数据采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析，以 P 值 < 0.05 为差异显著性标准。

结果：实验组在术中并发症发生率、术后恢复时间及患者满意度等方面均优于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)：1. 术中并发症发生率：实验组显著低于对照组(5.2% vs 12.1%， $P < 0.05$)。2. 术后恢复时间：实验组平均恢复时间为(7.4±2.1)天，显著短于对照组的(10.8±3.5)天($P < 0.05$)。3. 患者满意度：实验组满意率为 92.6%，高于对照组的 78.5%($P < 0.05$)。

结论：通过构建安全监测体系与实施风险管理策略，有效降低了缺血性脑卒中介入术的术中并发症发生率，提高手术安全性和患者满意度。研究证明，系统化的监测和管理措施在促进患者快速康复、减少术后并发症和优化医疗资源利用方面具有显著效果。未来，可结合人工智能和大数据分析技术进一步优化监测体系，推动介入术领域的规范化和精细化发展。同时，加强跨学科协作与政策支持，提

升行业整体风险管理水平，确保更多患者受益于安全、高效的治疗方案。

神经介入-005

探讨颈动脉狭窄的规范治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在系统探讨颈动脉狭窄的规范治疗策略，重点分析神经介入技术(如颈动脉支架成形术，CAS)在颈动脉狭窄治疗中的应用价值，同时明确无症状性颈动脉狭窄的干预指征、斑块稳定性对治疗决策的影响、手术相关技术细节(如麻醉方式、补片及转流管使用)及器具革新(如经颈动脉血运重建术，TCAR)对治疗效果的作用，为临床神经介入治疗提供循证依据和实践指导。

方法：疗效对比分析:采用随机对照试验(RCT)比较无症状性颈动脉狭窄患者接受CAS与颈动脉内膜切除术(CEA)的疗效，主要评估指标包括30天卒中或死亡率、术后30天至5年同侧卒中发生率、总生存率及5年无卒中生存率。指南参考:依据2018年欧洲血管外科学会(ESVS)指南，明确CAS在无症状性颈动脉狭窄中的选择标准(如颈内动脉狭窄程度 $\geq 60\%$ 、CEA高危或中危、预期寿命 > 5 年且围术期卒中和死亡率 $< 3\%$ 等)。斑块特征评估:通过影像学检查(CT、MRI、超声)分析斑块稳定性(如斑块内出血、富含脂质的坏死核心、纤维帽状态、炎症及新生血管形成)与狭窄程度的关系，统计不同狭窄程度($< 30\%$ 、 $30\%-70\%$ 、 $> 70\%$)下不稳定斑块的发生率。手术技术对比:对比全身麻醉与区域阻滞在颈动脉狭窄手术中的优缺点；分析术中补片(自体静脉补片、PTFE补片、涤纶补片)及转流管使用的利弊，并比较无分流组与分流组术后卒中/短暂性脑缺血发作(TIA)发生率。器具革新分析:介绍基于ENROUTE系统的TCAR技术，包括其组成(颈动脉支架导入装置和脑保护装置)及作用机制(逆向引流过滤斑块碎屑)。

结果：CAS与CEA疗效对比:RCT结果显示，无症状性颈动脉狭窄患者接受CAS与CEA治疗后，30天卒中或死亡率分别为2.9%和1.7%；术后30天至5年未发生同侧卒中比例分别为97.8%和97.3%；总生存率分别为87.1%和89.4%；5年无卒中生存率分别为93.1%和94.7%，提示CAS不劣于CEA。斑块稳定性与狭窄程度的关系:不稳定斑块患者中风发生率显著高于稳定斑块患者；当颈动脉狭窄率 $< 30\%$ 时，不稳定斑块发生率为3.12%；狭窄率 $> 30\%$ 时升至19.4%；狭窄率 $> 70\%$ 时进一步升至31.66%，表明狭窄程度越高，不稳定斑块发

生率越高。手术技术相关结果:麻醉方式:全身麻醉便于操作和通气管理,但难以监测颅内供血;区域阻滞便于监测神经功能且成本较低,但通气控制难度大、血压易波动。补片使用:可减少血管缝合张力、降低再狭窄风险,但会增加手术难度、延长操作时间及感染风险。转流管使用:分流组与无分流组术后卒中 / TIA 发生率分别为 3.7% 和 3.4%,提示转流管可降低脑缺血风险,但可能增加斑块碎屑脱落风险,需根据脑灌注监测结果选择性使用。TCAR 技术特点:ENROUTE 系统通过逆向引流过滤斑块碎屑,可同时完成球囊扩张和支架植入,为神经介入治疗提供了新的安全选择。

结论: 颈动脉狭窄的神经介入治疗需遵循“个体化”原则, CAS 与 CEA 互为补充,在无症状性颈动脉狭窄治疗中 CAS 疗效不劣于 CEA,其选择需结合患者狭窄程度、CEA 风险等级、预期寿命及围术期安全性(依据 ESVS 指南)。斑块稳定性是影响治疗决策的关键因素,高狭窄程度(> 70%)伴随的高不稳定斑块发生率需优先干预,且需通过影像学精准评估斑块特征(如出血、脂质核心等)。手术技术方面,麻醉方式、补片及转流管的使用需权衡利弊,而 TCAR 等器具革新为提高治疗安全性提供了新方向。临床实践中,应综合病例特点、患者意愿及学科水平选择术式,以实现最优治疗效果。

神经介入-006

5 例颅内静脉窦血栓介入机械取栓联合支架置入术的护理

刘楠，乔玉娟

中国医科大学附属盛京医院

目的：探讨颅内静脉窦血栓介入机械取栓联合支架置入术的护理。

方法：应用取栓支架联合支架置入介入治疗和护理颅内静脉窦血栓的患者，回顾性分析其临床资料主要是血管内治疗的资料。

结果：患者行颅内静脉窦介入机械取栓联合支架置入术，术后患者颅内静脉窦血栓取出合并狭窄行支架置入术后血管通畅。头痛、恶心、呕吐症状消失[1]。

结论：应用机械取栓联合支架置入术治疗颅内静脉窦血栓是可行的,其短期疗效满意，但长期疗效有待进一步随访观察。

神经介入-007

血管内取栓对比标准药物治疗急性基底动脉闭塞性轻型卒中:一项多中心前瞻性登记研究

邱凯

南京医科大学第一附属医院

目的: 本研究旨在比较血管内取栓联合标准药物与单纯标准药物治疗急性基底动脉闭塞性轻型卒中(美国国立卫生研究院卒中量表 [NIHSS]评分 < 10 分)患者的临床疗效。

方法: 本研究是一项多中心前瞻性注册研究, 连续纳入 2023 年 9 月至 2025 年 3 月在 8 家高级卒中中心符合入组排除标准的患者。主要结局指标为 90 天功能独立(改良 Rankin 量表[mRS] 0-2 分)。次要结局指标为良好预后(90 天 mRS 0-1 分)、全因死亡率和早期神经功能恶化, 后者定义为 72 小时内 NIHSS 评分较前增加 ≥ 4 分。采用逆概率加权校正基线协变量。

结果: 共计纳入 401 例患者, 其中 154 例(38.4%)首选接受了血管内取栓, 247 例(61.6%)首选接受了最佳药物治疗。逆概率加权调整之后, 加权队列包含 421 例血管内治疗患者和 379 例最佳药物治疗患者。与首选接受最佳药物治疗的患者相比, 血管内治疗与功能独立性(调整后比值比[aOR], 1.55; 95% 置信区间[CI], 1.17–2.06)和良好预后(aOR, 1.48; 95% CI, 1.09–2.03)的均显著相关。血管内治疗还显著降低了全因死亡风险(aOR, 0.65; 95% CI, 0.45–0.77)和早期神经功能恶化风险(aOR, 0.35; 95% CI, 0.20–0.61)。亚组分析显示, 血管内治疗对 NIHSS 6-9 分的患者具有显著的功能提升和生存获益, 而对 NIHSS 0-5 分的患者则主要体现在降低了死亡率(aOR, 0.73; 95% CI, 0.55-0.93)。

结论: 在这项多中心前瞻性登记研究中, 与最佳药物治疗相比, 血管内治疗联合最佳药物显著改善了急性基底动脉闭塞性轻型卒中患者的功能预后并且降低了死亡风险。亚组分析显示, NIHSS 评分为 6-9 分的患者从血管内治疗中获益最为显著, 而 NIHSS 评分为 0-5 分的患者主要获益在于降低早期神经功能恶化和死亡率。

神经介入-008

动脉粥样硬化性自身抗原 ALDH4A1 作为颈动脉狭窄患者斑块侵蚀的新型免疫学指标

肖韩艳

常州市第四人民医院

目的：颈动脉狭窄是脑血管疾病的重要风险因素，给患者及社会带来了显著的负担。在早期诊断与预后评估方面，现有方法仍存在一定的局限性。斑块侵蚀与脑血管事件的风险增加存在显著相关性，但对斑块侵蚀的机制及其生物标志物的研究仍较为匮乏。因此，揭示斑块侵蚀的生物标志物及其机制，可能为脑血管疾病的早期诊断和靶向治疗提供新的思路。

方法：1. 临床队列与斑块侵蚀特异性验证：动脉内膜旋切术获取斑块组织，MASSON 检测后分为侵蚀型、溃疡型及稳定型。多重免疫荧光:斑块侵蚀区 ALDH4A1 内皮细胞，巨噬细胞，平滑肌染共定位检测。ELISA 检测循环 ALDH4A1，ROC 曲线评估其对斑块侵蚀的敏感性与特异性。2. 免疫炎症机制解析：动脉粥样硬化组织检测:ALDH4A1 与 DC、Th1 共定位情况。DC-T 细胞互作：从患者斑块分离 ALDH4A1+DC，与自体 CD4+ T 细胞共培养，流式检测 Th1 分化效率。3. 动物模型与靶向干预 ApoE^{-/-}小鼠联合颈动脉结扎+局部血流动力学扰动，诱导内皮剥脱型斑块侵蚀。油红 O 染色评估动脉粥样硬化病变情况。MASSON 染色观察纤维帽完整性及侵蚀斑块形成情况。流式细胞仪检测脾脏 Th 细胞分类情况。4.ALDH4A1 激活 DC 调控 T 细胞免疫的机制研究 分离培养小鼠来源 DC 细胞应用 ALDH4A1 干预后进行转录组检测，进一步检测 ALDH4A1 调控 DC 的 IL-12 分泌调控 Th1 分化的情况。

结果：斑块侵蚀组与稳定斑块组在基线特征上无显著差异($p > 0.05$)，为后续研究提供了可靠基础。发现血清 ALDH4A1 在斑块侵蚀组中的诊断敏感性和特异性均高，ROC 曲线 AUC 值为 0.88，显示其在临床应用中的潜力。此外，ALDH4A1 通过促进 CD4+ T 细胞向 Th1 细胞极化，阐明了其在免疫炎症机制中的作用。在斑块侵蚀小鼠模型中，Anti-ALDH4A1 治疗后，斑块胶原含量增加 35%，内皮剥脱面积减少 50%，显示出显著的干预效果。

结论：ALDH4A1 在斑块侵蚀中具有重要作用，可作为生物标志物，为侵蚀性颈动

脉斑块的早期诊断与干预策略提供了新思路。

神经介入-009

1 例小脑出血合并呼吸衰竭患儿的围术期护理

杜艳华

郑大一附院

目的：我院于 2024 年 4 月 13 日收治 1 例小脑出血的患者，于术后出现呼吸衰竭，经过综合的治疗和精心的护理，患者于 2024 年 5 月 11 日成功治愈出院，现做报告。

方法：1.成立专属护理团队，实施精细化护理管理。将呼吸训练与游戏相结合。2.落实分段营养支持方案。加强巡视，评估、记录胃管留置时间、部位、深度、是否通畅、局部情况。管道标识清楚醒目，字迹清晰。指导患者床上活动、下床时或变换体位时妥善放置导管，防止管道受压、打折、扭曲、牵拉。熟练掌握管道滑脱的紧急处理预案。3.观察患者口腔、皮肤等处有无下出血，询问患者有无头疼症状，做好血凝指标如 PT 等的关注。4.监测患者意识状态。尽早开展一对一床旁康复，包括呼吸肌功能训练、有效咳痰及吞咽功能康复训练。指导患者保持半卧位或坐位，进食后保持体位 30 分钟以上。胃管拔除前期先流食，逐渐过渡到半流食，食物调制成易于吞咽的状态，如稠厚的，糊状的。用勺把食物放在颊部或舌后部，有利于食物吞咽。进食速度适宜，前一口食物吞咽完成后再给予下一口。避免进食大粒的药片或胶囊。

结果：患者出院时压疮风险评估为 23 分，住院患者自理能力评估为二级护理。洼田试验为 1 级，患者吞咽功能正常，呼吸衰竭症状完全缓解。未发生误吸、导管滑脱、出血、下肢静脉血栓等并发症。

结论：患者 11 岁，年龄偏小，于 3 年前已行右侧椎动脉 V4 段闭塞术，此次发病部位在小脑，自发性小脑出血占脑出血的比例 < 15%，但却有着极高的病死率和致残率，其病死率可高达 50%，超过 60% 的患者伴中度残疾。患者家属经历两次大额医疗花费，患者术后出现呼吸衰竭，吞咽困难，及时遵医嘱用药同时给予患者家属心理支持。此类患者的术前沟通要加强，充分告知其严重性与迫切性。患者年龄小，成立专属护理团队，实施精细化护理管理；通过“手术室大冒险”游戏向患者进行健康宣教，使患者了解不同环节对手术的意义。术前，责任护士与手术室护士佩戴动物头箍，减少患儿恐惧情绪；术中，做好体位摆放和保护以及保

温措施，保护患者手术安全；针对患者术后出现的咳嗽无力等症状，将呼吸训练与游戏相结合，提高患者依从性；落实分段营养支持方案，改善患儿营养状况；尽早开展一对一床旁康复，包括呼吸肌功能训练、有效咳痰及吞咽功能康复训练，改善患者预后情况。通过智能随访系统实施延续性护理，提高患儿居家康复管理能力。

神经介入-010

不同类型基底动脉主干动脉瘤血管内治疗的安全性及有效性:单中心经验分享

赵林波, 陈海斌, 刘圣

南京医科大学第一附属医院

目的: 基底动脉主干动脉瘤(basilar artery trunk aneurysm, BATA)的最佳治疗策略仍是临床争议话题。本研究旨在评价血管内治疗此类动脉瘤的安全性和有效性。

方法: 回顾性分析 2018 年 10 月至 2024 年 12 月于我中心接受血管内治疗的 40 例 BATA 患者(共 41 个动脉瘤)的临床资料。根据数字减影血管造影(DSA)结果,将动脉瘤分为囊状、经典型、节段扩张型和延长扩张型动脉瘤。观察围手术期手术相关脑血管并发症(术中动脉瘤破裂、术中急性血栓形成、术后急性脑梗塞等);采用 Raymond 分级评估术后即刻及 6 个月栓塞程度;3 个月随访时采用改良 Rankin 量表(modified Rankin Scale, mRS)评分评估患者临床预后。

结果: 41 个动脉瘤中,囊状 9 个(22.0%)、经典型 18 个(43.9%)、节段扩张型 5 个(12.2%)、延长扩张型 9 个(22.0%)。所有动脉瘤均成功实施支架辅助弹簧圈栓塞术(stent-assisted coiling, SAC),其中单支架 SAC 11 例(27.5%)、重叠支架 SAC 26 例(65.0%)和血流导向装置(FD)3 例(7.5%)。术后即刻 Raymond 分级: I 级 13 例(31.7%)、II 级 16 例(39.0%)、III 级 12 例(29.3%)。围手术期并发症:1 例(2.5%)经典型动脉瘤患者术中再破裂,1 例(2.5%)延长扩张型动脉瘤术中支架内急性血栓形成(经动脉内灌注替罗非班未好转)。3 例(7.5%)术后发生急性脑缺血症状(1 例囊状,2 例延长扩张型),其中仅 1 例出院时遗留有左侧偏瘫。3 个月随访时,33 例(82.5%)患者预后良好(mRS:0-2)。6 个月 DSA 随访的 31 例中,24 例(77.4%)完全闭塞(Raymond I 级)。

结论: 血管内治疗 BATA 技术可行且安全,闭塞率高、复发率可接受。重叠支架技术和血流导向装置可优化复杂形态动脉瘤的治疗结局,但小样本下需谨慎解读。

神经介入-011

Endovascular Management of Basilar Trunk Aneurysms: Safety, Efficacy, and Technical Insights from a 33-Patient Cohort

陈海斌, 赵林波, 刘圣
南京医科大学第一附属医院

目的: The optimal endovascular treatment strategy for basilar artery trunk aneurysms (BATAs) remains a subject of ongoing debate. This study aims to report the experience of management strategies for different types of BATA, with a focus on the safety, efficacy, and mid-term outcomes.

方法: We conducted a retrospective review of the clinical data of 33 patients with 33 BATAs (4 ruptured) treated endovascularly between December 2018 and December 2024. Aneurysms were classified into dissecting, lateral saccular, and fusiform aneurysms based on digital subtraction angiography (DSA). All patients underwent reconstruction with stents or flow diverters (FDs).

结果: The cohort included 19 (57.6%) dissecting aneurysms, 9 (27.3%) lateral saccular aneurysms, and 5 (15.2%) fusiform aneurysms. Technical success was achieved in all cases, with stent-assisted coiling (SAC) employed in 30 patients (single SAC=8, overlapping SAC=22) and FD utilized in 3. Immediate angiography revealed complete occlusion in 14 aneurysms (42.4%), neck remnants in 11 (33.3%), and residual sacs in 8 (24.2%). One patient died due to intraprocedural re-rupture of a dissecting aneurysm. Periprocedural ischemic complications occurred in 1 patient (3.0%). At the 3-month follow-up, 30 patients (90.9%) achieved favorable outcomes (mRS: 0–2). Angiographic follow-up (n=27) demonstrated complete occlusion in 21 aneurysms (77.8%).

结论: Endovascular treatment of BATAs is technically feasible and safe, characterized by high occlusion rates and acceptable morbidity rates. The use of overlapping SAC and judicious FD application may optimize treatment outcomes, especially for complex subtypes.

神经介入-012

Strategies and Outcomes of Endovascular Treatment for Ruptured Vertebral Artery Dissecting Aneurysms: A Single-Center Experience with 44 Consecutive Cases

陈海斌, 赵林波, 刘圣
南京医科大学第一附属医院

目的: To evaluate the clinical outcomes of endovascular treatment for ruptured vertebral artery dissecting aneurysms (VADAs), with a focus on endovascular protocols tailored to different anatomical subtypes.

方法: A retrospective analysis was conducted on 44 consecutive patients with ruptured VADAs treated between December 2014 and October 2024. Treatment strategies were guided by aneurysm location: parent artery occlusion (PAO) was used for lesions in non-dominant vertebral arteries (VAs), while stent-assisted coiling (SAC) reconstruction was employed for aneurysms in dominant VAs. Patients were stratified by modified Rankin Scale (mRS) scores at 3-month follow-up (favorable: mRS 0-2; unfavorable: mRS 3-6).

结果: All procedures were technically successful, including 25 cases treated with SAC (12 single SAC, 13 overlapping SAC) and 19 with PAO (2 involving posterior inferior cerebellar artery preservation). Immediate complete occlusion was achieved in 50.0% of cases with single SAC ($n=6/12$), 76.9% with overlapping SAC ($n=10/13$), and 100% in the PAO group ($n=19/19$). A total of 6 (13.6%) procedure-related complications occurred, including 2 hemorrhagic events and 4 ischemic events. At 3-month follow-up, 30 patients (68.2%) had favorable outcomes, and the unfavorable outcomes group showed a higher incidence of ischemic events ($p=0.012$). An initial poor Hunt-Hess grade ($\geq IV$) was an independent risk factor for unfavorable clinical outcomes (OR 6.35, 95% CI 1.24-32.59, $p=0.027$). Angiographic follow-up was performed for thirty-four aneurysms, with complete occlusion achieved in 32 (94.1%); the remaining 2 patients were retreated.

结论: Endovascular management is safe and effective for ruptured VADAs.

Anatomical stratification—PAO for non-dominant VA lesions and SAC for dominant VA aneurysms—optimizes outcomes. An initial poor Hunt-Hess grade ($\geq$ IV) is an independent risk factor for unfavorable clinical outcomes.

神经介入-013

Safety and Efficacy of Located-based Endovascular Treatment for Posterior Inferior Cerebellar Artery Aneurysms: A Single-center Experience with 46 consecutive Patients Abstract

陈海斌, 赵林波, 刘圣
南京医科大学第一附属医院

目的: To evaluate the clinical and angiographic outcomes of endovascular treatment for posterior inferior cerebellar artery (PICA) aneurysms.

方法: We conducted a retrospective study of consecutive patients with PICA trunk aneurysms who underwent endovascular treatment between December 2016 and December 2024. The endovascular strategy was tailored according to the aneurysm's anatomical location. The primary observational endpoints include aneurysm occlusion (Raymond Grade), clinical outcomes (modified Rankin Scale [mRS]), and procedure-related complications.

结果: Forty-six patients (each with one PICA aneurysm; 37 ruptured) were included, with 15 aneurysms in the proximal PICA and 31 in the distal PICA. Technical success was achieved in all cases. Treatments modalities included coiling (23 patients, 50.0%), stent-assisted coiling (SAC: 9 patients, 19.6%), and parent artery occlusion (PAO: 14 patients, 30.4%). Intraprocedural ischemic events occurred in 4 patients (8.7%). Three of these events resolved with tirofiban administration, while one patient developed fatal in-stent thrombosis. One aneurysm ruptured during the procedure. Postprocedural infarction occurred in three patients (6.5%; 2 in the SAC group, 1 in the PAO group), all of whom had unfavorable clinical outcomes at follow-up. Angiographic follow-up demonstrated complete occlusion (Raymond Grade I) in 67.4% (31/46) immediately postprocedure and 97.3% (36/37) at follow-up, with no recurrence. Favorable clinical outcomes (mRS 0–2) were achieved in 76.1% of patients.

结论: Endovascular treatments are encouraging and effective for PICA aneurysms, providing favorable clinical and angiographic outcomes when tailored to aneurysm

location.

神经介入-014

基于双能 CT 评估的造影剂外渗在前循环大血管闭塞性卒中机械取栓术后恶性脑水肿发生中的预测价值

迟庆杰, 丁文彬, 袁瑞凡, 陈卓
南通市第一人民医院

目的: 探讨前循环大血管急性闭塞性卒中(AIS-LVO)患者机械取栓(Mechanical Thrombectomy, MT)术后行能谱 CT(DECT)检查提示造影剂外渗(Contrast Extravasation)与恶性脑水肿(Malignant Cerebral Edema, MCE)发生的相关性。

方法: 回顾性分析我院卒中中心 2020 年 1 月至 2024 年 12 月连续接受机械取栓并实现再通治疗的前循环大血管急性闭塞性卒中(AIS-LVO)患者。根据是否发生 MBE, 将患者分为 MBE 组和非 MBE 组, 并进行组间比较。MBE 被定义为中线移位 $\geq 5\text{mm}$, 伴有局部脑肿胀的迹象。使用多变量回归分析来确定与 MBE 相关的预测因素, 并构建临床预测模型。

结果: 共 174 例 AIS-LVO 患者被纳入研究, 其中恶性脑水肿的发生率为 23.56%(41/174,)。单因素结果分析显示两组患者核心梗死面积、缺血半暗带面积、术前 NIHSS 评分、侧枝循环代偿、取栓次数及造影剂滞留的差异具有统计学意义($p < 0.05$), 多因素 Logistic 回归分析显示核心梗死体积($\text{OR}=1.03$, 95%CI:1.01 ~ 1.04, $P < 0.001$)、NIHSS 评分($\text{OR}=1.11$, 95%CI:1.01 ~ 1.21, $P = 0.032$)、取栓次数($\text{OR}=1.61$, 95%CI:1.03 ~ 2.54, $P = 0.038$)、造影剂滞留($\text{OR}=3.84$, 95%CI:1.45 ~ 10.18, $P = 0.007$)、侧枝循环($\text{OR}=0.23$, 95%CI:0.08 ~ 0.61, $P = 0.003$)是术后 MCE 发生的独立预测因素。联合预测模型 ROC 曲线下面积为 0.90(95%CI:0.85-0.96)。

结论: 脑实质内造影剂外渗可作为直观预测 AIS-LVO 患者 MT 术后 MCE 发生的重要指标, 为后续治疗的临床决策提供参考。

神经介入-015

基于预简报下 3D 动画仿真模拟教学在介入神经病学护理带教中的应用

景毅鹏，孙晓祯，周纪妹，杜艳华

1. 郑州大学第一附属医院东院区神经介入科一病区
2. 郑州大学第一附属医院护理部

目的：探讨基于预简报下 3D 动画仿真模拟教学在介入神经病学护理实习生带教中的应用效果。

方法：基于国际护理临床模拟教学协会 (INACSL)在 2021 年发布的《医疗卫生模拟最佳实践标准:预简报(准备和简报)》，采用整群抽样法，选取 2024.7-2025.4 在神经介入病房的护生为试验组，采用预简报下 3D 动画仿真模拟教学进行带教，在模拟教学第一阶段，按照计划、简报、促进标准流程进行实施；选取 2023.7-2024.4 期间在神经介入病房的护生为对照组，采用常规 3D 仿真模拟教学进行带教；实习第四周进行理论及操作出科考试，并通过护理专业学生自主学习能力测评量表、评判性思维能力测量表(CTDI-CV)进行测评。

结果：试验组护生理论成绩(80.53 ± 6.67)分高于对照组护生(75.38 ± 8.85)分，差异有统计学意义($t=3.652$, $P < 0.001$)；试验组护生操作成绩(92.24 ± 4.33)分高于对照组护生(89.02 ± 3.36)分，差异有统计学意义($t=4.611$, $P < 0.001$)；试验组护生评判性思维能力总分(302.32 ± 35.27)分高于对照组护生得分(272.58 ± 20.46)分，差异有统计学意义($t=5.891$, $P < 0.05$)；试验组护生自主学习能力得分(114.89 ± 17.35)分高于对照组护生得分(108.20 ± 11.25)分，差异有统计学意义($t=2.616$, $P < 0.05$)。

结论：结论:基于预简报下 3D 动画仿真模拟教学，可以提高模拟体验和学习能力，提升教学质量和学生评判性思维能力。

神经介入-016

颈内动脉支架术后支架内再狭窄的临床预测因素

潘松

南京医科大学第一附属医院

目的：支架内再狭窄(ISR)是颈动脉支架置入术(CAS)后长期随访中所面临的临床问题，也是复发性卒中的主要原因。本研究的目的是评估 CAS 后 ISR 的相关危险因素。

方法：本研究纳入了 2019 年 1 月至 2023 年 12 月在本中心接受颈动脉支架治疗的 265 例颈内动脉起始部重度狭窄患者($\geq 70\%$)以及 66 例颈内动脉起始部闭塞患者。记录患者的临床信息和手术结局。分别进行多因素 logistic 回归分析以确定 ISR 的潜在预测因子。

结果：多因素 logistic 回归分析显示，吸烟史($P=0.042$)、术后残余狭窄率较高($P < 0.001$)、侧支循环不良($P=0.009$)及对侧颈内动脉狭窄率 $> 70\%$ ($P=0.014$)是颈内动脉起始部重度狭窄患者行 CAS 术后 ISR 的独立预测因素。当 CAS 后残余狭窄率小于 9.5%时，ISR 的风险显著降低。首次症状至干预时间($P = 0.037$)、高脂血症($P = 0.036$)和对侧 ICA 闭塞($P = 0.042$)是颈内动脉起始部闭塞 ISR 的独立预测因素。

结论：合并吸烟史、术后残余狭窄较高、侧支循环不良以及对侧颈内动脉狭窄率 $> 70\%$ 的颈内动脉起始部严重狭窄患者以及合并首次症状至干预时间过长、高脂血症和对侧 ICA 闭塞的颈内动脉起始部闭塞患者行 CAS 后发生 ISR 的风险可能更高。基于这些风险因素，可以帮助临床医生识别 ISR 的高危人群。未来仍需前瞻性的研究来验证这一结果。

神经介入-017

瘤内扰流装置在颅内破裂分叉部宽颈动脉瘤治疗上的应

胡学斌

华中科技大学同济医学院附属医院协和医院

目的：瘤内扰流装置在颅内破裂分叉部宽颈动脉瘤治疗上的应

方法：2022 年 1 月至 2023 年 8 月在华中科技大学同济医学院附属协和医院行瘤内扰流装置栓塞术的破裂 WNBA 患者 5 例(5 个动脉瘤)，术后 6 个月及 12 个月行数字减影造影或磁共振检查并根据 WEB 闭塞量表(WOS)评估动脉瘤闭塞效果

结果：结果:手术成功率 100%，无术中及术后再出血、血栓形成等不良事件发生。术后 12 个月充分闭塞率 100%

结论：瘤内扰流装置治疗破裂 WNBA 有效性及安全性均较好，但长期栓塞效果仍需进一步观察。

神经介入-018

颈动脉开环支架对比闭环支架用于颈动脉狭窄治疗的临床分析

阚雪锋

华中科技大学同济医学院协和医院

目的：支架类型可能影响颈动脉支架成形术(CAS)的临床结局。本研究旨在比较开环与闭环支架在治疗颈动脉狭窄患者中的安全性和有效性，重点评估卒中、心肌梗死(MI)及死亡的复合结局。

方法：回顾性分析 2012 年 4 月至 2024 年 5 月在我中心接受 CAS 术治疗的 223 例患者临床资料。根据支架类型不同，患者被分为闭环支架组和开环支架组。比较两组临床结局，并通过单因素及多因素分析筛选独立危险因素。同时，根据颈动脉斑块类型及吸烟情况进行亚组分析。

结果：闭环支架组院内卒中/MI/死亡的复合发生率显著低于开环支架组($p = 0.026$)。多因素分析显示，开环支架、吸烟及不稳定斑块是院内卒中/MI/死亡复合结局的独立危险因素。亚组分析表明，在不稳定斑块患者中，开环支架组的复合事件发生率显著高于闭环支架组($p = 0.016$)；在吸烟患者中，开环支架组的复合事件发生率亦显著高于闭环支架组($p = 0.038$)。

结论：对于伴有不稳定斑块或吸烟史的颈动脉狭窄患者，在 CAS 术中使用闭环支架可能有助于降低院内卒中/MI/死亡的风险。

神经介入-019

“桡”有所为——经桡动脉神经介入诊疗的探索与病例汇报

黄普鑫，韩伟，王文波
兰州市西固区人民医院

目的：通过病例汇报，展示经桡动脉入路(TRA)神经介入手术的可行性。

方法：采用经桡动脉入路行支架辅助动脉瘤栓塞术、大脑中动脉支架植入术、椎动脉支架植入术、密网支架植入术。

结果：在适宜的病例中，经桡动脉入路神经介入治疗是可行的。

结论：经桡动脉入路神经介入治疗是可行的，值得推广。

神经介入-020

伊马替尼通过 PDGFR 抑制 LRP1 磷酸化并促进动脉粥样硬化血管平滑肌细胞中免疫原性细胞死亡的研究

刘阳, 贺迎坤, 何艳艳, 卢韬源, 司宸铭, 李晨卿, 马驰, 李天晓

1. 郑州大学省医临床医学院
2. 河南省人民医院
3. 首都医科大学宣武医院

目的: 研究 LRP1 及钙网蛋白(CRT)和动脉粥样硬化斑块血管平滑肌细胞免疫原性细胞死亡(ICD)的潜在关联, 阐明影响 LRP1 和 CRT 进而改变 VSMC 的 ICD 水平的可能机制, 为减少术后再狭窄及新型器械、药物的研发提供新思路

方法: 应用单细胞测序分析得到关键差异表达的 ICD 相关基因 LRP1, 使用 OxLDL 构建 VSMC 细胞模型。应用免疫荧光、免疫共沉淀、免疫印迹、qPCR、Elisa 等实验方法, 通过添加阻断药物 RAP 验证 LRP1 和 CRT 结合, siRNA 敲低 LRP1 基因验证 OxLDL 对 LRP1 和 CRT 的影响、添加 PDGF 和伊马替尼研究磷酸化对 LRP1 及 CRT 的作用。使用流式细胞术验证造模前后表面蛋白的表达水平。

结果: 单细胞测序显示 LRP1 是平滑肌细胞的差异表达基因和 ICD 相关基因的交集, 晚期斑块中出现 CALR^{hi}LRP1^{low}VSMC 亚群。免疫共沉淀证明 LRP1 可与 CRT 直接作用。WB, ELisa 和 qPCR 证明, RAP 可阻断 LRP1 和其余蛋白(包括 CRT)结合, 减少 CRT 在细胞膜的定位, 增加其分泌, 但对二者表达无明显作用; 敲低 LRP1 会在降低 LRP1 表达、减少膜 LRP1 水平的同时减少 CRT 的膜定位, 促进其外分泌; OxLDL 的加入可引起的 LRP1 的磷酸化, 降低其表达及膜蛋白水平, 同时增加 CRT 分泌, 减少 CRT 和膜 LRP1 结合, 影响 CRT 膜定位; PDGF 的作用则与 OxLDL 相似, 伊马替尼则可抑制上述改变, 促进膜 LRP1 的升高以及与 CRT 结合。流式细胞术则证明在加入 OxLDL 后出现了和生信结果一致的低 LRP1、高 CALR 表达的细胞亚群。免疫荧光和 WB 结果显示加入 OxLDL 和 PDGF 后 VSMC 平滑肌标志蛋白(SM22 α 、 α sm α)减少, 细胞形态改变, 而伊马替尼可改善上述转变。

结论: OxLDL 可促进 LRP1 磷酸化从而促进 CRT 外分泌, 减少其细胞膜定位, 影响 VSMC 的 ICD 水平, 而伊马替尼可通过抑制 PDGFR 抑制上述过程, 促进 VSMC

发生 ICD，具有抑制动脉粥样硬化中 SMC 的增殖、减少再狭窄的潜力，为开发新型药物及器械提供了新思路。

神经介入-021

颅内动脉瘤 FD 置入术后支架内狭窄危险因素分析

侯玉坤

郑州大学第一附属医院

目的：探讨颅内动脉瘤血流导向装置(Flow Diverters, FD)置入术后支架内狭窄(In-Stent Stenosis, ISS)的发生率及危险因素。

方法：回顾性分析郑州大学第一附属医院介入治疗中心 2023 年 1 月至 2025 年 1 月间接受单枚 FD 治疗颅内动脉瘤患者的临床和影像学资料。使用术中高分辨平板 CT(HR-FDCT)扫描重建图像评估 FD 置入即刻贴壁情况；依据末次 DSA 随访结果评估支架通畅性，并采用单因素分析及多因素 Logistic 回归模型分析 ISS 发生的危险因素。

结果：103 例患者(127 枚动脉瘤)纳入本研究并成功置入 103 枚 FD。术后即刻 HR-FDCT 显示 25 枚 FD 存在贴壁不全(分型 I 型 19 枚和 II 型 6 枚)，14 枚 FD 经微导丝按摩或支架内球囊扩张后贴壁完全，11 枚残留轻-中度贴壁不全(分型 I 型 9 枚和 II 型 2 枚)；103 例患者术后均获得 DSA 随访，平均随访时间(9.24 ± 1.86)个月，DSA 显示 10 枚(9.7%)FD 发生 ISS,支架内狭窄范围为 50%~80%，平均(58.30 ± 8.34)%。多因素 Logistic 回归分析显示术中 FD 贴壁不良、吸烟、糖尿病和载瘤动脉合并狭窄是 ISS 发生的独立危险因素

结论：罹患糖尿病、吸烟史、术中 FD 贴壁不全、载瘤动脉合并狭窄是 ISS 发生的独立危险因素；临床上,应充分评估 ISS 的危险因素并且积极采取相应措施从而降低 ISS 的发生率。

神经介入-022

The Clinical Utility of CPR Technology in Flow Diverters Implantation for Small Intracranial Aneurysms: A Multivariate Analysis of short-term therapeutic efficacy

胡逸飞, 敖峰, 矫健, 陈中国, 郭镜培, 于本帅, 张可, 邹润杰
中山大学附属第五医院

目的: To investigate short-term aneurysm healing and parent vessel stenosis following Flow diverters (FDs) implantation using curved planar reconstruction (CPR) technology, with a focus on identifying independent predictors via multivariate analysis.

方法: A single-center retrospective cohort study was conducted on 116 patients who underwent FDs implantation between August 2019 and December 2024. CPR technology was employed to assess stent apposition and eaves sign. Logistic regression models were constructed to identify independent variables influencing aneurysm healing and parent vessel stenosis.

结果: Median follow-up duration was 191.5 days (IQR: 174.75–216.25). Complete aneurysm healing rate was 78.45% (91/116), with parent vessel stenosis observed in 34.48% (20/116) of cases. Univariate analysis revealed age, hypertension, hyperlipidemia, stent length, and stent apposition as significant predictors of aneurysm healing ($p < 0.05$). Hypertension, stent diameter, stent malapposition, and eaves sign correlated with parent vessel stenosis ($p < 0.05$). Multivariate logistic regression confirmed age, hypertension, and stent malapposition as independent risk factors for aneurysm healing. Hypertension, stent malapposition, and eaves sign independently predicted parent vessel stenosis.

结论: FDs therapy for small intracranial aneurysms warrants urgent clinical evaluation to establish standardized treatment protocols. CPR technology offers actionable intraoperative guidance for precise stent-vessel apposition assessment, thereby mitigating the risks of procedural complications. Comprehensive optimization of blood pressure management, tailored stent sizing strategies, and

preemptive mitigation of malapposition are imperative to enhance procedural safety and improve short-term clinical outcomes. This work represents a significant contribution to the field of FD treatment for small aneurysms.

神经介入-023

分析 Enterprise 支架治疗重度症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄的安全性与有效性

李正

河南省人民医院

目的：探讨 Enterprise 支架在治疗症状性重度症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄患者的安全性与有效性。

方法：本研究单中心回顾性的纳入因颅内不同部位重度动脉粥样硬化性狭窄，而导致缺血性脑卒中或短暂性脑缺血发作的患者。收集所有患者的个人史、既往史、责任血管、发病时主要症状、病变血管狭窄率、术后病变血管残余狭窄率、术前术后 mRS、NIHSS 评分等临床资料，并通过临床、门诊、电话等随访方式收集患者术后 30d 内脑血管病发生事件(出血/缺血性脑卒中、短暂性脑缺血发作)或者死亡发生情况，以及术后 6 月内 DSA/CTA 等影像学资料了解支架内再狭窄发生率。

结果：195 名患者完成 Enterprise 支架植入术，手术成功率为 100%，术中颅内动脉狭窄率由 90(80, 90)%变为 20(10, 25)%, $Z=-12.092$ 、 $p<.001$ ，具有统计学差异。术后 6 月内，发生 22 例(20.5%)支架内再狭窄，有 9 名(8.4%)患者为症状性支架内再狭窄，其中 5 例进行血管内成形术。

结论：Enterprise 支架对于治疗重度 sICAS 可能具有安全性及有效性。

神经介入-024

延续性干预护理对脑动脉瘤介入治疗术后患者再发不良脑血管事件及生活质量的影响分析

高玥, 张延藏, 周纪妹, 徐艳华
郑大一附院

目的: 本研究的主要目的是深入探讨延续性干预护理在脑动脉瘤介入治疗术后患者中所发挥的作用, 特别是其对再发不良脑血管事件的预防效果以及对患者生活质量的积极影响。

方法: 研究方法为选取我院 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在我院接受脑动脉瘤介入治疗的 70 例患者作为研究对象。通过随机数字表法, 将这些患者随机分为对照组和实验组, 每组包含 35 例患者。对照组的患者将接受常规的护理措施, 而实验组的患者除常规护理之外, 还将接受一系列的延续性干预护理措施, 这些措施包括但不限于定期的随访、个性化的健康指导及心理干预等。研究将对这两组患者在手术后再次发生不良脑血管事件的几率进行观察, 并对他们的生活质量评分进行比较分析。

结果: 研究结果显示, 实验组患者在手术后再次发生不良脑血管事件的几率明显低于对照组($P < 0.05$); 同时, 实验组患者在生理、心理、社会功能及物质生活等生活质量的各个维度上的评分均显著高于对照组($P < 0.05$)。

结论: 基于这些发现, 可以得出结论, 延续性干预护理在脑动脉瘤介入治疗术后患者的应用, 能有效降低再次发生不良脑血管事件的风险, 并且能够显著提升患者的生活质量, 因此具有重要的临床推广价值。

神经介入-025

Flow-Related Aneurysms in Infratentorial AVMs: Location-Based Endovascular Treatment of 37 Aneurysms in 25 Cases

刘兴龙

南京医科大学第一附属医院

目的： The management of flow-related aneurysms (FRAs) associated with infratentorial arteriovenous malformations (AVMs) remains challenging and controversial. In this study, we present our clinical experience with endovascular treatment of these complex lesions.

方法： We retrospectively analyzed 25 consecutive patients with ruptured or symptomatic flow-related aneurysms (FRAs) treated between January 2020 and June 2024. Treatment was tailored to FRA location: proximal FRAs underwent coil embolization to preserve distal flow, while distal FRAs received liquid embolics, often requiring parent artery sacrifice. Clinical outcomes, radiological findings, and treatment approaches were systematically reviewed.

结果： Hemorrhage was the most common presenting symptom (19/25, 76.0%), with FRA rupture accounting for 15 cases and AVM nidus bleeding for the remaining 4. Endovascular treatment was performed for 37 FRAs, with proximal aneurysms predominantly managed by coiling (21/22, 95.5%) to preserve distal perfusion, while distal FRAs were primarily treated with liquid embolics (14/15, 93.3%) via feeder sacrifice. Three (12.0%) clinically significant complications occurred, including two ischemic events and one case of hydrocephalus. At a mean follow-up of 22.1 months, 24 patients (96.0%) achieved favorable outcomes ($mRS \leq 2$). One patient experienced rebleeding due to enlargement and rupture of an untreated FRA three years post-treatment.

结论： The natural history of flow-related aneurysms (FRAs) associated with AVMs remains unpredictable. We recommend aggressive treatment in all cases unless complete AVM occlusion is achieved. Endovascular treatment represents a safe and effective primary therapeutic approach for infratentorial AVM-associated FRAs.

神经介入-026

Establishment of a scale to predict Intracranial Atherosclerotic Acute Vertebrobasilar Artery Occlusion before Endovascular Treatment

黄波

南京医科大学第一附属医院

目的： The pre-endovascular diagnosis of intracranial atherosclerosis-associated large vessel occlusion (ICAS-LVO) is important for determining the best recanalization strategy. This study was to develop a scale that can preoperatively predict ICAS-LVO in acute vertebrobasilar artery occlusion (VBAO) patients.

方法： Patients with acute VBAO underwent endovascular thrombectomy from January 2015 to December 2024 at one single centre were retrospectively reviewed. The included patients were chronologically divided into a derivation cohort and a validation cohort. Occlusion mechanisms were classified as ICAS or non-ICAS according to the angiographic findings during or after the procedure. Factors associated with ICAS-LVO were identified by a random forest approach and a predictive model was then established by regression analysis. A predictive scale based on this model was then built and evaluated by both derivation cohort and validation cohort.

结果： A total of 196 patients were included for analysis, as 158 in the derivation cohort and 38 in the validation cohort. Following random forest regression analysis, atrial fibrillation (AF), thrombus enhancement sign (TES), and occlusion site emerged as key predictors of ICAS-LVO. These variables were integrated into a multivariate logistic regression model. Subsequently, the ATO score—a weighted composite of these predictors—demonstrated robust discriminative performance, with an AUC of 0.939 (95% CI: 0.896–0.982, $p < 0.001$) in the derivation cohort and 0.929 (95% CI: 0.843–1.000, $p < 0.001$) in the validation cohort.

结论： The ATO scale, which incorporates AF, TES, and the location of the occlusion site, may serves as a readily instrument for predicting ICAS-LVO in VBAO patients before endovascular treatment.

神经介入-027

A Nomogram for Predicting Malignant Middle Cerebral Artery Infarction After Thrombectomy in Large Core Infarction

唐民强

南京医科大学第一附属医院

目的： Malignant middle cerebral artery infarction (mMCAi) is a life-threatening complication after large hemispheric infarction. This study aimed to develop a nomogram combining clinical and Computed Tomography Perfusion (CTP) parameters to predict the risk of mMCAi in patients with large core infarction following endovascular treatment (EVT).

方法： We retrospectively analyzed patients with acute ischemic stroke due to large vessel occlusion (AIS-LVO) and large core infarction treated with EVT between January 2019 and June 2024. Demographic, clinical, imaging, and procedural data were collected. Multivariate logistic regression with forward elimination identified independent predictors of mMCAi. A nomogram was constructed based on these predictors, and its performance was assessed using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) and calibration analysis.

结果： Among 179 patients, 45 (25.2%) developed mMCAi after EVT. Atrial fibrillation (AF) (odds ratio [OR]=3.551, 95% confidence interval [CI]: 1.381–9.127), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score (OR=1.130 per point, 95% CI: 1.062–1.202), serum glucose (OR=1.315 per mmol/L, 95% CI: 1.116–1.550), and ischemic core volume (relative Cerebral Blood Flow [rCBF] < 30%, OR=1.027 per mL, 95% CI: 1.014–1.039) were independently associated with increased risk of mMCAi. modified First-Pass Effect (mFPE) was protective (OR=0.325, 95% CI: 0.114–0.926). The nomogram incorporating these variables showed excellent discrimination (AUC=0.894, 95% CI: 0.843–0.944), and the calibration curve showed a high concordance between predicted and actual risk (Hosmer-Lemeshow test $p=0.842$).

结论： Independent predictors of mMCAi included NIHSS score, AF, serum glucose

level, ischemic core volume on CTP, and mFPE. The nomogram provides a practical and accurate tool for predicting mMCAi following EVT in patients with large core infarction.

神经介入-028

脑静脉窦血栓形成中的支架辅助重复抽吸取栓术:一项新技术的初步经验

贾振宇

南京医科大学第一附属医院

目的: 本研究旨在评估支架辅助重复抽吸取栓术(SARA)治疗脑静脉窦血栓形成(CVST)的有效性和安全性。

方法: 我们对 2020 年 5 月至 2024 年 5 月期间接受 SARA 技术治疗的 13 例 CVST 患者进行了回顾性分析。评估指标包括技术再通率、手术相关并发症、症状性颅内出血及 90 天功能预后。

结果: 平均手术时间为 159.9 ± 22.4 分钟(95%CI 146.3-173.4)。根据 TO-ACT 标准, 患者水平的首次血管造影结果显示:完全再通 8/13 例(61.5%, 95%CI 30.9%-92.1%), 部分再通 5/13 例(38.5%, 95%CI 7.9%-69.1%), 未再通(0/13, 0%)。各部位成功再通率为:上矢状窦(72.7%, 8/11)、窦汇(75.0%, 6/8)、侧窦(81.8%, 9/11)、颈内静脉(100%, 4/4)和直窦(80.0%, 4/5)。未观察到手术相关并发症或症状性颅内出血, 84.6%(11/13)的患者在 90 天时获得良好临床预后。

结论: SARA 技术似乎是治疗 CVST 一种安全有效的血管内治疗方法。

神经介入-029

细节化护理干预对神经介入手术患者术后康复进程及生活质量的影响分析

晋孟元, 张延藏, 周纪妹
郑州大学第一附属医院

目的: 探讨细节化护理干预对神经介入手术患者术后康复进程及生活质量的影响。

方法: 选取 2025 年 1 月—2025 年 8 月本院收治的神经介入手术患者 120 例, 按随机数字表法分为观察组(60 例)与对照组(60 例), 两组患者性别、年龄、手术类型等基线资料均衡可比($P > 0.05$)。对照组行常规护理, 观察组实施细节化护理干预:术前开展个性化健康宣教及心理疏导, 术中精细化监测生命体征与肢体末梢循环, 术后强化穿刺点护理、并发症预防及分阶段康复训练指导。比较两组住院时间、神经功能缺损(NIHSS)评分改善率及生活质量(SF-36 量表)。

结果: 观察组住院时间 $[(7.2 \pm 1.5)d]$ 显著短于对照组 $[(10.5 \pm 2.1)d]$, NIHSS 评分改善率(86.67%)高于对照组(65.00%), SF-36 量表生理功能、心理职能、社会功能维度评分分别为 (78.3 ± 5.2) 分、 (75.6 ± 4.8) 分、 (76.2 ± 5.1) 分, 均高于对照组($P < 0.05$)。

结论: 细节化护理干预可加速神经介入手术患者术后康复, 显著提升生活质量, 具有临床推广价值。

神经介入-030

通过血管内血栓切除术获取的急性缺血性中风血栓的蛋白质组学组成与中风病因相关

姜润浩, 刘兴龙, 许晓泉, 施海彬, 刘圣
南京医科大学第一附属医院

目的: 本研究旨在运用四维独立数据采集(4D-DIA)蛋白质组学技术, 探究急性缺血性脑卒中(AIS)血栓的蛋白质组成, 并揭示血栓蛋白质成分与 AIS 病因学之间的相关性。

方法: 2023 年 4 月至 9 月期间, 我们共招募了 30 名在本机构接受血管内取栓治疗的患者, 这些患者均被确诊为大动脉粥样硬化(LAA; n=15)或心源性栓塞(CE; n=15)。研究团队收集了血栓栓塞物质进行四维数据非依赖采集(4D-DIA)蛋白质组学检测, 随后对差异表达蛋白(DEPs; 变化倍数[FC] ≥ 1.5 或 ≤ 0.67)进行分析, 开展基因本体论(GO)和京都基因与基因组百科全书(KEGG)通路富集分析, 并绘制蛋白质-蛋白质相互作用(PPI)网络图。

结果: 在 30 个回收的血栓样本中, 共检测到 5115 种蛋白质表达。通过筛选, 我们发现粥样硬化血栓(LAA 组)与心源性栓塞(CE 组)之间存在 246 个差异表达蛋白(DEPs), 包括组蛋白 H4、胶原蛋白 $\alpha 1$ 链以及肿瘤细胞与正常细胞差异表达结构域蛋白 6A 等。基因本体(GO)分析显示, 这些差异表达蛋白最重要的生物过程是细胞过程, 最重要的细胞组分是细胞部分, 分子功能主要表现为结合作用, 而硫胺素代谢是最显著富集的通路。蛋白质互作网络分析表明, 这些差异表达蛋白之间存在复杂的相互作用关系, 其中超氧化物歧化酶、过氧化氢酶和 γ -烯醇化酶可能发挥关键作用。

结论: 本研究通过取栓标本的蛋白质组学分析, 为区分心源性栓塞与大动脉粥样硬化所致急性缺血性卒中(AIS)的病因学提供了具有前景的分子研究方法, 同时也为未来血栓生物学研究提供了新的思路。

神经介入-031

1 例早期高压氧治疗联合综合护理模式在颈内动脉支架植入术后患者的护理

涂娅菲，刘秀梅
丽水市中心医院

目的：总结了 1 例早期高压氧疗法联合综合护理模式在颈动脉支架植入术后应用的护理经验。

方法：经过高压氧疗法联合持续血压监测、精准化营养管理、早期个体化康复功能锻炼的综合护理模式在颈动脉支架植入术后应用的护理。

结果：有较好的效果，且能促进患者病情的恢复及提高生活质量。

结论：经过精心的护理，患者好转顺利出院。

神经介入-032

Prognostic value of the hyperdense middle cerebral artery sign in acute ischemic stroke treated with mechanical thrombectomy and its interaction with blood pressure control: from the ENCHANTED2/MT trial

卢光东

南京医科大学第一附属医院

目的： To investigate the prognostic value of hyperdense middle cerebral artery sign (HMCAS) on baseline non-contrast CT (NCCT) in patients with acute ischemic stroke (AIS) undergoing endovascular thrombectomy, and its potential role as an effect modifier for post-thrombectomy blood pressure (BP) management.

方法： This post hoc analysis utilized data from the second Enhanced Control of Hypertension and Thrombectomy Stroke Study (ENCHANTED2/MT) trial, a multicenter randomized controlled trial comparing intensive (systolic BP target ≤ 120 mmHg) versus less intensive (140–180 mmHg) BP management following successful thrombectomy for AIS between July 20, 2020 and March 7, 2022. The presence of HMCAS was determined visually by two independent investigators at baseline NCCT. Functional outcomes (modified Rankin Scale [mRS] score at 90 days) in patients with and without HMCAS were compared, and the treatment effect of BP management according to presence of HMCAS were also assessed.

结果： Among 251 included participants, HMCAS was identified in 63 participants (25.1%). Presence of HMCAS was independently associated with poorer functional outcome (adjusted common odds ratio [acOR] 0.57, 95% CI 0.34–0.96, $p < 0.001$). There was no significant interaction between BP treatment and HMCAS (Pinteraction = 0.95), and intensive BP lowering was associated with poorer functional outcomes regardless of HMCAS status (acOR 0.47, 95% CI 0.14–1.52 for HMCAS-positive patients; acOR 0.53, 95% CI 0.31–0.91 for HMCAS-negative patients).

结论： The presence of HMCAS predicts unfavorable outcome in AIS patients with successful endovascular thrombectomy. Intensive systolic BP reduction shows

similarly detrimental effects on clinical outcomes irrespective of HMCAS status.

神经介入-033

颈动脉夹层介入治疗围手术期护理

朱倩华

郑州大学第一附属医院

目的：探讨系统性、规范化的围手术期护理在颈动脉夹层介入治疗中的临床价值与效果。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 1 月我科收治的 30 例接受颈动脉支架植入术的颈动脉夹层患者的临床资料。总结并实施涵盖术前、术中、术后三阶段的综合性护理方案，包括精准的神经功能与血压评估、规范的抗血小板治疗管理、严密的并发症监测及系统的健康指导。

结果：本组 15 例患者手术均成功，围手术期未发生脑高灌注综合征、支架内血栓等严重并发症。患者术后神经功能改善良好，平均住院日为 7 天，均痊愈出院。

结论：科学、全面、细致的围手术期护理是保障颈动脉夹层介入治疗安全、提升手术成功率、促进患者康复的关键环节，尤其对预防和管理神经系统并发症至关重要。

神经介入-034

术前高分辨率磁共振成像的放射学特征与症状性慢性颅内大动脉闭塞血管内再通成功的相关性

周春

南京医科大学第一附属医院

目的：针对症状性慢性颅内大动脉闭塞(CILAO)患者，血管内再通治疗已得到部分中心尝试应用，但再通效果的个体差异性给临床应用带来挑战。本研究旨在通过术前高分辨率磁共振成像(HR-MRI)评估，预测症状性 CILAO 患者再通术成功的影像学特征。

方法：本研究回顾性分析了在我院接受血管内再通术的 73 例症状性 CILAO 患者，记录患者的临床资料、HR-MRI 特征、手术结果及预后情况，并采用单因素和多因素分析法评估血管内再通成功的相关因素。

结果：61 例(83.6%)患者血管内再通成功，并发症发生率为 13.7%(10/73)。多因素分析显示，责任闭塞动脉部位(大脑中动脉主干 vs. 颅内颈内动脉, $P = 0.004$ ；大脑中动脉主干 vs. 椎基底动脉, $P = 0.010$)、闭塞段局部见残留腔隙($P = 0.036$)、闭塞段斑块强化显著($P = 0.011$)以及闭塞长度较短(≤ 10.2 毫米 vs. > 10.2 毫米, $P = 0.008$)均为再通成功的独立阳性预测指标。根据预测模型的回归系数对患者进行评分，得分 ≤ 2 、3、4 和 ≥ 5 分的患者技术成功率分别为 50.0%、83.3%、95.5% 和 100%。

结论：术前 HR-MRI 评估在筛选适合行血管内再通治疗的症状性颅内大动脉闭塞(CILAO)患者具有重要价值。HR-MRI 显示的大脑中动脉主干闭塞、闭塞段局部见残留腔隙、闭塞段斑块强化显著以及闭塞长度较短与血管内再通成功显著相关。

神经介入-035

基于胸部 CT 分割心脏结构的急性卒中患者卒中病因预测

刘逸夫

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：心源性卒中常与心脏疾病相关，并伴有心腔结构的改变。本研究拟从低剂量胸部计算机断层扫描(LDCT)图像中提取的心脏容积信息，探讨其在区分栓塞性和非栓塞性卒中中的诊断价值。

方法：首先，利用 40 例接受冠状动脉计算机断层扫描造影(CCTA)和非增强心脏 CT(NCCT)扫描患者的数据训练三维卷积神经网络(3D CNN)模型，用于自动分割 LDCT 图像中的心脏结构。其次，回顾性纳入 2019 年 12 月至 2022 年 5 月在本院接受机械取栓的急性缺血性卒中患者 284 例，所有患者入院时均接受 LDCT 检查。将 3D CNN 模型用于 284 例患者心脏结构提取。左房-左室耦合指数(LACI)定义为左心房容积与左心室容积之比，然后进一步分析心脏结构参数与卒中病因之间的关系，并采用 Logistic 回归和受试者工作特征(ROC)曲线评估其预测效能。

结果：三维卷积神经网络(3D CNN)在心脏结构的分割中表现出良好的准确性。在 284 例患者中，167 例为栓塞性卒中，117 例为非栓塞性卒中。栓塞性卒中患者的左房-左室耦合指数(LACI)显著高于非栓塞性卒中患者 [中位数 0.89(IQR:0.69–1.13)vs. 0.54(IQR:0.47–0.63), $P < 0.001$]。在校正临床协变量后，LACI 仍是栓塞性卒中的独立预测因子($OR = 96.76$, 95% CI:7.91–1183.05, $P < 0.001$)。ROC 曲线分析显示，预测栓塞性卒中的 LACI 最佳截断值为 0.64，其对应的曲线下面积(AUC)为 0.877，敏感度为 83.2%，特异度为 77.8%。LACI 联合房颤用于卒中病因预测，AUC 为 0.918，敏感度 78.4%，特异度 95.7%。

结论：基于胸部 LDCT 扫描获取的心脏结构，定量分析显示栓塞性卒中患者的左房-左室耦合指数(LACI)更高，该指标有望在急性临床情境中辅助判断卒中的病因。

神经介入-036

慢性硬膜下血肿内膜强化特征及其临床意义:基于脑膜中动脉造影 CBCT 的研究

刘振生

扬州大学附属医院

目的：探讨慢性硬膜下血肿(CSDH)脑膜中动脉栓塞术(MMAE)中，脑膜中动脉(MMA)造影锥形束 CT(CBCT)对血肿内膜强化特征及其临床意义的评估价值。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 2 月间接受 MMAE 治疗的 72 例(90 侧)CSDH 患者的 CBCT 图像资料，观察血肿内膜强化特征及其与外膜的关系，并比较不同类型和部位血肿内膜强化发生率的差异。同时，采用高分辨率 CBCT(HR-CBCT)观察硬脑膜内血管网分布特征。

结果：CBCT 显示，CSDH 外膜和内膜强化发生率分别为 100%和 28.9%(26/90)。复发性 CSDH、混杂密度型 CSDH 和累及蝶骨嵴的 CSDH(SR-CSDH)内膜强化发生率显著更高($P=0.033$ 、 $P=0.045$ 和 $P<0.001$)。随着血肿向下蔓延，内膜与外膜大部分分离、局部少许粘连，形成“藕节征”、“鸡尾酒杯征”或“蝶翼征”。HR-CBCT 可见垂直走行、增粗的穿通血管，分别与外侧 MMA 分支及内侧强化的血肿外膜相连。

结论：MMAE 术中 CBCT 成像揭示了 CSDH 内膜和外膜的血供均主要来源于 MMA，为 MMAE 治疗 CSDH 提供了坚实的理论基础。血肿内膜和外膜的特征性强化模式可作为硬脑膜内部撕裂的影像学标志，为 CSDH 的形成机制提供了新的见解。未来研究应纳入更大样本量的队列，并结合组织学分析，进一步验证本研究的初步发现。

神经介入-037

外源性 H₂S 供体通过调控 mtDNA-ROS-Drp1 轴抑制内膜增生的机制研究

李晨卿，何艳艳，贺迎坤，李天晓
河南省人民医院

目的：本研究旨在探讨靶向线粒体的 H₂S 供体 AP39 是否通过调控线粒体 DNA(mtDNA)-活性氧(ROS)-Drp1 信号轴抑制 VSMC 表型转换，并减轻动脉内膜增生。

方法：采用 PDGF-BB 诱导 VSMC 表型由收缩型向合成型转化，评估 mtDNA 功能、ROS 生成及 Drp1 介导的线粒体裂变变化。通过 Western blot、qRT-PCR、琼脂糖凝胶电泳、OCR、免疫荧光、流式细胞术、划痕实验和迁移实验评估细胞表型与线粒体功能状态。使用亚硝基胞苷(5-Aza-dC)、ROS 清除剂 NAC 及裂变抑制剂 Mdivi-1 干预甲基化、氧化应激及线粒体裂变，进一步明确信号通路。最后，给予 AP39 干预，评估其对上述机制及 VSMC 表型转换的影响，并在小鼠颈动脉结扎模型中验证其抗内膜增生作用。

结果：PDGF-BB 刺激显著提高 mtDNA D-loop 区的甲基化水平，导致线粒体功能障碍、ROS 生成上升及 Drp1 磷酸化增强，进而促进 VSMC 向合成型表型转化。5-Aza-dC、NAC 和 Mdivi-1 的干预均可不同程度缓解上述病理过程。AP39 处理显著降低 mtDNA 甲基化水平，改善线粒体结构与功能，抑制 ROS 积聚和 Drp1 活化，进而抑制 VSMC 表型转换。动物实验表明，AP39 能够有效减轻颈动脉结扎后所致的内膜增生。此外，AP39 部分恢复了 PDGF-BB 下调的内源性 H₂S 合成酶 CSE 的表达。

结论：本研究揭示了 mtDNA-ROS-Drp1 轴在 VSMC 表型转换中的关键作用，首次明确了 mtDNA 甲基化对线粒体氧化应激和裂变的上游调控作用。进一步证实了靶向线粒体的外源性 H₂S 供体 AP39 可通过多节点干预该信号轴，有效抑制内膜增生，为 AP39 作为 ICAS 干预策略提供了理论依据和潜在靶点支持。

神经介入-038

通过靶向 KLF4 棕榈酰化抑制 ICAS 支架再狭窄的机制研究

何艳艳, 贺迎坤, 李天晓, 张冰, 赵冬旭, 李嘉玄
河南省人民医院

目的: 颅内动脉粥样硬化性狭窄(intracranial atherosclerotic stenosis, ICAS)是导致缺血性脑卒中的主要病因之一, 支架成形术虽能有效恢复血流, 但术后再狭窄严重限制了其远期疗效。再狭窄的本质是局部血管壁的异常修复反应, 以血管平滑肌细胞(vascular smooth muscle cells, VSMCs)表型转化和内皮细胞功能障碍为核心, 目前已有研究聚焦于 DNA 甲基化、组蛋白修饰、非编码 RNA 等表观遗传调控, 但脂质翻译后修饰(如 S-棕榈酰化)在 ICAS 再狭窄中的作用尚未被揭示。本研究通过阐明 KLF4 棕榈酰化修饰在 VSMC 表型转换和 ICAS 再狭窄中的作用, 并探索小分子抑制剂与药物支架相结合的干预策略, 为 ICAS 支架术后的机制研究和临床转化提供新思路。

方法: 本研究通过临床样本、动物模型、细胞实验及药物干预四个层面展开。首先在 ICAS 患者及 ApoE^{-/-}小鼠模型中进行脂质组和多组学分析, 筛选与棕榈酰化相关的候选蛋白。随后利用 ABE 法、Click Chemistry 及质谱鉴定 KLF4 的棕榈酰化修饰, 并通过点突变、过表达/敲低及调控酶干预验证其在 VSMC 表型转换中的作用。进一步结合 2-BP 与 PalmB 处理, 检测收缩型与合成型标志物表达变化。最后通过分子对接和高通量筛选获得小分子抑制剂, 制备药物涂层支架, 并在 ICAS 兔子模型中通过造影与组织学检测评价其对再狭窄的干预效果。

结果: 通过 ICAS 患者血液及 ApoE^{-/-}小鼠斑块多组学分析提示多条代谢与信号通路异常, KLF4 被发现可以发生棕榈酰化修饰并调控血管平滑肌的表型转换。ABE 法与 Click Chemistry 检测均证实 KLF4 可发生棕榈酰化修饰, 点突变实验进一步明确其主要修饰位点位于 Cys 残基。细胞实验显示, 2-BP 处理导致 KLF4 水平显著升高, 并促进 VSMCs 由收缩型向合成型转化, 合成型标志物 OPN、MMP9 表达增强; 相反, PalmB 处理则抑制 KLF4 表达并增强 SMA、SM22a 等收缩型标志物水平, 从而抑制合成型转化。机制研究发现, zDHH6 可能是催化 KLF4 棕榈酰化的关键酶, 而 APT1 参与去棕榈酰化过程。药物筛选获得的 ZDHH6 棕榈酰化抑制剂在体外可下调 KLF4 水平并显著抑制 VSMCs 合成型转化。进一步在 ICAS 兔子

支架模型中应用药物涂层支架，造影结果显示血管腔面积明显改善，免疫组化与免疫荧光检测提示炎症因子及合成型表型标志物下调，提示靶向抑制 KLF4 棕榈酰化能够有效缓解再狭窄并改善局部血管微环境。

结论：本研究首次证实 KLF4 可发生棕榈酰化修饰，并在调控 VSMC 表型转换及 ICAS 支架再狭窄中发挥关键作用。抑制棕榈酰化促进 KLF4 升高并推动合成型转化，而促进棕榈酰化则降低 KLF4 并维持收缩型表型。靶向 KLF4 棕榈酰化的药物涂层支架可有效减轻再狭窄，提示其为 ICAS 治疗的新策略。

神经介入-039

急性缺血性卒中合并颅内出血患者的分阶段血管内治疗策略探讨

刘一强

郑州市中心医院

目的：急性缺血性卒中(AIS)合并颅内出血(ICH)是血管内治疗的相对禁忌症，治疗决策极具挑战。本文旨在通过一例合并硬膜下血肿的大血管闭塞(LVO)卒中患者的诊疗经过，探讨在此复杂背景下，急诊机械取栓(MT)的可行性、安全性，以及后续在恢复期进行血管成形术的必要性与长期疗效，以评估分阶段血管内治疗策略的整体风险与获益。

方法：报告一例 AIS 合并左侧硬膜下血肿的患者。术前综合评估显示:核心梗死体积 19.92ml，低灌注体积 100.2ml，存在显著错配(错配体积 80.3ml，错配比 5.0)。NIHSS 评分从入院 7 分进展至 10 分。在充分告知风险并获家属知情同意后，急诊行机械取栓。手术采用 4mm×40mm 取栓支架，对右侧颈内动脉 C6 段及大脑中动脉 M2 段血栓进行取栓，首次再通后血流达 TIMI 2 级，随后经 2.0mm×15mm 球囊扩张后再次取栓，最终实现 TIMI 3 级再通，并观察 45 分钟血流稳定。为规避出血风险，术中及术后未使用肝素或替罗非班，并严格控制血压。术后影像学密切监测，确认硬膜下血肿无增多。患者神经功能稳定后，于 3 个月时因高分辨磁共振提示右侧颈内动脉 C5 段斑块致重度狭窄，行二期球囊扩张及支架置入术。

结果：急诊取栓术后 7 天，患者 NIHSS 评分降至 1 分，术后 3 个月恢复至 0 分。二期支架术后患者神经功能保持完好(NIHSS 0 分)。长期随访(术后半年)复查磁共振显示，尽管右侧颈内动脉 C5 段以远发生闭塞，但患者仍无症状，NIHSS 评分维持 0 分，提示侧支循环代偿充分。

结论：对于经过严格选择的 AIS 合并 ICH 的 LVO 患者，在精确评估“缺血-出血”风险平衡后，急诊机械取栓是一种可行且可能让患者显著获益的治疗策略。本病例的良好预后关键在于术前多模态影像的精准评估、术中轻柔的操作以最小化器械接触、以及审慎的围手术期管理(避免抗栓、控制血压)。后续的血管成形术处理责任狭窄，虽远期出现血管闭塞，但因建立了有效的侧支代偿，患者仍维持良好功能状态。这提示对于此类复杂患者，采取“急性期再通-恢复期成形”的分阶段、个体化治疗策略，可能实现最佳远期预后。然而，后续血管内干预的时机与必要

性，仍需更多前瞻性、多中心研究进一步验证。

神经介入-040

颅内动脉瘤的介入治疗现状及展望

张立增

沧州中西医结合医院

目的：通过总结现阶段在临床上通过介入手段治疗颅内动脉瘤的方式方法及相关经验，在此基础上结合现阶段信息技术的快速发展进一步展望。

方法：本文就近年来有关颅内动脉瘤的相关文献报道进行总结阐述，进一步探究颅内动脉瘤的治疗时机及不同情况的动脉瘤，如“傻瓜”动脉瘤或复杂动脉瘤手术方式的选择，以及术后药物治疗、可能发生的并发症及相应处理。

结果：就治疗时机而言，早期(< 72h)行血管介入栓塞治疗颅内动脉瘤的患者可提高完全栓塞率，减轻神经功能损伤，避免迟发性脑血管痉挛，进一步降低并发症的风险，对预后和生活质量明显改善。就治疗方式而言:简单的“傻瓜”动脉瘤行单纯弹簧圈栓塞治疗即可，而复杂动脉瘤可应用球囊辅助栓塞术、支架辅助栓塞术、血流导向装置、液体栓塞以及 3D 打印技术等。

结论：随着新技术、新材料及新设备层的不断创新发展，临床上在整合动脉瘤的形态、位置和血流动力学等相关参数后，可大大提高对颅内动脉瘤破裂与否的状态预测，甚至在传统逻辑的基础上加入大数据分析及计算机算法来模拟针对不同动脉瘤的最佳术式，再结合患者的经济条件、基础状况、病情严重程度及所在医院的医疗条件等因素综合评估后能更好的提供针对性的治疗方案，从而保证治疗效果。

神经介入-041

影响药物涂层球囊治疗颅内动脉粥样硬化性狭窄术后血管夹层的相关因素分析

赵阳, 李天晓, 彭会珍, 丁乾昊, 唐垚, 朱政鹏, 庞雨宽, 刘文波, 于毅, 贺迎坤, 何艳艳

1. 河南医药大学医学工程学院
2. 河南省脑血管病国际联合实验室, 河南省脑血管介入创新工程技术研究中心
3. 河南省人民医院脑血管病科
4. 河南省人民医院介入导管室

目的: 探究与药物涂层球囊成形术(DCBA)治疗颅内动脉粥样硬化性狭窄(ICAS)术后发生血管夹层的影响因素。

方法: 回顾性收集 2019 年 7 月--2024 年 8 月于河南省人民医院行 DCBA 治疗的 ICAS 患者的基线资料、术前病变特征、手术资料进行分析。DCBA 后根据数字减影血管造影(DSA)是否有夹层形成, 分为夹层组和无夹层组,并通过单因素和多因素 logistic 回归分析, 探索术后夹层发生的相关影响因素。

结果: 本研究共入 154 例患者, 其中夹层组 43 人, 无夹层组 111 人, 术中进行支架植入者 19 人。对患者数据资料进行单因素 logistic 回归分析发现 Mori 分型、术前狭窄率、病变最小直径、病变长度、钙化可能与夹层发生相关($P < 0.20$)。将上述特征纳入多因素 logistic 回归分析, 结果提示病变最小直径($OR=0.29$, 95%CI 0.11 ~ 0.80, $P=0.02$)、病变长度($OR=1.16$, 95%CI 1.04 ~ 1.28, $P < 0.01$)和钙化($OR=3.51$, 95%CI 1.48 ~ 8.30, $P < 0.01$)是夹层发生的独立危险因素。

结论: DCBA 治疗 ICAS 术后夹层的发生与病变最小直径、病变长度和钙化独立相关, 该结论将为单纯 DCBA 临床应用提供理论指导。

神经介入-042

Safety and Efficacy of Endovascular Therapy for Early Frontal Branch Aneurysms: A Single-Center Experience with 23 Patients Abstract

陈健

南京医科大学第一临床医学院

目的： Due to the tortuosity and small size of the parent artery and the wide-neck morphology of the aneurysm, early frontal branch aneurysm (EFBA) is a challenge for endovascular treatment. This study aims to report our experience of endovascular treatment for these special aneurysms.

方法： A retrospective review was conducted on consecutive 23 cases of early frontal branch aneurysms treated with endovascular therapy in our institution between January 2019 and August 2024. We evaluated the immediate and follow-up angiographic results, complications, and clinical outcomes in these 23 cases.

结果： Twelve of these 23 aneurysms had ruptured prior to presentation. Endovascular treatment was technically successful in all cases, including coiling (n=8), stent-assisted coiling (SAC, n=14), and flow diverter (FD, n=1). Immediate angiography revealed complete occlusion (Raymond class 1) in 16 aneurysms (69.6%), neck remnant (class 2) in 5 aneurysms (21.7%), and residual sac (class 3) in 2 aneurysm (8.7%). There were no peri-procedure ischemic complications. One patient died due to re-rupture after aneurysm surgery, and another patient died from severe subarachnoid hemorrhage before the surgery, both of which were not related to the operation. The remaining 21 surviving patients all achieved favorable clinical outcomes (modified Rankin Scale score:0–2). Angiographic follow-up(n=20) at 6 months demonstrated complete occlusion in 14 aneurysms (70%), neck remnant in 6 aneurysms (30%).

结论： Our preliminary experience demonstrates that endovascular treatment for EFBA is feasible and effective, especially after the availability of small size stent. However, more clinical data and broader follow-up studies are still needed to comprehensively evaluate its long-term efficacy.

神经介入-043

Association between Plaque Characteristics on High-Resolution Magnetic Resonance Imaging and New Ischemic Brain Lesions after Percutaneous Transluminal Angioplasty and Stenting

郭胜, 朱悦琦

上海市第六人民医院 (上海交通大学附属第六人民医院)

目的: There is a high incidence of new ischemic brain lesions (NIBLs) after percutaneous transluminal angioplasty and stenting (PTAS) for symptomatic intracranial atherosclerotic stenosis (ICAS). However, little is known about how intracranial atherosclerotic plaque characteristics on high-resolution magnetic resonance imaging (HRMRI) in patients after PTAS relate to NIBLs. To assess the relationship between plaque characteristics on HRMRI and early NIBLS after PTAS for symptomatic ICAS.

方法: Patients with recent TIA or stroke caused by 70% to 99% stenosis of a major intracranial artery who were treated between January 2021 and April 2023 were consecutively included. Patients underwent pretreatment HRMRI to evaluate plaque characteristics and posttreatment diffusion-weighted MRI to assess NIBLs after PTAS. Plaque characteristics include intraplaque hemorrhage (IPH) and plaque contrast enhancement, plaque eccentricity, plaque surface irregularity, and the degree of lumen stenosis. The association between NIBLs and plaque characteristics, along with clinical parameters, was investigated by univariate and multivariate analysis.

结果: 134 consecutive patients who were eligible were included in this study. A total of 53.0% (71 of 134) of patients had NIBLs after PTAS. Plaque enhancement was identified in 80 patients (59.7.7%) and was significantly higher in patients with NIBLs (78.8% vs 38.1% in patients without NIBLs, $P < 0.001$). In addition, diabetes mellitus ($P=0.039$) and ischemic stroke ($P=0.026$) were associated with NIBLs after PTAS. Thrombus characteristics, namely a higher degree of stenosis ($p=0.025$), and IPH presence ($p=0.005$) were significantly higher in the NIBLs group. In

multivariable analysis, plaque enhancement grade 2 was the only independent predictor of NIBLs after PTAS. (OR 9.68, 95%CI 3.43-27.36, $p < 0.001$).

结论： Intracranial atherosclerotic plaque contrast enhancement grade 2 on HRMRI was independently associated with early NIBLs after PTAS for symptomatic ICAS. It can provide insight into preoperatively identifying vulnerable plaques at high risk for PTAS, offering guidance regarding subsequent endovascular therapy.

神经介入-044

脑卒中行介入手术治疗患者社会衰弱现状及其影响因素可解释性分析研究

高翔, 马蓓蓓

南京医科大学第一附属医院

目的: 加强脑卒中合并衰弱患者的综合管理, 分析其社会衰弱现状及其影响因素。

方法: 采用便利抽样法, 选取 2025 年 1 月—2025 年 7 月在南京医科大学第一附属医院介入科住院治疗的脑卒中患者作为调查对象。采用一般资料调查表、社会衰弱量表(HALFT 量表, 评估社会衰弱)、中文简化版孤独感量表(评估孤独感)、简化版双向社会支持量表(评估社会支持)、个人掌控感量表(PMS, 评估个人掌控感)、患者健康问卷(PHQ—9, 评估抑郁情况)进行调查。采用单因素分析、支持向量机—特征递归消除进行特征筛选, 构建支持向量机分类模型, 引入 SHAP 值进行影响因素分析。

结果: 本研究筛选患者 228 例, 其中 12 例拒绝填写, 共计发放问卷 216 份, 回收有效问卷 208 份, 有效问卷回收率为 96.30%。脑卒中患者中社会衰弱前期及社会衰弱人数占比分别为 46.15%(96/208)、27.88%(58/208)。不同社会衰弱情况的脑卒中患者文化程度、居住地、工作状态、疾病经济负担、个人月收入、病程、运动习惯、就医满意度、交通出行、孤独感量表得分、简化版双向社会支持量表得分、PMS 得分、PHQ—9 得分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。支持向量机—特征递归消除模型性能最佳时, 采用最优特征子集(以 3:7 拆分样本作为测试集和训练集)构建分类模型后进行 SHAP 值可解释性分析, 模型预测准确率在训练集和测试集中分别为 0.73 和 0.63, 此时特征重要性排序及影响方向从高到低为无运动习惯(+)、个人掌控感(—)、疾病经济负担重(+)、双向社会支持(—)、抑郁(+)、孤独感(+)、无业(+)

结论: 脑卒中患者中社会衰弱占 74%以上, 医护人员应对患者的社会功能予以重视, 关注患者缺失的社会资源属性及其上游因素, 通过强化外部支持系统、提高患者内在信念、克服负性情绪体验, 统筹制订管理方案, 整合医疗资源实施干预延缓或逆转患者社会衰弱进程, 改善其预后及生活质量。

神经介入-045

雷帕霉素通过抑制铁死亡重塑巨噬细胞功能的机制研究

王宇, 何艳艳, 贺迎坤, 李天晓

河南省人民医院

目的: 颅内动脉粥样硬化性狭窄(ICAS)是缺血性脑卒中的主要致病因素之一。在动脉粥样硬化(AS)晚期, 斑块中观察到大量巨噬细胞死亡。巨噬细胞死亡导致炎症反应增加和胞葬功能障碍, 从而增强动脉粥样硬化坏死核心的形成。铁死亡是一种新发现的程序性死亡类型, 其主要特征为细胞内的氧化应激失衡和细胞膜脂质过氧化。近来的研究发现, 斑块的修复甚至逆转主要依赖巨噬细胞对斑块内凋亡坏死细胞的吞噬与清除, 这一过程称为胞葬作用。雷帕霉素(rapamycin, RAP)是一种新型免疫抑制剂, 具有免疫调节和抗炎作用, 已显示出广阔的临床应用潜力。然而, 雷帕霉素对动脉粥样硬化的影响和潜在机制尚不清楚。本研究旨在探讨雷帕霉素是否通过调控巨噬细胞铁死亡恢复其胞葬功能, 并且同时促进其向抗炎表型转换, 进而影响或者逆转动脉粥样硬化坏死核心的形成。

方法: 采用 PMA 诱导 THP-1 细胞分化为巨噬细胞, 加入 FIN-56 诱导巨噬细胞发生铁死亡。通过评估脂质过氧化水平、MDA 含量、GSH 评估细胞铁死亡水平, 通过 Western blot、qRT-PCR 检测铁死亡保护蛋白含量。在胞葬功能检测部分, 采用流式细胞术、免疫荧光检测细胞胞葬功能改变, 通过 Western blot、qRT-PCR 检测胞葬作用关键蛋白含量变化。通过免疫荧光、流式细胞术、Western blot 检测巨噬细胞极化状态。使用 ROS 激活剂干预巨噬细胞, 进一步明确通路信号。最后, 在小鼠颈动脉粥样硬化性狭窄模型中验证其作用。

结果: 雷帕霉素通过显著降低了 FIN-56 导致的脂质过氧化水平、MDA 含量, 并且通过提高铁死亡保护蛋白 GPX4、SOD2 含量, 从而发挥其抗铁死亡的作用。本研究发现巨噬细胞发生铁死亡之后, 细胞的胞葬能力显著受损, 雷帕霉素干预发生铁死亡的巨噬细胞能够明显改善其胞葬作用, 并且上调胞葬作用的关键蛋白 MERTK、MFG-E8。同时通过应用免疫荧光和流式细胞术检测细胞极化状态, 我们发现雷帕霉素抑制了铁死亡发生导致的促炎型转换。体内实验表明, 雷帕霉素能够有效减轻动脉粥样硬化性狭窄。此外, 雷帕霉素升高了动脉粥样硬化性狭窄中的铁死亡保护蛋白 GPX4、SOD2 含量, 并且恢复了动脉粥样硬化性狭窄中受损的

胞葬功能。

结论：本研究首次明确了巨噬细胞铁死亡和胞葬作用之间的关系，并揭示了雷帕霉素对两者的影响。雷帕霉素通过抑制巨噬细胞铁死亡来重塑巨噬细胞功能进而抑制动脉粥样硬化。综上所述，我们的研究提高了对雷帕霉素保护 AS 作用机制的认识，并可能有助于扩大雷帕霉素在脑血管临床中的应用。

神经介入-046

Slient-MRA 在 ICAS 患者支架成形术后的随访应用

班澜

1. 河南省人民医院
2. 河南中医药大学医学院

目的：观察 Slient-MRA 在颅内动脉粥样硬化性狭窄(ICAS)患者支架成形术后随访中的应用价值。

方法：前瞻性纳入既往确诊 ICAS 并行支架成形术，现于本中心复查的患者 25 例，均行头颈部时间飞跃法血管成像(TOF-MRA)及 Slient-MRA 扫描，并根据患者意愿于 10 天内行数字减影血管造影(DSA)；图像局部质量评分及图像整体质量评分评价两种 MRA 的显示性能，根据成像满意程度按照 1-5 从低到高五个等级分别评分，并使用 Mann-Whitney U 检验对支架置入段血管图像局部质量评分及图像整体质量评分进行分析；以 DSA 结果为金标准，使用 Radiant 软件对 Slient-MRA、TOF-MRA、DSA 进行支架置入段再狭窄程度勾画，采用 Kappa 一致性检验对两种 MRA 判断再狭窄($\geq 50\%$)的准确性进行分析，并绘制 ROC 曲线。

结果：研究共纳入 25 例患者的 26 个治疗部位，其中 21 例患者共 22 个部位进行了 DSA 检查。图像局部质量评分 Slient-MRA 平均值 4.04 ± 0.916 ，TOF-MRA 平均值 2.46 ± 1.240 ；评分 ≥ 3 分视为不影响诊断，Slient-MRA ≥ 3 分占比 96.15%，TOF-MRA ≥ 3 分占比 50%；两种图像局部质量评分差异有统计学意义($Z = -4.186$ ， $P < 0.001$)。图像整体质量评分 Slient-MRA 平均值 4.35 ± 0.797 ，TOF-MRA 平均值 5.00 ± 0 。对再狭窄的判读能力方面，22 个病灶判读过程中，Slient-MRA 与 DSA 判读一致 20 次，Kappa 值 0.771，AUC 值 0.885；TOF-MRA 与 DSA 判读一致 8 次，Kappa 值 0.072，AUC 值 0.563，两种 MRA 在对血管再狭窄的判读方面差异有统计学意义($Z = -3.367$ ， $P < 0.001$)。

结论：Slient-MRA 在 ICAS 患者支架成形术后对支架置入段血管图像质量及再狭窄判读能力优于 TOF-MRA，与 DSA 相关性较强，有望成为 ICAS 支架成形术后首选的随访复查手段。

神经介入-047

前循环急性缺血性脑卒中患者行机械取栓获得首过效应仍预后不良的预测模型

陈琰

苏州大学附属第一医院

目的：探索前循环急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke,AIS)患者经机械取栓(mechanical thrombectomy,MT)获得首过效应(first pass effect,FPE)仍预后不良的相关影响因素；并建立列线图预测模型，评估其临床预测价值。

方法：回顾性分析 2017 年 1 月至 2024 年 7 月三个中心 MT 治疗获得 FPE 的前循环 AIS 患者的病例资料。将收集的其中两个中心的病例纳入模型训练集，将剩余一个中心的病例纳入模型验证集。患者按照术后 90d 的预后情况分成良好预后组(mRS 0-2)和不良预后组(mRS 3-6)。单因素分析训练集中两组患者的基线临床资料、手术相关数据、实验室检查结果和影像学特征；将两组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)的相关变量纳入二元多因素 logistic 回归模型中进行分析，筛选出 AIS 患者经 MT 获得 FPE 后，仍预后不良的独立影响因素。在训练集中构建列线图预测模型，并在验证集中进行验证。采用 C 指数(C-index)、ROC 下面积评价预测模型的区分度；采用校准曲线来评价模型的校准度；采用决策曲线分析(Decision Curve Analysis, DCA)来评价预测模型的临床实用性。

结果：共纳入 235 例经 MT 治疗获得 FPE 的前循环 AIS 患者，训练集 175 例，验证集 60 例。将训练集中良好预后组($n=91$)与不良预后组($n=84$)间单因素分析显示，差异具有统计学意义的 16 个变量纳入到多因素 logistic 回归模型中进行分析。最终结果显示糖尿病、NIHSS 评分、ASPECTS 评分、血淋巴细胞计数及侧枝循环状况，为前循环 AIS 患者接受 MT 治疗，获得 FPE 后仍预后不良的独立影响因素。基于以上 5 个变量构建的列线图预测模型，具有良好的区分度，C 指数为 0.883，训练集中 ROC 曲线下面积为 0.882(95%CI 0.832-0.932)，验证集中 ROC 曲线下面积为 0.812(95%CI 0.698-0.926)；同时校准曲线、DCA 曲线显示模型具有良好的校准度和临床实用性。

结论：对于合并有糖尿病，高 NIHSS 评分，低 ASPECTS 和淋巴细胞计数，以及侧枝循环差的前循环 AIS 患者，即使经 MT 获得 FPE，仍易发生预后不良。基于此构建的列线图预测模型，对于前循环 AIS 患者行机械取栓获得首过效应仍预后不

良，具有较高的临床预测价值。

神经介入-048

光子计数 CT 超高分辨率扫描评估颅内动脉瘤血流导向装置植入术后恢复情况 1 例

刘梦悦，文波，何迎坤

1. 河南大学人民医院
2. 河南省人民医院

目的：评估光子计数 CT(PCCT)超高分辨率扫描在颅内动脉瘤血流导向装置植入术后随访中的应用价值，明确其在观察支架定位、血流通畅性及动脉瘤愈合情况中的作用。

方法：对 1 例 75 岁女性左侧颈内动脉 C6 段动脉瘤患者，在血流导向装置植入术后 1 年，采用 PCCT 超高分辨率模式行颈动脉 CTA 复查，扫描参数为 120 kV、0.2 mm 层厚/层间距，并与术后半年 DSA 结果进行对比分析。

结果：PCCT 图像清晰显示支架贴壁良好，无晕状伪影，可见动脉瘤残腔，结果与 DSA 高度一致；同时 PCCT 辐射剂量低，有效减少金属伪影，优化了支架及周围结构的细节显示。

结论：PCCT 超高分辨率扫描可准确评估血流导向装置植入术后动脉瘤愈合及载瘤动脉通畅情况，具备替代部分 DSA 复查的潜力，为颅内动脉瘤术后长期随访提供了新的、低剂量的影像学手段。

神经介入-049

耳穴压豆联合中药穴位贴敷在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用(中医护理类)

高石娟

河南省人民医院

目的：分析在脑卒中后吞咽障碍患者中应用耳穴压豆联合中药穴位贴敷的效果影响。

方法：以本院在 2025 年 1 月~2025 年 4 月期间的 40 例脑卒中后吞咽障碍患者为研究对象，并随机分为对照组与观察组，各 20 例，对照组行常规方法，以此为基础观察组联合给予耳穴压豆联合中药穴位贴敷。穴位贴敷:选择人迎穴、天突穴、廉泉穴。采用本院调制的中药制作成穴位贴，每日一次，每次保留 6 小时取下，持续治疗 15d。耳穴压豆:选择穴位，神门、肺、咽喉、肺、胃、三焦。隔日更换一次耳穴贴，每日按压 3-5 次，每次每穴按压 1-2min。持续治疗 15d。比较两组吞咽功能、营养状态及生活质量。

结果：干预 15d 时，观察组洼田饮水试验分级(Water swallow test, WST)处于 I 级与 II 级的患者比例显著高于对照组($P < 0.05$)；观察组血清总蛋白(Total Protein, TP)、白蛋白(albumin, ALB)以及血红蛋白 (Hemoglobin, Hb)含量水平均高于对照组($P < 0.05$)；观察组欧洲五维健康量表(European quality of life 5-dimensions, EQ-5D)指标评分均高于对照组($P < 0.05$)。

结论：针对脑卒中后吞咽障碍患者，耳穴压豆联合中药穴位贴敷能够明显强化其吞咽功能，有效改善机体营养状态，同时显著提高该疾病患者的生活质量，效果显著。

神经介入-050

脑膜淋巴管引流与颅内动脉粥样硬化性狭窄所致认知功能障碍的相关性研究

符骋, 张毅

东南大学附属中大医院

目的: 探讨脑膜淋巴管引流功能在颅内动脉粥样硬化性狭窄(intracranial atherosclerotic stenosis, ICAS)所致认知功能障碍中的作用及其潜在机制。

方法: 本系统性综述使用 PubMed 进行了系统检索, 采用了主题词和自由词相结合的形式, 纳入了 2020 年 6 月至 2025 年 6 月的相关文章。

结果: 21 例研究报道了 ICAS 导致全脑(包括硬脑膜)长期处于低灌注状态, 使淋巴细胞处于缺氧环境, 从而引发淋巴内皮细胞功能障碍。17 项涉及炎症反应的研究发现 ICAS 的缺血核心区会释放大量的促炎细胞因子, 通过下调淋巴管标志物等途径对脑膜淋巴管内皮细胞有直接毒性。3 例研究报道了颅内淋巴系统依赖于动脉搏动来驱动脑间质液流动及脑膜淋巴管排出。6 项研究发现缺血再灌注和慢性缺氧都会产生大量的活性氧(ROS), 加速淋巴内皮细胞衰老和死亡。

结论: 脑膜淋巴管引流的损伤调节以及认知功能关联在近期得到广泛研究。根据现有研究, 本文综述了 ICAS 导致脑膜淋巴管引流损伤可能的机制: ICAS 导致慢性脑低灌注和动脉搏动减弱。一方面低灌注引发神经炎症和氧化应激, 直接损害脑膜淋巴管内皮细胞, 破坏其结构和功能完整性; 另一方面动脉搏动减弱及管壁硬化直接抑制淋巴管的运动及淋巴液的清除。脑膜淋巴管引流效率急剧下降, 导致脑内毒性蛋白(β -淀粉样蛋白, tau 蛋白等)和炎症因子清除受阻, 加剧神经元损伤和突触功能丧失, 最终表现为 ICAS 患者的认知功能障碍。这一“脑类淋巴-血管耦合”机制的阐明, 可能为 ICAS 相关认知障碍的早期诊断和干预提供新的靶点。

神经介入-051

DSA 下侧支循环代偿对颈内动脉闭塞患者卒中症状的影响

朱政鹏

河南省人民医院

目的：颈内动脉起始部闭塞可表现为多种临床症状，这些患者的症状严重程度取决于各个颅内侧支循环代偿途径的代偿适应能力。研究目的是探究通过数字减影血管造影(DSA)评估各个侧支循环代偿途径是否能够预测颈内动脉起始部闭塞患者缺血性卒中时症状的严重程度。

方法：回顾性分析了河南省人民医院颅内外动脉闭塞前瞻性数据库中 2020 年 1 月至 2022 年 12 月的颈内动脉起始部闭塞的患者。通过 DSA 对侧支循环血管(前交通动脉、后交通动脉、眼动脉、软脑膜动脉、颞浅动脉、脑膜中动脉、面动脉、眶下动脉、咽升动脉、圆孔动脉等)进行了评估。症状轻重的标准为:行 DSA 时的改良 Rankin 评分(mRS)达到 3 分，则定义为卒中症状严重。通过单因素及多因素分析筛选出独立相关因素，通过前交通动脉、后交通动脉、眼动脉、软脑膜动脉的代偿情况组成新型 DSA 侧支循环评分，并通过多因素 logistic 回归验证新型 DSA 侧支循环评分与卒中严重程度的独立相关性

结果：本研究共纳入 126 例颈内动脉起始部闭塞患者，其中 29 例(23.02%)患者卒中症状严重,根据 mRS 评分区分的两组患者在年龄、性别、最近一次卒中事件到 DSA 时间、多发梗死、后交通动脉代偿、眶下动脉代偿、颞中深动脉代偿、对侧胚胎型大脑后动脉、对侧前循环重度狭窄上差异有统计学意义。在多因素 logistic 回归分析中，年龄、前交通动脉代偿、后交通动脉代偿、多发梗死、颞中深动脉代偿是卒中症状严重的独立预测因子。用 RCS 曲线分析出新型 DSA 侧支循环评分的拐点为 5 分，多因素 logistic 回归分析显示新型 DSA 侧支循环评分与卒中症状严重呈独立相关(校正 OR 值 91.49,95%CI 9.05 ~ 924.52)。亚组分析显示在预测卒中症状严重时,该侧支评分量表与多发梗死不存在交互作用(交互 P 值 > 0.10)。

结论：DSA 下的各个侧支循环代偿途径及新型侧支循环评分量表可以有效预测颈内动脉闭塞患者卒中严重程度。

神经介入-052

动静脉联合入路栓塞脑动静脉畸形单中心经验

李喆

中国人民解放军第二军医大学

目的：经静脉入路栓塞已经成为脑动静脉畸形治愈性栓塞的重要策略之一，通过回顾本中心静脉入路同期联合动脉入路栓塞 AVM 的病例，探讨动静脉联合入路栓塞 AVM 的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2017 年 3 月-2024 年 9 月本中心行动静脉联合入路栓塞的脑动静脉畸形病例，治疗决策的制定基于 Spetzler-Martin 分级，引流静脉类型，及血管构筑学特点，所有病例均以获得影像学治愈为目标。

结果：共有 51 例 AVM 患者接受动静脉联合入路栓塞，其中男性 30 例(58.8%)，年龄中位数 30 岁，32 例(62.7%)患者以出血为首发临床表现。51 例 AVM 中，位于额叶 15 例，颞叶 2 例，顶叶 6 例，枕叶 3 例，丘脑 9 例，基底节区 3 例，胼胝体 9 例，脑干 1 例，小脑 3 例；32 例(62.7%)位于功能区；Spetzler-Martin 分级 I 级 8 例，II 级 16 例，III 级 22 例，IV 级 5 例。20 例经深静脉引流，26 例经表浅静脉引流，5 例由深静脉和表浅静脉共同引流，有 37 例(72.5%)为单支优势静脉引流。31 例患者经静脉入路栓塞前曾经动脉入路分期栓塞。术后即刻 49 例(96.1%)AVM 完全闭塞，2 例(3.9%)次全栓塞患者术后发生出血，接受血肿清除并畸形团切除。在 90 天以上的临床随访中，无再出血患者，50 例(98%)患者预后良好。共 44 例(86.3%)接受三个月以上影像学随访，42 例患者(95.4%)获得影像学治愈。

结论：经过严格的病例筛选，经动静脉联合入路栓塞脑 AVM 可以获得较高的治愈率和较低的并发症率。

神经介入-053

Futile Recanalization after Endovascular Therapy in Acute Ischemic Stroke: Predictors and Future Directions

薛晓艺

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的： Background and Purpose: Endovascular therapy (EVT) is the standard of care for acute ischemic stroke (AIS) due to large vessel occlusion. However, approximately 30%-50% of patients do not achieve good functional outcomes despite successful recanalization (mTICI score $\geq 2b$), a phenomenon known as futile recanalization (FR). This review aims to systematically summarize the predictors of FR and discuss its underlying mechanisms and potential intervention strategies.

方法： This article presents a systematic literature review of studies retrieved from databases such as PubMed and Embase up to 2024. The analysis focuses on clinical baseline characteristics, imaging features, and procedure-related factors associated with FR.

结果： The occurrence of FR is the result of multifactorial interactions. Key predictors include: 1) Clinical factors: advanced age, high baseline NIHSS score, low ASPECTS, prolonged onset-to-reperfusion time, and pre-existing conditions such as diabetes mellitus; 2) Imaging factors: large baseline infarct core volume, poor collateral status, high white matter hyperintensity burden, and distal embolization; 3) Procedural factors: speed of recanalization, number of retrieval attempts, and the degree of final reperfusion (eTICI score). The underlying pathophysiological mechanisms involve ischemia-reperfusion injury, microcirculatory dysfunction, neuroinflammation, and disruption of cerebral network connectivity.

结论： Conclusion: Futile recanalization remains a critical challenge limiting the efficacy of EVT in AIS patients. Future research should focus on developing integrated multivariable predictive models using multimodal data for the early and precise identification of FR risk. Furthermore, investigating adjunctive

neuroprotective strategies (e.g., anti-inflammatory agents, microcirculation-improving therapies) in combination with EVT is essential to ultimately improve clinical outcomes.

神经介入-054

急性缺血性卒中血管内取栓术后血压管理的研究进展与展望

唐雅洁

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的：血管内取栓术已成为急性大血管闭塞性缺血性卒中的标准治疗方案。然而，取栓术后的血压管理策略对于预防再灌注损伤、颅内出血转化以及影响神经功能预后至关重要，目前尚无统一标准。本综述旨在系统梳理当前关于取栓术后血压管理的最新证据，讨论不同血压管理策略的优劣，并为临床实践与研究提供方向。

方法：通过计算机系统检索 PubMed、Embase、Cochrane Library 及中国知网、万方数据库自 2015 年 1 月至 2024 年 2 月期间发表的相关文献。检索关键词包括：“急性缺血性卒中”、“血管内取栓术”、“血栓切除术”、“血压管理”、“血压目标”、“再灌注损伤”、“颅内出血”。纳入标准为临床研究(随机对照试验、队列研究)、系统评价及权威指南。最终对筛选出的 68 篇高质量文献进行归纳与综合分析。

结果：当前证据表明，取栓术后血压管理存在显著异质性。观察性研究普遍提示，成功再通后较高的收缩压水平和较大的血压变异性与症状性颅内出血和不良功能预后独立相关。近期多项随机对照试验结果出现分歧。部分研究(如 OPTIMAL-BP)显示强化降压(收缩压 < 140 mmHg)能降低颅内出血风险；而另一些研究(如 BP-TARGET)则未发现其能显著改善功能预后。这表明“一刀切”的血压目标可能不适用于所有患者。分析发现，最佳血压目标可能受再通程度、侧支循环状态、基线梗死核心、是否合并高血压病史等多种因素影响。对于成功再通的患者，更严格的血压控制可能获益；而对于不完全再通的患者，适度较高的血压可能有助于维持缺血半暗带的灌注。

结论：现有证据支持取栓术后进行积极的血压管理，但最佳目标值仍需个体化制定。未来研究方向应聚焦于利用多模态影像学和生理学参数对患者进行风险分层，从而制定个体化的精准血压管理方案，并最终通过大型随机对照试验验证其有效性与安全性。

神经介入-055

针对 Enterprise 支架与 Neuroform EZ 支架成形术治疗症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄的支架临床疗效研究

庞雨宽

河南省人民医院

目的：比较 Enterprise 支架与 Neuroform EZ 支架在治疗症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄方面的临床疗效。

方法：回顾性筛选河南省人民医院脑血管病科自 2019 年 1 月至 2023 年 8 月的 282 例 sICAS 患者，其中 185 例采用了 Enterprise 支架，97 例采用了 Neuroform EZ 支架。主要结局指标包括靶病变支架内再狭窄发生情况以及 1 年内再发卒中事件。

结果：在 282 例患者中，有 21 例患者因支架展开不完全进行了球囊后扩张处理，其中 Enterprise 组 20 例，Neuroform EZ 组 1 例，两组差异具有明显的统计学意义($\chi^2=8.83$, $P=0.003$)，共有 162 例完成了影像学随访，Enterprise 组 93 例，Neuroform EZ 组 69 例，其中有 35 例患者在 6 个月内出现了支架内再狭窄情况，Enterprise 与 Neuroform EZ 组间差异并无统计学意义($\chi^2=1.26$, $P=0.262$)。单因素 logistic 回归显示性别($OR=0.38$, $95\%CI:0.18\sim0.84$, $P=0.016$)是再狭窄的独立危险因素，其中男性 115 人，女性 47 人；而在多因素 logistic 回归中并未出现针对再发卒中或再狭窄的危险因素。

结论：Enterprise 与 Neuroform EZ 支架成形术治疗 sICAS 疗效相当，其中 Enterprise 支架相较于 Neuroform EZ 支架在释放时更易出现展开不完全的现象，女性患者更易发生支架内再狭窄情况。

神经介入-056

应用 Neuroform EZ 支架治疗症状性重度颅内动脉粥样硬化性狭窄的安全性与有效性分析

陈子昂

河南省人民医院

目的：探究 Neuroform EZ 自膨式支架用于症状性重度颅内动脉粥样硬化性狭窄 (sICAS) 的安全性与有效性。

方法：回顾性连续纳入河南省人民医院脑血管病科 2020 年 3 月至 2022 年 12 月应用 Neuroform EZ 支架行经皮腔内血管成形及支架置入术 (PTAS) 的重度症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄 (sICAS) 患者。收集患者一般及临床资料，包括年龄、性别、高血压病、糖尿病、冠心病、血脂异常、高同型半胱氨酸血症、任何缺血性卒中史 [S1] (包括 TIA)、吸烟史、入院 mRS 评分和美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分。收集患者术前影像学资料，包括责任血管、狭窄长度、狭窄率及血管形态 (Mori 分型: A 型，病变长度 $< 5\text{ mm}$ ，狭窄呈同心或中度偏心; B 型，病变长度 $< 10\text{ mm}$ ，且狭窄极度偏心; C 型，病变长度 $> 10\text{ mm}$ 或血管成角 $> 90^\circ$)。以支架准确输送和部署且完全覆盖责任血管病变，支架置入后即刻造影病变位置残余狭窄率 $< 50\%$ 为手术技术成功。术后行头部 CT 评估有无颅内出血。收集患者围手术期并发症，即术中及术后 72 h 内颅内出血、血管夹层、支架内血栓形成、穿支动脉闭塞。术后 1 个月门诊随访患者短暂性脑缺血发作 (TIA)、出血性或缺血性卒中及任何原因引起的死亡情况。术后 6 个月通过 DSA 或 CT 血管成像 (CTA) 评估是否存在支架内再狭窄 (支架内或近端 5 mm 范围内狭窄 $> 50\%$ 且管腔狭窄率较术后即刻狭窄率 $> 20\%$)。术后 1 年和 2 年门诊或电话随访患者同一区域缺血性卒中或 TIA 再发情况。

结果：共纳入 76 例应用 Neuroform EZ 支架行 PTAS 的重度 sICAS 患者，男 56 例，女 20 例，年龄 47 ~ 80 岁，平均 (61 ± 10) 岁。(1) 大脑中动脉狭窄 40 例、基底动脉狭窄 16 例、椎动脉颅内段狭窄 6 例、颈内动脉颅内段狭窄 14 例。患者术前狭窄长度 2 ~ 15 mm，平均 $(6.2 \pm 2.5)\text{ mm}$ ，狭窄率为 70% ~ 99%，平均 $(83.2 \pm 6.9)\%$; Mori 分型以 B 型多见 [57.9% (44/76)]。(2) 所有患者均顺利完成 PTAS，手术技术成功率 100%。所有患者支架置入前给予普通球囊扩张，使用的球囊直径 1.5 ~ 3.5

mm, 支架直径 2.5 ~ 4.5 mm、长度 15 ~ 30 mm。术后即刻责任血管残余狭窄率为 $(17.4 \pm 9.0)\%$, 与术前相比差异有统计学意义($t=52.9$, $P < 0.05$), 均值差为 65.8% (95%CI: $63.3\% \sim 68.3\%$)。 (3)76 例患者中 1 例术中球囊扩张后出现的血流限制性夹层, 经支架置入后血流恢复良好。1 例基底动脉狭窄患者于术后 5 d 再发缺血性卒中, 表现为右侧肢体无力伴饮水呛咳, 影像学检查提示桥脑左侧急性梗死, 考虑为穿支闭塞。总体围手术期并发症发生率为 2.6% (2/76)。 (4)所有患者术后 30 d 内无任何原因引起的死亡。69 例(90.8%)患者完成术后 6 个月 DSA(52 例)或 CTA(17 例)复查, 12 例(17.4%)出现支架内再狭窄, 6 例为无症状性再狭窄, 6 例为症状性支架内再狭窄。术后 1 年同一区域缺血性卒中再发率为 6.6% (5/76), 术后 2 年同一区域缺血性卒中再发率 13.2% (10/76)。

结论: Neuroform EZ 支架用于治疗重度 sICAS 是安全可行的, 其长期疗效尚待大型、多中心、前瞻性研究验证。

神经介入-057

基层医疗单位急性缺血性卒中机械取栓治疗的安全性和有效性多中心登记研究

陈笑含

郑州大学人民医院

目的：血管内治疗已成为急性缺血性脑卒中的标准疗法，但其在我国的普及率远低于实际需求，且优质医疗资源高度集中于高级卒中中心。近年来，随着取栓技术的下沉，越来越多的基层医疗单位开始独立开展此项技术，为患者就地治疗、避免转运延误提供了可能。然而，这种模式的有效性和安全性是否能与成熟的高级卒中中心相媲美，尚缺乏有力的循证医学证据。因此，本研究的核心科学问题在于：对于急性缺血性脑卒中患者，在具备机械取栓能力的基层医疗单位就地接受血管内治疗，相较于转运至高级卒中中心接受治疗，其临床结局的有效性(以 90 天 mRS 评分为主要终点)和安全性是否非劣效甚至更优？为系统性回答此问题，我们将深入探究不同诊疗体系在多个关键维度的差异。这包括：1、流程效率：比较从发病到再通的各关键时间节点，明确基层就地治疗是否具备显著的时间优势。2、技术成效与安全性：对比血管成功再通率、术后短期神经功能改善(NIHSS 评分)、颅内出血率及死亡率。3、经济效益：分析总住院天数、住院花费及成本效益比，评估其对医疗资源的整体影响。本研究旨在为我国卒中分级诊疗体系的优化和取栓技术的合理布局提供高级别的循证依据。

方法：对于符合条件的大血管闭塞患者，血管内再通治疗已被证实是安全和有效的。据估计，2020 年中国每 10 万人口中仅有 2.9 人接受 AIS 血管内治疗，手术数量远远低于大血管闭塞卒中的发生率，因此需要进一步增加急性缺血性脑卒中血管内治疗手术数量。然而在开展机械取栓的医疗单位中，超过百分之 77%的中心为三级医疗中心，在广大的基层医疗单位开展较少。得益于机械取栓技术的下沉，近些年越来越多的基层医疗单位开展了取栓技术。基层医疗单位覆盖我国大部分人口，如果能够在基层医疗单位得到取栓治疗，则可以很大程度上避免转运带来的时间延误，可能更容易得到良好的治疗效果。对比基层取栓单位和高级卒中中心在机械取栓治疗大血管闭塞性卒中方面的有效性(90 天 mRS 评分序贯分析)和安全性差异。患者基线资料方面的差异，如发病至入院时间上的差异，发病至影像学检查的时间，发病至穿刺的时间，发病至成功再通的时间以及穿刺至再通

的时间的差异。成功再通灌注的差异比较，患者术后 24hNIHSS 评分的差异，7 天时间 NIHSS 评分的差异，任何形式的颅内出血差异，死亡率，住院天数，住院花费，经济效益比。

结果：相较于高级卒中中心，具备血管内治疗能力的基层卒中中心，以较低的 DNT、发病到穿刺时间、入院到再通时间、平均住院费用获得了较好的 90 天功能预后。而救治体系完善、诊疗流程规范的高级卒中中心，以其完善的学科队伍和 MDT 诊疗模式，使得了较高的 90 天安全性结局。

结论：急性缺血性脑卒中血管内治疗的成功，高度依赖于标准化的流程和个体化的技术选择。一方面，通过优化院前分诊、院内绿色通道及构建“一站式”救治平台，最大限度地缩短救治时间是改善预后的基石。另一方面，面对栓塞或原位动脉粥样硬化等不同病因及多样的血栓特征，灵活选用以 SWIM 为代表的联合技术或 ADAPT 等不同取栓策略，是实现高效、安全再通的关键。未来，在各级卒中中心推广标准化诊疗方案、探索最优救治流程，将是提升我国卒中整体救治水平、改善患者最终临床结局的重要方向。

神经介入-058

因时应需护理对颅内动脉瘤介入术后患者的影响研究进展

李琪

苏州大学第一附属医院

目的：梳理并总结因时应需护理模式在颅内动脉瘤介入术后患者中的应用效果及研究进展，为优化该类患者的临床护理方案提供参考。

方法：系统检索中国知网、万方数据、维普等数据库中关于因时应需护理应用于颅内动脉瘤介入术后的相关文献，对检索结果进行归纳、分析和评述。检索文献时间范围:2021-2025。关键词:颅内动脉瘤；介入术；因时应需护理，并发症，生活质量、护理进展。

结果：因时应需护理能有效降低患者术后并发症发生率，缓解负性情绪，提升治疗依从性、自我管理能力及生活质量。

结论：因时应需护理是一种以患者为中心、动态变化的个性化护理模式，在颅内动脉瘤介入术后康复中展现出显著优势，未来需进一步探索其标准化方案及长期效应。

神经介入-059

LK-2 涂层取栓支架预防再灌注损伤的疗效及其机制研究

于译

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的：评估采用 LK-2 涂层取栓支架(LK-2-Coated Thrombectomy Stent)在急性缺血性脑卒中患者中预防再灌注损伤的疗效。探讨该支架通过何种分子/细胞机制减轻缺血-再灌注(I/R)导致的血-脑屏障破坏、氧化应激和炎症反应。

方法：动物模型: 大鼠或兔脑缺血-再灌注模型(中动脉闭塞 60 min, 随后取栓并植入 LK-2 涂层支架)分组 :① 对照组(仅取栓, 无支架) ② LK-2 支架组 ③ 空白支架(未涂层) ④ 假手术组主要评价指标:- 90 d 改良 Rankin 量表(临床)- 梗死体积(MRI/HE 染色)- 血脑屏障通透性(Evans Blue 渗漏)- 炎症因子水平(TNF- α 、IL-1 β 、IL-6)- 氧化应激标志物(MDA、SOD、GSH-Px)机制研究 :- 免疫荧光/Western blot 检测 PI3K/Akt-RISK 通路、线粒体膜通透性转换孔(mPTP)开放情况 - 细胞凋亡(TUNEL)- 血小板聚集与血流动力学监测

结果：预期结果:LK-2 涂层支架组的梗死体积显著小于对照组和空白支架组。血-脑屏障渗漏程度降低。炎症因子(TNF- α 、IL-1 β 、IL-6)水平下降, 氧化应激指标(MDA)下降, 抗氧化酶活性(SOD、GSH-Px)上升。PI3K/Akt-RISK 通路磷酸化水平升高, mPTP 开放率降低, 细胞凋亡率下降。

结论：LK-2 涂层取栓支架在动物缺血-再灌注模型中能够显著减轻再灌注损伤, 主要通过以下机制实现:激活 PI3K/Akt-RISK 保护通路, 抑制线粒体膜通透性转换孔开放, 降低细胞凋亡。抗氧化作用:提升内源性抗氧化酶活性, 清除自由基。抗炎效应:抑制关键炎症因子表达, 减轻血-脑屏障破坏。这些结果提示, LK-2 涂层支架有望作为一种兼具机械取栓与药物/材料防护功能的复合治疗手段, 为急性缺血性脑卒中患者的再灌注保护提供新的临床策略。

神经介入-060

基于介入医学视角:急性缺血性卒中血脑屏障破坏的评估与应对策略

董文倩

上海市第六人民医院

目的：探讨在急性缺血性卒中血管内介入治疗的背景下，血脑屏障破坏的评估方法、临床意义及其对治疗策略的指导价值，并展望潜在的联合治疗新途径。

方法：本文综合论述了当前与介入医学相结合的评估和管理 BBB 破坏的策略。评估方法主要依赖于术前和术中的多模态神经影像学技术，包括:动态对比增强磁共振成像:用于定量评估 BBB 通透性。非增强 CT:评估低密度区域范围，间接反映 BBB 破坏与组织坏死程度。灌注成像:识别缺血半暗带，并结合 BBB 完整性评估，为介入治疗决策提供依据。在治疗层面，探讨了在 EVT 基础上联合应用的潜在方法，包括:神经保护剂的动脉内给药:再通术中或术后通过微导管直接向缺血区域输送药物，以减轻 BBB 再灌注损伤。

结果：预测价值:影像学评估的 BBB 严重破坏与 EVT 术后出血转化高风险显著相关。术前基于影像的 BBB 状态评估，可有效筛选出可能从 EVT 中获益且风险可控的患者，同时对高风险患者进行预警。治疗指导:对于 BBB 破坏严重的患者，介入术中和术后的管理策略可相应调整，如更严格地控制血压、避免过度灌注，从而降低症状性颅内出血的风险。联合治疗潜力:临床前研究和初步临床实验表明，与单纯 EVT 相比，EVT 联合靶向 BBB 保护的神经保护剂(如自由基清除剂、抗炎药物)能够减轻脑水肿、降低出血转化发生率，并可能延长治疗时间窗。

结论：在急性缺血性卒中的介入治疗体系中，BBB 破坏是一个核心病理环节和关键的预后决定因素。将 BBB 状态的评估整合进多模态影像指导的 EVT 患者筛选与预后预测流程中，是实现精准介入医学的重要一环。未来，以保护 BBB 为靶点的辅助疗法与血管内再通技术的联合应用，有望成为减轻再灌注损伤、改善患者远期神经功能预后的新范式，具有广阔的临床转化前景。

神经介入-061

经静脉入路负荷剂量栓塞脑动静脉畸形的有效性与安全性研究

李磊, 盖延廷

上海冬雷脑科医院

目的: 探讨经静脉入路负荷剂量栓塞治疗深部小体积脑动静脉畸形(AVM)的安全性与有效性。

方法: 回顾性分析 16 例接受经静脉入路栓塞治疗的脑动静脉畸形患者的临床资料。所有患者的 AVM 均位于脑深部, 病灶直径小于 3cm, 且具有单一或双引流静脉。采用“负荷剂量栓塞”策略, 即在经静脉途径注入栓塞材料至畸形血管不再显影后, 继续注胶直至出现静脉返流迹象即停止注射。记录术后并发症及随访影像学结果, 评估疗效与安全性。

结果: 所有患者均成功完成经静脉入路栓塞手术, 栓塞技术成功率 100%。15 例(93.8%)实现治愈性栓塞, 术后 3 个月影像学未见动静脉畸形残留; 1 例(6.2%)在 3 个月复查时出现 bAVM 复发。安全性方面, 仅 1 例(6.2%)出现非致命性出血, 未导致永久性神经功能缺损, 其余患者术后未见显著神经功能缺损或其他严重并发症。

结论: 对于位于脑深部、体积较小且具有单一或双引流静脉的脑动静脉畸形, 采用经静脉入路负荷剂量栓塞能够获得高治愈率且并发症发生率低, 提示该技术是一种安全、有效的微创治疗方案, 值得在更大样本中进一步验证, 具有较好的临床应用前景。

神经介入-062

经导管动脉栓塞治疗顽固性膝关节疼痛的回顾性研究

李超

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的：探讨经导管动脉栓塞(TAE)技术对顽固性膝关节疼痛(含原发性骨关节炎、术后痛及肿瘤相关疼痛)的疗效与安全性，明确其在多学科保膝治疗链中的价值。

方法：回顾性纳入 2018-01 至 2023-06 本院 127 例接受膝关节 TAE 的连续患者。纳入标准:VAS ≥ 7 分且规范保守治疗 ≥ 3 个月无效。栓塞剂选择 PVA-300 μm (42%)、微球 100-300 μm (35%)或 NBCA 胶(23%)，靶血管为膝上/下内侧与外侧动脉及膝中动脉。主要终点为术后 6 个月 VAS 降低 $\geq 50\%$ 的应答率；次要终点包括 WOMAC 功能评分、吗啡等效日剂量(MEDD)变化、并发症及再栓塞率。采用 Wilcoxon 符号秩和检验、Kaplan-Meier 法及多因素 Logistic 回归分析影响因素。

结果：技术成功率 100%，平均透视 11.4 $\pm$ 3.7 min。基线 VAS 8.4 $\pm$ 0.9 分，WOMAC 74 $\pm$ 11 分。术后 1 d、1 个月、3 个月、6 个月 VAS 分别降至 3.1 $\pm$ 1.2、2.8 $\pm$ 1.0、2.5 $\pm$ 0.9、2.4 $\pm$ 1.1 分($P < 0.001$)；6 个月应答率 78.7%(100/127)。WOMAC 评分降至 31 $\pm$ 9 分($P < 0.001$)，MEDD 由 45 $\pm$ 18 mg/d 减至 15 $\pm$ 9 mg/d($P < 0.001$)。皮肤网状青斑 11 例(8.7%)、一过性酸胀 9 例(7.1%)，无永久性神经血管损伤或截肢。中位随访 18 个月，24 例(18.9%)因疼痛复发接受二次 TAE，1 年保膝率 92.5%。多因素分析示，术前 VAS ≥ 9 分(OR=3.1)与微球 $\leq 300 \mu\text{m}$ 栓塞(OR=2.4)为应答率独立影响因素。

结论：经导管动脉栓塞可快速、持续地缓解顽固性膝关节疼痛，显著改善关节功能并减少阿片用量，操作安全且保膝率高，可作为传统治疗失败后的有效微创补充手段；术前疼痛程度与栓塞颗粒大小是影响疗效的关键因素，值得在前瞻性随机研究中进一步验证。

大血管介入-001

单分支覆膜支架主动脉弓部病变应用

庞鹏飞

中山大学附属第五医院

目的：单分支覆膜支架(Castor)在主动脉弓部病变应用的单中心临床疗效分析

方法：2020 年 3 月至 2025 年 4 月，应用 Castor 分支型覆膜支架 70 例，其中主动脉夹层 46 例，主动脉弓动脉瘤及主动脉弓溃疡 24 例，男性 59 例、女性 11 例，分支置于左侧颈总动脉 6 例(2 例行左锁骨下动脉体外开窗，3 例行左锁骨下动脉原位开窗，1 例左锁骨下动脉瘤样扩张并闭塞直接覆盖)，迷走椎动脉开窗 1 例。

结果：技术成功率 100%，6 个月内分支支架通畅率 100%，6 个月再次手术干预率 0，手术相关死亡率 0，神经系统并发症 0。

结论：1、主动脉弓部疾病复杂多变，部分病例需将锚定区前移 2、Castor 支架对于需要锚定于 Z2 区的病例是合适的选择，可有效减少烟囱支架等方式引起的内漏 3、部分病例可将锚定区定位前移至 Z1 区

大血管介入-002

经侧枝静脉植入覆膜支架修复血透患者中心静脉闭塞病变

万恒

南方医科大学南方医院

目的：由于大量中心静脉透析导管的应用，中心静脉狭窄及闭塞在临床极为常见。尤其是有植入半永久透析导管植入史的患者中，中心静脉闭塞极为常见。中心静脉闭塞侧肢体若建立动静脉内瘘或人工血管发移植物内瘘常可引发一系列症状和并发症，包括病变肢体的疼痛、肿胀和水肿。血管内介入治疗是常用的治疗方式，包括经皮腔内血管成形术和经皮腔内支架置入术。无论采用何种介入治疗方法，导丝通过中心静脉闭塞段是再通成功的关键步骤。然而，部分病变组织质地坚硬合并钙化病变，常规使用导丝柔软端的技术难以通过。尽管锐性再通技术的成功率较高，但仍存在发生严重不良事件的可能，如纵隔血肿、急性心包填塞、血管破裂等。我们采用了一种新的治疗策略-通过闭塞段近端及远端自然形成的侧支静脉植入覆膜支架，用于治疗那些常规导丝柔软端技术难以再通的中心静脉闭塞病变，并初步验证其安全性和有效性。

方法：我们采用了一种新的治疗策略-通过开通闭塞段近端及远端自然形成的侧支静脉，球囊扩张后植入覆膜支架，用于治疗那些常规导丝柔软端技术难以再通的中心静脉闭塞病变。

结果：我们运用这种新策略治疗了 4 例患者:第一例为左髂外静脉闭塞(左下肢人工血管移植物内瘘)，第二例为左锁骨下静脉闭塞(左上肢自体动静脉内瘘)，第三例及第四例均为左无名静脉闭塞(左上肢自体动静脉瘘)。所有患者均有严重的肢体肿胀症状。我们通过开通闭塞病变附近的侧支静脉并植入覆膜支架，重建了流出道，所有患者的肢体肿胀症状均显著改善。围手术期内，无患者死亡，也无肿胀症状复发。靶血管的初级通畅率 75%(12 个月)，次级通畅率 100%(12 个月)。

结论：经侧枝静脉植入覆膜支架治疗中心静脉闭塞性病变安全，有效，尤其对于常规导管导丝无法开通的中心静脉病变，是一个合理的选择。

大血管介入-003

基于品管圈的护理干预联合红外线治疗仪对腹主动脉瘤介入患者术后护理质量及切口愈合的效果研究

唐云云, 朱红梅

盐城市第二人民医院

目的: 本研究旨在探讨基于品管圈的护理干预联合红外线治疗仪在腹主动脉瘤(AAA)介入术后患者术后康复及切口愈合中的应用效果。

方法: 选取 2024.04-2025.04 在盐城市第二人民医院介入科进行腹主动脉瘤手术的 60 例患者, 采用随机数字表法, 随机将符合纳排标准的患者分为对照组和观察组($n=30$)。对照组采用介入术后常规护理+理疗灯照射疗法, 观察组采用基于品管圈的护理干预+红外线治疗仪照射疗法。比较两组患者术后护理质量、术后并发症、切口愈合等级及不良反应、护理满意度。

结果: 本研究结果显示, 观察组术后护理质量评分(85.74 ± 3.59)分, 对照组术后护理质量评分(72.18 ± 4.25)分, 观察组术后护理质量评分高于对照组, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$); 对照组术后并发症发生率为 23.33%, 观察组术后并发症发生率为 6.67%, 观察组并发症发生率低于对照组, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$); 观察组切口愈合甲级率为 83.33%、切口愈合不良反应发生率为 3.33%, 对照组切口愈合甲级率为 73.33%、切口愈合不良反应发生率为 26.67%, 观察组切口愈合甲级率高于对照组, 切口愈合不良反应发生率低于对照组, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$); 观察组护理满意度评分为(95.63 ± 2.14)分, 对照组护理满意度评分为(88.35 ± 3.16)分, 对照组护理满意度评分低于观察组, 且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 基于品管圈的护理干预联合红外线治疗仪的应用能够显著提高腹主动脉瘤介入术后患者的护理质量, 促进切口愈合, 降低术后并发症发生率, 同时提升患者的护理满意度。

大血管介入-004

Silver Flow 应用于弓上分支重建单中心中远期疗效分析

黄金旗

莆田市第一医院

目的：探讨先健 SilverFlow 支架应用于主动脉弓上分支重建的单中心近中期疗效。

方法：回顾性收集 2022 年 12 月至 2024 年 1 月本中心收治的接受弓上分支重建的主动脉疾病患者，所有主动脉腔内修复术均需向弓部延长锚定区。胸主动脉主体支架均采用中国先健公司覆膜支架，弓上分支重建采用先健 SilverFlow 支架(其中 1 分支重建采用 Boston Scientific 裸支架)。观察技术成功率、分支血管管腔获得及血流通畅情况，随访弓上分支的通畅率。

结果：共有 11 例患者纳为研究对象，均为男性，年龄 47~81 岁，平均年龄(58.5±11.9)岁；其中 8 例胸主动脉夹层，3 例主动脉弓动脉瘤。9 例接受了非急诊手术，1 例因动脉瘤先兆破裂征象、1 例因主动脉夹层伴下肢急性缺血行急诊手术。11 例患者共重建了 18 支弓上分支；其中 10 例采用原位开窗技术，1 例采用体外预开窗技术。所有支架均顺利植入并完全展开，技术成功率为 100%；手术时间 31~121 min，平均 72.4±30.3 min。左锁骨下动脉(LSA)单分支重建 5 例，迷走右锁骨下动脉单分支重建 1 例，LSA 及左颈总动脉双分支重建 3 例，无名动脉、左颈总动脉及 LSA 三分支重建 2 例。随访时间 1~30 个月(其中 1 例患者因脑梗死、呼吸衰竭于术后 1 个月死亡，其余存活患者随访时间 17~30 个月)，中位随访时间 24 个月；随访期间所有分支支架均通畅，无明显移位、扭曲、断裂等异常情况。

结论：采用 SilverFlow 支架进行弓上分支重建是安全、可行、有效的，还需要长期的随访研究来评估其持久性。

大血管介入-005

探讨主动脉弓上开窗分支支架治疗胸主动脉瘤的介入手术

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：旨在为主动脉弓上开窗分支支架治疗胸主动脉瘤的介入手术提供临床依据。

方法：自 1994 年第一例血管腔内修复技术治疗胸降主动脉病变以来，胸主动脉腔内修复术(thoracic endovascular aneurysm repair, TEVAR)已广泛应用于临床。与传统开放手术相比，TEVAR 显著降低了手术创伤和死亡。但主动脉弓病变涉及弓上分支的重建问题，仍然是一个巨大挑战，通过分支血管重建来延长近端正常锚定区是治疗主动脉弓部疾病的关键。分支重建方法包括平行支架技术、分支支架技术、体外开窗及开槽技术、原位开窗技术、杂交手术等。本文就一例弓上胸主动脉瘤应用主动脉弓上体外预开窗分支支架技术进行血管腔内治疗，符合无切口解决大问题的血管介入治疗新理念，旨在为弓上胸主动脉瘤的治疗提供临床依据。

结果：开放手术治疗主动脉弓部疾病创伤大、病死率高;杂交技术手术时间长、创伤较大，围术期脑卒中、内漏等并发症仍是难题;随着血管腔内技术快速发展，全腔内技术治疗主动脉弓部疾病已成为趋势。如何隔绝病灶同时重建弓上分支是血管腔内治疗的重点。目前重建弓上分支主要有平行支架技术、分支支架技术、开窗技术等，其中平行支架技术操作相对简单，但容易发生内漏、分支支架受压导致狭窄或闭塞;分支支架技术主体稳定性强，能有效减少内漏发生，自制分支适用于瘤体较大的真性动脉瘤，使其有足够空间重建、释放分支支架。开窗技术包括原位开窗和体外预开窗两种，体外预开窗技术需经过精准测量，能有效降低主动脉弓部疾病腔内治疗内漏发生率。所谓预开窗技术是指手术者在影像学精确测量分支血管起始位置的前提下，将移植物在体外半释放或全释放状态下预先做单个或多个“窗口”，然后重新将其装载进输送系统。释放时准确定位，确保“窗口”朝向靶血管开口，从而实现分支血管的保留。预开窗技术最初是应用于涉及重建内脏动脉分支的近肾腹主动脉瘤腔内修复术。此后，在主动脉创伤的急诊 TEVAR 中用来避免覆盖左锁骨下动脉。随着经验的积累，目前已能够完成涉及 Zone 0 及

Zone 1 的 TEVAR 预开窗分支血管重建, 并且由早期的三开窗(单个分支分别开窗)技术逐渐演变为双开窗(头臂干与左颈总动脉大开窗+左锁骨下动脉开窗)技术。本文报道病例就是采用该种体外预开窗技术进行胸主动脉瘤血管腔内隔绝术, 术后取得满意的治疗效果。

结论: 综上所述, 体外开窗及开槽技术能有效解决主动脉弓部疾病 TEVAR 术中重建分支血管所面临的难题, 能显著降低围手术期患者并发症的发生率, 符合无切口解决大问题的血管介入治疗新理念。

大血管介入-006

肝癌肝内转移合并主动脉 B 型夹层行调强放疗 1 例

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：针对肝癌肝内转移与 Stanford B 型主动脉夹层共病的罕见病例，探索大血管疾病(主动脉夹层)与肝脏恶性肿瘤(肝癌肝内转移)诊疗的矛盾平衡点，明确多交叉科室协作(MDT)在复杂共病个体化方案制定中的价值；评估慢性稳定型 Stanford B 型主动脉夹层药物治疗替代介入治疗的可行性，验证调强放疗(IMRT)在肝癌肝内转移患者(合并大血管疾病)中的安全性与有效性；同时初步探讨两种疾病潜在的分子关联机制，为后续类似复杂病例的诊疗提供参考。

方法：(一)病例基础资料收集纳入 1 例 62 岁男性患者，主诉“右上腹隐痛 1 个月”入院，既往有 3 个月高血压、糖尿病病史，门诊主动脉 CTA 提示 Stanford B 型主动脉夹层。完善血生化、免疫功能及病原学检查:检测甲胎蛋白(AFP, 240.04IU/ml ↑)、乙肝病毒 DNA(HBV-DNA, 4.70E5IU/ml ↑)、胆碱酯酶(CHE, 2010.40U/L ↓)等肝功能及肿瘤标志物；检测 III 型前胶原 N 端肽(PIIIP N-P, 35.49ng/ml ↑)、IV 型胶原蛋白(CIV, 42.55ng/ml ↑)等肝纤维化指标；检测辅助 / 抑制 T 淋巴细胞比(CD4/CD8, 1.23 ↓)、NK 细胞计数(NK#, 124.00 个 /ul ↓)等免疫功能指标。(二)多交叉科室 MDT 协作评估组建含影像科、血管外科、肿瘤科、感染科、肝胆肿瘤外科的 MDT 团队，各科室针对性评估:影像科:通过增强 MRI(2017-12-14)明确肝脏病灶(肝右叶 S5 段 61×40mm 占位伴周围小结节、S8 段 11mm 环形强化灶、左内叶门脉癌栓)及主动脉夹层(Stanford B 型、DeBakey 3 型，慢性稳定型，病程 > 14 天)；通过超声声学造影(2017-12-22)确认肝脏结节“动脉期强化、门脉 / 静脉期低增强”的肝癌典型表现。血管外科:评估大血管介入可行性 —— 虽腔内介入可降低夹层假腔扩张率，但患者合并肝癌、肝功能受损，难以耐受手术并发症，且介入无法提高生存率；故建议药物治疗:以 β 受体阻滞剂为基础，联合 α 受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂，目标为降低血压至耐受最低水平(减少主动脉壁压力)及抑制左室收缩(降低 dP/dt，减少搏动性张力)，同时缓解疼痛。肿瘤科:排除化疗(毒性大、疗效差)，提及靶向药索拉菲尼(经济条件允许时酌情使用)；推荐槐耳颗粒(通过降低 PCNA、Ki-67、CyclinD1 抑制

肝癌细胞增殖), 并建议待病理确诊后行调强放疗。感染科:基于乙肝家族史及 HBV-DNA 升高, 明确“慢性乙型病毒性肝炎”诊断; 考虑放化疗可能激活 HBV 复制诱发肝衰竭, 建议放疗期间口服恩替卡韦(ETV)抗病毒, 同时监测血常规、肝肾功等指标。肝胆肿瘤外科:结合 AFP、影像及病史, 判断肝癌肝内转移(III 期 cT3N0M0); 排除手术(主动脉夹层未处理时, 手术血压波动可能加剧夹层撕裂, 且肝癌已转移); 建议超声引导下穿刺活检(金标准, 针道种植风险低), 明确病理后行调强放疗。(三)诊疗实施与监测病理诊断:超声引导下穿刺(选择肿瘤距皮肤最近、避开邻近脏器 / 血管的穿刺点, 进针至肿瘤中下 1/3 处, 实时超声监视), 病理提示“肝细胞癌伴大片坏死”(免疫组化:Hep Par-1+、HSP70+、GS+、P53-、Ki67+), 脱落细胞学倾向肝癌。大血管疾病管理:全程予 β 受体阻滞剂联合血管扩张剂控制血压及左室收缩, 定期复查主动脉影像(无夹层进展)。肝癌调强放疗:患者仰卧位以腹部真空体模固定, 行定位螺旋 CT 平扫 + 增强(层厚 2.5mm, 范围上至膈肌顶 4cm、下至 L4 下缘); 勾画靶区(GTV 外扩 4mm 为 CTV, GTV 头脚方向外扩 1.0-2.5cm、其他方向外扩 1.0cm 为 PTV)及危及器官(OAR); 采用逆向适形调强系统, 处方剂量 GTV 54-66Gy、CTV 50-62Gy(每周 5 次, 疗程 5-6 周), OAR 限制:肝脏 V30 $\leq$ 50%、正常肝平均剂量(MDTNL) $\leq$ 31Gy; 放疗后按 RTOG/EORTC 标准评估晚期放射损伤。全程监测:定期检测 AFP、HBV-DNA、肝肾功能、免疫指标及影像学(肝脏病灶、主动脉夹层)。三、结果

结果: (一)诊断结果最终确诊:肝细胞癌伴肝内转移(III 期 cT3N0M0, 门脉癌栓)、Stanford B 型慢性稳定型主动脉夹层、慢性乙型病毒性肝炎、高血压病 3 级(很高危)。分子机制线索:文献检索提示转化生长因子 β 1(TGF- β 1)在肝癌(促进转移)及主动脉夹层(诱导平滑肌凋亡、活化 MMP-2、破坏弹力纤维)中均高表达, 推测其可能为两种疾病的潜在关联分子。(二)治疗效果大血管疾病控制:药物治疗期间, 患者血压维持在耐受最低水平, 左室收缩 dP/dt 降低, 复查主动脉影像无夹层撕裂或假腔扩张, 无疼痛发作, 未出现介入 / 手术相关并发症。肝癌治疗与安全性:顺利完成 5-6 周调强放疗, 放疗后评估:①靶区剂量覆盖达标(95% 靶区受处方剂量覆盖, CTV/GTV 无冷点、PTV 外无热点); ②无晚期放射性肝损伤(RTOG/EORTC 分级 0 级), 未发生放射诱导性肝病(RILD); ③肝纤维化指标(PIIIP N-P、CIV、HA)及肝功能(CHE)较治疗前无明显恶化; ④HBV-DNA 经恩替卡韦治疗后降至检测下限, 无 HBV 激活诱发肝衰竭。免疫功能与肿瘤标志物:治疗后 CD4/CD8 比值、NK 细胞计数较治疗前略有回升(细胞免疫抑制状态改善), AFP 水平较基线(240.04IU/ml)呈下降趋势(提示肿瘤负荷降低)。(三)诊疗安全性超声引导下穿刺未发生针道种植、邻近脏器损伤或出血并发症。全程无严重药物不良反应(如 β 受体阻滞剂所致心动过缓、恩替卡韦所致乳酸升高), 放疗期间无明显消化道反应或骨髓抑制。

结论：多交叉科室协作(MDT)是复杂共病诊疗的核心:针对肝癌肝内转移合并 Stanford B 型主动脉夹层，影像科(明确诊断)、血管外科(大血管诊疗决策)、肿瘤科(肿瘤放疗方案)、感染科(抗病毒保护肝功能)、肝胆外科(病理及手术排除)的交叉协作，可有效平衡大血管疾病与肿瘤的诊疗矛盾，避免单一科室决策的局限性，制定个体化安全方案。慢性稳定型 Stanford B 型主动脉夹层药物治疗优于介入:对于合并肝癌、肝功能受损的患者， β 受体阻滞剂为基础的药物治疗可有效控制主动脉壁压力及左室收缩力，避免介入 / 手术并发症，是大血管疾病的优先选择。调强放疗在共病患者中安全有效:严格的靶区勾画、剂量控制及 OAR 保护，可使肝癌肝内转移患者(合并大血管疾病)顺利完成放疗，且无严重放射性肝损伤，为无法手术的肝癌患者提供有效治疗手段。TGF- β 1 或为两种疾病的潜在关联分子:TGF- β 1 在肝癌转移(促进肿瘤细胞增殖、侵袭)与主动脉夹层(破坏动脉壁结构)中的双重作用，为探索两种罕见共病的发病机制提供了方向，需后续更大样本研究验证。

大血管介入-007

InCraft 腹主动脉支架用于腹主动脉瘤大血管介入治疗的临床应用

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在评估 InCraft 腹主动脉支架在腹主动脉瘤(Abdominal Aortic Aneurysm, AAA)腔内修复术(Endovascular Aneurysm Repair, EVAR, 大血管介入领域核心术式)中的操作可行性、中长期疗效、安全性，以及对复杂病变的适配能力，最终为大血管介入治疗腹主动脉瘤提供高质量临床证据，验证该支架在简化手术流程、扩展适应症方面的价值。

方法：本研究数据来源于大连医科大学附属第二医院血管外科采用 InCraft 腹主动脉支架开展 EVAR 手术的临床实践，通过回顾性分析手术操作细节与中长期随访结果，系统评估支架性能:支架核心设计与器械特性 InCraft 支架围绕“细、牢、柔、简”四大核心设计，具体包括:超细输送系统:采用激光雕刻 + 优化压缩技术，外径仅 14F(行业同类产品中最细)，适配更多患者血管解剖条件；可靠锚定与连接:模块锁定结构确保支架连接紧密无断裂，结合肾上锚定设计增强稳定性；高柔韧性:支架本体与输送系统均具备优异柔韧性，可适应“超大角度瘤颈”等复杂解剖病变；便捷操作与备货:支持体内原位长度调整(含 2cm 调整区域)，主体支架分 AB2298/2698/3098/3498 等型号(分叉外径 22-34mm)，分髂支架(IL 系列)覆盖 7.0-22.0mm 治疗范围，极简型号设计大幅简化临床备货流程。手术操作与随访方案术中优先将支架释放于肾动脉下缘(符合解剖安全原则)，术后建立“30 天 - 1 年 - 2 年 - 3 年 - 4 年 - 5 年”的中长期随访体系，重点监测指标包括:支架释放成功率、内漏发生率(Type Ia/Ib/III 型，大血管介入术后核心风险事件)、支架通畅率、支架移位 / 断裂发生率、瘤囊扩张情况，以及主要不良事件(死亡、Q 波心肌梗死 QMI、脑血管意外 CVA、肾衰竭)发生率。

结果：(一)手术操作性能优异，适配复杂病变支架释放精准度高:98.3%(59/60)的支架可成功释放于肾动脉下缘，符合预设解剖定位要求；复杂病变适配性强:超细输送系统可通过狭窄血管通路，高柔韧性设计使其在“超大角度瘤颈”等传统支架难以处理的病变中仍能稳定植入，5 例临床病例(含多类型瘤颈病变)均完成手术；术中操作简化:原位调整功能减少术中器械更换次数，极简型号设计降低术前型号

选择难度，缩短手术时间。(二)短期疗效(30 天)安全稳定内漏控制:免于 Type Ia 内漏比率 98.3%(59/60)，Type Ib/III 型内漏比率均为 100%(60/60)，无早期核心风险事件；支架功能:支架通畅率 100%(58/58)，免于支架断裂率 100%(54/54)，无支架移位；不良事件:免于主要不良事件率 100%(58/58)，患者术后短期恢复良好。(三)中长期疗效(1-5 年)持续可靠随访数据显示，支架性能随时间推移保持稳定，核心指标无显著下降:指标 1 年 3 年 5 年免于 Type Ia 内漏比率 100%(53/53) 100%(50/50) 100%(38/38)免于 Type Ib 内漏比率 100%(53/53) 100%(50/50) 97.4%(37/38)支架通畅率 100%(53/53) 100%(45/45) 97.4%(38/39)免于支架移位率 100%(53/53) 100%(50/50) 100%(37/37)免于瘤囊扩张率 100%(53/53) 100%(50/50) 92.1%(35/38)免于主要不良事件率 98.2%(55/56) 88.9%(46/52) 76.0%(38/50)5 年随访终点时，无 Type Ia/III 型内漏发生，仅 2.6%(1/38)患者出现 Type Ib 内漏，支架断裂 / 移位发生率均低于 3%，瘤囊扩张得到有效抑制，验证了支架的长期可靠性。

结论：InCraft 腹主动脉支架通过“超细输送、可靠锚定、高柔韧性、便捷调整”的设计创新，显著提升了腹主动脉瘤 EVAR 手术(大血管介入核心术式)的操作效率与安全性:技术层面:超细输送系统与高柔韧性突破了传统支架对血管解剖条件的限制，原位调整功能简化了术中操作，解决了复杂病变(如超大角度瘤颈)的介入治疗难题；疗效层面:短期无早期内漏与不良事件，中长期(5 年)在控制内漏、维持支架通畅、防止移位 / 断裂及抑制瘤囊扩张方面表现优异，疗效持续稳定；临床价值层面:大幅扩展了大血管介入治疗腹主动脉瘤的适应症范围，可覆盖更多传统支架无法治疗的患者，同时极简备货与操作流程降低了临床应用门槛，为大血管介入领域提供了“便捷且可靠”的器械选择，具有重要临床推广意义。

大血管介入-008

大血管介入(EVAR)治疗腹主动脉瘤的临床应用及术后髂动脉血栓并发症分析

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：腹主动脉瘤是大血管外科常见危重症，传统开放手术创伤大、风险高，尤其对高龄、合并多种基础疾病(如高血压、冠心病、心梗等)的患者耐受性差。腹主动脉瘤腔内修复术(Endovascular Aneurysm Repair, EVAR)作为大血管介入领域治疗腹主动脉瘤的里程碑式技术，可显著降低手术创伤，为上述高危患者提供治疗希望。本研究旨在系统探讨 EVAR 技术在腹主动脉瘤治疗中的临床应用价值，明确术后髂动脉血栓、髂支闭塞及下肢缺血等关键并发症的发生特征、危险因素，分析不同诊疗策略(如术前评估、移植物选择、术后抗栓及并发症处理)的效果，最终优化 EVAR 围手术期管理方案，降低并发症发生率，改善患者长期预后。

方法：临床病例分析:回顾性分析中国医大鞍山医院血管外科收治的 3 例 EVAR 术后并发髂动脉血栓 / 下肢缺血患者的临床资料，具体包括:病例 1:77 岁男性，既往有高血压、心梗病史，EVAR 术后 25 天突发左下肢缺血(症状持续 3 小时);病例 2:67 岁男性，超胖体型、合并高血压，EVAR 术后 1 周确诊左髂动脉血栓;病例 3:70 岁男性，合并高血压、冠心病、下肢动脉硬化闭塞症，因腹主动脉瘤破裂行 EVAR 治疗(术后重点监测血栓风险)。收集所有患者的术前基础疾病、手术参数(移植物类型、铆定位置)、术后并发症发生时间及临床表现，并通过 CT 血管造影(CTA)的 3D 重建(如 MIP 技术、1.2mm 层厚扫描、120kV 电压参数)评估血管解剖结构及支架位置、血栓范围。文献数据汇总:检索国内外 EVAR 术后并发症相关文献，包括:国外研究:Amesur 等(2000 年, JVasc Interv Radiol)对 31 例 EVAR 术后髂支狭窄 / 闭塞患者的研究;国内研究:上海中山医院(唐骁等, 2011 年, 中华外科杂志)、解放军总医院关于 EVAR 术后髂支闭塞及下肢缺血发生率的统计数据;其他文献中 EVAR 与传统开放手术术后并发症(如下肢缺血、mortality)的对比数据(如某研究中 4472 例 EVAR 患者的下肢缺血发生情况)。诊疗策略实施:术前:采用 CTA 进行精准影像学评估，测量瘤体远侧腹主动脉、髂动脉内径，评估血管弯曲程度，选择柔顺性适配的支架型血管;对预计可能发生支架扭曲狭窄的病例，在首次手术中预防性植入自膨式裸支架以增强径向

支撑力。术后:给予规范抗血小板或抗凝治疗,定期通过 CTA 随访(监测支架移位、塌陷、血栓形成等);对已发生髂动脉血栓 / 下肢缺血的患者,根据其一般状况、闭塞时间(急性 / 慢性)、解剖条件及医疗资源,个体化选择治疗方案,包括导管溶栓治疗、外科切开取栓术、球囊扩张成形术、裸支架植入术或股 - 股动脉搭桥术,并记录治疗相关风险(如支架移位、栓子脱落、出血、内漏)。

结果: EVAR 术后并发症发生特征:下肢缺血及髂支闭塞发生率:EVAR 术后下肢缺血总体发生率为 2%~40%,发生率差异与移植物种类(如分叉型支架)、随访时间直接相关;其中髂支闭塞是导致术后下肢缺血的最常见原因(上海中山医院数据显示其发生率为 0.9%~9.9%),解放军总医院统计显示术后 0~36 个月髂支闭塞发生率为 1.97%,另有文献报道 EVAR 术后下肢缺血占比为 46/4472(1%),显著低于传统开放手术(如某研究中开放手术下肢缺血发生率 12% vs EVAR 0.7%)。髂支闭塞的时间分布:66.7% 的髂支闭塞发生于术后 12 个月内,约 1/3 的髂支闭塞患者表现为急性下肢缺血(如病例 1 术后 25 天突发症状、病例 2 术后 1 周确诊血栓),其余患者症状较轻或无症状。并发症危险因素:明确 EVAR 术后髂动脉血栓 / 髂支闭塞的主要原因包括:①瘤体以远腹主动脉、髂动脉内径纤细,支架主体与分支在狭小空间内挤压导致管腔狭窄,继发血栓;②分叉型支架髂支扭曲、远端铆定区位于髂外动脉;③人工血管支架支撑力不足且未植入内支撑导致支架塌陷;④术后未规范服用抗血小板或抗凝药物。诊疗效果:术前评估与预防:通过 CTA 精准评估血管解剖(如弯曲程度、内径)并选择柔顺性更佳的支架,或在首次手术中预防性植入自膨式裸支架,可有效降低支架扭曲、塌陷及后续血栓形成的风险。并发症治疗:对 3 例并发髂动脉血栓 / 下肢缺血的患者,分别采用个体化治疗(如导管溶栓、裸支架植入)后,均避免了截肢等严重不良结局;但治疗过程中需警惕潜在风险,如手术切开取栓 + 裸支架植入可能导致支架移位、主体与髂支分离,急性期溶栓可能引发血栓栓子脱落致下肢血管栓塞、出血或内漏。术后随访价值:定期术后随访(如 CTA 复查)可及早发现支架移位、塌陷、血栓形成等早期异常,为及时干预提供依据,避免病情进展。

结论: EVAR 作为治疗腹主动脉瘤的核心大血管介入技术,具有创伤小、耐受性高的优势,尤其适用于高龄、合并高血压、冠心病等基础疾病而无法耐受传统开放手术的患者,是腹主动脉瘤治疗的重要进步。EVAR 术后髂动脉血栓、髂支闭塞及下肢缺血是需重点关注的并发症,其发生率受移植物类型、随访时间影响,多集中于术后 12 个月内,未规范抗栓、支架解剖适配性差(如扭曲、塌陷)、血管解剖狭窄是主要危险因素,临床需针对性防控。术前精准影像学评估(如 CTA 的 3D 重建技术)是选择合适移植物、制定手术方案的关键,对预计存在支架扭曲狭窄风险的患者,首次手术时预防性植入自膨式裸支架可有效降低并发症发生率;术后规范抗血小板 / 抗凝治疗及定期随访(如 CTA 监测),是早期发现并处理支

架异常的重要手段。对 EVAR 术后出现下肢缺血症状的患者，应高度警惕髂支狭窄或闭塞的可能，结合患者一般状况、闭塞时间、解剖条件个体化选择导管溶栓、手术取栓、球囊扩张 + 裸支架植入或股 - 股搭桥等治疗方案，可有效改善预后，避免截肢等严重后果。优化 EVAR 围手术期管理(术前精准评估、术中合理选择移植物、术后规范抗栓与随访)是提升大血管介入治疗腹主动脉瘤安全性与有效性的核心，可进一步推广应用以改善患者长期生存质量。

大血管介入-009

覆膜支架介入技术在大血管疾病治疗中的临床应用

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在探讨覆膜支架介入技术在多种类型大血管疾病(腹主动脉瘤合并髂动脉瘤、下肢动脉支架内闭塞、复发性髂动脉瘤、主髂动脉闭塞症及术中髂动脉损伤)中的临床应用策略，重点解决手术实施过程中的关键难点——包括瘤颈成角导致的支架贴合与脏器血供矛盾、支架内闭塞开通困难、既往手术史引发的解剖结构复杂、重要分支动脉(肾动脉、髂内动脉)保护及术中急性血管损伤应急处理等问题，同时系统评估该技术的手术安全性、近期疗效及操作规范性，为大血管疾病的介入治疗提供基于临床实践的参考依据。

方法：一)研究对象研究对象为锦州医科大学附属第一医院血管外科 2016 年 8 月 - 2018 年 8 月收治的 5 例大血管疾病患者，涵盖 3 例男性与 2 例女性，年龄范围 56-77 岁，均合并不同基础疾病或既往手术史:腹主动脉瘤合并右侧髂总动脉瘤(1 例，75 岁男性):伴右髂内动脉闭塞、冠心病(5 年)、高血压(5 年，血压控制一般)；左下肢动脉支架内闭塞(1 例，77 岁女性):伴高血压(30 年)、糖尿病(30 年)、冠心病(1 年)，6 年前曾行右侧髂动脉及左下肢动脉支架置入术；复发性右侧髂动脉瘤(1 例，59 岁男性):2012 年曾行腹主动脉瘤腔内治疗(左肾烟囱支架 + 瘤腔内弹簧圈栓塞)；主髂动脉闭塞症(1 例，56 岁男性):伴高血压(6 年，血压控制欠佳)，双下肢间歇性跛行加重并右下肢外踝溃疡；术中左侧髂动脉完全断裂(1 例，64 岁女性):泌尿外科输尿管结石相关手术中意外损伤，伴髂动脉周围组织严重粘连。(二)术前评估与术中监测所有患者术前均行高分辨率 CT 血管造影(CTA)检查:腹主动脉瘤患者采用胸腹联合 CTA，明确瘤体大小、瘤颈成角角度、髂动脉病变范围及肾动脉开口位置；下肢血管疾病患者采用下肢动脉 CTA，评估支架内闭塞长度、血管钙化程度及侧支循环情况；复发病例重点观察既往支架位置、展开状态及新发瘤体解剖关系。术中全程采用数字减影血管造影(DSA)实时监测，精准定位病变部位、导丝走行及支架释放位置，保障操作安全性。(三)个体化介入治疗方案根据患者病变类型与解剖特征，制定并实施针对性覆膜支架介入方案，具体如下:腹主动脉瘤合并髂动脉瘤治疗:首先行腹主动脉瘤腔内支架

(Medtronic 主体支架)置入,因瘤颈成角,支架释放后需球囊扩张以保证贴合度;发现球囊扩张致右肾动脉闭塞后,改用硬度较高的可调弯鞘超选右肾动脉,成功置入 EV3 烟囱支架以恢复肾动脉血供;下肢动脉支架内闭塞开通:采用右侧股总动脉穿刺“翻山”技术,置入 6F 翻山鞘后,因导丝持续走行于内膜下,改为 DSA 定位下钢针逆行穿刺股浅动脉闭塞段,导丝“会师”后用球囊对扩使导丝回归真腔,最终置入 5.5×120cm Supera 覆膜支架;复发性髂动脉瘤治疗:采用“改良三明治技术”,先尝试左侧股动脉穿刺翻山失败(既往支架致角度过锐),后改为体外对左髂外动脉支架开窗(鹅颈抓捕器套圈缝合标记),经左上肢锁骨下动脉超选髂内动脉,先置入裸支架改善导管通过性,再置入 FLUENCY 覆膜支架,同时确保开窗位置位于髂内动脉开口上方以预防内漏;主髂动脉闭塞症治疗:双侧股动脉穿刺后导丝均走行于内膜下(避免暴力操作防夹层),改为左侧肱动脉穿刺顺血流方向辅助导丝导出,球囊逐段扩张闭塞段后置入覆膜支架,术后基于造影显示真腔重新优化穿刺路径;术中髂动脉损伤应急处理:因髂动脉完全断裂且周围组织粘连严重,放弃传统对吻术,改为“免缝合人工血管重建”:分离髂动脉上下断端后,于远端断裂处 5cm 处穿刺动脉,置入 8×150mm VIABAHN 覆膜支架重建血流通道。

结果: (一)手术技术成功率 5 例患者均实现覆膜支架介入手术技术成功,无术中转开放手术或手术失败情况,术中并发症均得到及时有效处理:腹主动脉瘤病例:右肾动脉闭塞经烟囱支架治疗后,DSA 及术后 CTA 均显示肾动脉血流通畅,无肾功能损伤;下肢支架内闭塞病例:逆穿会师技术成功开通闭塞段,术后左膝关节以远皮温回升至正常范围,左足背动脉、胫后动脉搏动可触及,间歇性跛行症状消失;复发性髂动脉瘤病例:支架开窗与髂内动脉支架联合治疗后,DSA 显示髂动脉瘤完全隔绝,无内漏,髂内动脉血供保留良好;主髂动脉闭塞病例:肱动脉辅助导丝导出技术成功开通主髂动脉闭塞段,术后双下肢活动正常,右下肢外踝溃疡 1 个月内愈合,复查 CTA 显示支架全程通畅;髂动脉损伤病例:VIABAHN 支架重建后即时恢复髂动脉血流,无术中大出血,术后无感染或支架移位。(二)术后随访与疗效所有患者术后均规律服用抗血小板聚集药物(如阿司匹林)及降脂药物(如阿托伐他汀),随访期间(术后 1-6 个月)无支架内血栓、支架移位、内漏加重或血管再闭塞等并发症。临床症状改善率 100%:患者下肢缺血相关疼痛、间歇性跛行完全缓解,腹主动脉瘤 / 髂动脉瘤患者无瘤体破裂风险,术中损伤病例恢复正常下肢血供,日常生活能力均恢复至术前或更高水平。

结论: 技术有效性与安全性:覆膜支架介入技术在腹主动脉瘤、髂动脉瘤、主髂动脉闭塞症、下肢动脉支架内闭塞及术中急性动脉损伤等大血管疾病中均展现出优异的技术可行性与临床安全性,可作为此类疾病(尤其是合并基础病、既往手术史的复杂病例)的首选或重要治疗手段;个体化方案是核心:术前基于 CTA 的精准解

剖评估(如瘤颈角度、闭塞范围、支架位置)是制定个体化方案的前提,针对不同病变特征选择“烟囱支架”“逆穿会师”“体外开窗”“多入路联合”等技术,可有效解决手术难点,降低并发症风险;术中操作与术后管理关键:术中 DSA 实时监测、轻柔操作(避免导丝内膜下暴力推进)及重要分支动脉(肾动脉、髂内动脉)的优先保护,是减少脏器缺血、血管夹层等并发症的关键;术后规范抗栓治疗与定期 CTA 随访,是保障长期疗效、预防支架内血栓的重要措施;临床参考价值:本研究通过 5 例典型病例的实践经验,为大血管介入治疗提供了可复制的操作策略——尤其针对“瘤颈成角 + 脏器保护”“支架内闭塞开通”“既往手术史复杂解剖”等临床难题,为血管外科医师处理类似病例提供了切实可行的实践参考,有助于进一步推广覆膜支架介入技术在大血管疾病中的规范化应用。

大血管介入-010

实时 3D DSA 技术在血液透析血管通路相关的中心静脉病变腔内介入治疗中的回顾性分析

肖伟, 黄小妹
武汉市中心医院

目的: 探讨 3D DSA 技术在中心静脉病变腔内介入治疗中的应用价值, 旨在提高介入治疗的准确性和安全性, 改善患者的治疗效果。

方法: 选取 2021 年 1 月至 2024 年 4 月在我院行中心静脉支架植入术的患者 65 例, 根据术中是否行 3D DSA 造影引导支架释放分为实验组及对照组, 回顾患者术后的首次通畅率、不良反应及术后 1 年的累积通畅率, 探讨术中实时 3D 中心静脉造影在中心静脉腔内介入治疗的优势及安全性。以上患者均存在血液透析血管通路相关的中心静脉病变, 病变部位的狭窄超过 90%, 且存在动静脉内瘘静脉压升高、内瘘侧肢体肿胀、面部水肿等中心静脉狭窄相关的临床表现, 需要进一步行介入干预治疗。患者行中心静脉球囊扩张成形术后, 造影提示:病变处的即刻弹性回缩大于 50%, 或患者病变部位残余狭窄仍大于 30%, 均进一步行中心静脉支架植入术。2021 年 1 月至 2022 年 10 月的 31 例为对照组, 均为常规 DSA 造影下行中心静脉球囊扩张术后行支架植入术。2022 年 11 月至 2024 年 4 月治疗的患者共 34 例, 为实验组, 实验组患者在术中行 3D 中心静脉造影, 并行实时三维图像重建, 评估病变经球囊扩张后病变部位的形态, 指导中心静脉支架的选择, 如支架的直径、长度及锚定部位, 避免支架遮盖重要的血管, 术后再次行 3D 造影, 评估手术的治疗效果。收集以上资料, 术后对患者进行回访, 统计患者术后的首次通畅率以及累积通畅率(术后 1 年造影支架的通畅率)、并发症发生率。

结果: 两组患者的首次通畅率均为 100%, 但是 1 年后的累积通畅率实验组明显高于对照组(70.59% vs 58.06%), 具有显著意义。同时, 对照组有 1 例患者术中出现支架未能完全覆盖狭窄部位, 追加 1 枚支架植入。两组患者均未发生其他的并发症(中心静脉破裂、夹层、心包填塞、血栓脱落导致致死性肺栓塞等)。

结论: 3D DSA 技术在引导血液透析血管通路相关的中心静脉狭窄病变腔内介入治疗时, 能更清晰地显示血管解剖结构和病变部位及性质(血栓行病变还是周围组织压迫), 有助于准确定位支架、优化治疗方案, 特别是在左侧头臂静脉狭窄时, 可

精准识别胸廓出口综合征以及主动脉弓压迫性病变，同时可以精准定位，避免支架释放后影响上腔静脉，从而提高手术的精准度和安全性，减少手术时间，并降低并发症的发生风险。

大血管介入-011

老年胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术患者全麻介入术中 低体温发生的诱导因素及预防性措施

李智刚
中心医院

目的：探究老年胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术患者全麻介入术中低体温发生的诱导因素及预防性措施。

方法：选取 2024 年 1 月 ~ 2024 年 12 月绵阳市中心医院介入手术室 79 例老年胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术患者，均行全麻手术，按照是否发生术中低体温分为发生组($n=27$)与未发生组($n=52$)。收集 2 组患者临床资料做单因素分析，对 $P < 0.05$ 的因素做多因素 Logistics 回归分析。

结果：两组性别、年龄、ASA 分级、输液量、术前心率比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，发生组 Hybrid 手术(股动脉切开入路)、失血量 $\geq 200\text{ml}$ 、BMI 指数 $< 24\text{ kg/m}^2$ 、麻醉时间 $\geq 2\text{ h}$ 、介入手术室温度 $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、无复合保温措施、液体温度 $< 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的比例高于未发生组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。Hybrid 手术、失血量 $\geq 200\text{ml}$ 、麻醉时间 $\geq 2\text{ h}$ 、介入手术室温度 $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、无复合保温措施、液体温度 $< 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 是老年胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术患者全麻介入术中低体温发生的诱导因素($P < 0.05$)。

结论：Hybrid 手术、失血量 $\geq 200\text{ml}$ 、麻醉时间 $\geq 2\text{ h}$ 、介入手术室温度 $< 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、无复合保温措施、液体温度 $< 37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 是老年胸主动脉覆膜支架腔内隔绝术患者全麻介入术中低体温发生的诱导因素，介入手术室护理人员应根据其发生的诱导因素，采取针对性的预防性措施，以降低术中低体温发生风险。

大血管介入-012

完全经皮途径原位微针穿刺三开窗技术联合血管鞘沟槽技术在累及主动脉弓部病变的临床应用

叶鹏

南方医科大学南方医院

目的：探讨完全经皮原位微针穿刺三开窗技术联合血管鞘沟槽技术治疗主动脉弓部病变的安全性及有效性。

方法：回顾性分析 2022 年 8 月至 2025 年 4 月我院应用完全经皮原位微针穿刺三开窗技术联合血管鞘沟槽技术重建主动脉弓部三分支血管的 TEVAR 术共治疗 36 例近心端锚定区不足的复杂胸主动脉疾病患者的临床资料，评价其疗效和安全性，并通过体外实验验证血管鞘沟槽技术在 TEVAR 术中脑血流保护的有效性。记录手术细节、技术成功率、临床结局及并发症情况；术中持续监测双侧大脑区域氧饱和度(RCOS)及双侧颈总动脉平均动脉压(MAP)。所有患者术后 3 个月、12 个月行计算机断层血管造影(CTA)随访，此后每年定期复查。

结果：共纳入 36 例主动脉弓病变患者(平均年龄 64.6 ± 12.53 岁，男性 30 例)，其中主动脉弓动脉瘤 27 例(75%)、非 A 非 B 型主动脉夹层 9 例(25%)。技术成功率达 94.4%(34/36)，所有患者均成功完成颈部分支血管重建；最终造影发现 2 例(5.6%)患者存在即时 Ia 型内漏。平均临床随访时间为 18.2 ± 8.7 个月(范围 1~32 个月)，全因死亡率为 11.1%(4/36)。1 例主动脉弓动脉瘤患者虽成功完成腔内隔绝术，但仍因重症肺炎死亡，导致 30 天死亡率为 2.8%；随访期间另有 3 例死亡(18 个月死于脑出血、24 个月死于肝癌、32 个月死于充血性心力衰竭)。总体卒中发生率为 8.3%(3/36)。1 年及 3 年生存率分别为 $97.3\% \pm 2.7\%$ 、 $85.8\% \pm 8.1\%$ ；1 年及 3 年免于再次干预的累积率分别为 $87.5\% \pm 5.9\%$ 、 $83.2\% \pm 7.0\%$ 。

结论：完全经皮原位微针穿刺三开窗技术联合血管鞘沟槽技术治疗主动脉弓部病变的中短期效果满意，但远期效果仍需观察。血管鞘沟槽技术在 TEVAR 术中能有效保障颅内血流。

大血管介入-013

内脏区原位开窗治疗累及分支胸腹主动脉瘤

肖乐，张朝晖，王劲松

广东省人民医院

目的：腔内重建技术是处理累及内脏分支胸腹主动脉疾病的方法之一，常见的重建内脏动脉分支的方法包括平行支架技术、分支支架技术及开窗技术等。体内原位开窗技术具有无需定制，有效避免窗孔与靶血管开口对位不准确的问题，且不在体外释放支架，降低了移植物感染的风险。

方法：我们采用术中穿刺针原位开窗技术，成功处理了数例累及内脏分支胸腹主动脉疾病。

结果：病例 1，71 岁男性，腹主动脉内脏区假性动脉瘤，先兆破裂，1 月前因弓部动脉瘤行颈-颈-左锁骨下动脉转流+TEVAR，双上肢无入路。手术方案为内脏区四分支预开窗，双股动脉入路，肠系膜上、右肾、腹腔干动脉均顺利重建。但是，血管鞘无法进入左肾动脉，造影考虑窗孔未能准确对齐导致。用 RUPS 100 穿刺系统行原位穿刺，顺利置入覆膜支架。造影显示动脉瘤成功隔绝，四个内脏分支显影良好。病例 2，67 岁女性，胸腹主动脉夹层动脉瘤，十年前因主动脉 A 型夹层，接受全主动脉弓置换+术中支架置入+主动脉瓣置换术。左肾动脉和腹腔干动脉，均发自夹层假腔。双股动脉入路，肠系膜上和右肾动脉预开窗，左肾和腹腔干动脉原位开窗。用 RUPS 100 穿刺系统联合活检针行原位穿刺，置入覆膜支架。造影显示动脉瘤成功隔绝，四个内脏分支显影良好。

结论：原位开窗技术重建内脏分支，在安全性及有效性上具有较大优势，但技术难度较大，仍需技术优化，设备开发和改进，以及大规模、前瞻性、多中心、长期的临床研究结果支持。

大血管介入-014

顺行原位开窗技术在弓部分支重建中的应用

施昌盛

瑞安市人民医院

目的：研究复杂型弓部血管重建，常规逆行原位开窗无法重建时，探索顺行原位开窗技术重建分支动脉的可行性。

方法：回顾性分析 2024-2025 年，本中心完成的 7 例胸主动脉夹层患者，应用顺行原位开窗技术进行弓部重建左锁骨下动脉。术后 1、6、12 个月以及此后每年行 CT 血管造影随访，分析左锁骨下动脉血管的通畅率。

结果：7 例患者应用顺行原位开窗技术在弓部重建左锁骨下动脉，技术成功率为 100%，术后随访左锁骨下动脉通畅率为 100%，无内漏发生，无二次干预，无患者死亡。

结论：顺行原位开窗技术在弓部分支血管重建中是安全有效的，为治疗胸主动脉疾病，特别是针对复杂型弓部血管重建，常规逆行原位开窗无法重建时提供了一种新的理想的治疗方法。

大血管介入-015

大动脉支架少见医源性并发症的处理

李刚

中南大学湘雅医院

目的：大动脉疾病的介入治疗术中不可避免会出现各种并发症，尤其是发生的极少见医源性并发症时，如何处理？如何解决？是每一个介入医生需要认真思考和面对的。

方法：介入微创方法

结果：成功找到了一种介入治疗方法

结论：介入手术必须学会并发症的处理方法

大血管介入-016

超声引导下经臀动脉逆行穿刺栓塞髂内动脉联合腔内动脉瘤修复术治疗髂总动脉假性动脉瘤

马成，胡伟铭，张杰，孙缙红，金陈渊，陈为谦
浙江省丽水市中心医院

目的：本研究旨在探讨超声引导下经臀动脉逆行穿刺联合腔内动脉瘤修复术(EVAR)治疗髂总动脉假性动脉瘤的可行性与效果。

方法：本文报道了一例 83 岁男性患者，因发现左侧腹膜后占位 3 天入院，进一步检查确认左髂内动脉假性动脉瘤，大小约 76×51 mm，且左髂内动脉入口闭塞。患者接受了超声引导下经臀动脉逆行穿刺栓塞左侧内髂动脉，随后通过双侧股动脉入路进行 EVAR，植入薄壁覆膜支架修复髂动脉假性动脉瘤。

结果：术后影像学检查显示腹主动脉血流畅通，下肢灌注良好，左髂动脉假性动脉瘤完全闭塞，瘤体成功隔离，未见明显内漏。术后一个月随访，患者腹痛症状消失，复查 CTA 显示髂动脉假性动脉瘤显著缩小，未见明显对比剂泄漏，腹主动脉及双侧髂动脉支架保持通畅。

结论：超声引导下经臀动脉逆行穿刺栓塞髂内动脉联合 EVAR 为治疗髂总动脉假性动脉瘤提供了一种安全有效的替代方案，尤其适用于解剖结构复杂或传统穿刺路径受阻的患者。该方法具有微创、精准的优势，未来有望成为处理此类病例的首选技术。

大血管介入-017

Mendelian randomization identifies a causal relationship between plasma proteins and aortic aneurysms

牛放

四川省医学科学院（四川省人民医院）

目的： Aortic aneurysm (AA) is a potentially fatal disease. Due to the sudden onset of AA and the fact that the aneurysm diameter of most patients does not meet surgical guidelines, AA has not been treated prophylactically. Therefore, new drug targets are needed to prevent AA.

方法： Mendelian randomization (MR) was used to explore the causal relationship between plasma proteins and AA. In this study, 3,622 plasma proteins were used as the exposure factors and AA (ebi-a-GCST90018783) as the MR outcome. Firstly, MR analysis was conducted on two independent samples to obtain candidate targets. MR Steiger reverse causal relationship was also explored. Subsequently, Bayesian co-localization analysis was carried out between candidate targets and AA to identify key targets. Based on the key targets, we conducted drug prediction, disease prediction, and phenotype scanning were conducted. Finally, external dataset (ebi-a-GCST90018563) of AA were used to validate the causal relationship between key targets and AA.

结果： 2 plasma proteins (GDF15 and IL-27) were found to be significantly correlated with AA through MR analysis, and were identified as candidate targets. Among them, GDF15 was a risk factor for AA and IL-27 was a protective factor for AA. In the co-localization analysis, both GDF15 and IL-27 had PP.H4.abf values greater than 60% and were identified as key targets. Then, 5 drugs, such as SULINDAC SULFIDE and CALCITRI-OL, were predicted based on key targets. Phenotypic scanning revealed that GDF15 and IL-27 could be used as therapeutic targets for the treatment of AA, and external dataset validation showed that the MR were reliable.

结论： In this study, we found that 2 plasma proteins (GDF15 and IL-27) were

significantly correlated with AA and might serve as potential therapeutic targets for AA. These findings provide a new theoretical basis for the diagnostic analysis of AA.

大血管介入-018

体外开窗联合原位开窗，球囊辅助精准弓上分支重建治疗复杂主动脉弓病变病例分享

王有枝，陈勇

1. 南方医科大学南方医院
2. 东莞东华医院

目的：目前累及升主动脉、主动脉弓(0-2区)的主动脉夹层及主动脉瘤在治疗仍存在困难，传统开放性胸主动脉修复术死亡率约20%，且需采用深低温停循环和体外循环，可致认知功能受损，并增加大脑及其他终末器官损伤危险。体外开窗技术或许是减少断流时间的答案，但“窗口”要准确对位难度大，非常考验术者。弓上三分支原位开窗也同样面临着长时间的弓上动脉减流有导致大脑受伤风险。

方法：本病例使用体外开窗加原位开窗技术，通过球囊辅助，快速、精准地释放主体支架，较好的解决体外开窗定位偏差，原位开窗也解决了后续体外开窗定位不准，且手术全过程头臂干血流无断流，较好的减少脑血管意外。

结果：本病例(2例)为胸主动脉隔绝术+弓上上三分支重建，使用体外开窗加原位开窗技术，通过球囊辅助，快速、精准地释放主体支架，较好的解决体外开窗定位偏差，原位开窗也解决了后续体外开窗定位不准，且手术全过程头臂干血流无断流，较好的减少脑血管意外。

结论：本病例(2例)为胸主动脉隔绝术+弓上上三分支重建，使用体外开窗加原位开窗技术，通过球囊辅助，快速、精准地释放主体支架，较好的解决体外开窗定位偏差，原位开窗也解决了后续体外开窗定位不准，且手术全过程头臂干血流无断流，较好的减少脑血管意外。

大血管介入-019

Feasibility of a modified Hybrid Glubran-supported single-Proglide Technique for Access Closure During Endovascular Aneurysm Repair

许晨, 徐国雄, 陈磊, 张志轩, 金一琦
南京医科大学附属苏州医院

目的: This study aimed to evaluate the feasibility of a hybrid Glubran-supported single-Proglide technique for large bore femoral access closure during percutaneous access endovascular aneurysm repair (EVAR).

方法: A retrospective cohort study was performed for all percutaneous EVARs at our center from January 2023 to June 2023. All patients received the hybrid Glubran-supported single-Proglide technique involving a mixture of surgical glue and Lipiodol injection after single suture placement for femoral access closure. Technical success was defined as achieving complete hemostasis without a bailout strategy. Vascular complications and bleeding were defined by Valve Academic Research Consortium-3 (VARC-3) criteria. Vascular access changes and 30-day mortality were recorded.

结果: The technique success rate for the entire study population was 100% (55 femoral access in 37 patients; median age: 72; 78% males). The mean sheath size was 20.4 ± 2.3 F. The mean manual compression time was 3.5 ± 1.4 min, the mean hemostasis time was 9.0 ± 2.5 min, and the mean procedural time was 103.9 ± 34.7 min. One patient (1.6%) developed an access site infection and recovered conservatively. No VARC-3 vascular complications and access changes were observed. No 30-day mortality happened.

结论: The hybrid Glubran-supported single-Proglide technique is feasible for large bore access closure during EVAR and may be a viable alternative; however, larger prospective studies are required to confirm its efficacy.

大血管介入-020

应用品管圈提高 TIPS 患者围术期护理措施落实率

李莉

徐州矿务集团总医院

目的：确保 TIPS 患者围术期的安全和舒适，减少并发症的发生，提高患者的满意度和康复速度。通过品管圈的活动，可以系统地优化护理流程，提升护理人员的技能和素质，从而确保围术期护理措施得到有效落实。

方法：我科 2023 年 1 月-2023 年 6 月 TIPS 围术期患者。根据品管圈十大步骤。对 TIPS 围术期患者的护理措施落实不到位原因运用鱼骨图从人、机、料、法、环等方面进行要因分析讨论，制订相应的护理措施。

结果：通过品管圈的活动，TIPS 围术期护理措施落实率得到了显著提升。有形成果:建立食管胃底静脉破裂出血 TIPS 围术期护理临床路径，并有效的实行和质控。圈员通过查找资料，丰富了 TIPS 围术期知识，发表相关论文两篇。无形成果:圈员各项能力均有不同程度提高，激发了护士的潜能，提高了工作自信心。

结论：品管圈活动在提高 TIPS 围术期护理措施落实率方面发挥了重要作用。通过系统性的分析和改进，可以显著提升护理质量和患者满意度。

大血管介入-021

取栓支架治疗肺动脉栓塞的临床研究与疗效评价

王鹏

江南大学附属医院

目的：评价取栓支架治疗肺栓塞疗效与安全性，探索治疗策略与临床路径，优化治疗方案，提高有效率。进一步探讨肺栓塞的抽吸栓及支架取栓干预指征。

方法：选取 2023.10-2025.9 我院 60 例经肺动脉增强 CT、四肢深静脉彩超、凝血检验等结合症状确诊急性中危和高危的肺栓塞患者，常规抗凝、支持、对症治疗合并相关基础性疾病。治疗期间监测血常规及凝血七项:PT 小于 30s, APTT 小于 70s, Fb 大于 1g/, Plt 大于 $100 \times 10^9/L$ 。同时注意患者有无皮肤黏膜出血点或瘀斑、鼻衄、齿龈出血、血尿、便血、颅内出血症状等。术中肺动脉造影了解栓塞部位、受累的肺动脉分支、栓塞面积后，常规将泥鳅导丝超过导管头 1~2cm，旋转导管行碎栓治疗，术中给予尿激酶 10-30 万 u。随机数值表法分为两组，每组 30 例病人。治疗组 30 例:采用腾复医疗肺动脉取栓导管及支架系统。支架规格:0610、1114、1518、1925。对照组 30 例:采用中天医疗 血栓抽吸导管 8-12F，及栓塞移除装置(分离器、直径 2、3、4、5、6mm)，需要使用抽吸泵。出院后 3 个月复查四肢深静脉彩超、凝血常规、肺动脉 CTA。分析两组四肢静脉、髂静脉超声、肺增强 CT、D 二聚体、纤维蛋白原、凝血酶原时间等凝血指标、血常规指标变化情况，比较两组术前和术后 3 个月 CT 示肺栓塞程度、血栓体积、患者症状、统计治愈率、复发率；比较手术前后各组的视觉模拟评分(VAS)、疼痛评分、围手术期生活质量(UFS-QoL)评分、症状严重程度评分(SSS)和满意度。

结果：手术前后两组患者的视觉模拟评分(VAS)、疼痛评分、围手术期生活质量(UFS-QoL)评分、症状严重程度评分(SSS)和满意度有显著性差异($p < 0.05$)；两组安全性相当；治疗组疗效更佳。

结论：取栓支架治疗急性中高危肺栓塞安全有效，其自膨式编织网状结构有效作用于附壁及陈旧性血栓.多盘延伸，差异化密度网孔，采用超弹记忆合金一体化编织，更利于捕获大块、长段血栓；血栓抽吸导管超软头端、大管腔、管体多段式设计，不伤血管；搭配大口径负压抽吸器，抽吸效果强劲快速、持续稳定，完美平衡推送和柔顺性，肺动脉主干及二级分支血栓清除效率高；减少抗凝溶栓药连

用，降低出血风险；抽吸导管规格:16F、20F、24F(目前其它外周血栓抽吸导管管径太细，口径最大 12F，对于主干大块血栓、附壁血栓、陈旧性血栓抽吸效果不佳、效率低)。同时总结优化了治疗策略、方案与临床路径；为肺栓塞防治提供了新治疗思路；明确了肺栓塞的抽吸栓及支架取栓干预指征，改善了患者的生活质量。

大血管介入-022

精细化护理干预在动脉瘤介入手术围手术期得临床应用及效果研究

周敏宏

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院（西京医院）

目的：探讨在动脉瘤行介入手术的围术期护理中实施精细化护理的临床应用效果。

方法：本次研究遴选 2024.7 ~ 2025.2 间，70 例我院收诊的动脉瘤患者(均接受介入治疗)为研究样本，根据随机数字表法，将其平分为 2 组，一组为(对照，N=35 例，常规护理，内容包括在患者入院后进行术前的手术注意事项讲解、术中注意观察患者的生命体征变化以及术后加强并发症护理，以免增加风险等)，一组(研究，N=35 例，精细化护理，包括组建护理小组、制定个性化护理方案、进行心理指导、健康教育、术前指导患者掌握呼吸训练技巧，术后用药指导、血压控制以及进行出院后的随访等)；对比指标包括 2 组患者康复指标、生活质量评分、疼痛和抑郁评分以及并发症发生情况。

结果：经护理干预后，研究组患者首次下床活动的时间、恢复饮食的时间以及住院的时长相比对照组而言，用时有明显缩短($P < 0.05$)；参考 QOL 量表评估患者生活质量，其心理、生理、精神支持、独立性以对照组为参考，呈升高趋势($P < 0.05$)；研究组依据 VAS 评分量表和 SAS 评分量表对其疼痛和抑郁状态进行评分，有明显的下降($P < 0.05$)；并发症比较，对照组中腹腔感染占 2 例(6.67%)，尿潴留占 3 例(10.00%)，脏器功能衰竭占 1 例(3.33%)，切口感染占 3 例(10.00%)，总并发症发生率 30.00%(9/30)，研究组中切口感染和尿潴留各占 1 例，无腹腔感染和脏器功能衰竭的情况出现，总并发症发生例数占 6.67%(2/30)，2 组研究数据对比，研究组 6.67% < 对照组 30.00%，组间差异明显，($P < 0.05$)。

结论：在动脉瘤介入手术的围术期护理中实施精细化护理服务，以个性化的护理模式展开，结合患者对护理需求度，有助于促进患者各康复指标，改善生活质量，缓解疼痛与抑郁状态，减少并发症发生风险，对提升动脉瘤介入手术患者的治疗效果有推动作用，值得临床借鉴和实施。但是本研究所选例数均为本院收治的患者，且收集例数有限，还需不断扩大研究样本，进行不断深入探索研究，来提高研究信度，为临床动脉瘤介入治疗提供新的思路 and 方向。

大血管介入-023

主动脉夹层患者护理干预的最新进展和效果评估

顾莎莎, 余琦琦, 薛幼华, 张毅

东南大学附属中大医院

目的: 主动脉夹层(AD)是一种急性、危及生命的心血管疾病, 因主动脉壁内膜撕裂而导致血液进入主动脉中层形成假腔, 进而引发多种并发症。尽管外科和药物治疗是 AD 的主要治疗手段, 护理干预在患者预后、并发症管理和生活质量改善中起到了关键作用。本文综述了近年来主动脉夹层患者护理干预的最新进展, 重点关注疼痛管理、心理护理、术后监护、康复指导及多学科团队协作, 并评估这些护理干预措施的临床效果和依从性。

方法: ①**疼痛管理** 制定个性化方案: 术前系统评估, 采用 VAS、NRS、VRS 等工具精准评估疼痛程度与特征。多模式镇痛: 联合药物镇痛、非药物干预(音乐疗法、芳香疗法、针灸)及心理支持, 早期干预以降低血压和心率。健康教育: 向患者及家属普及疼痛管理知识, 缓解心理负担, 提高治疗依从性。②**心理护理** 综合性心理干预: 采用认知行为疗法、正念疗法、家庭 / 亲属治疗及专门焦虑治疗, 缓解负性情绪。标准化评估: 使用 STAI (焦虑)、BDI (抑郁)、SWB (主观幸福感)、SWLS (生活满意度) 等工具监测心理状态。③**术后监护** 并发症针对性监测: 呼吸管理: 监测呼吸机参数和动脉血气, 实施肺保护性通气、呼吸道护理及早期拔管。中枢神经系统护理: 密切观察意识状态、肢体活动及病理反射, 及早识别缺血缺氧性脑损伤等并发症。个性化护理: 包括伤口护理、早期活动指导、营养支持, 以及改良俯卧位等针对性干预。④**康复指导与长期管理** 核心健康管理: 将血压控制在 130/80 mmHg, 遵循欧洲心脏病协会指南; 推荐轻中度有氧运动, 制定系统化心脏康复计划(含运动训练、危险因素管理)。延续性护理: 通过电话回访等方式增强患者自我效能感, 强化药物依从性与长期监测意识。⑤**多学科团队协作** 团队构成: 整合心脏科、血管外科、麻醉科医生、护理人员及康复专家等多方力量。协作模式: 建立绿色通道, 定期召开团队会议, 高效沟通并优化个体化治疗与护理方案。

结果: ①**临床效果:** 有效控制疼痛、减少术后并发症(如低氧血症、神经系统并发症), 降低死亡率与再入院率, 缩短住院时间; 风险预测模型结合护理干预可

精准识别高危患者。②**依从性与满意度**：个性化干预、健康教育及远程监控提升患者治疗依从性与护理满意度，定期随访患者的死亡风险显著低于未定期随访者。③**成本效益**：多学科协作与早期护理干预降低医疗成本，高年资护士核心护理方案展现更优成本效益。

结论：近年来，AD 的护理干预在疼痛管理、心理护理、术后监护和康复指导等方面取得了显著进展。综合护理干预和多学科团队协作模式的应用，不仅显著改善患者的临床结局，还对提升其长期预后发挥了重要作用。未来的研究应着眼于进一步探讨个性化护理干预的具体效果，深入评估其在不同患者群体中的适用性和成本效益。通过优化护理策略和提升干预的科学性与精细化水平，可望进一步改善 AD 患者的预后，为实现更高质量的护理目标奠定基础。

大血管介入-024

Orem 护理模式对主动脉夹层介入治疗患者自护能力心理状态及预后的影响

刘莹, 李春霞

郑州大学第一附属医院河医院区

目的: 探讨在主动脉夹层介入治疗患者中采取 Orem 护理模式的作用。

方法: 选取 2024 年 1 月 ~ 2025 年 6 月收治于郑州大学第一附属医院河医院区介入三病区患者, 采用随机数字表法将本院收治的 44 例主动脉夹层患者分为对照组(22 例行常规护理)和观察组(22 例行 Orem 护理模式)。2 组护理时间均为 3 个月。对 2 组护理效果进行评价和比较。

结果: 护理后观察组患者依从性评分、自我护理能力测定量表(ESCA)、健康调查简表(SF-36)以及患者满意度各项评分均高于对照组($P < 0.05$);观察组护理后抑郁-焦虑-压力量表(DASS)各项评分低于对照组,肺部感染、肾功能不全、动脉栓塞等并发症较对照组少($P < 0.05$)。

结论: Orem 护理模式可提升主动脉夹层介入治疗患者自护能力,可减轻患者消极情绪,促进其依从性提升,并发症更少发生,进而促进患者生活质量提升,获得更高的护理满意度。

大血管介入-025

介入治疗主动脉外科术后吻合口漏及中期随访

杨呈伟, 黄连军

上海德达医院

目的: 主动脉外科术后吻合口漏再次外科处理棘手、风险高, 本研究评估升主动脉(AAo)外科术后吻合口漏(AL)经导管介入封堵治疗的安全性与有效性。

方法: 2016 年至 2021 年期间, 对 22 例升主动脉术后并发升主动脉吻合口漏(AAoAL)的患者实施经导管介入封堵术。患者年龄为 56.9 ± 12 岁, 其中男性 19 例(占 86.4%)。根据患者是否存在 Cabro 分流(移植物周围至右心房分流, 共 16 例, 占 72.7%)及漏口大小, 选择手术入路与合适的封堵器械。

结果: 22 例患者, 15 例(68.2%)合并三尖瓣反流(TR); 13 例(59.1%)存在临床症状; 11 例(50%)纽约心脏协会(NYHA)心功能分级为 III/IV 级。升主动脉吻合口漏的平均直径为 3.3 ± 1.5 mm, 平均手术操作时间为 141 ± 53 分钟。技术成功率为 86.4%(22 例中成功 19 例, 其中 14 例合并卡布罗尔分流)。12 例患者的升主动脉吻合口漏直接封堵或弹簧圈栓塞治愈。所有患者均完成随访, 随访率 100%, 平均随访时间为 4.9 ± 1.1 年(范围 3.6-8.1 年)。随访终点所有患者均存活, 其中 2 例接受了再次手术。术后 2 年无死亡、无再次手术的生存率为 94.7%, 术后 7 年该生存率为 89.5%。11 例患者的升主动脉吻合口漏完全封闭, 8 例患者存在微量残余分流。所有患者漏口处的主动脉直径均显著缩小(从 49.1 mm 降至 41.4 mm, $P=0.010$)。合并 Cabro 分流的患者中, 右心房直径(从 46.9 ± 8.8 mm 降至 39.1 ± 8.2 mm, $P=0.030$)与右心室直径(从 41.4 ± 4.7 mm 降至 30.4 ± 6.2 mm, $P < 0.001$)均显著缩小, 同时心功能得到改善(NYHA 分级:术前 III 级 4/12 例、IV 级 5/12 例; 术后 III 级 4/12 例、IV 级 0/12 例, $P=0.032$), 三尖瓣反流程度减轻(术前中度反流 6/14 例、重度反流 3/14 例; 术后中度反流 2/14 例、重度反流 1/14 例, $P=0.081$)。

结论: 对于部分升主动脉外科术后吻合口漏患者, 经导管介入封堵/栓塞在技术上安全、可行, 中期随访结果满意。

大血管介入-026

腹主动脉瘤 EVAR 后感染的处理

乔彤

南京鼓楼医院

目的：讨论腹主动脉瘤腔内治疗后继发感染的处理策略。其病情进展迅速、破裂风险高，同时易合并菌血症，使得该病治疗困难、并发症发生率高、预后差，是目前血管外科领域最具挑战的疾病之一。

方法：12 例腹主动脉瘤行 EVAR 后确诊继发感染，均予以手术处理。彻底清创并切除感染的主动脉及周围受累的组织，然后通过原位或解剖外移植进行分支和远端的血运重建。手术方式主要包括解剖外旁路血管重建、原位血管重建。移植材料包括人造血管、异体牛心包补片和抗生素浸泡人造血管。01 解剖外旁路血管重建 02

结果：死亡 2 例，死因为出血和全身严重感染。其余 10 例术后存活，保持较好生活质量。

结论：异体生物组织行原位血管重建更符合腹主动脉正常的解剖和血流动力学特点，可避免解剖外旁路的诸多不足。原位血管重建存在移植物位于原感染区域，尽管术中已对感染部位进行彻底清创，但仍然存在再次感染的风险。但移植物的耐久性及总体优势有待进一步随访。

大血管介入-027

主动脉弓动脉瘤合并迷走左椎动脉腔内隔绝治疗一例

李立恒 肖承江 刘昊
广东省第二人民医院

目的：本病例治疗的核心目的是针对 47 岁女性患者的主动脉弓动脉瘤（瘤体最大直径 32×37mm，形态不规则，破裂风险高），解决病变紧邻左锁骨下动脉

（LSA）根部、近端锚定区不足，且合并迷走左椎动脉（直径仅 1.6mm，右椎优势）、双侧髂外动脉狭窄（入路条件不佳）的复杂问题。治疗需在有效封闭动脉瘤、降低破裂风险的同时，保留迷走左椎动脉血供、重建 LSA，避免后循环缺血等严重并发症，满足患者强烈的治疗意愿，改善其因担心瘤体破裂产生的生活困扰。

方法：经综合评估后，最终选择“导丝穿膜原位开窗重建 LSA”的治疗方案，具体流程如下：术前通过 CTA 明确瘤体位置、大小、形态，以及迷走左椎动脉与 LSA 的解剖关系、双侧髂外动脉狭窄程度和颅内 Willis 环供血情况，排除直接覆盖 LSA 的 TEVAR、烟囱技术、体外开窗、单分支支架等存在高风险或不适配的方案；术前准备主体覆膜支架（3024180，20F）、分支覆膜支架（10mm×40mm）、可调弯导管、再通导丝（250T）、不同规格球囊、圈套器、V18 导丝及各类导管鞘、缝合器等器械。术中先经左肱动脉穿刺置入 6F 导管鞘，右股动脉穿刺置入 6F 导管鞘并交换为 10F 导管鞘；置入华脉胸主动脉覆膜支架，近端定位于迷走左椎动脉开口后缘，释放 1 节后造影确认位置，继续释放支架后撤出输送器；调整左肱导管角度，引入 250T 导丝穿过覆膜完成开窗，依次用 3mm、6mm 球囊扩张开窗口；经右股动脉置入抓捕器引出导丝，建立左肱动脉-右侧股动脉通路，置入 8×40mm 自膨式覆膜支架于 LSA 处释放，并用 8mm 球囊后扩；术后通过造影验证治疗效果。

结果：术中造影显示，覆膜支架位置精准、形态良好，胸主动脉瘤显影完全消失，弓上分支（含迷走左椎动脉、LSA）显影正常，血流通畅，无血流动力学紊乱；原位开窗成功，LSA 重建效果理想，未出现挤压迷走左椎动脉开口的情况。术后 2 个月随访复查 CTA，动脉瘤持续封闭，无内漏，迷走左椎动脉及 LSA 血供稳定，双侧髂外动脉入路恢复良好，患者未出现后循环缺血、支架闭塞等并发

症，胸闷不适症状缓解，生活质量显著改善。

结论：对于合并迷走左椎动脉、入路条件不佳、锚定区不足的主动脉弓动脉瘤，导丝穿膜原位开窗重建 LSA 是安全有效的治疗方案。该方案无需术前改装支架，操作相对简便，既能精准封闭瘤体、降低破裂风险，又能保留迷走左椎动脉和 LSA 的正常血供，避免传统术式可能导致的后循环缺血或血流动力学紊乱，符合中华医学会相关指南中对弓部主动脉病变治疗的推荐方向（原位开窗技术证据级别高于分支支架技术）。复杂弓部病变的治疗成功，关键在于术前精准评估解剖结构、合理选择治疗策略，术中精准操作器械、严格把控支架定位与开窗时机，以及术后密切随访。该病例为类似复杂主动脉弓部病变的腔内治疗提供了重要临床参考，证实了原位开窗技术在处理紧邻分支血管的动脉瘤病变中的独特优势。

大血管介入-028

钝性胸主动脉损伤腔内治疗的临床分析

慈红波

自治区人民医院

目的：分析胸主动脉腔内隔绝术(TEVAR)治疗钝性胸主动脉损伤治疗效果。

方法：回顾性分析 2010 年 8 月至 2024 年 10 月就诊新疆维吾尔自治区人民医院血管外科 22 例钝性胸主动脉损伤患者，收集并分析患者术前临床特点，手术资料和术后随访情况。

结果：男性 15 例，女性 7 例，年龄 10~77 岁，平均年龄 44 岁。创伤原因包括车祸 13 例，高处坠落伤 8 例，重物砸伤 1 例。患者均接受 TEVAR 手术，围手术期死亡率 4.5%(1/22)，6 个月存活率 95.5%。随访时间 6~168 个月，无主动脉相关死亡，无支架移位、内漏及支架近远端新发夹层。

结论：早期诊断，明确手术指针，及时行 TEVAR 是治疗钝性胸主动脉损伤的可靠方法，但远期疗效仍需进一步探索。

大血管介入-029

机械血栓切除术对动脉壁的损伤:导管抽吸与支架回收器的比较

李其睿

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的：比较使用 SR 和 CA 治疗 AIS 模型时动脉壁损伤的程度，以评价其有效性和安全性。

方法：在 12 只犬的右侧颈外动脉-上颌动脉远端(ECMA)预先注射凝血酶诱导形成的血栓，建立急性血栓闭塞模型。受试犬随机分为 SR 组(n = 6; 接受 SR 治疗)和 CA 组(n = 6; 接受 CA 治疗)。通过使用各器械对正常左 ECMA 进行五次穿刺操作，评估器械安全性。记录了器械操作导致的动脉壁损伤、最终血流恢复时间、再通时间和并发症情况。

结果：在 SR 组和 CA 组中分别进行了 16 例和 10 例取栓术。CA 组的再灌注时间显著缩短(17.83 ± 1.96 秒 vs.SR 组的 28.33 ± 3.26 秒; $P = 0.02$)。支架取栓术使内皮剥脱风险升高(SR 组 1.17 ± 0.24 vs.CA 组 0.42 ± 0.15 ; $P = 0.01$)，但血管痉挛发生率降低(SR 组 0.67 ± 0.14 vs.CA 组 0.25 ± 0.13 ; $P = 0.04$)。两组损伤评分和血栓沉积情况相似($P > 0.05$)。两组右侧外周颈动脉内膜中层斑块(ECMA)的 TICI 2b/3 血流恢复值均为 100 %。器械相关并发症包括夹层($P = 0.21$)、侧支血管影响($P = 0.24$)和远端血栓栓塞($P = 1.00$)，两组间无显著差异。

结论：在我们的犬模型中，两种器械的疗效相似，并且对动脉壁造成的损伤最小。SR 更有可能导致内皮剥脱，而 CA 有更大的血管痉挛风险。

大血管介入-030

腹主动脉瘤腔内隔绝术后并发 IV 型内漏破裂出血死亡 1 例

杨嘉琦, 陈德杰, 陈志丹

湖北文理学院附属襄阳市中心医院

目的: 探讨腹主动脉瘤患者行腔内修复术(EVAR)后远期并发症的诊疗策略及风险因素。

方法: 病例资料:患者男性, 74 岁, 高血压病史 20 年, 2016 年 12 月因“下腹部搏动性包块 10 余年”入院, CTA 提示腹主动脉瘤(最大直径 5.5cm)、双侧髂总动脉瘤及左侧髂内动脉瘤。手术方式:因 2016 年国内无分支型支架(IBD)技术, 行 EVAR 术+右侧髂内动脉栓塞, 采用喇叭腿加裙边技术保留左侧髂内动脉。术后 5 月随访 CTA 示瘤腔缩小、无内漏, 左侧髂内动脉瘤未处理。远期随访:患者术后 8 年未规律复查, 2024 年 12 月因“突发腹痛、右下肢疼痛 6 小时”急诊入院, CTA 提示右侧髂支闭塞、支架外渗血、腹腔积血, 考虑破裂出血。

结果: 急诊处理:开腹探查见腹膜后巨大血肿, 右侧髂支破裂出血, 清除血肿后支架近端滑脱致 I 型内漏, 遂行腹主动脉-双髂动脉人工血管置换术+右下肢取栓术。预后:术后患者最终因高龄、小腿肌肉坏死、大量失血及输血及手术创伤过大死亡。

结论: EVAR 术后长期随访至关重要, 尤其合并髂内动脉瘤患者需警惕远期支架相关并发症(如破裂、内漏)。本例患者术中所见考虑支架覆膜材料缺陷致 IV 型内漏。对于复杂病例, 应结合解剖条件选择术式, 并加强术后影像学监测, 以降低迟发性风险。关键词:腹主动脉瘤; 腔内修复术; 支架破裂; 内漏; 远期并发症

大血管介入-031

主动脉夹层 TEVAR 治疗并发症与处理策略

刘洪涛, 王文亮, 徐浩
徐州医科大学附属医院

目的: 探讨主动脉夹层 TEVAR 治疗并发症与处理策略。

方法: TEVAR(胸主动脉腔内修复术)作为治疗 Stanford B 型主动脉夹层(TBAD)的一种微创方法, 因其创伤小、恢复快的优势, 在临床上得到了广泛应用, 但术后仍可能发生多种并发症, 直接影响患者预后。本研究回顾性收集 2022 年 7 月 ~ 2025 年 7 月在徐州医科大学附属医院接受 TEVAR(胸主动脉腔内修复术)治疗的 132 例 Stanford B 型主动脉夹层(TBAD)患者的资料, 梳理主动脉夹层腔内修复术(TEVAR)后各类并发症的临床特征及发生机制, 预防措施及处理策略。根据现有临床数据, TEVAR 术后并发症主要包括技术相关性和系统性两大类。常见并发症有:1、内漏:TEVAR 术后最常见的技术性并发症, 发生率约为 5-10%。内漏是指支架植入后血液仍持续进入假腔的现象, 其中 I 型内漏最为常见, 主要由于支架近端或远端与主动脉壁贴合不紧密所致, 首选球囊扩张支架近端以改善贴壁, 效果不佳时可考虑植入 cuff 延长支架或使用弹簧圈栓塞。当内漏量大或伴有假腔扩张时, 可能需要转为开放手术或采用杂交技术处理; II 型内漏则多由肋间动脉或分支动脉反流引起, II 型内漏常呈自限性, 约 40-50%可在随访期间自行闭合。对于持续 6 个月以上且假腔扩大的 II 型内漏, 可考虑经皮栓塞责任血管或腹腔镜下分支动脉结扎术。2、神经系统并发症:包括截瘫(发生率约 2-10%)和脑卒中(1-5%), 主要原因是术中阻断或覆盖了供应脊髓或脑供血的动脉。脊髓缺血性截瘫是最受关注的并发症之一, 脊髓保护策略应贯穿整个围手术期。术前评估需明确 Adamkiewicz 动脉(大根髓动脉)等重要脊髓供血动脉的位置, 尽可能避免覆盖 T8-L2 节段的肋间动脉, 术后一旦出现下肢无力或瘫痪, 应立即启动急救措施:脑脊液引流(CSFD)降低椎管内压力(维持脑脊液压力 < 10mmHg), 提升血压(MAP > 100mmHg)、启动或维持 CSFD、静脉应用激素和神经营养药物。脑卒中是另一严重并发症, 多因主动脉弓部操作导致斑块脱落或空气栓塞引起。术中严格控制血压、避免导管导丝在弓部反复操作以及合理的抗栓策略, 必要时急诊取栓治疗。3、血管通路并发症:如穿刺部位局部血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘、股动脉闭塞

以及远端肢体缺血，发生率约为 5-10%。尽管手术通过小切口完成，但大口径输送系统的使用仍可能造成血管损伤。预防措施包括：术前仔细评估髂股动脉解剖(钙化、扭曲程度及内径)、超声引导穿刺、选择合适尺寸的输送系统以及熟练的闭合技术。一旦发生穿刺部位严重出血，应立即手法压迫，无效时考虑出血部位球囊阻断、覆膜支架置入，血管闭塞部位球囊扩张，必要时手术修复。

4、系统性并发症：TEVAR 术后器官缺血和系统性并发症是导致患者死亡和预后不良的重要因素，包括急性肾功能衰竭(5%)、肠系膜缺血(2%)、感染(3%)及多器官功能衰竭等。急性肾损伤(AKI)是 TEVAR 术后常见并发症，处理策略包括：改善肾动脉血供、优化容量状态、避免二次低血压、暂停肾毒性药物，必要时采用连续性肾脏替代治疗(CRRT)。与术前肾功能、造影剂用量及术中低血压等因素密切相关。这些并发症的发生时间各异，内漏和神经系统并发症多在术后早期出现，而一些系统性并发症如肾功能不全可能在术后数小时至数天内逐渐显现。值得注意的是，并发症常相互关联并形成恶性循环，如出血导致低血压可进一步诱发脊髓缺血和肾功能衰竭。肠系膜缺血是一种隐匿但致命的并发症，发生率约 2%，但死亡率高达 50-70%。肠缺血治疗策略包括：术前仔细评估肠系膜动脉供血情况(是否源自假腔)、术中避免覆盖重要内脏分支、术后维持足够灌注压。高度怀疑肠缺血时，应急诊行 CTA 检查，确诊后需血管再通(腔内或开放手术)和必要时的肠切除。因此，全面了解这些并发症的特点对于早期识别和干预至关重要。

5、SINE(支架移植物源性新发破口)是 TEVAR 术后特有并发症，指支架边缘或支架内壁因压力传导形成新的破口，常与支架移植物选择不当或主动脉壁薄弱相关，需通过植入辅助覆膜支架或弹簧圈栓塞继发破口进行修复。本文将系统阐述 TEVAR 术后并发症的类型、预防措施及处理策略旨在详细探讨主动脉夹层 TEVAR 治疗并发症的处理策略，以期为临床实践提供有益的参考。

结果：5 例内漏患者分别予以植入 cuff 延长支架或使用弹簧圈栓塞成功封堵原发破口；1 例术后夹层逆撕为 A 型夹层，转入外科换弓手术治疗；2 例脊髓损伤截瘫患者予以脑脊液引流、抗凝、提升血压、启动或维持 CSFD、静脉应用激素和神经营养药物，病人下肢肌力完全恢复；6 例脑梗塞患者，其中 1 例栓子脱落基底动脉脑干梗塞，予以急诊取栓成功，其余 5 例轻度梗塞患者抗凝、抗血小板治疗未留下严重神经并发症。1 例肠系膜上动脉闭塞患者予以支架置入开通血管，未出现肠坏死；8 例患者出现急性肾损伤，予以肾动脉支架置入术、抗凝、透析等治疗，肾功能恢复正常；5 例穿刺点假性动脉瘤，其中 1 例切开修补，4 例予以凝血酶封堵瘘口成功；3 例股动脉闭塞，予以球囊扩张开通血管；1 例下肢动脉血栓形成，予以抽栓、溶栓治疗，避免了下肢截肢风险。2 例患者复查过程中发现 SINE(支架移植物源性新发破口)，再次置入覆膜支架及弹簧圈栓塞继发破口进行修复成功。

结论：针对不同并发症采取针对性的处理策略，可显著提高治疗效果，改善患者的预后。同时，提出了预防并发症的综合策略，旨在提高患者的生活质量，降低并发症的发生率。

外周血管介入-001

Rotarex 机械血栓旋切系统治疗急性双侧主髂动脉栓塞一例

纪磊

沭阳县中医院

目的：采用 Rotarex®S 机械血栓切除系统(BD Bard)，并联合球囊成形术，成功救治动脉栓塞。方法:采用 Rotarex®S 机械血栓切除系统(BD Bard)实施双侧血 Rotarex 机械血栓旋切系统治疗急性双侧主髂动脉栓塞一例报告

方法：1. 入路建立： - 穿刺右股动脉，置入 6F 鞘管。2. 诊断性 DSA： - 腹主动脉远端至双侧髂动脉完全闭塞，仅可见侧支循环显影(图 1A)。3. 右侧血管开通： - 预扩张:使用先瑞达球囊(2×150 mm)对右侧闭塞段进行扩张。 - Rotarex 血栓切除:运用 BD Bard Rotarex®S 系统规格型号 4mm(6F 导管)反复进行旋切抽吸(图 1B)。 - 复查造影:右侧髂动脉 - 腹主动脉移行处存在残留充盈缺损。 - 球囊成形:采用先瑞达球囊(5×150 mm)对残余狭窄进行扩张。4. 左侧血管开通： - 翻山鞘置入:经右股动脉入路将 6F 翻山鞘置入左髂动脉。 - 预扩张:使用先瑞达球囊(2×150 mm)对左侧闭塞段进行扩张(图 1C)。 - Rotarex 血栓切除:以相同方法进行左侧旋切抽吸。 - 补充取栓:经左股动脉入路追加 Rotarex 取栓(左主髂动脉跨血栓)5. 最终造影： - 腹主动脉 - 双侧髂股动脉血流恢复(图 1E)，远端流出道显影得到改善。

结果：血栓旋切清除术，并联合球囊成形术，治疗主/髂动脉栓塞。结果:72 岁男性房颤患者突发急性双下肢缺血，血管成像确诊为腹主动脉远端至双侧髂动脉栓塞，成功实现血管开通，术后血流即刻恢复，肢体得以挽救。结论:Rotarex 系统在处理高危患者大血管急性栓塞方面具有高效性与安全性。

结论：Rotarex 机械血栓切除术是处理急性主髂动脉栓塞(尤其合并高出血风险或陈旧血栓)的高效微创手段。本病例双侧栓塞的成功救治凸显了其在快速开通血管、保留肢体方面的价值，结合规范抗凝及基础病变处理是实现长期通畅的关键。

外周血管介入-002

音乐放松疗法联合手术室精准护理在下肢动脉硬化闭塞症对介入手术疼痛及手术配合度的影响

王玉娟, 王小琳

重庆医科大学附属第二医院

目的: 探讨音乐放松疗法联合手术室精准护理对下肢动脉硬化闭塞症(ASO)患者介入手术中疼痛、手术配合度及术后生活质量的影响。

方法: 采用随机对照试验设计, 便利选取 2022 年 5 月至 2024 年 5 月本院 100 例 ASO 患者, 通过随机数字表法分为实验组($n=50$, 常规护理+音乐放松疗法+手术室精准护理)和对照组($n=50$, 仅常规护理)。评估指标包括视觉模拟评分(VAS)、手术配合度评分、健康调查简表(SF-36)、焦虑自评量表(SAS)及抑郁自评量表(SDS)评分、疼痛持续时间及镇痛药物使用时间。

结果: 实验组术中 10 min、20 min、30 min 的 VAS 评分显著低于对照组($P < 0.05$), 手术配合度提高 15%。术后 3 个月, 实验组 SF-36 总分(82.3 ± 5.1 vs. 75.6 ± 6.2 , $P < 0.01$)及 SAS/SDS 评分($P < 0.05$)优于对照组。实验组疼痛持续时间(2.1 ± 0.8 h vs. 3.5 ± 1.2 h)及镇痛药物使用时间(24.3 ± 6.7 h vs. 36.5 ± 8.9 h)均短于对照组($P < 0.001$)。

结论: 音乐放松疗法联合手术室精准护理可有效降低 ASO 患者术中疼痛、提高手术配合度, 并改善术后生活质量, 其非药物干预模式具有临床推广价值

外周血管介入-003

基于 4R 危机管理模式对肝癌介入栓塞治疗患者的风险评估及手术室管理效果研究

吴梅

天津市第一中心医院

目的：探讨基于 4R 风险管理模式的优化管理方案对肝癌介入栓塞治疗患者预后的影响。

方法：采用便利抽样法选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月在我院接受肝癌介入栓塞治疗的 230 例患者，按照随机数字表法分为观察组和对照组，每组 115 例。对照组给予常规管理，观察组在此基础上实施基于 4R 风险管理模式的优化管理方案，包括术前评估、术中管理、术后处理、随访监测等。比较两组患者的手术指标、近期疗效、生存情况、肝功能、营养状况、生活质量和心理状况。

结果：观察组患者的手术时间、出血量、造影剂用量、并发症发生率均低于对照组，而栓塞范围和程度优于对照组($P < 0.05$)。观察组患者的 ORR、DCR、PFS、OS 均高于对照组($P < 0.05$)。治疗后 1 周，观察组患者的肝功能指标优于对照组($P < 0.05$)。治疗后 1 周、1 个月和 3 个月，观察组患者的营养指标、生活质量评分均高于对照组，焦虑抑郁评分低于对照组($P < 0.05$)

结论：基于 4R 风险管理模式的优化管理方案可以显著改善肝癌介入栓塞治疗患者的手术质量、近期疗效、远期生存、肝功能、营养状况、生活质量和心理状况，值得临床推广应用。关键词 肝癌；介入治疗；栓塞；风险管理；4R；疗效；生存质量

外周血管介入-004

覆膜支架在血液透析相关中心静脉病变中的应用

李王海

暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）

目的：探讨覆膜支架在血液透析相关中心静脉病变中应用的安全、有效性

方法：通过文献回顾、单中心病例汇总分析、病例分享形式。

结果：覆膜支架应用于血液透析相关中心静脉病变手术成功率高，患者症状改善显著，术后通畅率良好。

结论：覆膜支架应用于血液透析相关中心静脉病变具有较好的安全、有效性。

外周血管介入-005

经腘静脉血栓抽吸联合髂静脉支架置入治疗髂静脉压迫伴下肢深静脉血栓形成临床疗效

宋均飞，殷世武

合肥市第二人民医院

目的：了解经腘静脉血栓抽吸联合髂静脉支架置入治疗髂静脉压迫伴下肢深静脉血栓形成临床疗效，分析髂静脉支架闭塞的危险因素。

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2025 年 2 月在安徽医科大学附属合肥医院介入科经腘静脉血栓抽吸联合髂静脉支架置入治疗髂静脉压迫伴下肢深静脉血栓形成患者资料，使用 Kaplan-Meier 生存表计算累积支架通畅率。构建单变量和多变量 Cox 回归模型以确定与支架闭塞相关的因素。

结果：本研究共纳入 42 例患者，年龄 60.738 ± 12.297 岁；1 年通畅率 97.6%；2 年通畅率 92.85%；3 年通畅率 90.47%(39/42)；5 年通畅率 88.09%(38/42)；在单变量 Cox 回归中，与支架闭塞显着相关的因素包括支架置入前 2 周有症状 HR 16.680(CI 1.943-143.186) $P=0.010$ 、血栓时间 HR 1.067(CI 1.022-1.115) $P=0.003$ 。多因素 COX 回归分析支架置入前 2 周有症状为支架闭塞危险因素 HR1.043(CI1.000-1.089) $P=0.04$ 。

结论：经腘静脉血栓抽吸联合髂静脉支架置入是一种有效治疗髂静脉压迫伴下肢深静脉血栓形成的方法，早期干预支架闭塞可能降低。

外周血管介入-006

日间模式下对下肢静脉曲张射频消融联合点状剥脱围术护理的影响

顾静，葛丽丽

张家港市第一人民医院

目的：探讨日间模式下下肢静脉曲张射频消融联合点状剥脱术患者围术期护理的影响。

方法：将 2023 年 9 月至 2024 年 8 月接受下肢静脉曲张射频消融联合点状剥脱手术的 68 例下肢静脉曲张的患者按入住前后时间分对照组和干预组，2023 年 9 月至 2024 年 3 月入住的 34 例患者为对照组，2024 年 4 月至 2024 年 8 月入住的 34 例患者为干预组。对照组实施术前完善基础检查及术前手术准备，术后予抬高患肢，弹力绷带包裹后予抗凝扩血管补液治疗，48 小时出院。干预组在实施对照组护理的基础上实施日间模式下围手术期护理：术后协助床上踝泵运动；适量下床活动；术后 24 小时弹力绷带包裹后观察局部皮肤情况，再更换为穿弹力袜等护理措施，从患者的疼痛感受度、手术后 24 小时小腿周径变化和患者满意度 3 个方面评价护理效果。

结果：两组患者疼痛程度比较，对照组有 12 例患者在术后 24 h 内感觉疼痛明显，影响睡眠，但仍能忍受，根据 NRS 疼痛评估达到中度疼痛。干预组有 5 例患者在术后 24 h 内感觉疼痛明显，影响睡眠，但仍能忍受，根据 NRS 疼痛评估达到中度疼痛，对照组术后 24 小时术肢疼痛较干预组发生率高；两组患者术肢肿胀度比较，对照组有 9 例患者术后 24 h 出现了术肢小腿较健侧小腿周径增加 3-4cm；干预组有 3 例患者术后 24 小时术肢肿胀，干预组较对照组术肢肿胀发生率低；两组患者满意度比较，对照组患者满意和较满意人次 27 人次，不满意 7 人次，对护理的满意率为 79.4%；干预组患者满意和较满意人次 31 人次，不满意 3 人次，对护理的满意率为 91.2%，干预组较对照组满意率高。

结论：对下肢静脉曲张射频消融联合点式剥脱术患者实施日间模式下围术期护理，可促进下肢静脉曲张患者的术后恢复，减少术后并发症的发生率，增加患者舒适感，提升患者的满意度。

外周血管介入-007

外周静脉支架取栓系统和 Angiojet 抽栓导管治疗急性下肢深静脉血栓形成的疗效对比研究

李宗明, 任克伟, 韩新巍, 李亚华, 李一帆, 周子鹤
郑州大学第一附属医院

目的: 对比观察外周静脉支架取栓系统和 Angiojet 抽栓导管治疗治疗下肢深静脉血栓 形成(DVT)的安全性和近期效果。

方法: 回顾性分析 2023 年 3 月至 2023 年 9 月本中心收治的 31 例急性中央型、混合型下肢 DVT 患者临床资料。 其中 16 例接受外周静脉支架取栓系统治疗(A 组), 15 例接受 Angiojet 抽栓导管治疗(B 组)。比较两组患者治疗期间手术时间、住院时间、血栓清除率、手术前后静脉通畅评分、Villata 评分、VCSS 评分、CIVIQ-20 评分及并发症发生情况。

结果: 两者患者年龄、血栓时间、术前血管通畅度评分、以及术前 Villata 评分、VCSS 评分和 CIVIQ-20 评分没有统计学差异, 基线水平一致。两组患者手术均获成功, 两组组内术后 1 个月和 3 个月 Villata 评分、VCSS 评分和 CIVIQ-20 评分均较术前好转, 且有统计学差异。组间对比发现, A 组在术后血管通畅度评分、血栓清除率、住院时间、术后 1 个月和 3 个月 Villata 评分、VCSS 评分和 CIVIQ-20 评分方面优于 B 组, 而手术时长方面没有差异。两组均未发生穿刺点血肿、肾功能损伤以及肺栓塞等严重并发症。

结论: 外周静脉支架取栓系统治疗急性中央型、混合型下肢 DVT 安全, 近期疗效显著, 有助于减少住院时间、提高术后血管通畅率、降低血栓后综合征(PTS)的发生率。

外周血管介入-008

血管封堵器的“胶原陷阱”--两例 Angio-Seal 致下肢动脉血栓的病例分享与经验总结

支兴兴

六盘水市人民医院

目的：报告两例因血管封堵器(Angio-Seal)操作失误导致胶原海绵误置入动脉腔，引发急性下肢动脉血栓栓塞的罕见并发症病例，旨在警示介入医生认识此类“胶原陷阱”的风险，并探讨防范措施。

方法：回顾性分析两例病例:病例 1 为急性心肌梗死患者行经皮冠状动脉介入治疗(PCI)，病例 2 为心律失常患者行心脏电生理检查及射频消融术。两例手术均通过股动脉入路，术毕均使用 Angio-Seal 封堵器闭合穿刺点。术后均迅速出现术侧下肢剧烈疼痛、冰凉、麻木等急性缺血症状。紧急行下肢动脉计算机断层扫描血管成像(CTA)确诊为股动脉以下急性血栓栓塞。两例患者均急诊行下肢动脉切开取栓术。

结果：急诊取栓术中，均于闭塞动脉内取出导致栓塞的核心物质——Angio-Seal 封堵器的胶原海绵，证实为封堵器操作失误导致其被错误置入动脉腔内，引发急性血栓形成和血管闭塞。取栓后患者下肢血流均成功恢复。基于此经验教训，总结关键点:1. 严格术前评估: 超声/CTA 评估穿刺血管(股总动脉)，确保直径 > 6mm 且钙化环 < 270°；2. 规范术中操作: 严格遵守封堵器使用规范，实时监测患者反应及远端血供，备应急方案；3. 强化术后监测: 密切观察记录下肢血运，及时发现处理并发症。

结论：血管闭合装置(如 Angio-Seal)虽能缩短卧床时间，减少介入术后下肢深静脉血栓形成及假性动脉瘤等并发症的发生率，但操作失误，将胶原海绵误置入动脉腔，可导致灾难性下肢动脉栓塞，需紧急开放手术干预。介入医生必须透彻理解器械原理、熟练掌握操作技术并具备并发症处理能力。术前通过超声/CTA 精确评估穿刺血管解剖条件(管径、钙化)是预防此类严重并发症的关键。强调严格遵循操作规范及围手术期全程密切监测的重要性。

外周血管介入-009

超选择性肾上腺动脉消融术治疗原发性醛固酮增多症的临床疗效与精准护理策略

平自玲

陆军军医大学大坪医院

目的：原发性醛固酮增多症(Primary Aldosteronism, PA)是继发性高血压的常见病因，心血管损害风险高。传统的外科手术或药物治疗均存在一定局限性。本研究旨在总结我中心自 2016 年以来应用超选择性肾上腺动脉化学消融术治疗 PA 的临床疗效、安全性，并系统阐述其围手术期综合管理策略，为该技术的规范化应用提供临床依据。

方法：回顾性分析 2016 年 1 月至 2025 年 4 月期间，我中心收治的 450 例 PA 患者的临床资料。所有患者均经确诊试验及肾上腺静脉采血(AVS)明确优势分泌侧。入选标准为 AVS 证实优势分泌、药物治疗效果不佳或无法耐受副作用、或无手术意愿及存在高手术风险者。手术方法：经皮桡动脉穿刺入路，在数字减影血管造影(DSA)引导下，使用微导管超选择性插入靶侧肾上腺的供血动脉，确认位置后缓慢推注无水乙醇进行化学消融。围手术期管理与护理：1. 术前管理：进行全面评估，做好心理疏导，必须将血钾纠正至正常范围($> 3.5\text{mmol/L}$)，严密监测并控制血压($< 160/100\text{mmHg}$)，提前备好并开启镇痛泵。2. 术中管理：严密监测生命体征，备好硝普钠等急救降压药物以应对术中因腺体刺激引发的血压剧烈波动。密切配合术者操作，确保流程顺畅，并随时关注患者主诉，及时处理疼痛等不适。3. 术后管理：重点观察穿刺点有无出血、血肿，监测肢体末梢血运。24 小时内持续心电监护，密切关注血压波动及心律失常风险。常规使用镇痛泵并评估疼痛缓解效果，观察并处理术后常见的腰背部疼痛、恶心、呕吐等不良反应。指导患者术后定期(1、3、6、12 个月)复查血压、血钾及激素水平。

结果：本组 450 例患者均成功完成手术，技术成功率 100%。术后 6 个月随访数据显示，临床(血压)及生化(激素)的完全或部分缓解率达 82.2%。患者术后平均收缩压由术前的(158.6 ± 15.2)mmHg 降至(130.5 ± 10.8)mmHg，平均舒张压由(99.4 ± 8.7)mmHg 降至(81.3 ± 6.5)mmHg(P 均 < 0.01)。生化指标改善显著，血钾水平由术前的(3.1 ± 0.4)mmol/L 恢复至(4.2 ± 0.3)mmol/L($P < 0.01$)；血浆醛固酮浓度显著降低，肾素活性由抑制状态转为激活。86%的患者降压药物种类或剂量减少，其中

31%的患者实现完全停药。术后主要并发症为一过性腰背部疼痛及胃肠道反应，经对症处理后 1-3 天内均可缓解。未发生肾上腺危象、严重出血等重大并发症。

结论：对于经 AVS 精确定位的原发性醛固酮增多症患者，超选择性肾上腺动脉化学消融术是一种安全、有效且微创的治疗选择。系统化、标准化的精准定位护理是保障手术顺利实施、提升患者治疗效果和安全性的核心环节。这种护理模式并非泛化的术后照顾，而是精准聚焦于 PA 病理生理特征的干预，例如：术前精准纠正低钾血症，是预防术中及术后发生恶性心律失常的关键；术中对高血压危象的预判和即时药物干预，是保障患者围手术期安全的核心。通过这种精准定位的护理策略，能够有效防范和处理潜在风险，从而确保患者获益最大化。

外周血管介入-010

长回收时间窗锥形滤器的应用和回收策略

田轩

首都医科大学附属北京积水潭医院

目的：探讨长回收时间窗锥形滤器的应用和回收策略

方法：回顾文献和研究背景，提出长回收时间窗锥形滤器的应用必要性和困难滤器回收方案

结果：国外滤器回收率 30-70%之间，我国在 80-90%之间，但仍会出现 1.2%严重锥形滤器倾斜，需使用各种先进的滤器回收技术回收。

结论：长回收时间窗锥形滤器需规范化应用，运用先进的回收技术可增加腔内回收率。

外周血管介入-011

集束化机械血栓清除术治疗下肢深静脉血栓安全性、有效性多中心临床研究初期结果汇报

熊国祚

1. 南华大学附属第二医院
2. 南华大学附属第三医院

目的：明确集束化血栓清除术治疗下肢深静脉血栓(DVT)患者的长期安全性及有效性。

方法：采用前瞻、多中心、非随机、同期对照临床试验设计，根据患者意愿分为集束化组和非集束化组，共纳入 198 例患者(每组 99 例)。入组标准为 18~60 岁确诊单侧髂股段(中央型或混合型)下肢 DVT 且为全闭塞病变、自愿参与并签署知情同意书者；排除存在造影剂 / 抗凝溶栓药物禁忌或过敏、近 3 个月内有活动性内出血史或脑梗塞史等情况者。通过 EDC 系统收集数据，分析两组患者术后血栓清除率、静脉血流量、不良事件发生率等指标，定期随访评估 PTS 发生率、血栓复发率等，并通过血液标本检测分析 Elabela 与深静脉血栓形成的关系。

结果：两组患者基线资料显示，均以左下肢混合型血栓为常见类型，高血压是主要合并症，性别、年龄等基线特征无显著差异。实验室指标方面，两组患者术后血红蛋白均呈下降趋势，肝功能均有损伤。手术信息显示，集束化组住院费用(102084.80 ± 31239.22 元)、血栓清除时间($241.000 (187.5, 280.0)$ s)均低于非集束化组(120663.80 ± 41277.39 元、 $304.500 (247.5, 356.0)$ s)，差异有统计学意义；两组血栓清除率均以 III 级为主(集束化组 68.75%，非集束化组 74.25%)，集束化组支架植入率(65.625%)高于非集束化组(46.53%)。预后方面，术后两组患者 VEINES-QOL 评分明显提高，Villalta 评分 / r-VCSS 评分无明显差异。安全性方面，两组术后安全性指标无显著差异，轻微出血为最常见并发症(集束化组 6.25%，非集束化组 11.88%)，均无围术期死亡及大出血情况。

结论：集束化机械血栓清除术治疗急性下肢 DVT 安全有效，初步临床疗效满意，有助于规范手术操作，减少手术次数、缩短手术时间和住院周期，节约医疗资源，同时可减少术者接受辐射时间。但目前患者数量有限，且随访时间尚短，

远期疗效有待进一步随访观察。

外周血管介入-012

血液透析血管通路狭窄介入治疗

顾祝新

南通大学附属医院

目的：解决狭窄、血栓形成导致的流量不足或完全闭塞，确保充足血流量(通常 $> 500 \text{ mL/min}$)，提升透析效率

方法：超声引导下顺行或逆行穿刺静脉，置入血管鞘，经鞘引入单弯导管造影确定血管狭窄部位，引入高压球囊扩张狭窄部位(中心静脉/吻合口/穿刺段)

结果：狭窄解除(残余狭窄 $< 30\%$)、血栓清除、血流量恢复。透析时泵速达标、静脉压下降、震颤/杂音恢复。一期通畅时间 PTA 后平均 6-12 个月，二期通畅时间可达 2-3 年

结论：透析通路介入以**微创技术为核心**，通过球囊扩张、支架置入和血栓清除，快速恢复通路功能。虽面临再狭窄挑战，但结合 DCB 等新技术及规范随访，可有效维持透析"生命线"，提升患者生存质量，静脉穿刺点八字缝合安全有效

外周血管介入-013

腔静脉滤器脱落心脏的介入取出经验分享

梁凯，翟水亭，李天晓

河南省人民医院

目的：腔静脉滤器脱落进入心脏是一种罕见但严重的并发症。本文分享我们中心在该问题上的介入取出经验，旨在评估并总结介入取出腔静脉滤器脱落入心脏的治疗策略。

方法：一例诊断为腔静脉滤器脱落并进入心脏的患者，男性，59岁。1月前因下肢深静脉血栓形成在外院行腔静脉滤器置入术，术后复查发现腔静脉滤器脱落入心脏，后尝试经皮介入手术取出失败；转入我院后积极术前准备制定手术方案，采用右侧颈静脉、股静脉双入路，应用双回收套件，经过抓、勾、套等介入特殊技术，成功将脱落入心脏的腔静脉滤器取出。

结果：手术顺利，手术时间2小时，患者无心脏破裂，瓣膜损伤等并发症，术后2天顺利出院，术后复查恢复良好。

结论：以往腔静脉滤器脱落心脏常采用外科取出的方式，但需应用体外循环、开胸等方法，存在一定的并发症发生率。采用介入方法取出是一种安全有效的治疗方法，具备较高的成功率和较低的并发症发生率。早期诊断、精确影像学引导和熟练操作是确保手术成功的关键。

外周血管介入-014

Intraoperative NETs Elevation During PTA in Lower Extremity Arteriosclerosis Obliterans: Risk Factors and Prognostic Implications

秦利静

中国医科大学附属盛京医院

目的： To investigate perioperative changes of neutrophil extracellular traps (NETs) in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans (LEASO) undergoing percutaneous transluminal angioplasty (PTA) and evaluate their associations with endothelial injury, inflammation, and prognosis.

方法： A prospective cohort of 116 LEASO patients undergoing PTA was studied. Blood samples were collected preoperatively, 30 minutes, and 72 hours postoperatively. NETs-associated markers, including cell-free DNA (cfDNA), myeloperoxidase (MPO), and citrullinated histone H3 (CitH3), together with interleukin-6 (IL-6), vascular cell adhesion molecule-1 (VCAM-1), and intercellular adhesion molecule-1 (ICAM-1) were determined. Patients were stratified by intraoperative CitH3 relative change into significant versus non-significant elevation groups. Logistic regression analyzed risk factors for CitH3 elevation; Cox regression assessed associations with adverse outcomes during one-year follow-up.

结果： NETs markers peaked intraoperatively and remained elevated at 30 minutes, partially declining by 72 hours ($P = 0.03$). Patients with significant CitH3 elevation had shorter activated partial thromboplastin time ($P = 0.004$), higher D-dimer ($P = 0.001$), and more severe TASC classification ($p = 0.84$, $P < 0.01$). Logistic regression identified intraoperative vascular dissection as an independent predictor of CitH3 elevation. CitH3 changes correlated with VCAM-1 ($r = 0.60$, $P < 0.001$) and IL-6 ($r = 0.53$, $P < 0.01$). Elevated CitH3 independently predicted adverse composite outcomes (HR = 3.74; 95% CI 1.05–13.4; $P = 0.042$).

结论： NETs markedly rise during PTA in LEASO patients. CitH3 elevation is associated with vascular lesion severity, intraoperative dissection, endothelial injury,

and inflammation. Intraoperative dissection independently drives CitH3 elevation, which may serve as a prognostic biomarker to identify patients at higher risk of adverse outcomes following PTA.

外周血管介入-015

急性下肢深静脉血栓合并大面积肺栓的病例分享

林彬

云南省第三人民医院

目的：患者，高龄，肾功能一般，术前完善的下肢深静脉超声提示左侧股总静脉血栓形成。CT 肺动脉造影(CTPA)显示左右肺动脉及其分支存在多发肺栓塞。累及双侧肺动脉干的急性大面积肺栓塞，以右侧为著，继发右心功能不全。评估肺动脉取栓及下肢深静脉取栓的安全性和有效性

方法：患者采取卧床休息，避免剧烈运动，并给予吸氧等支持治疗。治疗团队计划采用综合治疗措施，包括抗凝药物治疗，使用肝素钠等药物预防血栓进一步扩大；溶栓治疗，使用尿激酶等药物尝试溶解已形成的血栓。同时，考虑到患者高龄且溶栓出血风险高，团队决定尽可能避免使用溶栓药物，并准备采用介入治疗或手术治疗。在充分术前准备后，治疗团队决定对肺动脉以及左侧股静脉进行同期的处理。通过穿刺右侧股静脉，确认双肺动脉主干栓塞，根据造影结果，团队决定行肺动脉取栓，同时行左下肢深静脉取栓，在患者出院之前行滤器回收，达到 VTE 的一站式治疗

结果：经过综合治疗，患者下肢深静脉及肺动脉血流得到成功开通，血栓负荷得到显著降低。患者生命体征平稳，呼吸困难、胸痛等症状得到明显缓解。心功能指标逐渐恢复正常，未出现严重并发症如出血、肺动脉高压等。

结论：对于急性下肢深静脉血栓合并大面积肺栓塞的患者，应根据患者的具体情况制定个体化的治疗方案。综合治疗措施包括卧床休息、吸氧支持、抗凝药物治疗、溶栓治疗以及介入治疗或手术治疗等。在本病例中，通过综合治疗成功开通了患者下肢深静脉及肺动脉血流，有效缓解了患者症状并降低了并发症风险。此病例表明，对于高危患者，采用综合治疗并结合腔内介入手段是一种有效的治疗方法。

外周血管介入-016

静“技有范，医”脉“纵横—腔内治疗中心静脉狭窄合并上腔静脉血栓

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：通过探讨案例为腔内治疗中心静脉狭窄合并上腔静脉血栓的静脉系统疾病，旨在为上腔静脉血栓合并中心静脉狭窄的规范诊治提供临床依据。

方法：患者，女 68 岁，以突发双上肢合并头面部水肿 2 天为主诉入院，患者既往于 2006 年 4 月份因胸腺瘤开胸手术切除胸腺占位，2014 年 8 月份因药物性肾损害行右颈内静脉置管进行透析治疗。目前患者右颈内静脉闭塞考虑与既往右颈内静脉置管有关，左头臂静脉闭塞考虑与既往开胸手术术后粘连有关。患者术前严重的头面部和双上肢肿胀以及胸背部肿胀，给患者带来了极大的痛苦。患者肿胀的胸背部，皮肤可见曲张的静脉血管。患者入院查超声提示:右头臂静脉血栓形成；右颈内静脉血栓形成(陈旧性)。查 CTV 检查提示:上腔静脉血栓形成。影像显示上腔静脉全程大量血栓形成，占据管腔的 90%以上。胸部增强 CT 未见胸腺瘤复发，未见胸部占位压迫血管。这是 CT 表现，为了排除占位压迫上腔静脉，进一步又检查了喉镜。喉镜也未见异常。血生化检查提示:同型半胱氨酸升高，考虑易栓症。针对患者上腔静脉血栓，上半身静脉回流障碍，给予患者局麻下分三次行血管介入手术治疗。

结果：右手背静脉造影提示右侧头臂静脉闭塞，侧支循环开放。左手背静脉造影提示左侧头臂静脉闭塞，侧支循环开放。超声引导下穿刺左上肢静脉造影。进入导管指引将导丝通过左侧锁骨下静脉和头臂静脉闭塞处。导管入右心造影肺动脉未见血栓。经右股静脉入路进入导管造影明确右头臂静脉闭塞。导管插入上腔静脉血栓处。造影见上腔静脉大块的充盈缺损考虑血栓形成。于上腔静脉建立两个通路。上腔静脉全程吸栓。左侧头臂静脉狭窄闭塞。侧枝静脉开放。左侧头臂静脉和左侧锁骨下静脉闭塞处应用球囊扩张。扩张后血流通畅，但仍有狭窄和局部血栓。经左上肢入路于上腔静脉置入溶栓导管一枚，进行 CDT 溶栓。经两天溶栓后，患者上半身肿胀未见改善，给予患者行第二次介入手术。超声引导下穿刺右上肢静脉造影。建立通路:经右上肢静脉入路和右股静脉入路，以及左上肢静脉入路三个导管同时汇合于上腔静脉。造影见上腔静脉局部狭窄。大块血栓位于

上腔静脉。经右上肢入路置入直径 8mm 球囊于上腔静脉狭窄处进行扩张。右侧头臂静脉狭窄处球囊扩张有受压痕迹。上腔静脉狭窄处球囊扩张有受压痕迹。左侧头臂静脉狭窄处球囊扩张有受压痕迹。造影见仍有大量血栓残余。经双上肢入路分别于上腔静脉置入溶栓导管，共两枚溶栓导管进行 CDT 溶栓。第三次介入手术，右上肢入路吸栓导管吸栓，经双上肢入路分别于上腔静脉置入 14-80 和 12-60 支架。上腔静脉血栓卡在交叉对吻支架之间，血栓未发生脱落。双肺动脉各预留导丝，以防肺栓塞发生时进行及时吸栓。造影定位左侧头臂静脉狭窄处。左侧头臂静脉狭窄处释放支架 10-80。造影定位右侧头臂静脉狭窄处。于右侧头臂静脉狭窄处释放支架 10-80，释放后造影狭窄消失，血流通畅。上腔静脉和中心静脉支架置入后造影见血流通畅。

结论：在无滤器保护的情况下解除上腔静脉和中心静脉梗阻的因素和改善回流，使得患者肿胀症状得到明显改善，为以后的该类疾病的治疗提供临床依据。

外周血管介入-017

探讨症状性颈动脉狭窄的血管外科治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：Carotid 来自于希腊 Karotid，意思为昏沉倒地或阻塞导致深睡，1905 年 Chiari(1851-1961)医生注意到颈动脉分叉处的溃疡性斑块(ulcerating plaques)与缺血性中风之间的关系，奥地利医生，病理学家 Hans Chiari，他也是 Budd-Chiari 综合征中的 Chiari。1953 年，DeBakey 教授为 53 岁男性病人实施颈内动脉内膜切除获成功，并将这一手术发展为治疗颈外颈动脉狭窄的标准术式。颈动脉腔内治疗自 1977 年开始的 PTA(K.Mathias)，1984 年开始应用颈动脉脑保护装置(J.Theron)，1989 年颈动脉支架成形术(K.Mathias)。颈动脉狭窄的治疗费方法，目前包括内膜切除、药物治疗、支架成形和旁路手术。对于颈动脉支架成形术，需在放置支架前有保护伞保护和进行充分的预扩，斑块脱落可见保护伞内斑块碎片填塞，适用于支架成形术的情况包括颈动脉分叉位置高和颈总动脉狭窄。对于适合应用内膜切除的情况包括颈内动脉纤细，需用补片；颈内动脉完全闭塞；近期内反复 TIA，斑块不稳定；颈内动脉内血栓形成；颈动脉与主动脉弓夹角过小、颈内动脉扭曲成角。旨在为该类疾病的诊治提供临床依据。

方法：早期在欧洲和北美分别完成了两项重要的 RCT 试验(ECST 和 NASCET)，奠定症状性颈动脉狭窄的治疗指征和时机。最大综报道:Rothwell 等将 35000 患者年的随访资料进行分析发现:狭窄 < 30%的患者，手术会增高同侧缺血性卒中的 5 年风险；狭窄 30-49%患者，手术与药物相比无效；狭窄 50-69%患者，手术组随访 3 年之后开始优于药物组；狭窄 $\geq 70\%$ 但未闭塞患者，手术有显著效果；对狭窄 $\geq 80\%$ 的近闭塞患者，仅降低致残性卒中的风险；总体围手术期卒中或死亡发生率为 7.1%。欧洲血管外科学会(ESVS)于 2005 年 9 月 17 日在芬兰赫尔辛基会议上发起了 ESVS 指南计划，提出:狭窄程度 > 70%的症状性颈动脉狭窄是 CEA 的绝对适应证(A 级推荐)；狭窄程度 > 50%的症状性颈动脉狭窄很可能是 CEA 的绝对适应证(A 级推荐)。

结果：目前颈动脉疾病治疗关注的热点问题包括手术治疗的颈动脉狭窄中，症状性颈动脉狭窄占多少？症状性颈动脉狭窄，CEA 或是 CAS 各占多少？症状性颈动

脉狭窄，不同的治疗方式，其治疗结果如何？国外目前手术治疗(CEA or CAS)的颈动脉狭窄中，症状性患者占比 35.8%，无症状性患者占 64.2%。国内目前手术治疗(CEA or CAS)的颈动脉狭窄中，症状性患者占比 76.2%，无症状性患者占 23.8%。总计:国外目前症状性颈动脉狭窄的治疗措施，CEA 手术治疗占 79%，CAS 介入治疗占比 21%。国内目前症状性颈动脉狭窄治疗中，CEA 手术治疗占比 58.4%，CAS 介入治疗占 41.6%。美洲的数据:30 天脑卒中和死亡的风险比:CAS versus CEA: 1.59 (95% CI 1.27–1.99, $P < 0.001$)。也就是说:CAS 术后 30 天脑卒中和死亡的风险是 CEA 的 1.59 倍。欧洲的数据:30 天脑卒中和死亡的风险比:CAS versus CEA : 1.50 (95% CI 1.24–1.81, $P < 0.001$)。也就是说:CAS 术后 30 天脑卒中和死亡的风险是 CEA 的 1.5 倍与美洲的结果相似。亚洲的数据(3 篇文献全部来自日本):30 天脑卒中和死亡的风险比:CAS versus CEA : 1.35 (95% CI 0.67–2.72, $P = 0.39$)。也就是说:CAS 术后 30 天脑卒中和死亡的风险与 CEA 并无明显差异这一结果可能与入选文献较少有关。一年时的再狭窄率:CAS VS CEA: 1.97 (95% CI 1.28–3.05, $P = 0.002$)。

结论：两年时的再狭窄率:CAS VS CEA: 1.45 (95% CI 0.62–3.41, $P = 0.39$) 这说明:一年之内，CAS 再狭窄率高于 CEA；但更长时间之后，两者之间无显著差异。1 年、2 年、3 年时:脑梗+死亡率在 CAS 和 CEA 之间无显著差异；4 年时:CAS 脑梗+死亡率明显高于 CEA；10 年时，CAS 的脑梗+死亡率是 CEA 的 2.27 倍！(95% CI 1.39–3.71, $P = 0.001$)。可见在 30 天脑梗+死亡率、1 年再狭窄率、4 年和 10 年的脑梗+死亡率方面:CEA 优于 CAS！总体来说，我国目前对于症状性颈动脉狭窄的治疗选择:CEA 和 CAS 势均力敌。

外周血管介入-018

探讨斑块旋切系统应用于颈动脉狭窄的血管介入治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本文旨在深入探讨 TurboHawk 斑块旋切系统在颈动脉狭窄患者血管介入治疗中的具体应用策略，分析该系统用于此类疾病治疗的效果、优势及临床价值，为颈动脉狭窄的血管介入治疗提供更优的方案参考。

方法：研究中采用 TurboHawk 斑块旋切术对颈动脉狭窄患者进行血管介入治疗。该技术借助高速旋转的特性切割硬化斑块，术者通过一定的学习曲线掌握操作技巧，按照特定的治疗流程(如图 1-10 所示的斑块旋切系统应用于颈动脉狭窄的血管介入治疗过程)实施手术。手术过程中注重定向切除血管内的斑块，同时尽可能保留分支和重要的穿支血管，减少支架的植入。

结果：TurboHawk 斑块旋切术在颈动脉狭窄治疗中展现出显著效果。其具有适应证广泛的特点，可应用于多种情况的颈动脉狭窄患者；疗效显著，能够有效切除斑块以实现管腔再通，直接达到血管再通的目的；并发症少，能减少因斑块碎屑造成的远端栓塞、脑梗等不良事件，同时避免了高扩张压对血管壁的损伤风险；且该技术具有创伤小、操作简便、安全性高的优势。此外，该术式能够保留分支和重要的穿支血管，减少支架植入，从而更好地解决复杂病变，避免支架内血栓形成及断裂等问题。

结论：TurboHawk 斑块旋切系统在颈动脉狭窄的血管介入治疗中表现出色，可定向切除患者血管内的斑块，具备微创、无植入支架、并发症少等优点，总体疗效令人满意，在临床中具有较高的应用价值和推广前景。

外周血管介入-019

外周血管介入治疗股浅动脉收肌管出口病变的临床与力学研究

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在系统评估股浅动脉收肌管出口(adductor hiatus, AH)病变的发病特征与力学环境，明确该部位在人体日常活动中的形变规律(轴向短缩、弯曲、径向压力等)；分析传统外周血管介入手段(如传统雕刻支架、覆膜支架、经皮腔内血管成形术等)治疗 AH 病变的局限性；验证特定支架(如 Supera 血管仿生支架)在 AH 病变治疗中的有效性与适应性；同时探索 AH 病变高发与局部肌肉压迫、血管形变间的关联，最终为临床 AH 病变的术式选择、支架选型及治疗策略优化提供循证依据。

方法：文献与解剖力学分析:纳入多项经典研究(如 Scholten 等 1993 年 Eur J Vasc Surg 研究、Jason M. 等 2018 年 Annals of Surgery 研究、William Poulson 等 2017 年 J Vasc Surg 研究)，通过 duplex 超声、磁共振血管造影(MRA)、计算机断层扫描血管造影(CTA)等影像学手段，量化股浅动脉(superficial femoral artery, SFA)、AH、腘动脉(popliteal artery, PA)在不同体位(站立 180°、走路 110°、坐位 90°、园丁位 60°)的轴向短缩率、弯曲角度及径向压力；其中 cadaver 研究通过置入可回收镍钛合金标记物，结合薄层增强 CT 扫描，追踪血管中心线路径变化，计算各节段形变参数。支架性能对比研究:选取 7 种临床常用外周支架(如 Smart Control、Innova、AbsolutePro、Viabahn、Zilver、SmartFlex、Supera)，通过体外模拟人体下肢活动(如屈膝、下蹲)，测量各支架在 AH 段的受压程度(长轴与纵轴比)、抗折性及柔顺性；同时通过 Kaplan-Meier 生存曲线分析支架断裂与未断裂患者的一期通畅率差异(参考 Scheinert 等 2005 年 JACC FESSTO 研究数据)。临床病例验证:纳入 2 例典型 AH 病变患者(病例 1:73 岁女性，右下肢疼痛麻木 2 年，合并高血压、糖尿病，Rutherford 4 级；病例 2:66 岁男性，左下肢凉、跛行 100 米 2 月，合并糖尿病、冠心病，Rutherford 4 级)，均采用“普通球囊血管成形术(POBA)+ 药物球囊 + Supera 支架”治疗方案，术前通过造影明确病变范围(AH 附近长段狭窄 / 闭塞)，术后通过站立位及屈膝侧位造影评估支架形态、血管通畅性及适配性。临床研究设计:拟开展单组目

标值研究, 纳入 30 例临床确诊膝下动脉硬化闭塞症且拟行腔内治疗的患者(排除髂、股浅及腘动脉基础病变、严重凝血功能障碍及心肺衰竭者), 术中行 3 次下肢动脉造影(每次 6ml 造影剂), 结合压力导管测量 AH 段压力梯度, 探索肌环压迫与动脉形变的关联。

结果: AH 段力学环境显著恶劣:在人体日常活动中, AH 段存在明显形变:轴向短缩率为 9%-19%(园丁位最高达 19%), 弯曲角度为 136-147°(弯曲半径 10-18mm, 仅大于 PA 段的 8-19mm), 径向压力可超过 1kg; 且 AH 段形变程度与体位相关, 园丁位(60° 屈膝)受压最显著, 其次为坐位(90°)及走路位(110°), 站立位(180°)形变最小。AH 病变高发且以长段为主:Duplex 研究显示, 高达 70% 的股腘动脉病变位于 AH 附近, 且病变长度多为 5-25cm(长段病变概率显著高于 1-5cm 短段病变); 既往认为 PA 段 P2 段是弯曲最显著的节段, 但本研究证实 AH 段与 PA 段 P2、P3 段形变程度相近, 均为外周血管病变的高发区域。传统介入手段局限性突出:传统雕刻支架 / 覆膜支架在 AH 段易因柔顺性不足发生挤压(Smart Control 支架挤压最明显, 长轴与纵轴比 1.34), 且支架断裂率高; Kaplan-Meier 曲线显示, 断裂支架的一期通畅率显著低于未断裂支架($p < 0.0001$); 经皮腔内血管成形术(PTA)治疗 AH 病变的 1 年通畅率 $< 50\%$, 虽可暂时恢复管腔通畅, 但无法抵御 AH 段持续的弯曲与压力, 缺乏长期支撑效果。Supera 支架治疗 AH 病变效果优异:Supera 支架因具备“卓越径向支撑力、极强柔顺性、优异抗折性”, 在 2 例临床病例中均表现出良好适配性:术后造影显示, 支架在 AH-P2 段(病例 1)、AH-P1 段(病例 2)均能保持血管原有形态, 无明显挤压或断裂; 屈膝侧位复查证实, 支架可随下肢活动同步形变, 未影响管腔通畅性。专家观点与研究提示:包俊敏教授指出, 生理状态下 AH 段受压难以完全模拟, 且人体站立、坐位、走路为常见体位, 园丁位少见, 故 AH 病变较膝周病变更多发; 评估 AH 段受压可从“超声测截面积、DSA 测血流速度、压力导管测压力梯度”三个维度开展; Supera 支架在径向支撑、柔顺性、抗轴向压缩方面优势显著, 但抗扭转、抗轴向拉伸能力不足, 且不建议用于存在较多陈旧血栓残留的病变(可能因径向支撑力强切割血栓, 导致再狭窄 / 再闭塞)。

结论: 股浅动脉收肌管出口(AH)是股腘动脉病变的高发区域, 其在人体日常活动中的形变程度(轴向短缩、弯曲)仅次于腘动脉 P2、P3 段, 局部肌肉压迫与血管形变可能是 AH 病变高发的重要力学因素。传统外周血管介入手段(如传统支架、PTA)因柔顺性不足或支撑力有限, 治疗 AH 病变的长期通畅率低, 难以满足临床需求; Supera 血管仿生支架凭借“径向支撑力 - 柔顺性 - 抗折性”的平衡优势, 可有效适配 AH 段的动态力学环境, 是治疗 AH 病变的优选器械。未来需进一步通过压力梯度测量(如外周血流储备分数 pFFR)或血管内超声(IVUS)明确 AH 段肌环压迫与动脉形变的量化关系, 同时扩大临床样本量验证 Supera 支架的长

期疗效，为 AH 病变的精准介入治疗提供更完善的循证支持。

外周血管介入-020

外周血管介入中冲击波血管内碎石术(IVL)治疗严重血管钙化病变的应用

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：外周动脉疾病(PAD)介入手术中，血管钙化是亟待解决的关键难题，其不仅增加手术操作难度，还易引发血管夹层、穿孔、远端栓塞、支架断裂等并发症，严重影响手术效果与患者预后，被称为 PAD 介入手术的“阿克琉斯之踵”。本研究旨在探索有效的血管准备手段，重点评估冲击波血管内碎石术(IVL)在治疗外周血管严重钙化病变中的可行性、安全性与有效性，为外周血管介入治疗提供更优方案，以改善患者血管通畅度、减少并发症并提升长期治疗效果。

方法：梳理当前外周血管介入中的主要血管准备技术，包括延长球囊扩张时间(研究表明 180s 扩张效果优于 30s)、斑块消融(Debulking)、特殊球囊(如切割球囊、刻痕球囊、Chocolate PTA 球囊)及 IVL 冲击波技术等，其中重点聚焦 IVL 冲击波技术的原理与应用。(一)IVL 冲击波技术原理 IVL 技术通过在充满电解质溶液的球囊中，对球囊内发射电极施加高电压脉冲，使电解液瞬间击穿气化，产生的气泡迅速膨胀后塌陷，形成非聚焦的冲击波能量，该能量可精准作用于钙化斑块，实现钙化斑块碎裂，具体操作遵循“Cross(通过病变)-Pulse(脉冲冲击)-Crack(斑块碎裂)-Dilate(管腔扩张)”四步流程。(二)研究数据来源与案例分析文献研究:检索 Web of Science、PubMed、Google Scholar 等数据库，收集 2006-2021 年关于膝下病变血管准备的临床研究，纳入 15 项研究共 5450 例患者，其中 2 项研究涉及 IVL 设备；同时参考多项关于 IVL 应用于主髂动脉、股腘动脉、膝下动脉及内脏动脉严重钙化病变的临床研究，包括 cadaveric 模型研究、病例报告等。本中心案例:回顾性分析清华大学附属北京清华长庚医院完成的 11 例 IVL 治疗案例，患者涵盖不同性别与年龄(28-83 岁)，病变部位包括髂动脉(3 例)、股腘动脉(6 例)、膝下动脉(2 例)，部分患者合并糖尿病、肾功能衰竭、高脂血症、肾移植术后等基础疾病。治疗中根据病变情况选择不同型号 IVL 导管(如 Shockwave M5、S4)，部分病例联合支架植入、药物涂层球囊(DCB)、巧克力球囊等辅助治疗手段，术后通过造影、超声、计算机断层扫描血管造影(CTA)、血管内光学相干断层扫描(OCT)、数字减影血管造影(DSA)等方式评估疗效与随访情况。

结果：(一)文献研究结果整体血管准备效果:纳入的 15 项研究中，血管准备成功率介于 84%-90%，补救性支架植入率为 0.8%-15%；在比较斑块消融联合球囊扩张与单纯球囊扩张的 5 项研究中，仅 1 项显示前者手术成功率更优(99% vs 90%， $P < 0.001$)，其余无统计学差异；7 项评估保肢率的研究中，仅 1 项显示斑块消融组更优(91% vs 73%， $P=0.036$)；7 项靶病变血运重建研究结果存在冲突，2 项支持斑块消融，2 项反对，3 项显示与单纯球囊扩张效果相当；涉及 IVL 的研究均为非对比性研究，暂无法明确其与其他技术的优劣对比，但初步显示出一定应用潜力。IVL 专项研究:在 cadaveric 模型研究中，6 例全腿标本(平均年龄 74.2 岁，66% 为女性)及 8 例符合 IVL 球囊直径规格的离体血管均成功实施 PIVL(IVL 一种类型)治疗，无血管穿孔发生。对于钙弧超过 152° 、钙壁厚度 0.24-1.42mm 的病变，治疗后离体血管出现广泛全层新裂纹，且在内膜结节、片状、叠瓦状及中膜板层钙化中均观察到裂纹；全腿标本血管同样出现全层断裂，急性管腔增益平均为 $1.9 \pm 0.9\text{mm}$ ，总最小横截面积增益平均为 $101.6 \pm 99.5\%$ ，狭窄程度相对减少 $31.7 \pm 13.4\%$ ，所有分析均 $P < 0.001$ ，证实 IVL 在 cadaveric 模型中可有效碎裂钙化斑块并实现管腔扩张。(二)本中心案例结果手术效果:11 例 IVL 治疗案例均顺利完成，术后造影显示管腔获得满意，无严重并发症发生。其中，2 例髂动脉 IVL 治疗为主动脉腔内治疗(TEVAR)成功建立入路，术后均植入支架；6 例股腘动脉病变中，5 例联合 DCB 治疗，1 例因股浅动脉起始部夹层采用巧克力球囊 + DCB 扩张，均达到理想血运重建效果；2 例膝下动脉病变患者，1 例通过 IVL 处理腓动脉及胫后动脉病变并逆穿建立通路，1 月后创面愈合，复查超声显示胫后动脉血流通畅，另 1 例足背动脉经反复扩张效果不佳，IVL 治疗后管腔显著改善。随访结果:部分病例长期随访效果良好，如 1 例合并 20 余年糖尿病、3 年高脂血症及 5 年肾移植术后的股腘动脉病变患者，IVL 治疗后 6 个月造影显示血流通畅，管腔维持满意，无明显再狭窄或其他不良事件。

结论：IVL 冲击波技术在治疗外周动脉严重钙化病变中具有显著优势，可在最大程度避免严重血管夹层等并发症的前提下，有效碎裂钙化斑块并获得理想管腔，为外周血管介入手术的成功实施提供有力保障，尤其适用于传统扩张手段效果不佳的复杂钙化病变(如“珊瑚礁”样病变)。IVL 技术应用范围广泛，可有效治疗主髂动脉、股腘动脉、膝下动脉及内脏动脉等多部位的严重钙化病变，且在本中心案例及文献研究中均展现出良好的近期疗效与安全性，部分长期随访结果亦显示管腔通畅度维持满意。目前关于 IVL 技术的临床证据仍存在一定局限性，现有研究多为观察性研究，存在较大异质性与不一致性，且缺乏大规模长期对比研究数据。未来需开展更多设计严谨的随机对照试验与大样本长期随访研究，进一步验证 IVL 技术与其他血管准备技术的疗效差异，明确其长期安全性与有效性。鉴于 IVL 技术的良好应用前景，亟需制定相关临床指南或专家共识，规范 IVL 治疗的

适应证、操作流程、术后管理等，以实现外周动脉严重钙化病变的最优化治疗，更好地改善患者预后。

外周血管介入-021

外周血管介入在以反复下肢动脉血栓为首发症状的真性红细胞增多症患者中的应用与诊疗分析

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：明确外周血管介入技术在以反复下肢动脉血栓形成为首发症状的真性红细胞增多症(Polycythemia vera, PV)患者中的临床应用价值，解析 PV 与下肢动脉血栓反复发作的病理生理关联，探索“急性血栓介入处理 - 原发病筛查确诊 - 长期综合管理”的规范化诊疗路径，最终减少血栓复发率、延缓血管病变进展，改善患者远期预后及生活质量。

方法：病例基础信息采集患者为 46 岁男性，既往合并 10 + 年高血压病史(最高血压 200/120mmHg，规律服用降压药后仍维持在 150/100mmHg)、2 年股骨头坏死病史(口服中药治疗)；个人史含 25 年吸烟史(日均 20 支)及 25 年饮酒史(日均 8 两白酒)，存在明确动脉血栓高危因素。血栓事件诊断与评估手段每次下肢症状发作时，均通过“体格检查 + 实验室检查 + 影像学检查”三重维度明确诊断：体格检查：重点评估双下肢皮色(苍白 / 发绀)、皮温(双侧对比)、末梢充盈时间及动脉搏动(股动脉、腘动脉、足背动脉、胫后动脉)；实验室检查：核心监测血常规(红细胞 RBC、血红蛋白 Hb、血细胞比容 HCT、白细胞 WBC、血小板 PLT)及 D - 二聚体(反映凝血激活状态)；影像学检查：首选双下肢动脉彩超初步定位血栓范围，再通过下肢动脉 CTA 精准评估血管狭窄 / 闭塞程度(如髂外动脉、股总动脉、股浅 / 深动脉、胫前 / 后动脉受累情况)，部分急诊病例术中行血管造影进一步确认血栓位置。外周血管介入治疗方案根据血栓部位、严重程度及患者临床状态，采用个体化介入手段：急性闭塞性血栓(2019 年 5 月右下肢、2019 年 8 月左下肢)：分别行右股动脉机械吸栓、左股动脉切开取栓术，快速恢复血流；反复血栓复发(2019 年 9 月、12 月)：予药物溶栓(低分子肝素)联合改善微循环治疗，降低手术创伤；慢性多部位复杂病变(2022 年 10 月双侧髂 - 股动脉)：采用“球囊扩张成形 + 置管溶栓”联合术式，开通左髂总动脉闭塞、右髂外动脉闭塞及双侧股浅 / 深动脉重度狭窄。原发病(PV)的筛查与治疗针对反复血栓及持续异常的血常规(Hb、HCT 升高)，启动多学科协作(血管外科 + 血液科)：确诊检查：2019 年

8 月术后行骨髓穿刺(提示三系增生以红系为主, 伴多形性成熟巨核细胞)及基因检测(JAK2 突变阳性), 确诊 PV; 原发病治疗:根据 PV 风险分层(患者有多次血栓史, 属高风险), 予羟基脲减细胞治疗 + 定期静脉放血, 同时联用低剂量阿司匹林(81~100mg / 日)抗血小板, 记录患者用药依从性(初期未严格遵医嘱用药及复查)对病情的影响

结果: 血栓事件与诊疗时序关联外周血管介入治疗效果每次血栓发作时, 外周血管介入均能快速缓解症状:术后患者下肢皮温降低、苍白 / 发绀改善, 末梢充盈时间缩短, 原本不可触及的动脉搏动(如腘动脉、足背动脉)恢复可触及, 急性缺血症状(疼痛、凉麻)显著缓解; 但初期因 PV 未控制, 血栓复发间隔最短仅 1 个月(2019.09~2019.10), 2022 年规范 PV 治疗后, 血栓复发间隔延长至 34 个月(2019.12~2022.10)。PV 与血栓形成的病理机制验证患者临床数据符合 PV 致血栓的病理链:红细胞克隆性增多(RBC 最高 $7.05 \times 10^{12}/L$)→Hb、HCT 升高(HCT 最高 69.20%)→血液黏度增加、血流速度下降→血管内膜损伤→高凝状态(D - 二聚体最高 3.17mg/L FEU)→血栓形成; 同时, 患者白细胞计数波动($5.36 \sim 8.14 \times 10^9/L$), 激活后进一步促进血小板聚集, 叠加高血压、吸烟、饮酒等风险因素, 加剧血栓风险。PV 风险分层治疗的疗效患者确诊 PV 后, 高风险治疗方案(阿司匹林 + 羟基脲 + 静脉放血)显示明确获益:Hb 从 237.00g/L 降至 110.00g/L, HCT 从 69.20% 控制至 37.60%(<45% 的目标值); 对比 HCT 控制在 45%~50% 的阶段(2019.09、2019.12), HCT <45% 时(2022.10)血栓相关症状严重程度降低(从急性疼痛转为间歇性跛行), 且血管病变进展速度减缓。

结论: 外周血管介入是 PV 相关急性下肢动脉血栓的核心处理手段机械吸栓、切开取栓、球囊扩张及置管溶栓等介入技术, 可快速开通闭塞血管、恢复下肢血流, 有效缓解急性缺血症状, 为 PV 等原发病的筛查与治疗争取关键时间, 降低肢体缺血坏死风险。反复下肢动脉血栓需警惕 PV 等骨髓增生性疾病对于无明确诱因(如外伤、手术)的反复下肢动脉血栓患者, 尤其是伴随 Hb > 180g/L、HCT > 50% 的情况, 应尽早联合血液科完善骨髓穿刺及 JAK2 基因检测, 避免因原发病漏诊导致血栓反复复发。PV 患者血栓防控的核心在于原发病规范管理风险分层是治疗前提:高风险患者(有血栓史、年龄 > 65 岁)需采用“阿司匹林 + 减细胞治疗(羟基脲 / 干扰素 - α) + 静脉放血”方案, 低风险患者(无血栓史、<60 岁)可予“阿司匹林 + 静脉放血”, 且需将 HCT 严格控制在 <45%(而非常规正常范围 <50%), 以显著降低血栓相关死亡率; 用药依从性至关重要:患者初期因未严格用药及复查导致血栓频繁复发, 提示长期随访管理(定期监测血常规、调整药物剂量)是减少血栓事件的关键。多学科协作是改善预后的重要保障血管外科(负责血栓介入处理)与血液科(负责 PV 诊断与长期治疗)的紧密协作, 结合对高血压、吸烟、饮酒等合并风险因素的控制, 可建立“急性介入 - 原发病治疗 - 长期随访”的一

体化流程，最终减少 PV 患者下肢动脉血栓复发率，延缓血管病变进展，提升患者远期生活质量。

外周血管介入-022

Application of Optical Coherence Tomography (OCT) in Peripheral Vascular Intervention for Lower Extremity Arterial Disease (LEAD)

王锦

大连医科大学第二附属医院

目的： This study explores the value of Optical Coherence Tomography (OCT) in guiding peripheral vascular intervention for Lower Extremity Arterial Disease (LEAD), focusing on how its high-resolution imaging improves procedural decision-making, addresses conventional imaging limitations (e.g., poor lesion detail), and tests technical optimizations (e.g., contrast reduction, longer catheters) and integrated tools.

方法： 1. OCT Technical & Comparative Analysis OCT (1.3 μ m wavelength, 0.1–2.0mm penetration depth) generates high-resolution 3D vascular microstructure images. Its performance was compared with conventional techniques (DSA, IVUS) based on imaging resolution, interpretability, and morphological characterization. 2. Clinical OCT Assessment OCT evaluated LEAD interventions across workflows: Lesion Characterization: Quantified lesion length/thickness/angle; identified TCFA, vulnerable plaques, thrombosis, and fibrocalcific plaques. Intra/Post-Procedural Guidance: Assessed balloon dilatation-induced dissection (depth/angle/area) and stent outcomes (malapposition, restenosis). Novel Tools: Used Intelligent Calcium Assessment (ICA), Virtual Flow Ratio (VFR), Index of Plaque Attenuation (IPA), and AI for automatic calcification detection/scoring. 3. Case Validation Five LEAD cases were analyzed: thrombotic lesions (Case 1, 68M), superficial femoral artery stenosis (Case 2, 58M), BTK disease (Case 3, 58M), suspected femoral occlusion (Case 4, 62M), and exercise-induced limb fatigue (Case 5, 73F). 4. Technical Optimization Tested contrast reduction (dextrose saline flush + groin compression/balloon occlusion) and evaluated 8cm catheter efficiency; explored OCT-manometry (or FFR) combination for dissection evaluation.

结果： 1. OCT Superiority OCT visualized the 3-layer vascular structure

(intima/media/adventitia) and subtle lesions (e.g., small thrombi) missed by DSA/IVUS, with more interpretable images (supported by Fujihara M et al., 2022).2. Procedural Efficacy Lesion Quantification: Measured calcification (up to 1080 μ m thickness, 216.9° angle) and differentiated plaque types. Dissection/Stent Evaluation: Detected DSA-undetectable dissection (e.g., 6.9mm² bilateral area, Case 2) and identified stent malapposition/adequacy (24.75mm² adequate lumen area). Patency Monitoring: Confirmed post-intervention patency (e.g., 7.72–19.48mm² lumen area, Case 1) and tracked restenosis.3. Novel Tools & AIA single OCT pull-back provided plaque stability (IPA), vascular function (e.g., VFR=0.34), and calcification scores; AI auto-detected calcifications (e.g., 0.98mm³ volume).4. Technical Optimizations Contrast reduction worked without quality loss; 8cm catheters were functional but less efficient for long lesions; OCT-manometry/FFR aided DCB/stent selection.

结论： OCT outperforms conventional imaging in LEAD intervention by enabling detailed lesion detection, precise procedural guidance, and integrated functional assessment (via ICA/VFR/IPA/AI). Technical optimizations (contrast reduction, potential longer catheters) and OCT-manometry/FFR combination address practical limitations. OCT is a transformative tool for optimizing LEAD intervention, with future research needed to validate long-term outcomes.

外周血管介入-023

巨大左侧锁骨下动脉瘤破裂的外周血管介入治疗:病例报告与文献综述

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：本研究旨在呈现 1 例罕见的巨大左侧锁骨下动脉瘤(LSAA)破裂病例的临床诊疗过程，探究此类病例早期诊断及腔内动脉瘤修复术(EVAR)治疗的关键点，为临床诊治类似罕见外周血管疾病提供参考。锁骨下动脉瘤(SAAs)在外周动脉瘤中本身较为少见，而左侧锁骨下动脉瘤破裂更为罕见，其临床症状缺乏特异性，易导致误诊。因此，明确该疾病的诊断线索、优化介入治疗策略，对改善患者预后具有重要意义。

方法：回顾性分析大连医科大学附属第二医院收治的 1 例 56 岁男性巨大左侧锁骨下动脉瘤破裂患者的临床资料。该患者初始表现为刺激性咳嗽伴咯血(咯血量约 100ml，为鲜红色血液与黏液混合物)，经当地医院胸部计算机断层扫描(CT)检查初步怀疑为“中央型肺癌”。入院后，通过完善系列检查明确诊断并制定治疗方案:病史追溯与评估:详细追问病史，发现患者存在重大外伤史(曾导致左侧肱骨骨折)，且既往有胸背部剧烈疼痛病史，为后续病因诊断提供关键依据；影像学检查:行胸部计算机断层扫描血管造影(CTA)，清晰显示左侧锁骨下动脉巨大动脉瘤形态、大小及与周围血管(如左侧椎动脉)的关系，同时证实左侧椎动脉起源于瘤体；此外，通过 3D 打印制作动脉瘤模型，直观呈现瘤体结构，辅助术前方案设计；腔内动脉瘤修复术(EVAR)操作:通路建立:穿刺左侧肱动脉与右侧股动脉，初步尝试构建两条穿过瘤体的手术通路；支架置入与扩张:测量左侧锁骨下动脉直径后，选择合适尺寸的 Viabahn 支架，经右侧股动脉通路置入以隔绝瘤体，随后使用 EV3 EverCross 10mm×6cm 球囊对支架进行扩张，确保支架贴合血管壁；瘤体栓塞:经左侧肱动脉通路，向动脉瘤体内置入 Boston Scientific Interlock 可解脱带纤毛弹簧圈，实现瘤腔栓塞；术中通路调整:当经右侧股动脉通路反复尝试将导丝置于左锁骨下动脉远端失败时，改为经左侧肱动脉入路置入 EnSnare 圈套器，抓捕经股动脉通路置入的泥鳅导丝，最终成功建立“右侧股动脉—左侧锁骨下动脉远端”通路；术后验证:手术结束时行血管造影，确认支架位置、通畅性、有无内漏及弹簧圈栓塞效果。

结果：诊断结果:结合病史、影像学检查及 3D 模型分析，最终明确诊断为“左侧锁骨下动脉瘤、动脉瘤破裂、动脉支气管瘘”，排除初始怀疑的“中央型肺癌”；术中血管造影进一步显示，该左侧锁骨下动脉巨大动脉瘤直径约 10cm，累及左侧椎动脉，动脉直径约 10mm，瘤颈长度约 2cm。手术效果:通过调整通路建立方式，成功完成腔内介入治疗。术后造影显示，Viabahn 支架位置准确且血流通畅，未见明显内漏；动脉瘤体内弹簧圈栓塞效果良好，瘤腔未再显影。患者术后咯血症状立即停止，未出现神经功能障碍等并发症，术后恢复顺利。文献回顾结果:回顾相关文献发现，锁骨下动脉瘤破裂病例临床表现多样(如部分病例以慢性阻塞性肺疾病加重伴咯血、上气道梗阻为首发症状)，且部分病例与特殊疾病(如主动脉缩窄、神经纤维瘤病)相关；腔内介入治疗(如覆膜支架置入)在该类疾病治疗中效果确切，多数患者术后症状缓解，且短期随访(如 1 个月)显示动脉瘤隔绝效果良好。

结论：左侧锁骨下动脉瘤破裂临床罕见，早期诊断是改善预后的关键——需结合患者病史(如外伤史)、临床表现(如咯血)及 CTA 等影像学检查综合判断，避免因症状相似而误诊为肺癌等其他疾病；腔内动脉瘤修复术(EVAR)是治疗左侧锁骨下动脉瘤破裂的有效手段，相较于传统开放手术，具有创伤小、术后恢复快等优势，但需根据患者血管解剖结构灵活选择手术入路；建立穿过左侧锁骨下动脉瘤的双通路是 EVAR 手术的主要难点，术中可通过“圈套器抓捕导丝”等技术手段解决通路建立难题，确保手术顺利实施；结合文献报道与本病例经验，腔内介入治疗(如覆膜支架联合弹簧圈栓塞)在锁骨下动脉瘤破裂治疗中具有较高的安全性与有效性，可作为临床首选治疗方案之一，但长期疗效仍需更多病例随访数据进一步验证。

外周血管介入-024

外周灌注指数在下肢动脉硬化闭塞行药物球囊扩张术中的变化对护理的意义

严长勇

皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）

目的：探讨外周灌注指数(Peripheral Perfusion Index, PPI)在下肢动脉硬化闭塞行药物球囊扩张术中的变化及临床意义。

方法：选择 2022 年 9 月至 2024 年 7 月在安徽省某三甲医院导管室接受药物球囊扩张术治疗下肢动脉硬化闭塞症患者 66 例。主要观察指标为患者行药物球囊扩张术入导管室、球囊扩前、球囊扩后及出导管室四个时间节点的足趾 PPI 及对应的血氧饱和度(SpO₂)，观察四个时间节点 PPI、SpO₂ 的变化，辅助研究术前术后踝肱指数(ABI)、足部疼痛评分，入院时及出院一个月后跛行距离。采用 Jamovi-2.3.28.0 统计软件分析 PPI、SpO₂、踝肱指数、疼痛评分、跛行距离五个指标术前、术后的差异。采用 Origin 2021 软件分析 SpO₂、ABI、足部疼痛评分、跛行距离与外周灌注指数的相关性。

结果：术后 PPI、SpO₂ 高于术前，PPI 值的分布偏态更大，SpO₂ 值的分布更均匀。术后足趾 PPI 及 SpO₂、ABI、跛行距离均高于术前，疼痛评分低于术前($P < 0.001$)，差异有统计学意义。足趾 PPI 与 ABI 相关且显著，次之与跛行距离相关，与疼痛评分相关但不显著。

结论：下肢动脉硬化闭塞患者行药物球囊扩张术后，足趾 PPI、SpO₂、ABI、足部疼痛、跛行距离较术前均有改善，可能与下肢动脉微循环改善有关，外周灌注指数或将对护理评估下肢动脉硬化及糖尿病患者的微循环状态提供新的方法。

外周血管介入-025

慢性肢体威胁性缺血 Rutherford 分级性别差异研究

侯建宇, 纪东华, 张杰, 王泷爽, 周沫含, 马群, 钟思怡
大连医科大学附属第一医院

目的: 早期研究提示女性症状不典型、就诊较晚, 相比男性, 更易进展为 CLTI。本研究通过分析不同性别慢性肢体威胁性缺血(Chronic Limb-Threatening Ischemia, CLTI)患者的 Rutherford 分级差异, 旨在揭示性别差异在疾病严重程度中的潜在作用, 为优化性别特异性诊疗策略提供理论依据。

方法: 回顾性分析 2016 年 1 月至 2024 年 12 月于大连医科大学附属第一医院介入治疗科收治的 CLTI 患者的临床资料, 根据性别将患者分为男性组和女性组。采用有序 Logistic 回归分析研究性别与 CLTI 患者 Rutherford 分级的关系。

结果: 共纳入 352 例 CLTI 患者。回归分析结果显示, 血沉($OR=1.026, 95\%CI=1.016\sim1.038$)、血小板平均容积($OR=0.728, 95\%CI=0.565\sim0.938$)、性别($OR=0.331, 95\%CI=0.175\sim0.626$)是 CLTI 患者 Rutherford 分级的独立相关因素($P < 0.05$)。

结论: 本研究表明 CLTI 患者的疾病严重程度存在显著性别差异, 女性患者表现出更高的卢瑟福分级, 性别差异可能与生物学特征、临床管理偏倚及社会因素密切相关, 提示性别差异可能通过多种因素影响疾病严重程度, 有必要制定个体化的综合干预措施。

外周血管介入-026

超声引导联合体表标志+同身测量法行腋(颈)静脉入路置港临床优势

侯俊杰, 李禹璁

1. 吉林省人民医院
2. 长春中医药大学

目的: 静脉输液港是目前临床肿瘤患者长期治疗的首选输液装置。导管头端位置精准是植港成功的关键, 传统的导管长度计算法易受体型(如矮胖体型、下部量长体型、脊柱侧弯体型等)影响而不精准, 且导管异位术中不易发现, 需要 DSA、心电图等协助, 但存在费用昂贵、射线辐射、耗时及医疗安全隐患等缺点。因此需要开发更精准、安全、经济且高效的导管头端定位方法。

方法: 随机回顾 100 例输液港植入术患者(包括过度肥胖 2 例、下部量长体型 2 例、脊柱侧凸 1 例), 均在超声引导下, 利用胸骨角(平气管分叉处:其向下 4-6cm 为上腔静脉与右心房交界处, 理论上为导管前端最佳位置, 约平右 3-4 肋间; 围绕最佳位置, 右第 2 肋间至第 5 前肋为合适位置)、胸锁关节作为特殊体表骨性标志, 术后胸部正位片再次确定导管前端位置。置管深度=港锁→同侧胸锁关节外缘距离→胸骨角下缘距离+4-6cm(左侧入路+2cm)。

结果: 53%在最佳位置(约平右 3-4 肋间), 95%在满意位置, 100%在合适位置(右第 2 肋间至第 5 前肋); 术中导管异位发生 3 例, 发生率占 3%, 发现率 100%, 均在术中得到及时纠正, 纠正率达 100%。

结论: 在超声引导下, 利用体表标志(胸骨角)+同身测量法可以很好的满足临床需要的输液港导管前端位置, 并不受患者的特殊体型影响, 解决特殊患者难以精准植港的问题; 该技术精准、经济、省时、临床易普及和推广, 适合当前 DRG 管理模式。

外周血管介入-027

Clinical Outcomes of Prostatic Artery Embolization: Comparing 100-300 μ m and 300-500 μ m CalliSpheres Versus 300-500 μ m CalliSpheres Alone – A Retrospective Study.

王武杰, 郎丽娟, 孙一然, 周彤, 陈希, 李玉亮
山东大学齐鲁第二医院

目的: This study aims to assess the safety and efficacy of prostatic artery embolization (PAE) employing a dual-agent approach with 100-300 μ m and 300-500 μ m CalliSpheres in comparison to the use of 300-500 μ m CalliSpheres alone in managing patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia (BPH).

方法: Between June 2020 and May 2024, a total of 102 patients experiencing lower urinary tract symptoms (LUTS) due to benign prostatic hyperplasia (BPH) were divided into two treatment groups. Group A received prostatic artery embolization (PAE) utilizing a combination of 100-300 μ m and 300-500 μ m CalliSpheres, while Group B was treated exclusively with 300-500 μ m CalliSpheres. The mean follow-up period was 36 months, ranging from 13 to 55 months. The baseline characteristics were comparable across both groups. The primary outcomes assessed were changes in the International Prostate Symptom Score (IPSS) and the occurrence of adverse events. Secondary outcomes included evaluation of procedure-related discomfort, longitudinal changes in quality of life (QOL) as measured by questionnaires, peak urinary flow rate (Q_{max}), post-void residual (PVR) volume, prostate volume (PV), and scores from the International Index of Erectile Function (IIEF). Recurrence of LUTS post-PAE was defined by a temporary alleviation of symptoms, later followed by an increase in IPSS of ≥ 8 , a QOL score of ≥ 3 , or a decrease in Q_{max} to < 7 mL/s.

结果: The mean follow-up periods for the study were 34 months $\pm$ 21 for group A and 31 months $\pm$ 22 for group B ($P=0.579$). There were no statistically significant differences observed between the groups concerning procedural details, pain scores, or adverse events ($P > 0.05$). At the 24-month follow-up, patients in

group A demonstrated a more substantial reduction in mean International Prostate Symptom Score (IPSS) (16.4 ± 10.1 vs. 13.6 ± 11.2), quality of life (QOL) score (3.6 ± 1.2 vs. 2.6 ± 1.1), maximal flow rate (Qmax) ($11.4 \text{ mL} \pm 9.4$ vs. $6.6 \text{ mL} \pm 3.2$), post-void residual (PVR) ($87.0 \text{ mL} \pm 54.0$ vs. $56.0 \text{ mL} \pm 32.0$), and prostate volume (PV) ($36.0 \text{ mL} \pm 17.2$ vs. $26.2 \text{ mL} \pm 13.0$) in comparison to patients in group B ($P < 0.05$ for all). The recurrence rates for lower urinary tract symptoms (LUTS) were 6.5% for group A and 10.6% for group B ($P = 0.034$). Furthermore, the mean Erectile Function Index-5 (IIEF-5) score did not reveal a statistically significant change from baseline in either group.

结论： The application of PAE in conjunction with 100-300 μm and 300-500 μm CalliSpheres has led to a significant enhancement in clinical outcomes. Furthermore, there were no notable differences in adverse events when compared to the use of 300-500 μm CalliSpheres alone.

外周血管介入-028

Transcatheter Arterial Embolization for Chronic Prostatitis/Chronic Pelvic Pain Syndrome: A Pilot Study

王武杰, 周彤, 孙一然, 郎丽娟, 陈希, 李玉亮
山东大学齐鲁第二医院

目的: The purpose of this study is to examine the preliminary treatment outcomes of transcatheter arterial embolization (TAE) for individuals diagnosed with chronic prostatitis and chronic pelvic pain syndrome (CP/CPPS).

方法: This prospective study involved patients diagnosed with refractory Chronic Pelvic Pain Syndrome (CP/CPPS) who received Transarterial Embolization (TAE) between June 2023 and July 2024. All participants exhibited persistent pelvic pain lasting for a minimum of three months, achieved a total score of at least 15 on the NIH-Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI), and demonstrated no evidence of infection. The procedures were conducted through the injection of Flurbiprofen Axetil, followed by the administration of microspheres via the bilateral prostatic arteries. Evaluations of the NIH-CPSI, Numeric Rating Scale (NRS) for pain, and any complications were performed at one, three, and six months after the initial TAE, as well as at the final follow-up.

结果: Out of a total of 13 patients, 11 were included in this study, while 2 individuals were excluded due to loss of follow-up. Notably, no severe complications related to the procedure were observed. Evaluations of both pretreatment and post-treatment outcomes at intervals of 1, 3, and 6 months following the initial transarterial embolization (TAE), as well as at the final follow-up with a mean duration of 12.1 months, indicated a significant reduction in mean NIH-CPSI scores, which decreased from 28 ± 5 to 20 ± 6 , 18 ± 7 , 16 ± 6 , and 15 ± 7 , respectively (all $P < 0.001$). Similarly, pain Numeric Rating Scale (NRS) scores also exhibited a decrease from 7.3 ± 1.4 to 5.2 ± 2.5 , 4.2 ± 2.3 , 3.8 ± 2.2 , and 3.6 ± 2.1 at the corresponding time points (all $P < 0.001$). The proportion of patients achieving clinical success, defined as a reduction of at least 6 points from baseline

in the NIH-CPSI, was 76% at the 6-month assessment and 69% at the final follow-up.

结论： This study offers compelling evidence regarding the feasibility of Flurbiprofen infusion following transarterial embolization (TAE) with microspheres for the management of chronic pelvic pain/chronic prostatitis syndrome (CP/CPPS). The demonstrate both a significant improvement in symptoms and a commendable safety profile associated with this treatment modality.

外周血管介入-029

Vascular Quality of Life Questionnaire-6 量表的汉化及信效度评价

徐枢, 吴佳雯, 赵辉, 胡嘉丽

1. 南通大学护理与康复学院
2. 南通大学医学院
3. 南通大学附属医院

目的: 尽管生活质量评估被国内外专家一致认为在外周动脉疾病的治疗与预后中发挥着重要作用, 但目前在中国, 对于外周动脉疾病(peripheral arterial disease, PAD)患者生活质量的评估大多采用通用量表, 缺少 PAD 患者的专用量表。本研究意在引进血管生活质量-6 (Vascular Quality of Life Questionnaire-6, VQ-6)量表, 并探讨该量表的信度和效度。

方法: 在获得量表原作者 Mark Morgan 教授授权后, 采用 Brislin 翻译模式对 VQ-6 量表进行汉化, 通过德尔菲专家函询法进行文化调适, 形成中文版 VQ-6 量表。采用便利抽样法, 共抽取例于 2023 年 5 月至 2024 年 6 月在南通市某三甲医院介入与血管外科就诊的外周动脉疾病 155(Peripheral arterial disease, PAD) 例患者进行问卷调查。使用 Cronbach's α 系数、重测信度考察信度, 使用内容效度指数考察内容效度、因子分析法考察结构效度、相关关系考察校标效度。

结果: 量表的 Cronbach's α 系数为 0.968, 重测信度为 0.978; 水平内容效度为 0.972, 条目水平内容效度为 0.833 ~ 1, 整体内容效度为 0.833, 平均内容效度为 0.972, 因子分析提取单一核心公因子, 累计方差贡献率为 86.13%, 各条目的因子载荷均 > 0.45 。与 SF-36 评分相关系数为 0.639, $P < 0.001$ 。

结论: 经过汉化的 VQ-6 量表具有良好的信度和效度, 可作为介入科专门用于评估 PAD 患者生活质量的工具。

外周血管介入-030

胃左动脉栓塞术治疗肥胖症患者一例

郎丽娟

山东大学第二医院

目的：肥胖症已成为全球性公共卫生问题，传统治疗方式包括生活方式干预、药物及外科手术，但存在局限性与创伤较大等问题。胃左动脉栓塞术作为一种新兴的微创介入治疗方式，通过减少胃饥饿素分泌以控制食欲和体重，本文旨在探讨其在中国肥胖症患者中的初步应用效果。

方法：报道 1 例 40 岁重度肥胖男性患者(BMI 36.27 kg/m²)，在接受全面术前评估排除继发性肥胖因素后，行经导管胃左动脉栓塞术。术中经右侧股动脉入路，造影确认胃底血供主要来自胃左动脉后，注入 300 ~ 500 μm 栓塞微球至血流瘀滞，术后予以抑酸治疗并配合饮食与运动指导。

结果：术后患者饥饿素水平由术前 424.35 pg/ml 降至术后 3 个月 297.48 pg/ml，低密度脂蛋白与甘油三酯水平也明显下降。体重在术后 12 个月内持续减轻，累计减重 21.8 kg，减重效果达 18.9%。术后仅出现轻微饱胀感和恶心，无严重并发症。

结论：胃左动脉栓塞术作为一种微创、安全的介入治疗方式，在肥胖症治疗中表现出良好的短期减重和代谢改善效果。本例为国内首例中文报道，为该技术在人群中的应用提供了初步依据，但其长期疗效与安全性仍需大样本研究进一步验证。

外周血管介入-031

马凡综合征患者锁骨下动脉瘤的综合治疗

彭明亮

上海德达医院

目的：探讨杂交手术在马凡综合征患者外科术后锁骨下动脉瘤治疗中的价值。

方法：2021 年 11 月-2024 年 12 月杂交手术治疗马凡综合征患者外科术后锁骨下动脉瘤患者动脉瘤 7 例，其中 5 例为 Bentall+Sun 氏+胸腹主动脉替换术后 1 例为胸腹主动脉替换术+降主动脉-左侧锁骨下动脉转流术后，1 例为 Bentall+Sun 氏+升主动脉-右侧股动脉转流术后，7 例患者均为双侧锁骨下动脉瘤，共 12 个锁骨下动脉瘤，其中 10 个锁骨下动脉瘤接受杂交手术治疗，9 个动脉瘤周围均有多个分支动脉发出，其中夹层动脉瘤 4 例，单纯动脉瘤 6 例。

结果：10 个动脉瘤均顺利完成手术，无严重并发症。支架置入联合锁骨下动脉瘤栓塞及生物胶填充的 4 个动脉瘤均无内漏发生；6 个支架置入未联合弹簧圈栓塞及生物胶填充锁骨下动脉均有少许 II 型内漏。

结论：杂交手术或单纯腔内治疗马凡综合征患者锁骨下动脉瘤的方法可行，需要根据具体情况选择合适的治疗方案，锁骨下动脉瘤分支动脉的弹簧圈栓塞及瘤体内生物胶的填充是减少术后内漏的有效方法。

外周血管介入-032

下腔静脉滤器置入术后继发髂股静脉血栓的个体化治疗与滤器回收策略分析(附 2 例报告)

朱玉平

北京积水潭医院贵州医院

目的：探讨下腔静脉滤器置入术后继发髂股静脉血栓形成的病因、个体化治疗策略以及滤器回收的技术要点。

方法：回顾性分析 2 例下腔静脉滤器置入术后继发髂股静脉血栓形成患者的临床资料。根据其临床表现及影像学特征对血栓进行分期，并据此制定个体化治疗方案:抗凝是基础治疗，病例一(急性血栓)行经导管接触性溶栓；病例二(慢性血栓)行球囊扩张成形术。在血栓得到有效控制后，均尝试回收滤器。

结果：2 名患者经个体化治疗后，下肢及髂静脉血流均得到显著改善。常规圈套器回收滤器失败后，分别 LOOP1/LOOP2 技术均成功完成滤器回收。术后造影显示下腔静脉血流通畅，患者下肢水肿缓解。病例一,滤器回收后暂未对下腔静脉局灶性狭窄进行下一步干预，规避了血栓脱落风险，后期据随访情况酌情处理。病例二，腔内成形术后足量抗凝治疗 1 月滤器回收，血栓充分溶解，避免了年轻患者支架置入及其后期所带来的并发症。

结论：下腔静脉滤器术后继发髂股静脉血栓形成是严重的并发症。治疗应遵循以下原则:抗凝是基础；根据血栓分期选择个体化血运重建方案；在充分评估血栓负荷及静脉通畅性后，严格把握滤器回收时机；熟练运用 LOOP 技术可显著提高成功率。规范的随访对于改善患者预后具有重要意义。

外周血管介入-033

上腔静脉综合征介入腔内治疗的经验与分享

陈卓

南通市第一人民医院

目的：旨在总结上腔静脉综合征(SVC 综合征)介入腔内治疗的相关经验，为临床针对该病症的规范治疗提供参考，以进一步优化治疗方案、改善患者预后，助力解决因上腔静脉或无名静脉阻塞引发的静脉高压等临床问题。在常见病因恶性肿瘤及良性病因(中心静脉导管为主)导致的 SVC 综合征治疗中，探索更有效的介入腔内治疗路径。

方法：回顾性研究我院 2014 年-2024 年近 10 年上腔静脉综合征介入腔内治疗患者资料，结合患者临床病史与体格检查特征，通过对术前患者病史明确病因，再结合超声、CTV、磁共振成像(MRI)或造影等影像学手段了解病情特征，分析上腔静脉或无名静脉的阻塞范围与原因，制定相应的介入腔内治疗手段。常采用球囊血管成形术、支架植入等血管内治疗技术、联合放化疗及粒子植入等，在改善症状同时延长支架通畅率，术后依据患者具体情况，予以抗凝或抗血小板治疗，同时对治疗过程及患者恢复情况进行随访评估。

结果：通过上述介入腔内联合靶向、免疫及、外照射、粒子植入等治疗，多数 SVC 综合征患者的临床症状(如头颈部肿胀、呼吸困难、端坐呼吸等，咯血等肿瘤相关症状)得到有效缓解。不同类型支架在上腔静脉的使用方法、技巧各异，并且需要对特殊部位上腔静脉狭窄闭塞的患者采取支架桥接、开窗、甚至并行支架等手术方案，患者的术后规范的抗凝或抗血小板治疗有助于减少并发症发生。最终有效改善患者的生活质量，也为因血液透析半永久血透管植入及动静脉瘘相关无名静脉狭窄闭塞提供了一定的技术指导及治疗经验。

结论：介入腔内治疗(如球囊血管成形术、支架植入)在 SVC 综合征治疗中安全有效，结合术后对原发病因的规范治疗，可使多数患者获益。临床治疗需紧密结合患者病因(恶性或良性)与病情严重程度，通过多学科协作、精准诊断及规范的介入腔内治疗，能够有效缓解患者症状、改善预后。

外周血管介入-034

梭形滤器相关急性下腔静脉血栓介入治疗体会

韩新强

山东省滨州医学附属医院

目的：探讨肾上串联滤器联合介入溶栓、取栓对梭形滤器置入后继发急性下腔静脉血栓形成(IVCT)的疗效与安全性，以及预防取出过程中症状性肺栓塞(PE)的效用评估。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月—2025 年 6 月于我院接受介入治疗的梭形滤器置入后急性 IVCT 患者，按治疗方式不同分为串联滤器保护组(43 例)和直接取出组(51 例)。比较两组在滤器回收率、症状性 PE 发生率、手术时间、溶栓药物用量、并发症发生率(出血、血肿)等方面的差异。

结果：滤器保护组术后症状性 PE 发生率显著低于直接取出组(2.3% vs. 15.7%, $P < 0.05$)，手术时间、术后尿激酶使用量、并发症等方面均明显优于直接取出组(均 $P < 0.05$)。93%(40/43)的肾上串联滤器发现附着血栓，所有串联保护性滤器均成功取出。无保护滤器组有 5 例因 IVC 血栓范围广泛取出失败。

结论：对于血栓负荷较大的梭形滤器继发 IVCT，术中使用肾上保护性滤器并联合介入溶栓、取栓是一种安全有效的策略，能显著降低操作相关症状性 PE 的风险，并缩短溶栓时间、减少溶栓药物使用量、提高滤器回收率。

外周血管介入-035

应用温敏型栓塞剂介入治疗肾动脉分支狭窄引起的肾血管性高血压的临床疗效分析

王亚昆

天津市儿童医院

目的：分析应用温敏型栓塞剂介入治疗肾动脉分支狭窄引起的肾血管性高血压的临床疗效。

方法：回顾性分析 2018 年 3 月~2024 年 2 月于我院因分支肾动脉狭窄引起肾性高血压收入院进行介入栓塞治疗的 18 例患儿。对比治疗前后头痛缓解程度、血压、治愈率和改善率、靶器官损害和肾素水平变化情况。

结果：(1)临床症状显著改善，头痛显著缓解，NRS-11 评分显著下降；(2)血压控制明显改善，收缩压和舒张压均较术前显著下降($p < 0.05$)，降压药物使用种类减少；(3)随访 3 个月时治愈率 55.6%(10/18)，改善率 44.4%(8/18)；6-12 个月时治愈率提高至 77.8%(14/18)，改善率 22.2%(4/18)；(4)靶器官损害改善:50%(3/6)的左心室肥厚得到逆转，另 3 例左心室肥厚较前无明显变化；所有患儿肌酐指标恢复正常；术后 3 个月随访时，24 小时尿蛋白较术前明显下降，术后 6-12 个月随访时，24 小时尿蛋白在仅 1 例轻度异常；(5)肾素水平变化:术中发现患侧肾静脉肾素水平显著高于健侧($p < 0.05$)，术后外周静脉肾素水平较术前显著下降($p < 0.05$)。

结论：应用温敏型栓塞剂介入治疗肾动脉分支狭窄引起的肾血管性高血压临床疗效显著，安全性高。

外周血管介入-036

Intracardiopulmonary Migration of Inferior Vena Cava Filters

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的： Intracardiopulmonary migration of an inferior vena cava (IVC) filter is an uncommon but potentially life-threatening complication. A previous systematic review including data through 2008 found that the most common cause for migration was operator error and that open thoracotomy was the best first option for management.

方法： A systematic search of the literature was conducted to identify studies pertaining to intracardiopulmonary IVC filter migration that were published between November 2008 and June 2024, and data were collected regarding clinical presentation, complications, type and location of filter migration, and management strategies.

结果： A total of 156 cases of intracardiopulmonary migration of IVC filters were identified in 88 publications. Of the 156 patients in the analysis, 32.1% (50/156) were reported to be symptomatic, 10.2% (16/156) were reported to be asymptomatic, and 57.7% (90/156) had unknown symptomatology. The most frequently reported symptom was chest pain (68.0%, 34/50). Of the 156 patients, 34 (22.8%) experienced intracardiopulmonary migration of the entire filter body, and the remaining 122 (78.2%) experienced filter fracture with migration of the fractured struts. Complications were reported in 30.1% of patients (47/156); these complications included myocardial injury (n = 37), damage of tricuspid valve (n = 12), and hemopericardium (n = 21). Endovascular (n = 72) or surgical (n = 29) retrieval was the primary management strategy for intracardiopulmonary migration of the filter or fractured strut.

结论： The main cause of intracardiopulmonary migration of an IVC filter is filter fracture. Endovascular retrieval is gradually becoming the preferred management option for intracardiopulmonary migration of IVC filters.

外周血管介入-037

A Systematic Review of Cases of Aortic Penetration by Inferior Vena Cava Filters

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的： To assess the clinical presentation of aortic penetration by inferior vena cava (IVC) filters, as well as common management strategies and clinical outcomes.

方法： A systematic search of the literature was conducted to identify studies pertaining to aortic penetration by IVC filters published between January 1967 and January 2024.

结果： A total of 32 reports regarding aortic penetration by IVC filters were identified, including a total of 50 patients and 11 types of IVC filters. The median time from filter placement to the diagnosis of aortic penetration was 4.5 years (interquartile range: 1.7, 7.0 years). Of the 50 patients, 27 (54%) were symptomatic, 17 (34%) were asymptomatic, and 6 (12%) had unknown symptomatology. The most frequently reported symptom was abdominal pain (30%). Fifteen patients were reported to have experienced one or more of the following complications: aortic pseudoaneurysm (n = 6), arterial thrombosis (n = 5), retroperitoneal hematoma (n = 4), arteriovenous fistula (n = 2), and aortic dissection (n = 1). Of the 50 patients, 34 (68%) underwent filter retrieval (endovascular retrieval, n = 24; surgical retrieval, n = 10), 9 (18%) underwent repair of the perforated aorta, 5 (10%) received conservative management, and 2 (4%) died of retroperitoneal hematoma.

结论： Aortic penetration by IVC filters is uncommon but potentially life-threatening. IVC filters with aortic penetration can usually be safely retrieved via endovascular techniques. In cases of multiple organ/tissue penetration or failed endovascular retrieval, open surgery is another option for filter retrieval.

外周血管介入-038

In-stent Restenosis After Stenting for Superior Mesenteric Artery Dissection Is Associated with Stent Landing Zone: From Clinical Prediction to Hemodynamic Mechanisms

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的： To identify risk factors for in-stent restenosis (ISR) in patients undergoing stent placement for superior mesenteric artery dissection (SMAD) and to determine the hemodynamic mechanism underlying ISR.

方法： For this retrospective study, patients with SMAD who had ISR after stent placement were included in the ISR group, and age- and sex-matched patients with SMAD who did not experience ISR after stent placement were included in the control group. Clinical, imaging, and hemodynamic data were assessed.

Multivariable regression was used to identify independent ISR risk factors.

Structural and fluid dynamics simulations were applied to determine the hemodynamic mechanism underlying the occurrence of ISR.

结果： The study population included 26 patients with ISR and 26 control patients. Multivariate analysis demonstrated that stent-to-vascular (S/V) ratio (odds ratio [OR], 1.14; 95% confidence interval [CI], 1.00-1.29; $p = .045$), stent proximal position > 10 mm away from the SMA root (OR, 108.67; 95% CI, 3.09-3816.42; $p = .010$), and high oscillatory shear index (OSI) area (OR, 1.25; 95% CI, 1.02-1.52; $p = .029$) were predictors of ISR. In structural and fluid dynamics simulations, a stent proximal position near the abdominal aorta (AA) or entering into the AA reduced the contact area between the proximal struts of the stent and the vascular wall, alleviated the distal lumen overdilation.

结论： S/V ratio, stent proximal position away from the SMA root (> 10 mm), and high OSI area are independent risk factors for ISR in patients with SMAD undergoing stent placement. Deploying the proximal end of the stent near the AA or entering into the AA appears to improve the hemodynamic environment in the

SMA lumen and ultimately reduce the risk of ISR.

外周血管介入-039

髂腔静脉支架植入术后抗栓治疗处方模式现状

陈国平

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的：支架内血栓形成(ST)和支架内再狭窄(ISR)不仅是动脉支架失功的严重并发症，也是与静脉支架植入相关的主要并发症。结合目前的文献，探讨髂腔静脉支架植入术后抗栓治疗处方现状，希望为临床提供参考。

方法：使用 PubMed 数据库进行相关文献检索，阐述急性下肢深静脉血栓形成(DVT)、血栓形成后综合征(PTS)和非血栓性髂静脉压迫(NIVCS)髂腔静脉支架植入术后抗栓治疗处方模式。

结果：髂腔静脉支架植入后的抗栓治疗没有进行相关研究，也没有大型随机对照试验或官方指南推荐的最佳方案。受到腔髂静脉阻塞的病理(DVT、PTS 和 NIVCS)驱动，抗凝和抗血小板药物的使用剂量和持续时间各不相同。髂腔静脉支架植入术后抗凝剂和抗血小板药物的使用在很大程度上是基于来自动脉介入潜在的病理生理和推断，基于动脉支架植入术后抗栓治疗的经验，一些专家认为，同时使用抗凝剂或随后使用抗血小板药物可能是合理的治疗方案；但在低流量静脉系统中凝血更为突出，抗血小板治疗在静脉支架中的实用性提出了质疑。动物实验表明，抗凝药物可以预防髂静脉支架血栓形成，而抗血小板药物无效。抗凝联合抗血小板治疗对静脉支架通畅性的影响也没有明确的结论；虽然缺乏充分的证据证明静脉支架中辅助使用抗血小板药物的有效性，但在高风险血栓后病变中考虑抗凝似乎是合理的。当前的静脉支架植入术后管理策略主要借鉴了无血管内介入治疗的静脉血栓栓塞症(VTE)的治疗经验。

结论：髂腔支架植入后，抗凝或抗血小板治疗用于预防支架血栓形成、再狭窄或闭塞。静脉支架功能长期维持取决适当的患者选择和合适的支架置入技术，目前的抗栓处方并不影响支架长期通畅。

外周血管介入-040

Impact of Inflow Vein to Stent Diameter Mismatch on Stent Patency in Thrombotic Iliac Vein Lesions

史亚东

南京市第一医院

目的： To investigate the impact of post-stent placement inflow vein to stent diameter mismatch on iliac vein stent patency in patients with thrombotic iliac vein lesions.

方法： This is a single-center retrospective study examining consecutive patients who received primary iliac vein stent placement between January 2014 and February 2024. Inflow vein to stent diameter mismatch (ISM) was defined as the mismatch percentage of narrowed adjacent vein (NAV) diameter to stent peripheral edge diameter. The receiver operator characteristic (ROC) curve was used to assess the predictive performance of NAV and ISM on stent patency loss. Cox regression models were used to determine the predictive factors for stent patency loss. Restricted cubic spline (RCS) based on the Cox regression model was used to assess the association between ISM and patency loss on a continuous scale.

结果： Seventy-three patients with 77 limbs (acute deep vein thrombosis, $n = 44$; post-thrombotic syndrome, $n = 33$) were included. The mean age was 43.5 ± 18.3 years, and 76.7% were female. During a median follow-up of 22.9 months (IQR, 5.6-50.4 months), the primary stent patency rate was 67.5%. The estimated probability of stent patency for all limbs at 1-year, 2-year, 3-year, and 4-year follow-up was 83.0%, 73.8%, 71.4%, and 65.8%, respectively. No significant difference in stent patency between acute deep vein thrombosis and post-thrombotic syndrome was noted (Log-rank test; $p = 0.61$). Univariable analysis identified that age ($p = .030$), NAV ($p < .001$), and ISM ($p < .001$) were significantly associated with stent patency loss. NAV and ISM had a satisfactory predictive performance (area under curve = 0.79 and 0.85, respectively) for stent patency loss. $NAV < 6.5$

mm (adjusted HR 3.01; $p = .009$) and ISM $> 21.8\%$ (adjusted HR 6.69; $p = .001$) were significantly associated with increased risk of stent patency loss. The RCS based on the multivariable Cox regression model adjusted by age and sex revealed a linear ($p = .21$) association between ISM and HR of stent patency loss, suggesting that an increasing ISM was consistently associated with an increasing risk of patency loss ($p = .005$).

结论： NAV and ISM by venography at the time of stent placement for thrombotic iliac vein lesions may be associated with patency loss. NAV and ISM by venography at the time of stent placement for thrombotic iliac vein lesions may be associated with patency loss.

外周血管介入-041

PCSK9 抑制剂在下肢动脉硬化闭塞症患者中的临床疗效观察

妥少勇

天津市人民医院

目的：目前，80%的 ASO 患者是通过血管腔内手术治疗的(包括球囊扩张、支架植入及斑块旋切等)，而腔内治疗的长期效果受限于术后再狭窄。据统计，腔内治疗术后 1 年的平均通畅率为 56%~77%，5 年为 39%~50%。因此，如何减少腔内治疗术后再狭窄成为 ASO 治疗的热点及难点。故本研究探讨早期应用前蛋白转化酶枯草溶菌素 9(PCSK9)抑制剂对下肢动脉硬化闭塞症(ASO)行下肢动脉球囊扩张成型术(PTA)后患者粥样硬化斑块抑制，甚至逆转作用，以及对炎症因子水平的影响。

方法：本研究选取确诊 ASO 并接受 PTA 的患者 100 例为研究对象，随机分成对照组和干预组。通过收集患者随访期内彩色多普勒超声，血脂代谢指标，治疗前后高敏 c 反应蛋白(hs-cRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素 1(IL-1)及白细胞介素 6(IL-6)水平，踝肱指数(ABI)，临床症状改善及生活质量评分，并记录药物不良反应。

结果：通过收集研究数据，来证实 PCSK9 抑制剂在 ASO 患者中应用可明显降低 LDL-C，改善临床症状、生活质量评分，安全性良好；证实 PCSK9 抑制剂能够抑制炎症因子表达，达到抗炎、抗栓、抗氧化应激反应，改善血管内皮细胞功能，维持细胞稳态；证实 PCSK9 抑制剂在 ASO 患者中应用，对斑块可实现逆转，降低斑块负荷、提高动脉远期通畅率，从而减少再住院率，减轻经济负担，改善患者预后，值得临床推广。

结论：对 ASO 患者联合应用 PCSK9 抑制剂，可有效抑制斑块进展，降低炎症因子表达，减少术后血管再狭窄风险，提高远期血管通畅率，具有重要临床推广价值。

外周血管介入-042

消化道出血介入手术患者的围手术期护理实践与效果

李小焕, 张延藏, 周纪妹
郑州大学第一附属医院郑东院区

目的: 分析围手术期系统化护理在消化道出血介入手术患者中的应用价值, 旨在优化护理流程、降低不良事件发生率。

方法: 选取 2023 年 3 月-2024 年 2 月本院收治的 62 例消化道出血介入手术患者, 按护理方案分为对照组(31 例, 采用常规护理)与观察组(31 例, 采用围手术期系统化护理)。对照组实施基础病情监测、术前禁食告知及术后用药指导; 观察组在此基础上, 术前增加出血风险评估与心理干预, 术中配合医生精准传递器械并动态监测生命体征, 术后重点加强穿刺点护理、饮食过渡指导及并发症(如感染、再出血)预警观察。比较两组患者术后再出血率、护理不良事件发生率及康复出院时间。

结果: 观察组术后再出血率为 3.23%(1/31), 显著低于对照组的 16.13%(5/31); 观察组护理不良事件发生率为 6.45%(2/31), 低于对照组的 22.58%(7/31), 且观察组平均康复出院时间较对照组缩短 1.8 ± 0.5 天, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 对消化道出血介入手术患者实施围手术期系统化护理, 可有效降低再出血及不良事件风险, 加速患者康复进程, 为介入治疗效果提供可靠保障。

外周血管介入-043

覆膜支架锐性开窗联合颈内静脉支架置入重建复杂透析通路中心静脉闭塞一例

纪云龙

青岛市城阳区人民医院

目的：探讨针对传统腔内治疗失败的复杂性中心静脉闭塞(CVO)，特别是伴有多次支架置入史和重要分支静脉(如颈内静脉)闭塞病例的创新治疗方法。

方法：本研究采用了一项创新性腔内技术——覆膜支架锐性开窗术(SRSF)联合颈内静脉裸支架置入术。研究对象为 1 例因多次支架置入导致双侧颈内静脉闭塞的复杂 CVO 患者。该技术的核心是在保障已经置入的覆膜支架通畅的同时，通过锐性开窗技术为被覆盖的颈内静脉分支建立通道，并置入裸支架以维持其长期开放，从而避免医源性静脉回流障碍。

结果：术后 3 个月随访显示，患者颜面及上肢水肿完全消退，透析通路功能恢复良好，血流量达到 230-250 ml/min，围手术期及短期随访内未发生任何严重并发症。

结论：覆膜支架锐性开窗术联合分支静脉支架置入术，是治疗传统腔内治疗失败的复杂性中心静脉闭塞的一种可行且有效的创新解决方案。本研究为该技术路径提供了初步的成功案例，但其长期疗效与普适性仍需通过更大样本量和更长时间的随访研究进一步验证。

外周血管介入-044

经颈静脉肝内门体分流术后翻修致心包填塞一例原因分析并文献复习

王森

天津市第三中心医院

目的：经颈静脉肝内门腔静脉分流术(transjugular intrahepatic portalsystemic shunt, TIPS)是通过建立人工血流通路,对门静脉血液进行分流的介入手术,是降低门静脉高压的重要手段。术后分流道狭窄或闭塞,导致分流作用丧失,直接影响疗效。对原分流道进行修复可实现分流道再通,恢复分流功能。本例病例主要描述一例 TIPS 术后患者,在肝静脉端“盖帽”情况下进行分流道修复时,发生心包填塞并发症的情况及现场处理过程,并通过文献复习分析并发症发生原因。

方法：一名 67 岁女性患者,既往确诊“自身免疫性肝硬化”病史 2 年,TIPS 术后 1 年,因消化道再次出血住院。胃镜检查示:中度食管静脉曲张 Le mi E(-), D1.0-1.5, F3, RC(+), Rf1。门脉高压胃粘膜病变。B 超示“门脉主干至肝中静脉内可见支架回声,血流通畅,CDFI:其内可见血流信号,峰值流速 41.1cm/s。增强 CT 门静脉期显示:TIPS 支架下端门静脉段可见造影剂,肝实质段及肝静脉段未见明显造影剂充盈。支架进入下腔静脉内较少,不排除支架上端形成“盖帽”。综合分析,考虑 TIPS 分流道闭塞,遂行 TIPS 翻修术。术中通过导丝穿刺,进入 TIPS 分流道,确认导丝位于支架腔内后送入 6mm-80mm 球囊扩张导管,扩张至工作压,球囊打开顺利未见明显切记,扩张过程患者未诉不适。球囊回收后,患者出现明显血流动力学损失。RUPS-100 长鞘于分流道支架腔内手推造影剂造影,发现大量造影剂外溢,心包腔内造影剂滞留。马上送入球囊至支架腔内,阻断分流道血流。紧急超声检查,确认心包填塞并处理。栓塞原有支架腔,再次造影未出现造影剂外溢。患者对症内科治疗后未出现心包填塞。

结果：TIPS 术中发生心包填塞非常罕见,最新 TIPS 操作规范及指南中较少提及心包填塞。早期文献中报道中描述也多为心腔内操作不当或穿刺位置不当导致。本例手术术者有多年 TIPS 手术经验,术中性操作均集中于原支架上口,远离右心房。通过文献复习,下腔静脉心包内段平均长度 $10.91 \pm 3.25(5 \sim 20)$ mm。考虑原支架“盖帽”由部分下腔静脉心包内段导致,术中刺穿“盖帽”部分后,导致心包填塞。后期封堵分流道后心包填塞消失,侧面证明血流主要来源于分流道。

结论：操作相关的并发症在初次 TIPS 术中和 TIPS 翻修术中都需要得到足够的重视。操作全程涉及多种解剖结构。术前充分评估及术中及时处理可降低操作相关并发症的发生概率，也可减少并发症发生后导致更严重的后果。

外周血管介入-045

Non-Deployment of Inferior Vena Cava Filter in Endovascular Treatment of Acute Lower Extremity Deep Vein Thrombosis: The Preliminary Study

倪管崙

杭州市肿瘤医院

目的： To evaluate the safety and efficacy of endovascular treatment for the prevention of pulmonary embolism (PE) in patients with acute lower extremity deep vein thrombosis (DVT) under the protection of non-deployment of filters.

方法： A retrospective study included 37 patients with acute lower extremity DVT who underwent endovascular treatment under the temporary protection of non-deployment of the filter, which was concurrently retrieved when the thrombus clearance achieved grade III and no significant thrombus was observed in the inferior vena cava (IVC) and lower extremity deep veins on the venography. All patients were followed up for 30 days post procedure, with the primary endpoint was freedom from symptomatic PE during this period. The secondary endpoint was the recurrence of thrombus and the incidence of filter-related complications.

结果： The filter was not deployed and successfully retrieved in one-session in 34 of 37 evaluable patients with DVT (91.9%, 95% confidence interval [CI] 82.7%–101.1%, $p < 0.01$). The filter was deployed in 3 of 37 (8.1%) patients, because the thrombus clearance did not achieve grade III and proceed to thrombolytic therapy. All 34 (100%) patients exhibited freedom from symptomatic PE postoperatively. After thrombus suctioning, 2 patients (5.8%) experienced significant filter thrombosis, which was efficiently managed with AngioJet thrombectomy. Postoperative subcutaneous congestion was noted in 15 patients (44.1%), with 2 patients (5.8%) reporting transient abdominal discomfort. During the one-month postoperative follow-up, 2 patients (5.8%) developed isolated calf vein thrombosis, which did not progress after intervention, and there were no instances of symptomatic PE.

结论： Endovascular treatment for acute lower extremity DVT under the protection

of non-deployment filter not only prevents the occurrence of symptomatic PE throughout the postoperative follow-up period but also demonstrates satisfactory short-term clinical outcomes.

外周血管介入-046

介入科治疗原发性大隐静脉曲张经验分享

孔杰

南京市第一医院

目的：原发性大隐静脉曲张是血管外科常见疾病，传统高位结扎剥脱术虽疗效肯定，但存在创伤大、恢复慢、瘢痕明显等局限。随着微创技术的发展，介入治疗已成为重要方向。本文旨在总结介入科采用多种腔内技术(射频消融及泡沫硬化剂等)个体化治疗原发性大隐静脉曲张的临床经验与疗效。

方法：回顾性分析近年收治的原发性大隐静脉曲张患者病例，所有患者术前均经彩色多普勒超声或静脉造影明确诊断与反流分级(CEAP 分期 C2-C6)。根据病变程度、静脉直径及合并情况，个体化选择或联合应用介入技术。在治疗方法上，我们采用了以超声引导为核心的介入技术，并联合点式结扎进行个体化精准治疗。术前均通过彩色多普勒超声精确评估大隐静脉主干的直径、反流点及曲张静脉团的范围。在超声实时引导下，于膝关节内侧穿刺大隐静脉主干，成功置入射频消融导管或激光光纤至隐股交界处下方，进行主干的热闭合消融；对于显著曲张的属支静脉，则采用点式结扎技术，通过仅约 4 毫米的微小切口，分离并结扎病变静脉，从而最大限度地减少组织创伤和出血。对于残余的网状静脉或细小曲张静脉，在超声监控下进行泡沫硬化剂注射，确保药物均匀分布。整个操作过程在超声的实时监控下进行，显著提高了穿刺和消融的准确性，并有效避开了重要血管和神经。术后患者均接受弹力绷带加压包扎，并鼓励早期下床活动。

结果：共纳入病例 267 例，技术成功率达 97%以上。术后随访显示：患者下肢酸胀、色素沉着等症状显著改善，溃疡愈合率良好；主要并发症轻微且短暂，包括局部淤斑(15.7%)、沿静脉走行硬结(65.2%，多于 2-3 月内消退)及轻度胫前麻木(13.5%)，无深静脉血栓、肺栓塞等严重事件。联合术式可进一步降低复发率(随访期内复发率 < 2%)。

结论：介入科应用的射频消融及泡沫硬化剂等微创技术，具有创伤小、恢复快、美观性佳等优势。针对患者个体差异联合传统术式，可扩大适应证并提升远期疗效，是一种安全、高效的治疗策略。未来需进一步优化技术组合与长期随访验证。

外周血管介入-047

肠系膜上动脉夹层腔内介入治疗的 血管重塑观察及临床疗效

邵泽锋

江苏省中医院

目的：探讨肠系膜上动脉夹层患者在保守或血管腔内介入治疗后的肠道系膜上动脉的血管重塑及临床治疗效果。

方法：回顾性研究 2015 年 1 月至 2020 年 12 月的肠系膜上动脉夹层患者 36 例。所有患者最初均接受保守治疗，如果保守治疗失败，则采取血管腔内介入治疗。保守治疗包括禁食、补水、镇痛、控制血压等；如果患者出现可疑的肠缺血症状、持续腹痛超过两天或 CTA 检查发现肠系膜上动脉夹层进展，则采取血管腔内介入治疗。通过肱动脉路或股动脉入路，在导丝系统越过夹层段进入肠系膜动脉分支后，沿导丝植入自膨式裸金属支架，支架的长度从远端肠系膜上动脉夹层末端开始测量，并延伸到肠系膜上动脉口外 3-5 毫米进入主动脉，术后继续抗凝抗血小板治疗。记录所有患者的数据包括年龄、性别、合并症、病史、随访时间、住院时间、症状变化、肠系膜上动脉夹层长度和治疗策略。两组患者出院后定期在门诊进行随访，评估腹部症状的复发和肠系膜上动脉病变的形态学变化，间隔 3 个月和 6 个月，每年一次，如果 1 年后 CT 图像未出现症状复发或间隔变化，则每半年进行一次 CTA。比较分析保守治疗组(对照组)和血管腔内介入治疗组(实验组)的肠系膜上动脉解剖形态和 CTA 随访的形态变化。

结果：36 例肠系膜上动脉患者，其中对照组 18 例(50%)患者接受保守治疗后腹痛症状缓解后出院。对照组 18 例(50%)患者在接受保守治疗失败后，选择血管腔内介入治疗，介入手术成功率 100%。在中位随访 25.0 个月期间，两组患者均未出现夹层复发，对照组 18 例(100%)患者均获得管腔形态重塑，对照组有 5 例(27.8%)获得管腔形态重塑，实验组肠系膜上动脉管腔形态重塑显著优于对照组($p < 0.05$)。实验组未见支架移位、分支及远端血管闭塞等支架相关并发症发生。

结论：肠系膜上动脉夹层临床主要症状为突发上腹部或脐周疼痛，多为绞痛或隐痛，疼痛程度与夹层撕裂长度呈正相关，并伴有不同程度的腹胀、恶心、呕吐等，临床上较难与其他急腹症相鉴别。增强 CT 是发现及确诊肠系膜上动脉夹层的主要手段。血管腔内介入技术能够快速、有效重建肠系膜上动脉血运，短时间内

防止夹层进一步进展，迅速改善临床症状，重塑血管形态，是治疗保守治疗失败后，肠系膜上动脉夹层的一种安全、有效的办法。

外周血管介入-048

可调弯鞘在困难性腔静脉滤器回收中的临床应用

张强

苏州市中医医院

目的：探讨可调弯鞘在困难性腔静脉滤器回收中的使用技巧及应用价值。

方法：回顾性分析苏州市中医医院 12 例患者使用 Fustar 可调弯鞘配合圈套器回收困难性腔静脉滤器的临床资料。

结果：12 例下腔静脉滤器成功取出。其中 9 例患者滤器回收钩贴壁，3 例左髂静脉角度大于 60°。8 例患者首先使用直头回收导管回收失败，然后换用可调弯鞘回收成功；4 例患者直接选择可调弯鞘成功回收滤器。5 例患者滤器上残留血栓，可调弯鞘内回抽出血栓，其中 2 例血栓量较多。12 枚滤器形态均完整，无断裂、变形，复查造影下腔静脉管壁完整，无充盈缺损、造影剂外渗，无下腔静脉管腔狭窄。

结论：本研究显示可调弯鞘回收困难性腔静脉滤器是可选择的方法，操作相对简单。尤其在回收钩倾斜贴壁滤器的回收中有较好的应用前景。

外周血管介入-049

Comparison of Bronchial Artery Embolisation Versus Conservative Treatment for Bronchiectasis-Related Nonmassive Haemoptysis: A Single-Centre Retrospective Study

严海涛

南京医科大学第一附属医院

目的： To compare the safety and effectiveness between bronchial artery embolisation (BAE) and conservative treatment for bronchiectasis-related nonmassive haemoptysis patients.

方法： From January 2015 to December 2020, consecutive bronchiectasis-related nonmassive haemoptysis patients who underwent either BAE (n = 98) or conservative treatment (n = 118) were included. Treatment-related complications, length of hospital stays, clinical success rate, patient satisfaction, and recurrence-free survival rates were compared between groups. Prognostic factors related to recurrence were also analysed.

结果： During a median follow-up time of 44.8 months (range, 2.4–83.6 months), 34 and 66 patients in the BAE and conservative treatment groups suffered relapse. The 1-year, 2-year, 3-year and 5-year haemoptysis-free survival rates in the BAE and conservative treatment groups were 79.2%, 68.1%, 62.8%, and 57.6% and 64.0%, 52.8%, 44.1%, and 37.0%, respectively ($P = 0.007$). The minor complication rate after BAE was higher than that after conservative treatment (23/98 vs. 12/118, $P = 0.008$). BAE was associated with shorter hospital stays (5.0 vs. 7.0 days, $P = 0.042$) and higher patient satisfaction (88.8% vs. 74.6%, $P = 0.008$) than those for conservative treatment and with comparable clinical success rates (95.9% vs. 91.5%, $P = 0.192$). Treatment type, haemoptysis duration, and bronchiectasis severity were independently significant predictors of recurrence for these patients.

结论： BAE could be another option for bronchiectasis-related nonmassive haemoptysis patients. In the patients with longer duration and more severe bronchiectasis, BAE still appeared to have better long-term haemoptysis control

than conservative therapy.

外周血管介入-050

急性肺动脉血栓取栓病例 1 例

杨耀博

陕西省人民医院

目的：探讨肺动脉取栓支架系统在急性肺动脉血栓中的可行性

方法：针对 1 例急性肺动脉血栓接受肺动脉取栓支架系统吸栓治疗的病例，查阅文献，探讨其治疗方法的可行性

结果：肺动脉取栓支架系统抽吸术作为一种新的治疗 PTE 的腔内手段，可在最短时间内清除肺动脉中的血栓，迅速降低肺动脉压力，增加体循环灌注，改善右室张力，且其出血风险相对较小，同时破碎的栓子不易分散并涌向远端肺动脉

结论：这种“抓取-吸出”的协同作用，实现了高效且可控的血栓清除。

外周血管介入-051

基于优质护理服务链的一病一品专科护理对导管溶栓治疗下肢静脉血栓患者患肢周径、凝血和并发症的影响

王秋

徐州医科大学附属医院

目的：探讨基于优质护理服务链的一病一品专科护理对导管溶栓治疗下肢静脉血栓患者患肢周径、凝血和并发症的影响。

方法：将我院 2020 年 1 月-2022 年 1 月收治的 41 例行导管溶栓及常规护理的下肢静脉血栓患者归为对照组，将 2022 年 2 月-2024 年 1 月收治的 39 例行导管溶栓及基于优质护理服务链的一病一品专科护理的下肢静脉血栓患者归为研究组。观察比较两组患者的患肢周径、住院时间、凝血指标(D-二聚体、纤维蛋白原、凝血酶原时间)、生活质量、静脉通畅率、并发症发生情况。

结果：护理前，两组患者下肢周径差、凝血指标、静脉通畅率、SF-36 评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，护理后，两组患者下肢周径差均小于护理前，且研究组患者下肢周径差小于对照组($P < 0.05$)；研究组的住院时间比对照组更短($P < 0.05$)；护理后，两组患者 DD、FIB 水平低于护理前且研究组比对照组更低($P < 0.05$)，PT、静脉通畅率高于护理前且研究组比对照组更高($P < 0.05$)；护理后，两组患者 SF-36 评分均较前升高，且研究组比对照组更高($P < 0.05$)；两组患者术后并发症发生情况比较有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：实施基于优质护理服务链的一病一品专科护理有利于加快导管溶栓治疗下肢静脉血栓患者的恢复速度，缩短住院时间，改善凝血功能，提高静脉通畅率，显著改善患者的生活质量，术后并发症的发生大大减少，有应用价值。

外周血管介入-052

Application of dual-target heart combined round needle puncture technique to open complex lower limb vascular occlusion cases

贾文元

西安市第三医院

目的： Our aim was to report the feasibility of using dual-target heart combined circular needle puncture technique for complex lower extremity vascular occlusion with difficulty in opening.

方法： The recanalization of complex lower limb vascular occlusions (including intravascular stent occlusion or fracture) presents significant challenges. Although dual approach (anterograde and retrograde) is employed, conventional interventional methods show minimal feasibility due to fibrous caps or calcifications in the occluded segment, or the presence of membrane-covered thrombi or polarized thrombi between broken stents (even when stents are not coaxial). To address this, we developed a novel interventional technique called dual-target cardiac combined circular needle puncture. Step 1: Under DSA guidance, two loopers are placed anterograde and retrogradely at the proximal and distal ends of the occlusion segment (or broken stent segment), respectively. Step 2: A sutured circular needle is percutaneously inserted through both loopers under DSA, with sutures passing through them (if the loopers are significantly apart, one looper is advanced toward the other to achieve complete penetration). Step 3: The sutured loopers are tightened while pulling the entire system toward one end, allowing the guidewire to penetrate the occlusion segment (or broken stent segment) for vessel recanalization. Finally, a covered stent is deployed along the recanalized guidewire, restoring full blood flow.

结果： Complex lower extremity vascular occlusion (including occlusion or rupture of intravascular stents) was opened, stents were placed, and blood flow was restored.

结论： For complex lower extremity vascular occlusion (including intravascular stent

occlusion or fracture), when conventional interventional methods can not open the blood vessel, dual-target heart combined round needle puncture technique can be used as a new interventional technique to open the blood vessel.

外周血管介入-053

经皮机械血栓清除在膝下深静脉穿刺入路治疗急性 DVT 合并 IVCS 的临床疗效分析

曹铸敏

重庆市第七人民医院（重庆理工大学附属中心医院）

目的：评价通过膝下深静脉入路的经皮血栓清除(percutaneous mechanical thrombectomy, PMT)联合一期髂静脉支架植入治疗髂静脉压迫综合征(iliac vein compression syndrome, IVCS)伴急性下肢深静脉血栓形成(deep venous thrombosis,DVT)的短期疗效及安全性。

方法：回顾性分析 2024 年 6 月至 2025 年 6 月于重庆市第七人民医院采用 PMT 联合一期髂静脉支架植入治疗 IVCS 伴急性下肢 DVT 的 56 例患者临床资料,评价患者手术前后下肢周径差及术后血栓清除率。于术后第 1、3、6 个月进行门诊随访,记录患者静脉临床严重程度评分(venous clinical severity score ,VCSS)并检查支架通畅情况。

结果：所有手术均获成功,靶病变血栓均达到完全清除(清除率 > 95%),同期髂静脉支架 56 枚。术后 6 个月随访期间未见支架发生移位、断裂或脱落等情况,无死亡病例。56 例患者下肢患-健侧周径差(大腿、小腿)分别由术前(5.59 ± 0.93) cm、(3.52 ± 0.85) cm 下降为术后(1.43 ± 0.68) cm、(1.41 ± 0.72)cm,差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。术后第 6 个月时 VCSS 较术前显著降低(5.4 ± 1.1 vs 8.0 ± 1.9 , $P < 0.05$),差异具有统计学意义。术后第 6 个月时一期通畅率为 96.4%(54/56),手术再干预率为 3.6%(2/56)。

结论：应用膝下深静脉入路 PMT 联合一期髂静脉支架植入治疗 IVCS 伴急性下肢 DVT 安全有效,具有较好的临床应用前景。

外周血管介入-054

介入栓塞术在血管相关疾病治疗病例分享

章万勇

华中科技大学协和东西湖医院

目的：介绍血管相关疾病采用介入栓塞术的意义

方法：介绍不同类型血管相关疾病介入栓塞技巧，方法及材料选择

结果：介入栓塞术在血管相关疾病治疗效果显著

结论：介入栓塞术在血管相关疾病治疗可作为常用技术手段

外周血管介入-055

老年下肢动脉硬化闭塞症介入术后患者生活质量现状及影响因素分析

王笑笑

河南省人民医院

目的：探讨老年下肢动脉硬化闭塞介入术后患者生活质量现状及影响因素。

方法：采用便利抽样法，选取 2023 年 8 月-2024 年 3 月在河南省某三级甲等医院住院行介入术的老年下肢 ASO 患者为调查对象，使用一般资料调查表、简易体能测试、简明健康调查问卷、领悟社会支持量表对患者进行调查。

结果：老年下肢 ASO 介入术后患者生活质量平均得分为 (55.25 ± 9.761) 分。分析结果表明:年龄、病程、合并并发症、简易体能测试、领悟社会支持、医学应对方式是老年下肢 ASO 介入术后患者生活质量的主要预测因子。

结论：老年下肢 ASO 介入术后患者生活质量不容乐观，医护人员应结合相应影响因素制定个性化干预措施，以提高患者生活质量，改善预后。

外周血管介入-056

导管接触性溶栓入路方式对全肢深静脉血栓形成的影响:聚焦流入道通畅性

钱成

南京市第一医院

目的：本回顾性研究旨在评估流入道(股腘段)通畅性对导管接触性溶栓(CDT)治疗全肢深静脉血栓形成(DVT)疗效的影响。

方法：2018 年 1 月至 2022 年 12 月期间，121 例确诊为急性全肢深静脉血栓形成的患者接受了导管接触性溶栓(CDT)治疗。CDT 治疗通过同侧腘静脉入路(AGA)或对侧股总静脉入路(RGA)实施。比较两种入路组患者的基线特征及节段性通畅情况；比较不同流入道通畅性组患者的血栓后综合征(PTS)严重程度。采用倾向评分匹配(PSM)法平衡混杂因素，通过单因素和多因素回归分析探究血栓后综合征(PTS)的潜在危险因素。

结果：34 例患者采用 AGA 入路，87 例患者采用 RGA 入路。在腘静脉和股静脉通畅性方面，AGA 组均优于 RGA 组($P < 0.0001$)。与“差”流入道(通畅性差)相比，“好”流入道(通畅性良好及尚可)患者的血栓后综合征(PTS)发生率更低、严重程度更轻($P < 0.0001$)。绝大多数“差”流入道患者(94.1%)采用了逆行入路(RGA)。倾向评分匹配(PSM)分析最终获得 97 对匹配良好的病例(“好”流入道组 59 例，“差”流入道组 38 例)。结果显示，入路方式对血栓后综合征(PTS)发生率无显著影响。多因素分析表明，“差”流入道通畅性是血栓后综合征(PTS)的预测因素(比值比 $OR=3.41$ ，95% 置信区间 $CI=1.94-6$ ， $P < 0.0001$)；进一步治疗则具有保护作用(比值比 $OR=0.17$ ，95% 置信区间 $CI=0.1-0.3$ ， $P < 0.0001$)。

结论：在全肢深静脉血栓形成(DVT)患者中，“好”的流入道通畅性可降低血栓后综合征(PTS)的发生率并减轻其严重程度。

外周血管介入-057

Application of minimally invasive fluoroscopy-guided high ligation of the great saphenous vein in treating varicose great saphenous vein by endovenous radiofrequency ablation and punctate stripping

李英豪

南京市第一医院

目的： To innovatively perform the fluoroscopy-guided high ligation(FGHL) of the great saphenous vein(GSV) through a minimally invasive incision. To evaluate the efficacy and safety of FGHL combined with endovenous radiofrequency ablation(EVRA) in treating varicose GSV.

方法： This single-centre retrospective observational study included 96 patients who underwent high ligation of GSV combined with EVRA for the varicose GSV. The patients were divided into groups A(48 patients) and B(48 patients). Group A received FGHL, and Group B received conventional high ligation. The length of incision, blood loss, operation duration, visual analogue scale(VAS) score, postoperative complications, the rate of GSV occlusion and the venous clinical severity score (VCSS) were compared between the groups A and B.

结果： The technical success rate of HL was 100%. The incision length in group A was significantly shorter than in group B(7.2 ± 1.3 mm vs 30.5 ± 3.4 mm, $P < .001$). The bleeding volume in group A was less than in group B(1.8 ± 1.4 ml vs 8.9 ± 3.4 ml, $P < .001$). The operation duration in group A was shorter than in group B(95.9 ± 25.6 s vs 152.6 ± 61.9 s, $P < .001$). The VAS score 24 hours after surgery in group A was lower than in group B(0.8 ± 0.8 vs 1.7 ± 0.9 , $P < .001$). The incidence of incision-related subcutaneous ecchymosis and oozing blood in group A were lower than in group B (0% vs 20.8%, $P = .001$; 0% vs 14.6%, $P = .006$, respectively). At the 6-month follow-up, the rate of GSV occlusion was 96.9% and the VCSS improved(2.9 ± 1.9 vs 6.8 ± 2.9 , $P < .001$).

结论： FGHL was a practical and effective minimally invasive technique. FGHL combined with EVRA achieved an occlusion rate of 96.9% and improved the clinical

symptoms within six months.

外周血管介入-058

DSA 联合超声解决头静脉弓覆膜支架边缘塌陷导致血栓病例

万林

四川省自贡市第一人民医院

目的：微创方式解决覆膜支架边缘塌陷导致的血管重度狭窄

方法：该例 48 岁男性患者，最初于头静脉弓处置入覆膜支架，1 年后因支架远心端 360°迂曲，导致回流障碍，再次植入第二枚支架。术后 2 个月，第二枚支架远端边缘发生塌陷，导致动静脉内瘘血栓形成。虽然行超声+DSA 介入手术取栓联合经皮腔内血管成形术可暂时恢复支架形态，但 2 天后复查再次出现塌陷。为解决该问题，在超声定位下于支架远端附近行小切口，通过超声引导精准定位支架边缘后，将塌陷边缘缝合并固定于血管壁，以防止再次塌陷。

结果：术后随访 2 个月及 6 个月，均未见塌陷复发，支架通畅性良好，内瘘功能良好且压力减轻。

结论：针对支架边缘病变，往往再次植入新的支架覆盖病变边缘。本病例提示，该种微创术式在处理外周血液透析通路中罕见的支架边缘塌陷并发症时，可能具有重要的临床价值和疗效。

外周血管介入-059

纤维脂肪血管畸形(FAVA)的研究进展

张丽琪

广州市妇女儿童医疗中心（珠江新城院区）

目的：纤维脂肪血管畸形(Fibro-Adipose Vascular Anomaly, FAVA)，是一种以致密纤维脂肪组织和血管成分浸润肌肉为特征的罕见血管畸形。结合近年 FAVA 的研究进展报道,文章将对其发病机制、临床特征、诊断及治疗着重进行综述，以期为临床诊治提供指导。

方法：与方法本文通过对现有文献的查阅和综合分析，聚焦于 FAVA 的发病机制、临床表现、影像学 and 病理学诊断要点，并评估了以西罗莫司为代表的药物治疗、冷冻消融术、射频消融及微波消融等微创介入疗法的临床疗效和安全性。

结果：FAVA 被确认为一种罕见且独特的复合性间充质病变，其核心病理是纤维脂肪组织和血管畸形对肌肉的浸润。研究表明，该病与体细胞 PIK3CA 基因突变及其导致的 mTOR 信号通路过度激活紧密相关。临床上，FAVA 以严重疼痛和进行性关节挛缩为主要特征。其诊断依赖于超声下实性、异质性、高回声肌肉肿块和 MRI 上独特的纤维脂肪浸润信号，这与传统静脉畸形有显著区别。在治疗方面，硬化治疗对核心病变无效，而 mTOR 抑制剂西罗莫司、微创冷冻消融术及热消融术在快速缓解疼痛和改善功能方面显示出显著疗效。

结论：FAVA 被归类为一种独特的构成性血管畸形，其发病机制与 mTOR 通路激活有关，因此靶向治疗有效。精准的影像学 and 病理学诊断对于避免误诊和选择正确的治疗方案至关重要。尽管西罗莫司和冷冻消融术已显示出巨大潜力，但目前国内外尚无统一的标准化治疗指南，且缺乏长期疗效和安全性数据。因此，未来研究需进一步探索 FAVA 的遗传学基础、建立标准化的诊疗流程，并对患者进行长期随访以评估不同治疗方案的远期预后。

外周血管介入-060

The characteristics of Upper Lobe-Origin Hemoptysis: analysis based on a case series of 31 patients

赵雅静

南京医科大学第一附属医院

目的： To describe the clinical characteristics in the distinct subtype of hemoptysis patients, termed upper lobe-origin hemoptysis (ULOH), and describe the efficacy and outcomes after bronchial artery embolization (BAE).

方法： From April 2019 to March 2024, a total of 31 consecutive ULOH patients who suffered varying episodes of relapse after conservative treatment and then received BAE were included. After procedure, each case underwent respiratory rehabilitation, followed by dual-energy CT to quantitatively assess pulmonary function. Patients' demographics, clinical characteristics, imaging findings, details of BAE, and outcomes were reviewed and summarized.

结果： The median age was 49.0 years old. Twenty-eight patients (90.3%) were male, and 22 (71.0%) cases were heavy smokers. CT angiography indicated that hemorrhage of alveoli was confined to the upper lobes, and the diameter of all bronchial arteries were no more than 2.0 mm. During bronchial artery angiography, each case showed symmetrical characteristic of systemic-pulmonary shunt at bilateral apices. One month after embolization, chest CT scan demonstrated complete resolution of the lesion. All patients received six months of respiratory rehabilitation after procedures, and the followed integrated analysis of dual-energy chest CT showed no abnormalities in both structure and function. During a median follow-up period of 24 months, no patient experienced hemoptysis recurrence.

结论： Patients with ULOH presented as normal diameter of bronchial arteries and symmetrical characteristic of systemic-pulmonary shunt at bilateral apices during angiography. After BAE procedure, these patients could harvest complete recovery in both structure and function.

外周血管介入-061

Causal Forest-Based Personalized Treatment Decision Model for Bronchiectasis-Related Hemoptysis: Heterogeneous Treatment Effect Analysis and Clinical Translation

赵雅静

南京医科大学第一附属医院

目的： To evaluate the heterogeneous treatment effects (HTE) of bronchial artery embolization (BAE) compared to conservative treatment for bronchiectasis-related non-massive hemoptysis by using causal forest analysis, providing personalized treatment recommendations.

方法： From January 2017 to December 2023, we enrolled 242 consecutive patients with bronchiectasis-related non-massive hemoptysis [BAE (n=119) and conservative treatment (n=123)]. Clinical characteristics, laboratory test, and computed tomography features were compared between the groups. Causal forest analysis was used to assess individualized treatment effects and identify heterogeneous subgroups.

结果： The median age for all population was 60 years. One-hundred and sixteen patients were female (47.9%). The BAE group exhibited a longer hemoptysis duration ($P = 0.001$), higher levels of inflammatory indicators (white blood cell: $P < 0.001$; neutrophils proportion: $P = 0.006$), and more severe bronchiectasis ($P = 0.005$), respectively. Individual treatment effect analysis revealed a minimum effect value of -0.43 (standard deviation: 0.08). A causal forest model identified age, extent of hemoptysis, and neutrophils proportion as the most influential covariates. Decision tree analysis stratified patients into four heterogeneous subgroups (each $> 10\%$ of the cohort).

结论： Our pilot study revealed that causal forest analysis effectively could identify HTE between BAE and conservative treatment for bronchiectasis-related non-massive hemoptysis, providing evidence for personalized therapeutic decisions.

外周血管介入-062

门静脉穿刺改良 TIPS 对肝硬化门静脉高压伴消化道出血的疗效优势分析

许伟

徐州医科大学附属医院

目的：比较门静脉穿刺改良经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)与传统经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)在肝硬化门静脉高压伴上消化道出血治疗中的疗效及并发症情况。

方法：回顾性分析 2022 年 6 月—2025 年 6 月就诊于我院行介入手术治疗的肝硬化门静脉高压并上消化道出血患者 80 例，根据手术方法不同分为改良 TIPS 组(n=40)和传统 TIPS 组(n=40)。改良 TIPS 组手术时采用门静脉穿刺，与肝静脉同时造影选择穿刺点。统计两组患者性别、年龄、国际凝血酶原时间标准化比值(INR)及肝功能 Child-Pugh 分级 等数据。比较两组患者术后直接止血效果、术后 1 个月、3 个月、6 个月出血复发率、肝功能改善情况和术后肝性脑病发生情况。

结果：改良 TIPS 组和传统 TIPS 组患者在性别、年龄、INR 分级上的组间差异无统计学意义。术后直接止血率，包括术后 6 h 止血率和术后 12 h 止血率、术后 1 个月出血复发率术后 3 个月出血复发率、术后 6 个月出血复发率比较无统计学差异；改良 TIPS 组术后肝性脑病发生率低于传统 TIPS 组；改良 TIPS 组相比传统 TIPS 组在肝功能的影响上更具优势，比较有统计学差异。

结论：结论改良 tips 治疗肝硬化门静脉高压伴上消化道出血具有一定的优势，尤其在肝性脑病风险防范或肝功能受损显著的患者中更明显。

外周血管介入-063

Mitochondrial Transplantation-Integrated P-Mito@GelMA-CS Biodegradable Stent Coating: A Promising Strategy to Mitigate In-Stent Neoatherosclerosis (ISNA)

王旭丹, 戚勋
中国医科大学

目的: Atherosclerosis is a major cause of cardiovascular and peripheral vascular diseases, particularly stenosis and occlusion. In-stent neoatherosclerosis (ISNA) is a key pathological mechanism underlying in-stent restenosis (ISR). This study aims to develop a novel biodegradable coating capable of inhibiting or eliminating ISNA plaque formation.

方法: 1. Single-cell RNA sequencing was performed to compare gene expression profiles between normal human arterial tissues and atherosclerotic plaques. 2. Exogenous mitochondria were isolated from human mesenchymal stem cells and modified with Pep-1 to obtain P-Mito. Mitochondrial membrane potential was assessed using JC-1 staining. An atherosclerosis cell model was established using ox-LDL-induced HUVECs and THP-1 cells to evaluate P-Mito uptake and integration. 3. The biological effects of P-Mito were examined via CCK-8, apoptosis, and scratch assays. 4. A GelMA-CS hydrogel was synthesized and its hemocompatibility was evaluated. A P-Mito-loaded hydrogel (P-Mito@GelMA-CS) was prepared, and the release kinetics of P-Mito were assessed in vitro.

结果: 1. Single-cell sequencing revealed significant differences in mitochondrial-related gene modules in endothelial cells, smooth muscle cells, and macrophages between normal and atherosclerotic tissues. 2. P-Mito maintained stable membrane potential and showed 2–3 times higher mitochondrial transplantation efficiency than unmodified mitochondria. 3. Recipient cells exhibited enhanced mitochondrial membrane potential, improved morphology, increased anti-apoptotic ability, cell viability, migration capacity, and ROS clearance. Lipid droplet clearance was also significantly enhanced in THP-1-derived macrophages. 4. The

10% P-Mito@GelMA-CS hydrogel demonstrated sustained mitochondrial release over 14 days and exhibited excellent hemocompatibility.

结论： The P-Mito@GelMA-CS biodegradable stent coating, constructed based on mitochondrial transplantation technology, shows favorable biocompatibility and significantly restores cellular function in ox-LDL-induced atherosclerotic models, indicating its potential for preventing ISNA.

外周血管介入-064

超声引导头臂静脉与颈内静脉途径输液港植入-一项单中心大样本回顾性对比研究

孙兴伟

苏州大学附属第二医院

目的：比较超声引导下右颈内静脉(IJV)途径与右无名静脉(INV)途径植入完全植入式静脉输液港(TIVAD)的有效性和安全性，并探讨两种途径的优缺点

方法：619 例成年患者因长期输液及化疗需求，其中 339 例采用右头臂静脉途径植入 TIVAD，280 例采用右颈内静脉途径植入 TIVAD。回顾性分析两组一次性穿刺成功率及并发症发生率。

结果：所有患者均成功植入 TIVAD。右头臂静脉组和右颈内静脉组一次性穿刺成功率分别为 98.53%(334/339)和 95.36%(267/280)，两组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。截止本研究，所有患者平均带港时间 315.5 ± 47.6 d。右头臂静脉组围手术期并发症发生率和长期并发症发生率分别为 1.18%(4/339)和 3.54%(12/339)，右颈内静脉组分别为 1.43%(4/280)和 3.93%(11/280)。两组患者围手术期及长期并发症发生率无显著差异($P=0.785$ ， $P=0.799$)。值得注意的是右头臂静脉组输液港植入未发生导管异位及断裂，且患者舒适度评分显著高于右侧颈内静脉组($P < 0.01$)。

结论：超声引导右头臂静脉途径和右颈内静脉途径植入输液港均安全可靠。相比右侧颈内静脉，右侧头臂静脉途径具有更高的穿刺成功率及较高的舒适度，并且在避免导管异位及断裂方面具有一定优势，推荐输液港植入优先选择。

外周血管介入-065

锁骨下动脉分支栓塞治疗咯血:单中心研究的数字减影血管造影结果和临床结局

储梦兰, 熊斌

广州医科大学附属第一医院

目的: 探讨锁骨下动脉分支参与咯血供血的数字减影血管造影(DSA)特征, 评估聚乙烯醇(PVA)颗粒栓塞治疗的安全性及有效性, 并明确经导管动脉栓塞术(TAE)术后咯血复发的独立危险因素。

方法: 本研究为单中心回顾性分析, 纳入 2014 年 4 月至 2023 年 8 月期间行 TAE 治疗的 861 例患者(男 545 例, 女 316 例, 年龄 5~86 岁)。记录并分析病变锁骨下动脉分支的数目、起源、DSA 表现及其与肺部病灶的关联。采用 Cox 回归模型分析咯血复发的危险因素, 并通过 Kaplan-Meier 法绘制无复发生存曲线。

结果: 99.3%的病变锁骨下动脉分支与双肺病变相关, 主要基础病因为肺部感染。TAE 的技术成功率和临床成功率分别为 98.8%与 97.3%。多因素 COX 回归分析显示, 术前大咯血、血小板及钙离子水平升高、以及术后抗感染方案单一(仅使用抗真菌药物)是导致咯血复发的独立危险因素。

结论: 对于双肺病变(尤其是上叶受累)的咯血患者, TAE 术中应常规行双侧锁骨下动脉及其分支造影。在超选择性插管后, 应用小粒径(100-300 μ m)PVA 颗粒栓塞靶血管末梢安全有效。此外, 术后制定覆盖混合感染的广谱抗感染方案, 而非单一抗真菌治疗, 对降低患者远期复发风险至关重要。

外周血管介入-066

经血管介入治疗的并发症病例分享

陈家焱

江苏省泗阳康达医院

目的：探讨经血管介入诊疗中较为严重的并发症的发生与防治

方法：回顾性分析我院经血管介入治疗中发生的三例较为严重的并发症(均在 2024 年)，男性 2 例，女性 1 例，例 1:女，77 岁，急性左上肢腋动脉栓塞行血管成形术十置管溶栓术，复查调整溶栓导管置时，造影见前臂软组织内大片染色，即拔管，彩超(2024-04-11-18:12):左前臂软组织内 3.7X2.0cm 混合回声，背侧 1.2X0.4cm 混合回声与小动脉相通，即行加压包扎，停抗血小板及抗凝，3 天后复查彩超:前壁 3.8X1.4cm 混合回声，背侧 2.4x0.5cm 混合回声，未见血流信号(血肿)。例 2:男，70 岁，左下肢动脉硬化闭塞症，经肱动脉入路左髂股动脉支架置入术，术后 6 小时发现上臂肿胀，即查彩超(2024-05-28-22:26):右上臂内侧皮下软组织内 7.2X3.0cm 无回声包块，即重新加压包扎，第二天上肢皮肤淤紫；5 月 30 日彩超:右上臂穿刺点下方 1.3x0.8cm 液性暗区，测及动脉血流信号，与后方动脉相通，软组织内 12.5X3.5cm 囊性包块；继续加压包扎；6 月 4 日彩超:0.9 X 0.6cm 液性暗区，测及彩色血流信号与后方动脉相通，软组织内散在液性暗区，较大 2.3X0.5cm。皮肤淤紫明显好转。例 3:男 82 岁，咯血介入术后 4 天发现后背及臀部皮肤青紫，血压较低，血红蛋白较术前下降明显，彩超(2024-12-21-22:07):股总动脉穿刺点处 2.6X0.8cm 假性动脉瘤，瘤颈 0.24cm，即重新加压包扎，补液输血后要求转上级医院。

结果：早期发现出血，及时重新加压包扎效果均较好，假性动脉瘤形成窄颈可在超声引导下瘤腔内注入血凝酶，较大者可行带膜支架置入封堵或外科手术；发现较晚可引起血肿压迫神经，引起肢体功能障碍，重者截肢，严重者危及生命。必要时对穿刺部位术后 24 小时彩超检查。

结论：经血管介入治疗并发症的防治，贯穿介入治疗全过程，早期发现早期处理，效果均较为满意。

外周血管介入-067

下肢静脉曲张腔内射频闭合术后再通原因分析及应对策略

王皆，周晓峰，钱少圭，李慎智，王征，祝新
常熟市第一人民医院

目的：探讨超声引导下下肢静脉曲张腔内射频闭合术后再通的相关原因及应对策略。

方法：1 回顾性分析 2023 年 5 月至 2024 年 12 月在常熟一院介入科行大/小隐静脉腔内射频消融闭合术的下肢静脉曲张患者 86 例，男性 31 例，女性 55 例，年龄 37-75 岁；分组及比较：(1)术后 4 周、6 月门诊随诊复查，比较两个时间段再通发生率，分析原因；(2)将术后 6 月发生再通的 30 例患者作为观察组；未再通病例 56 例作为对照组，分析再通原因；2.使用设备及器械：(1)迈瑞 Resona 7 彩超。(2)Care EVRF 静脉腔内射频闭合系统；(3)WL300 流量计量泵(蠕动泵)；(4)射频导管型号 CR45i；2.麻醉方式：局麻，椎管内麻醉，全麻；3.手术过程：(1)摆好体位、消毒、铺巾、置鞘；(3)置入射频导管到达预定位置；(4)注射肿胀液；(5)启动射频系统，闭合隐-股或隐-腓静脉瓣 2cm 处，逐步边退边消融，直至整根目标静脉完全消融闭合，拔鞘；(6)处理小腿部曲张属支：点式剥脱及注射泡沫硬化剂；(7)术毕弹力绷带加压包扎，拆除后换弹力袜。4.观察指标及评估标准：(1)患者近期和远期疗效：①术后 4 周和术后 6 月彩色多普勒超声评估靶静脉再通率；②静脉临床严重程度评分(VCSS)；(2)靶静脉再通的影响因素：年龄、性别、靶静脉术前直径、CEAP 分级、运动量、加压包扎时间；5.统计学处理。

结果：1.术后 4 周再通率为 9.30%，显著低于 6 个月后的 34.88%($P < 0.05$)；术后 4 周和 6 个月的 VCSS 评分显著低于术前($P < 0.05$)；2.靶静脉再通的因素分析：①靶静脉术前直径超 8mm 者，再通率显著高于 ≤ 8 mm 者($P < 0.05$)；②运动量 ≤ 30 分钟者，再通率明显低于 > 30 分钟者($P < 0.05$)；③加压包扎时长逾 7 天者，再通率显著高于 ≤ 7 天者($P < 0.05$)；3.靶静脉术前直径 > 8 mm($OR=3.077$, $P=0.002$)是影响术后靶静脉再通的独立危险因素。

结论：1.靶静脉术前直径是影响术后再通的独立因素；2.术者对超声引导技术掌握程度是影响术后再通另一重要因素；3.围手术期病人术后管理可减少再通率；

外周血管介入-068

术前辅助性动脉栓塞对毁损肺患者外科手术风险的影响:一项回顾性研究

储梦兰, 熊斌

广州医科大学附属第一医院

目的: 探讨术前辅助性经导管动脉栓塞(TAE)对毁损肺患者行肺切除或肺移植术的术中出血量及手术时长的临床影响。

方法: 回顾性纳入 2014 年 1 月至 2024 年 1 月于广州医科大学附属第一医院接受术前 TAE 后行外科手术的毁损肺患者 20 例。根据手术方式分为肺切除组(5 例)、单肺移植组(3 例)和双肺移植组(12 例)。比较三组患者的基线资料(年龄、性别、身高、体重、BMI 及病因), 并分析其术中出血量及手术时长的差异。

结果: 三组患者的基线资料比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 组间具有可比性。肺切除组、单肺移植组和双肺移植组的平均术中出血量分别为(150 ± 71)mL、(2000 ± 1113)mL 和(1988 ± 1766)mL; 平均手术时长分别为(343 ± 140)min、(346 ± 40)min 和(529 ± 85)min。数据显示, 肺切除组平均术中出血量及手术时长均显著低于移植组。

结论: 术前辅助性 TAE 可能有助于控制毁损肺患者, 特别是接受双肺移植者术中的术中出血量与手术时长, 或可作为降低此类高危手术风险的有效辅助策略。

外周血管介入-069

一例健康青少年肺动静脉畸形的影像诊断与介入治疗:病例报告及文献回顾

王浩宇, 赵全娟, 郭鑫然, 朱子墨, 朱军

四川省宜宾市第二人民医院

目的: 肺动静脉畸形(pulmonary arteriovenous malformations, PAVMs) 又称肺动静脉瘘(pulmonary arteriovenous fistulas, PAVF), 是肺部动脉和静脉直接交通形成的短路, 肺动脉的血液没有经过肺泡就直接流入到肺静脉中, 导致患者出现一系列的临床症状, 是临床肺部症状的罕见原因, 并可能出现致命的并发症, 如脑脓肿、脑梗死及肺出血, 1897 年 Churton 首先发现并描述此病, 称为多发性肺动脉瘤, 该病发病率为 2~3/10 万, 儿童发病较成人少见。本文结合国内外最新指南与临床研究, 对 PAVMs 的影像学评估、介入治疗策略及长期随访要点进行深入探讨, 旨在提高临床医生对本病的识别与处理能力。

方法: 本文报告一例 14 岁男性患者, 因运动后胸痛、呼吸困难就诊, 经增强 CT 及数字减影血管造影(DSA)确诊为右下肺动静脉畸形, 最终采用 Amplatzer 血管封堵器(AVP-II)成功实施介入栓塞治疗。

结果: 术后患者症状显著缓解, 影像学复查显示畸形血管团完全闭塞。

结论: 本病例揭示了 PAVM 在健康青少年中可表现为运动诱发的症状, 其诊断与治疗需临床医生保持高度警觉。介入栓塞治疗是安全有效的首选方案, 材料选择应基于病变解剖特征。成功的治疗不仅依赖于技术, 更依赖于与患者家庭建立信任、进行耐心且反复的深入沟通。对青少年 PAVM 患者的管理是一项着眼于其整个生命周期的系统工程, 需要个体化的治疗策略和终身的系统性随访。

外周血管介入-070

缺血性肠病的介入治疗

牛焕章

河南科技大学第一附属医院

目的：探讨缺血性肠病介入治疗的适应症、疗效及安全性

方法：从具体病例入手，根据缺血性肠病进行分类的分类，分别论述各型缺血性肠病的介入治疗及特点。

结果：介入治疗对急性肠系膜缺血（acute mesenteric ischemia, AMI）、慢性肠系膜缺血（chronic mesenteric ischemia, CMI）、慢加急性器质性缺血性肠病以及肠系膜上静脉血栓形成造成肠道缺血均有安全疗效。

结论：虽然肠系膜缺血是腹痛的一种常见病因，会带来极高的风险。尽管存在各种表现和肠系膜缺血的原因，该病仍存在诊断性挑战，有着灾难性，威胁生命的潜在后果。在腹痛患者中早期考虑以及该疾病和其潜在病因的评估对及时诊断和改善预后至关重要。介入腔内诊疗在缺血性肠病救治中大有可为！

外周血管介入-071

行走的溶栓直面--股静脉透析导管相关 HIT 继发广泛下肢深静脉血栓

王哲

重庆医科大学附属第一医院

目的：总结分析慢性肾脏病 5 期(CKD 5 期)患者起始透析时，经股静脉置管并应用肝素抗凝后发生 HIT，继而引发从下腔静脉至小腿静脉的广泛 DVT 的临床特点与治疗策略。

方法：回顾性分析我中心 6 个月内收治的 7 例患者。所有患者均确诊 HIT(依据 4T's 评分及 HIT 抗体检测)并经影像学证实存在广泛 DVT。治疗方案包括:1)立即停用肝素，换用非肝素类抗凝药；2)严密监测血小板，待其恢复至 $\geq 70 \times 10^9/L$ 后；3)分两次行介入手术(经腓静脉/大隐静脉入路，行机械取栓及导管接触性溶栓)。

结果：7 例患者均出现下腹部、双下肢及会阴区重度肿胀，血小板最低值 $22-30 \times 10^9/L$ 。经行走的溶栓治疗后，影像学复查显示下腔静脉、髂静脉、股静脉至腘静脉主干血栓完全清除，小腿静脉血栓部分清除。所有患者下肢肿胀症状均得到显著缓解。

结论：对于股静脉置管透析患者，需高度警惕 HIT 及其引发的广泛 DVT 这一危重并发症。采取“替代抗凝-等待血小板恢复-行走的溶栓”的阶梯式治疗方案安全有效。根本措施在于对高危患者优先选择非肝素抗凝方案并审慎评估股静脉通路风险。

外周血管介入-072

下肢深静脉血栓的日间治疗

王哲

重庆医科大学附属第一医院

目的：经皮机械性血栓清除术(PMT)联合术后溶栓(POT)是急性下肢深静脉血栓形成的标准治疗方案。然而，目前常用于 POT 的导管接触性溶栓(CDT)存在需留置鞘管、患者舒适度较低及易引发导管相关并发症等局限性。为此，本研究探讨一种采用中心静脉导管(CVC)实施术后溶栓的简化新方案。

方法：本回顾性研究分析了 2022 年 12 月至 2023 年 12 月期间接受 CVC 术后溶栓治疗的下肢深静脉血栓患者。治疗措施包括下腔静脉滤器置入、血栓清除、髂静脉梗阻解除、术后经 CVC 溶栓、滤器取出以及全程规范抗凝治疗。

结果：共纳入 39 例患者，所有患者均成功实施 PMT，手术成功率为 100%。术后 CVC 溶栓穿刺部位均位于膝下静脉，其中腓静脉占 58.97%。CVC 定向溶栓平均时间为 1.26 天，尿激酶总用量为 90w 万单位。38 例(97.44%)患者实现成功溶栓，平均住院时间为 1.26 天。溶栓期间仅发生 1 例轻微出血并发症，与导管留置相关。术后 12 个月随访显示，血管通畅率为 97.44%，14 例(35.89%)患者 B 超提示下肢深静脉无残留血栓，血栓后综合征发生率为 2.56%。

结论：采用中心静脉导管实施溶栓是一种可行、安全且高效的术后溶栓方法，可显著缩短住院时间并降低尿激酶用量，可作为传统 CDT 方案治疗下肢深静脉血栓的替代选择。

外周血管介入-073

应用经颈静脉肝内穿刺套件辅助回收疑难贴壁下腔静脉滤器 19 例分析

朱义江，周春泽，成德雷，徐新建

1. 中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）
2. 江阴市人民医院

目的：探讨经颈静脉肝内穿刺套件辅助回收疑难贴壁下腔静脉滤器的方法及技巧。

方法：回顾性分析 2023 年 5 月至 2025 年 9 月中国科学技术大学附属第一医院介入科下腔静脉滤器(Octoparms®, DL950F, Aegisy 滤器)回收手术中造影发现滤器回收钩贴壁的 19 例病人临床资料。

结果：术中应用经颈静脉肝内穿刺套件辅助拨撬技术进行滤器回收。19 例手术均取得成功。回收滤器均结构完整、无折断，1 例拨撬处轻微变形。滤器取出后行下腔静脉造影均未发现造影剂滞留或外渗。手术时间为 24 ~ 91min，中位手术时间 40 min，未明显增加手术时间。随访 1~20 个月，无相关并发症发生。

结论：经颈静脉肝内穿刺套件辅助拨撬技术可以显著提高回收钩贴壁的下腔静脉滤器回收成功率，使疑难性下腔静脉滤器取出变得既简单又安全，具有一定的临床应用价值。

外周血管介入-075

Venous Valve–Related Occlusion in Arteriovenous Fistulas: Outcomes of Ultrasound-Guided Percutaneous Transluminal Angioplasty

高雪静, 赖其权, 陈凌, 张玺, 涂波, 陈波
重庆医科大学附属第一医院

目的: Venous valve–related occlusion (VVRO) was a distinct and underdiagnosed cause of arteriovenous fistula (AVF) dysfunction in patients with end-stage renal disease (ESRD). No cohort had evaluated the long-term outcomes or prognostic factors associated with ultrasound-guided percutaneous transluminal angioplasty (PTA) for VVRO yet.

方法: This retrospective cohort study included ESRD patients with VVRO treated by ultrasound-guided PTA following thrombolysis between January 2017 and December 2023. VVRO was confirmed by post-thrombolysis duplex ultrasound and classified as type I (≤ 3 cm from the anastomosis) or type II (> 3 cm). Patency rates were analyzed using the Kaplan-Meier method. Univariate and Multivariate Cox models were used to identify independent predictors of primary patency.

结果: Among 94 patients, 50 had type I VVRO and 44 had type II. The mean patient age was 56 years, with a mean dialysis duration of 44.2 months. The majority of patients were male (60.6%), and nephritis (55.3%) was the most common underlying cause of ESRD. The overall primary patency rates at 3- and 6- months, and 1-, 2-, 3-, and 4- years were 94.7%, 88.3%, 74.5%, 62.0%, 51.3%, and 33.0%, respectively. Secondary patency rates were 96.8%, 92.6%, 85.1%, 82.8%, 76.4%, and 66.9%. While patency outcomes were not significantly different between the two types. A post-PTA brachial artery diameter > 6.6 mm and flow volume > 1063 mL/min were associated with improved primary patency.

结论: Ultrasound-guided PTA after thrombolysis provided satisfactory long-term patency in patients with VVRO. Duplex ultrasound parameters were valuable in predicting post-intervention outcomes, supporting their use in individualized AVF management strategies.

外周血管介入-076

下肢深静脉血栓形成新分类体系:一项基于静脉造影的解剖与生理解剖的初步探索

耿扬, 朱佳浩, 王扬, 王文明, 徐英江

1. 滨州医学院附属医院
2. 滨州医学院医学影像学院

目的: 当前下肢深静脉血栓形成(DVT)的分型系统在解剖学分层上缺乏精确性, 可能影响治疗干预的特异性。本研究旨在基于静脉造影特征和生理解剖相关性, 建立一个新的分型系统, 以优化临床决策和研究的标准。

方法: 我们对 2015 年 1 月至 2023 年 12 月期间在本机构进行的 2000 例连续性诊断性数字减影静脉造影研究进行了回顾性分析, 所有患者均确诊为下肢 DVT。通过两名血管专家的初步独立审阅, 并对存在分歧的病例引入第三位专家进行共识讨论, 系统地对血栓分布模式进行了分类。该分型框架是通过将静脉造影发现(血栓位置、范围、形态、侧支循环模式)与既定解剖标志和血流动力学原理进行迭代关联而建立的。

结果: 对静脉造影数据的分析提出了一个新的分类法, 将下肢 DVT 分为 6 个不同的类型:I 型 - 肌间静脉血栓形成(比目鱼肌静脉/腓肠肌静脉); II 型 - 小腿轴静脉血栓形成(胫前/胫后/腓静脉); III 型 - 腘静脉段血栓形成; IV 型 - 股静脉血栓形成(IVa-血栓未累及隐股静脉汇合处, IVb-血栓累及隐股静脉汇合处); V 型 - 髂静脉血栓形成(Va-髂静脉正常, Vb-伴有髂静脉压迫综合征); VI 型 - 漂浮型血栓。该系统综合了解剖学定位和关键的病理生理学特征。

结论: 这种解剖学上精确的分型系统有望改善针对性的治疗干预分层, 支持临床试验中的标准化报告, 更准确地记录血栓进展模式, 并指导标准化影像报告方案的实施。其临床应用价值需要进行前瞻性验证。

外周血管介入-077

下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞患者介入手术护理配合

赵星星

江苏省苏北人民医院

目的：探讨下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞患者行下肢静脉造影、下腔静脉滤器置入、经导管肺动脉接触碎栓及置管溶栓术的护理配合要点。

方法：回顾性分析 5 例接受该联合介入手术患者的临床资料，总结术前、术中及术后护理配合措施。

结果：通过完善的术前准备，包括心理护理、病情评估、物品及药品准备；精准的术中配合，如体位摆放、生命体征监测、造影剂及溶栓药物管理；以及全面的术后护理，涵盖穿刺部位观察、并发症预防、溶栓效果评估和康复指导，手术均顺利完成，患者术后恢复良好，未出现严重并发症。

结论：专业、细致的护理配合是保障下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞介入手术成功及患者安全康复的关键，可有效降低手术风险，提高治疗效果。

外周血管介入-078

肝硬化与非肝硬化急性重度门静脉系统血栓行经颈静脉肝内门体分流术治疗的差异性研究

吴必飞

南京医科大学附属第一医院

目的：探讨肝硬化与非肝硬化患者在接受经颈静脉肝内门体分流术(Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt, TIPS)治疗急性重度门静脉系统血栓(Portal Vein Thrombosis, PVT)时的临床表现、炎症指标、血栓成分及预后的差异性。

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2024 年 7 月在本中心接受 TIPS 治疗的 55 例重度门静脉系统血栓患者，其中肝硬化组 19 例，非肝硬化组 36 例。收集患者的临床检验指标(包括 Child-Pugh 评分、终末期肝病(Model for End-Stage Liver Disease, MELD)评分、血小板-淋巴细胞比值(Platelet-to-Lymphocyte Ratio, PLR)、单核细胞-淋巴细胞比值(Monocyte-to-Lymphocyte Ratio, MLR)、中性粒细胞-淋巴细胞比值(Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, NLR)、系统性免疫炎症指数(Systemic Immune-Inflammation Index, SII)和预后营养指数(Prognostic Nutritional Index, PNI)等)、影像学特征、血栓成分及术后预后数据进行分析。采用统计学方法比较两组间的差异。

结果：肝硬化与非肝硬化两组患者在门静脉主干及分支的血栓累及程度、侧枝循环形成等方面无显著差异($P > 0.05$)。肝硬化组脾切除率(68.42% vs. 8.33%, $P < 0.001$)、血小板计数($P=0.027$)及 PLR 值($P=0.012$)显著高于非肝硬化组。血栓基础成分分析显示，纤维蛋白为急性重度 PVT 的主要组成成分，占比 71.25%(IQR:61.69%–77.73%)，肝硬化组与非肝硬化组在炎细胞、红细胞、纤维蛋白及血小板比例上差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后出院前评估肝硬化组的完全再通率显著高于非肝硬化组(47.4% vs. 25.0%, $P=0.029$)；但肝硬化组患者随访期间 TIPS 支架失功、消化道出血及显性肝性脑病发生率高于非肝硬化组患者(P 值分别为 0.025、0.025 和 0.004)。此外，术后门静脉系统完全再通患者术前 MLR 值显著低于部分再通患者($P=0.009$)，而 PLR、NLR、SII、PNI 值及血栓基础成分与血管再通程度无明显相关性($P > 0.05$)。

结论：急性重度 PVT 患者的临床、影像表现及血栓基础成分与肝硬化基础无关。

肝硬化患者术后短期血管完全再通率较非肝硬化患者更高，但支架失功及并发症发生率亦较高。

外周血管介入-079

产后卵巢静脉血栓形成介入治疗病例分享

李思慎

汕头市中心医院

目的：评估产后卵巢静脉急性血栓介入治疗可行性。

方法：行下腔静脉滤器置入术+经皮卵巢静脉取栓术。

结果：顺利去除卵巢静脉血栓，术后患者疼痛明显缓解。

结论：对于产后急性卵巢静脉血栓形成合并静脉炎的患者，行取栓术可有效缓解患者症状。

外周血管介入-080

经皮经侧支循环逆向治疗肠系膜上动脉开口闭塞 2 例

张杰

浙江省丽水市中心医院

目的：探讨经侧支循环如胰十二指肠动脉弓或者是肠系膜下动脉、Drummond 边缘动脉逆向治疗肠系膜上动脉(SMA)开口闭塞的技术。

方法：回顾 2 例分别于 2023 年 5 月及 2024 年 7 月于温州医科大学附属五院介入与血管外科经皮经侧支循环逆向开通 SMA 开口闭塞患者的临床资料。

结果：病例 1，患者为 60 岁女性，诊断为 SMA 闭塞引起的慢性肠系膜缺血(CMI)，行腔内治疗复通 SMA。由于 SMA 开口处完全闭塞，无残端，所以经肱动脉入路利用腹腔干和 SMA 之间的胰十二指肠动脉弓，通过此通路逆向开通 SMA 闭塞处并完成球囊扩张；再经肱动脉入路正向植入 Viabahn 覆膜支架 1 枚。术后患者 CMI 症状消失，6 个月后随访 CTA 显示，支架定位良好，远端血管通畅。病例 2，患者为 75 岁男性，诊断为 SMA 闭塞引起的慢性肠系膜缺血(CMI)，行腔内治疗复通 SMA。由于 SMA 开口处完全闭塞，无残端，同时腹腔干开口也为闭塞病变，无法利用腹腔干和 SMA 之间的胰十二指肠动脉弓。所以只能通过肠系膜下动脉，经结肠左动脉、Drummond 边缘动脉、结肠中动脉、结肠右动脉，利用此通路逆向开通 SMA 闭塞处并完成球囊扩张；再经肱动脉入路正向植入 LifeStream 球扩式覆膜支架 1 枚。术后患者 CMI 症状消失，12 个月后随访 CTA 显示，支架定位良好，远端血管通畅。

结论：对于腔内治疗无法顺向通过的 SMA 闭塞患者，通过有效的侧支通路进行逆向开通是可行的。

外周血管介入-081

基于机器学习方法的 PICC 导管相关性血栓 风险预测模型的构建与验证

胡可纯, 刘维维

中国人民解放军空军特色医学中心

目的: 开发并验证基于机器学习的 PICC-CRT 风险预测模型, 以识别高危患者并改善临床结局。

方法: 回顾性收集 2019 年 1 月至 2022 年 1 月在空军特色医学中心行 PICC 置管的 2800 例患者的临床数据用于模型开发, 2022 年 1 月至 12 月的 500 例患者数据用于外部验证。预测模型中包括 58 个风险因素变量。模型开发组数据按 7:3 比例随机分为训练集和测试集。采用逻辑回归(Logistic Regression)、支持向量机(Support Vector Machine, SVM)、随机森林(Random Forest)、极度梯度提升(eXtreme Gradient Boosting, XGBoost)、K 最近邻(k-Nearest Neighbor, KNN)、轻量级梯度提升机(Light Gradient Boosting Machine, LightGBM)、梯度提升决策树(Gradient Boosting Decision Tree, GBDT)、决策树(Decision Tree)八种机器学习算法构建模型, 以准确率、召回率、精确率、F1 值、AUC、特异度、阳性预测值、阴性预测值评价模型性能。

结果: 2800 例患者中, 250 例(8.93%)发生 PICC-CRT。GBDT 模型预测性能最好, 准确率为 0.667, 召回率为 0.529, 精确率为 0.661, F1 值为 0.587, 特异度为 0.975、阳性预测值为 0.661、阴性预测值为 0.958、AUC 为 0.87。对模型影响较大的为 PICC 使用天数、D-二聚体、年龄、白蛋白、低密度脂蛋白、凝血酶时间、红细胞、置管长度、血型、体质指数共 10 个变量。外部验证组 GBDT 模型 AUC 为 0.82。

结论: 基于机器学习算法的 GBDT 模型能有效预测 PICC-CRT 风险, 可为临床干预提供指导, 降低 PICC-CRT 发生率。未来可在更多样化的人群中进一步验证模型性能。

外周血管介入-082

颈内静脉临时血液透析导管置管导致甲状颈干损伤后行介入治疗 1 例

肖伟

武汉市中心医院

目的：通过病例报道探讨颈内静脉穿刺的注意事项以及甲状颈干损伤以后的处理经验。

方法：霍某某，男，66岁，患者于2024年12月1日在外院行右颈内静脉临时血液透析导管置管术，术后行血液透析治疗顺利，穿刺点无明显疼痛不适。患者于2024年12月18日在我院行左上肢动静脉内瘘成形术，2025年2月19日患者开始使用动静脉内瘘行血液透析治疗。在拔除右颈内静脉临时血液透析导管前行颈内静脉彩超提示：右侧颈内静脉外后侧、颈动脉外侧可见一混合回声区，范围约3.6cm×3.0cm，其内可见范围约2.9cm×2.0cm的无回声区，附壁可见范围约2.3cm×0.6cm的低回声区，无回声区内可见血流信号充盈；上述混合回声区后外侧可见宽约0.23cm的开口，开口内呈双期双向高速频谱，收缩期流速315cm/s。为了确认损伤的部位，于2月22日行胸主动脉+颈部动脉CTA提示：右侧颈总静脉走行区囊腔状结构伴造影剂充盈，考虑颈内静脉邻近的小动脉损伤导致的假性动脉瘤，为进一步治疗假性动脉瘤，2月25日进一步行介入治疗，术中穿刺右股动脉以5F“DAV”导管置于头臂干及右侧锁骨下动脉造影：右颈部可见团状造影剂聚集，由右侧甲状颈干-颈横动脉分支参与供血。将微导管超选择性插管至右侧甲状颈干-颈横动脉责任分支，先置入1对2mm×2cm微弹簧圈栓塞，再注入适量710-1000μm明胶海绵颗粒栓塞，栓塞后造影复查示责任血管闭塞，未见造影剂聚集，然后拔除右颈内静脉临时血液透析导管。

结果：通过介入技术，顺利行甲状颈干-颈横动脉分支的责任血管栓塞处理假性动脉瘤，顺利拔除临时血液透析导管。

结论：甲状颈干位于颈动脉分叉处，与颈内静脉毗邻，在置管过程中，如果穿刺点选择不当或穿刺技术不熟练，穿刺针可能误入甲状颈干，造成其损伤。部分患者甲状颈干较为表浅、与颈内静脉的距离较近等，使得在颈内静脉穿刺时更容易误伤甲状颈干。损伤后的临床表现主要表现为：颈部血肿及邻近的神经损伤。处理措施：初期可采取压迫止血，后期可行介入下栓塞手术。预防措施：在置管前，应详细了解患

者的颈部解剖结构，包括血管的走行、变异情况等，可通过超声选择合适的穿刺点和穿刺路径。超声引导下穿刺可降低误伤甲状腺等血管的风险。另外，置管后应密切观察患者的颈部情况，包括有无肿胀、疼痛、出血等症状，一旦发现异常，及时处理。

外周血管介入-083

支气管动脉栓塞术治疗侵袭性和慢性肺曲霉病相关咯血的结局:一项单中心研究

罗玮

广州医科大学第一附属医院

目的: 支气管动脉栓塞术(BAE)是短期控制慢性肺曲霉病(CPA)患者咯血的重要治疗选择。然而, 尚无关于侵袭性肺曲霉病(IPA)患者 BAE 预后的数据。本研究对 CPA 和 IPA 患者的 BAE 的临床特征和预后进行了研究和比较。

方法: 回顾性分析 2014.1 至 2025.1 期间 109 例因肺曲霉病相关咯血而接受 BAE 治疗的患者的临床资料, 包括 87 例 CPA 和 22 例 IPA 患者。其中男性 83 例, 女性 26 例, 年龄中位数 59 岁(IQR 47.5-65.5)。比较 CPA 和 IPA 患者的 BAE 的临床特征和预后, 并用 Kaplan-Meier 曲线分析手术的无咯血生存率。

结果: 109 例患者的 BAE 技术和临床成功率分别为 91%、82%, 主要的术后不良事件包括发热、胸痛和对比剂诱导的荨麻疹。CPA 组常合并支气管扩张症($P=0.027$), 且 CT 上更常见曲霉球形成($P < 0.001$)。IPA 组易合并糖尿病($P=0.013$), CT 上多见两肺阴影($P=0.030$), 且包括降钙素原、C 反应蛋白、中性粒细胞及白细胞计数在内的炎症指标均更高($P < 0.05$)。与 CPA 患者相比, IPA 患者的咯血动脉以 BA 为主, 咯血累及的 NBSA 数量更少($P < 0.001$), 且复发率更低($P=0.031$)。CPA 组和 IPA 组的 3 个月、1 年、2 年、3 年无咯血生存率分别为 75%、58%、43%、39%和 91%、77%、65%、65%($P=0.044$)。

结论: BAE 也可以使 IPA 相关的咯血患者获益。与 CPA 患者相比, IPA 患者的咯血动脉以 BA 为主, 且累及 NBSA 的数量更少, 复发的风险更低。

外周血管介入-084

ATOD 评分在经股动脉穿刺前列腺动脉栓塞术路径评估中的应用价值分析

孙毅

资州医院

目的：探讨 ATOD 评分(Access vessel disease、Tortuosity、Origin complexity、Diameter)在经股动脉穿刺前列腺动脉栓塞术(Prostatic Artery Embolization, PAE)路径复杂性评估中的应用价值及其对手术难度的预测作用。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2024 年 12 月我院 417 例 PAE 患者的临床资料。根据 ATOD 总分(0–8 分)分为低难度组(0–2 分, n=219)、中等难度组(3–5 分, n=145)和高难度组(6–8 分, n=53)。主要观察指标包括双侧栓塞成功率、手术时间、造影导管使用数量、通路辅助耗材使用量及造影剂用量。采用单因素方差分析(ANOVA)和 χ^2 检验进行组间比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：三组间各项指标差异显著($P < 0.05$)。低难度组双侧栓塞成功率 98.2%(215/219), 手术时间 61.3 ± 12.5 min, 导管使用 1.23 ± 0.4 根/台, 通路耗材 0.06 ± 0.1 根/台, 造影剂用量 76.2 ± 18.7 ml。中等难度组双侧栓塞成功率 90.3%(131/145), 手术时间 92.2 ± 15.3 min, 导管使用 1.36 ± 0.5 根/台, 通路耗材 0.13 ± 0.2 根/台, 造影剂用量 121.8 ± 24.6 ml。高难度组双侧栓塞成功率 71.7%(38/53), 手术时间 97.5 ± 16.8 min, 导管使用 1.74 ± 0.6 根/台, 通路耗材 0.66 ± 0.3 根/台, 造影剂用量 156.5 ± 29.4 ml。ATOD 评分与手术难度指标呈正相关($r=0.62-0.78$, $P < 0.001$)。

结论：ATOD 评分是一种简便、客观的术前路径评估工具, 能有效预测 PAE 手术难度、资源消耗及成功率。其临床应用有助于优化术前规划、提升手术效率和安全性, 值得推广。

外周血管介入-085

痔疮的介入治疗

王成德

潍坊市益都中心医院

目的：探究直肠上动脉栓塞对痔疮治疗的疗效。

方法：通过直肠上动脉和 / 或直肠中动脉，使用 PVA 栓塞颗粒(500 或 600 μm)和 / 或微弹簧圈(2-6 mm)对痔垫内有异常血管染色的靶动脉进行栓塞。

结果：直肠上动脉栓塞术对治疗痔疮症疗效显著。

结论：痔动脉栓塞术是治疗有症状内痔的高效干预手段，这些发现凸显了痔动脉栓塞术作为一种持久治疗方案的潜力。

外周血管介入-086

脂肪酸结合蛋白 4(FABP4)对动静脉内瘘吻合口狭窄发生率的影响

李昕

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的：脂肪酸结合蛋白 4(FABP4)在巨噬细胞炎症和血管脂质代谢中起到重要调节作用，本研究目的在于探索 FABP4 在动静脉内瘘狭窄发生中的调节作用

方法：采用 8-10 周小鼠，其中 FABP4 global knock out 小鼠 5 只，野生型(WT)6 只；采用下腔静脉和腹主动脉动静脉内瘘模型，造模 28 天后处死小鼠，收集小鼠的下腔静脉和腹主动脉。同时收集血液透析患者动静脉内瘘中的吻合口处头静脉血管，分为两组，对照组为长期 AVF 功能良好，病变组患者为出现 AVF 内膜增生导致头静脉狭窄，每组各 4 名患者，对照组取建立 AVF 时的头静脉，病变组取再次手术时的头静脉，进行病理染色。

结果：采用 B 超测量小鼠血管情况；术前两组小鼠的下腔静脉和腹主动脉血管直径没有差别；28 天后，FABP4 KO 小鼠动静脉内瘘吻合口功能良好，野生型小鼠部分出现吻合口狭窄，吻合口直径明显小于 FABP4 KO 组小鼠(WT 和 FABP4 KO 分别为： $0.37\pm0.18\text{mm}$ vs $0.65\pm0.15\text{mm}$, $P < 0.05$)；FABP4 KO 小鼠的腹主动脉直径较术前扩张程度明显低于野生型小鼠(WT 和 FABP4 KO 分别为： $0.87\pm0.11\text{mm}$ vs $0.69\pm0.22\text{mm}$, $P < 0.05$)；下腔静脉流出道直径，FABP4 小鼠明显小于野生型小鼠(WT 和 FABP4 KO 分别为： $1.65\pm0.19\text{mm}$ vs $1.36\pm0.29\text{mm}$, $P < 0.05$)；病理发现:WT 小鼠上腔静脉内膜明显增生，FABP4 表达增多；而 KO 小鼠上腔静脉内膜增生被抑制，FABP4 表达明显减少；在人 AVF，病变组头静脉内膜增生明显增加，FABP4 表达明显上调。

结论：FABP4 在动静脉内瘘流出道狭窄的发病过程起到重要的调节作用，下调 FABP4 的表达可能可以减少动静脉内瘘狭窄的发生率，改善动静脉内瘘的通畅率，从而成为未来潜在的干预靶点。

外周血管介入-087

肺血栓栓塞诊疗进展

李建东

江苏省中医院

目的：肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PTE)是指由于来自静脉系统或右心房的血栓导致肺动脉或其分支的阻塞，其主要表现在肺循环(包括右心)及呼吸功能的障碍，是一种最常见的肺血栓栓塞类型。深静脉血栓的形成(deep venous thrombosis, DVT)是导致 PTE 的关键血栓源，DVT 通常发生在下肢或骨盆的深层静脉，血栓脱落后通过血液循环流向肺动脉及其分支，因此，PTE 经常作为 DVT 的一种并发症出现。

方法：由于急性肺栓塞的临床症状往往缺乏特征性，确诊通常依赖于一些特定的检查手段，这使得在临床实践中，经常会出现延误诊断的情况，进而导致漏诊或误诊，从而使患者无法获得及时和有效的标准化治疗。未接受系统治疗的患者，其死亡风险较积极接受治疗的患者要高出 4 到 10 倍。

结果：因此，及时采用合适的诊断手段以明确患者状态，并迅速开展规范治疗，对改善 PTE 患者的预后至关重要。

结论：因此，及时采用合适的诊断手段以明确患者状态，并迅速开展规范治疗，对改善 PTE 患者的预后至关重要。

外周血管介入-088

Superior rectal artery embolization versus tissue-selecting therapy-stapler in the treatment of internal hemorrhoids-a Propensity-Score Matching Analysis

陈希

山东大学第二医院

目的： Internal hemorrhoids are a globally prevalent disease, often accompanied by symptoms of pain and bleeding, which severely impair patients' quality of life. However, traditional surgical interventions for internal hemorrhoids are associated with drawbacks such as substantial trauma, significant patient pain, and a high incidence of postoperative complications. This study compared the safety and efficacy of Tissue-selecting Therapy-stapler (TST) and Super-selective Superior Rectal Artery Embolization (SRAE) in the treatment of Goligher grade II – III internal hemorrhoids, aiming to provide a scientific reference for selecting surgical approaches for internal hemorrhoid patients in clinical practice.

方法： This study collected data from 104 patients with grade II – III internal hemorrhoids at the Second Qilu Hospital of Shandong University. The main inclusion criteria were: all patients had symptomatic hemorrhagic internal hemorrhoids; and they were diagnosed as grade II – III internal hemorrhoids per the Goligher classification in the Practice Parameters for the Diagnosis and Treatment of Hemorrhoids by the Standards Committee of the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS). To mitigate the impact of selection bias in retrospective studies, 66 patients (68.2% male, mean age 39 ± 10 years) were included at a 1:1 ratio via propensity score matching (caliper value = 0.02). Primary endpoints were improvements in patients' French Bleeding Score (FBS), Visual Analogic Score (VAS), and Quality of Life (QOL) scores at 12 months postoperatively; secondary endpoints included safety, short-term efficacy, and long-term efficacy.

结果： Score Improvements: In the TST group, preoperative FBS, VAS, and QOL scores were (5.06 ± 1.12), (4.36 ± 1.69), and (2.21 ± 0.74), respectively, while 12-month

postoperative scores were (0.58 ± 0.61) , (0.67 ± 0.60) , and (0.48 ± 0.51) . In the SRAE group, preoperative FBS, VAS, and QOL scores were (6.21 ± 1.62) , (5.45 ± 1.28) , and (2.58 ± 0.66) , respectively, with 12-month postoperative scores of (2.30 ± 1.57) , (1.94 ± 1.41) , and (1.24 ± 0.75) . Postoperative scores in both groups were significantly improved compared with preoperative scores (all $P < 0.001$).

结论： Both SRAE and TST are effective surgical methods for the treatment of grade II – III internal hemorrhoids. SRAE has advantages in postoperative recovery speed, pain control, and rational use of antibiotics, while TST performs better in controlling postoperative bleeding, improving hemorrhoidal prolapse, and reducing the risk of recurrence.

外周血管介入-089

基于多参数双能量 CT 影像组学列线图预测颈动脉支架内再狭窄

石卓行, 胡伟铭, 陈为谦
丽水市中心医院

目的: 探究基于双能量 CT(DECT)影像组学结合机器学习的列线图在颈动脉支架植入术术前预测术后支架内再狭窄(In-Stent Restenosis, ISR)风险概率的临床价值。

方法: 回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 1 月在温州医科大学附属第五医院及附属第二医院接受颈动脉支架植入术的 265 例患者。根据随访结果, 将患者分为 ISR 组和非 ISR 组。收集患者的人口统计学特征和传统 CTA 斑块特征, 通过单因素和多因素 Logistic 回归分析筛选预测 ISR 的独立危险因素, 并分别构建临床模型、影像组学模型及列线图模型。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估模型的预测效能。

结果: ROC 曲线分析显示, 在训练集中, 临床模型的 AUC、敏感度、特异度、准确度分别为 0.672、72.73%、56.60%、79.29%; 影像组学模型分别为 0.836、72.73%、84.91%、82.01%; 列线图模型分别为 0.889、87.88%、79.25%、81.29%。在验证集中, 临床模型的 AUC、敏感度、特异度、准确度分别为 0.685、47.06%、92.31%、81.16%; 影像组学模型分别为 0.811、82.35%、73.08%、75.36%; 列线图模型分别为 0.871、82.35%、84.62%、84.06%。

结论: 基于 DECT 影像组学的列线图模型能够有效预测 ISR 风险概率, 较临床模型和影像组学模型有着更高的效能。

外周血管介入-090

经桡动脉入路在外周血管介入治疗中的应用现状与前景挑战

杨茗，朱海东

东南大学附属中大医院

目的：因为桡动脉位置表浅、易于压迫，且远离重要神经血管结构，经桡动脉入路进行手术可以降低穿刺部位并发症的风险，减轻患者的术后不适，缩短其卧床时间，并有助于减少整体住院费用。基于这些优势，经桡动脉入路在当代介入心脏病学实践中已被广泛采纳为首选血管入路。然而在外周血管介入治疗中，经股动脉入路仍然被普遍作为首选入路，经桡动脉入路的应用比例相对较低。因为早期冠脉介入经验提示经桡动脉入路操作可能存在技术难度较高、手术时间延长及透视时间增加等问题。此外，桡动脉直径较细，解剖变异较多，容易发生痉挛，从而导致穿刺失败或操作困难。而在需要进行多次重复操作的临床情境中，如肿瘤患者需要接受多次治疗的情况下，桡动脉细小的管径可能无法保证长期的通畅性和耐受性，这也在一定程度上限制了其在外周介入，尤其是肿瘤介入领域的推广。

方法：本文旨在整理近年相关临床研究，探究经桡动脉入路在外周血管介入手术中的应用现状，并重点围绕其与经股动脉入路相比的安全性及经济性优势进行讨论，同时探讨其目前在外周血管介入手术中应用推广所面临的挑战，以期为临床实践中合理选择血管入路提供循证依据与决策参考。

结果：经桡动脉行外周血管介入手术的优势包括并发症较少，住院时间较短，护理操作减少，术后不适较轻，患者可较早下地活动，无需担心下肢制动，且穿刺点可以通过压迫器或压迫绷带止血，减少了护理工作量。但经桡动脉入路操作可能存在技术难度较高、手术时间延长及透视时间增加等问题，在临床实践的应用中仍需综合考虑。

结论：经桡动脉入路在外周血管介入治疗中展现出明确的患者获益，尤其在降低穿刺点并发症、提升患者舒适度方面。然而，桡动脉的相关解剖特点以及经桡动脉入路的较高技术难度，仍制约着其在相关领域的推广。目前，经桡动脉入路可作为经股动脉入路的一种安全有效的补充或替代选择。未来，随着器械技术进步、术者经验积累以及针对不同外周介入术式及患者的更完善循证医学数据的出

现，经桡动脉入路的应用范围有望进一步拓宽。

外周血管介入-091

介入栓塞治疗一例由肝硬化伴直肠静脉曲张引起的难治性便血的病例报告

赵全娟, 郭鑫然, 王浩宇

四川省宜宾市第二人民医院

目的:肝硬化是一种常见的慢性肝脏疾病, 作为慢性肝病的终末期表现, 其主要特征是肝脏组织的广泛纤维化和结节形成, 从而导致门静脉系统血流动力学紊乱。在门静脉高压的状态下, 侧枝循环的开放常引起食管胃底静脉、脐周静脉、腹膜后静脉及直肠静脉曲张(Rectal Varices,RV)。, 相较于其他部位的静脉曲张, RV 的临床关注度较低〔1〕。Ganguly 等人将其定义为起源于肛缘上方 4cm 以上的扩张静脉〔2〕, 研究显示, 约 40%至 55%的肝硬化患者存在 RV, 但仅 1-8% 的病例发生破裂出血〔2-3〕。RV 一旦破裂出血, 往往失血量较大, 易危及患者生命。介入栓塞术因其微创性与即时止血效果, 成为内镜治疗失败或高危患者的优选方案。本文报道一例 75 岁男性肝硬化失代偿期患者, 因 RV 合并痔疮而引发反复难治性便血。通过影像学评估及多学科讨论, 患者最终接受了经皮经肝门静脉穿刺 栓塞术, 术后出血控制及预后均表现良好。并结合有关文献探讨肝硬化并发直肠静脉曲张的诊疗方法。

方法:本文为病例报告:本文报道一例 75 岁男性肝硬化失代偿期患者, 因 RV 合并痔疮而引发反复难治性便血。通过影像学评估及多学科讨论, 患者最终接受了经皮经肝门静脉穿刺 栓塞术, 术后出血控制及预后均表现良好。并结合有关文献探讨肝硬化并发直肠静脉曲张的诊疗方法。

结果:对于解剖结构良好的胃静脉或异位静脉曲张出血, RTO 可作为 TIPS 的替代治疗〔14〕。肝硬化异位静脉曲张破裂出血的血管介入治疗首选经肝途径, 门静脉置管, 进入相应曲张静脉行直接血管造影, 尤其对活动性出血, 经门静脉途径比经颈静脉途径入路快, 可辨清异位静脉和其引流进入体静脉的侧支, 进而闭塞异位静脉的营养静脉〔15〕。本病例采用 NBCA 联合 弹簧圈栓塞, 直接闭塞曲张的直肠静脉, 止血效果立竿见影。相比 TIPS 而言, 单纯血管栓塞术操作相对简便, 能迅速阻断曲张静脉血流, 对于急性出血患者可快速止血, 降低短期死亡率。且在费用上也更加经济。在预后方面, 本例患者在术后 6 个月至今(9 个月)均未见复发或其他并发症等迹象。因此, 在直肠静脉曲张的治疗中, 栓塞术也可

中作为首要选择。但在选择栓塞材料和制定栓塞方案时，需充分考虑患者门静脉血流状态、曲张静脉解剖结构等因素，以确保栓塞效果和安全性。此外，长期随访发现，部分患者可能存在曲张静脉再通或复发的情况，因此术后需要密切观察，必要时采取进一步治疗措施。

结论：对于肝硬化合并直肠静脉曲张破裂出血，介入栓塞术在特定患者中可作为安全有效的选择。本病例通过超选择栓塞实现即刻止血，结合多学科评估优化治疗方案，为类似病例提供了参考。未来需进一步探索栓塞材料的长期疗效和复发预防策略以及多种介入治疗手段。

外周血管介入-092

逆向引导会师缝合术在医源性股动脉假性动脉瘤(IFPA)治疗中的应用

杨利，杨超

900 医院

目的：探讨逆行引导会师缝合术在医源性股动脉假性动脉瘤（IFPA）治疗中的有效性、安全性及技术优势，为复杂 IFPA 的微创治疗提供优化策略。

方法：选取 IFPA 患者，31 岁女性，移植肾动脉狭窄介入治疗后并发左侧股动脉假性动脉瘤，超声提示瘤体 23.0×10.2mm，瘤颈直径 2.0mm），存在抗凝治疗、穿刺部位肿胀等高危因素，且超声引导下压迫修复（UGCR）失败。手术方式：采用逆行引导会师缝合术，通过对侧股动脉穿刺，使用 ProGlide 血管缝合器，结合双向导丝交叉技术实现瘤颈精准缝合；术中超声评估瘤颈形态及血流，术后 24 小时复查超声确认瘤腔闭合情况。技术要点：术前超声明确瘤颈直径（<3mm 优先选择）及瘤体形态；对侧股动脉入路，导丝逆行通过瘤颈后建立轨道，使用缝合器闭合动脉破口；术后无需长期抗血小板治疗，允许早期关节活动。

结果：术后超声显示瘤腔内血流信号消失，瘤颈闭合，患肢肿胀及疼痛缓解，无远端动脉栓塞、感染等并发症。病例中患者术后 24 小时尿量恢复正常，肢体功能未受影响。技术优势：与超声引导下凝血酶注射（UGTI）相比，无远端栓塞风险（UGTI 并发症率 1.4%~3.3%）；与覆膜支架置入相比，费用降低 50%以上，且避免支架跨关节限制及长期抗血小板治疗；与传统外科手术相比，创伤小、恢复快，住院时间缩短至 3~5 天。局限性：需对侧穿刺操作，瘘口直径>3mm 时成功率降低，存在一定操作失败风险（主要与瘤颈解剖复杂相关）。

结论：逆行引导会师缝合术作为 IFPA 的微创治疗手段，具有精准闭合瘤颈、并发症少、费用可控等优势，尤其适用于抗凝治疗中、UGCR/UGTI 失败或瘤颈条件适宜（<3mm）的患者。结合术前超声评估及规范操作，可作为 IFPA 阶梯治疗中的优选方案之一。

外周血管介入-093

逆向开通联合阶梯球囊成形术治疗下腔静脉滤器术后复杂血栓闭塞一例

余鑫

贵州省人民医院

目的：下腔静脉滤器(IVCF)术后继发广泛性血栓形成是临床处理的难点。本文旨在探讨采用分阶段、多路径腔内策略治疗 IVCF 术后下腔静脉及双下肢深静脉血栓(DVT)闭塞的可行性、关键技术要点及临床疗效。

方法：报道 1 例 58 岁男性，因外伤后右下肢 DVT 于外院行 IVCF 置入，术后因抗凝不规律，血栓进展至下腔静脉及双侧髂、股、腘静脉。盆腔 CTV 证实下腔静脉及双侧髂静脉闭塞。治疗采取分次介入方案：首次经右股静脉入路，顺行开通右髂-下腔静脉段，行阶梯球囊(5mm, 8mm)扩张后经留置血管鞘予尿激酶溶栓。因左髂静脉顺行开通失败，二次手术经右颈内静脉逆行穿刺，成功将导丝通过左髂-股静脉闭塞段，并运用圈套器技术建立经颈-股贯通轨道，随后以阶梯球囊(5mm, 8mm, 12mm)顺序扩张左髂-下腔静脉闭塞段。术后辅以持续溶栓，并规范口服利伐沙班抗凝治疗。

结果：术后 1 月随访显示，患者双下肢肿胀基本消退。CTV 与造影复查见下腔静脉及双侧髂股静脉血流恢复通畅，管腔显影良好，血栓负荷显著减轻。D-二聚体水平由术前 4.33 $\mu\text{g/mL}$ 降至 0.81 $\mu\text{g/mL}$ 。术后 2 月成功回收 IVCF。患者继续口服利伐沙班维持治疗，病情稳定。

结论：对于 IVCF 术后并发复杂 DVT 病例，采用以“逆向开通”技术为核心、结合阶梯球囊成形与术后持续溶栓的个体化腔内治疗方案安全、有效，是实现血流通畅重建的可行策略。本案例提示，在常规顺行路径受阻时，逆向贯通技术是突破闭塞的关键，而术后规范抗凝是保障远期疗效的基石。

外周血管介入-094

动静脉内瘘失功的介入治疗

王浩，陈光

天津市第一中心医院

目的：探讨介入治疗对动静脉内瘘失功的价值。

方法：回顾性分析 2016 年 1 月至 2025 年 1 月于本院行介入治疗的动静脉内瘘失功患者，分为自体动静脉内瘘(A 组)和人工动静脉内瘘组(B 组)。回顾性分析其介入治疗方法、技术成功率、临床成功率及并发症发生率。

结果：纳入 A 组 1315 例，内支架植入 1.1%(15 例/1315)，高压球囊成形术 92.0%(1210/1315)，切割球囊成形术 1.1%(15/1315)，普通球囊成形术 6.8%(90/1315)，技术成功率(残存狭窄不超过 30%):94.8%(1246/1315)，血管成形术后通畅率:1 个月 95%，3 个月 85%，6 个月 72%，1 年 51%，2 年 25%。纳入 B 组 167 例，临床成功(能够至少透析使用一次):95.2%(159/167)，血管成形术后通畅率:3 个月 81%，6 个月 49%，1 年 27%，100%的患者伴有血性形成，使用高压球囊成形术 95.8%(160/167)，使用普通球囊成形术 4.2%(7/167)。并发症发生率为 1.3%(19/1482)，1 例发生急性充血性心力衰竭，通过急诊积极治疗恢复；4 例出血，3 例均成功内科保守治疗，1 例外科手术成功治疗。

结论：介入治疗对于急性动静脉内瘘失功治疗效果显著，并发症发生率低。

外周血管介入-095

相关风险因素对原发性下肢静脉曲张严重程度分析

吕墩涛

徐州医科大学附属医院

目的：探讨相关风险因素包括年龄，遗传因素、行为因素对原发性下肢静脉曲张患者 VCSS 评分的影响，为临床防治提供依据。

方法：回顾性分析徐州医科大学附属医院 2025 年 1 月-2025 年 6 月收治 300 例的原发性下肢静脉曲张患者的临床资料，对其中符合纳入标准且病程为 5-10 年的 104 例患者进行分析，采用问卷调查收集遗传因素、行为因素等暴露信息，应用 VCSS 评分评估病情严重程度。采用多元线性回归分析患者年龄，遗传因素，行为因素(轻度活动，重度活动及其他)对 VCSS 评分的影响，并计算标准化回归系数。

结果：本研究共纳入 104 例原发性下肢静脉曲张患者，采用 VCSS 评分评估该患者就诊时疾病严重程度，分析年龄、遗传因素及行为因素(轻度活动，重度活动及其他)的影响。多元线性回归分析显示，重体力劳动及重度活动(标准化 $\beta=0.71$)对 VCSS 评分的影响最大，其次为长时间站立即轻度活动($\beta=0.39$)及遗传因素($\beta=0.33$)，年龄为独立危险因素($\beta=0.22$)，模型整体拟合良好($R^2=0.42$ ， $P < 0.001$)。研究结果提示，职业行为干预和遗传风险管理对于降低疾病严重程度具有重要意义。

结论：在病程 5-10 年内，行为因素对原发性下肢静脉曲张严重程度的影响显著，遗传因素亦为重要可干预因素。建议在临床管理中应重视遗传高危人群的行为因素筛查，并加大健康宣教和干预措施。

外周血管介入-096

DSA 透视下三种路径输液港植入 的优缺及并发症的对比与分析

姜浩，尹国文

江苏省肿瘤医院（江苏省肿瘤防治研究所，南京医科大学附属肿瘤医院，江苏省红十字肿瘤医院）

目的：DSA 透视下三种路径输液港植入的优缺及并发症的对比与分析。

方法：收集我院 2022 年 6 月至 2024 年 6 月在我科会诊输液港的病人 2147 名，其中经颈内静脉(A 组)725 例；经锁骨下静脉(B 组)713 例；经头臂静脉(C 组)709 例。术前完善常规检查，对凝血功能较差的患者予以纠正凝血；术中均采用超声引导结合 DSA 血管造影机定位；术后由专科护士维护及管理，24h 常规换药，并检查切口愈合情况，以后视需要换药，一般每周更换两次，两周后拆线。收集术中:一次穿刺成功率、手术时间、置管长度；收集术后:随访包括一月后舒适度评分、非计划拔港率及并发症的发生率。同时公式参考的是国内最新的指南计算出导管长度。观察三种路径的优缺点、导管长度的差异及并发症的发生率及原因。

结果：三种植入方式各有优势；透视下导管位置更加精准，从而降低短期及远期的并发症， $P < 0.05$,具有统计学意义。

结论：TIVAP 是一种肿瘤患者理想的输液途径，经颈内、锁骨下、头臂静脉三种植入方式各有优势；颈内静脉组解剖变异少，穿刺难度小，但埋入导管长、成角风险较大，舒适性差；锁骨下静脉解剖变异多，穿刺入针深，夹闭综合征及气胸风险较高，对于体型肥胖患者不建议使用；头臂静脉组具有置管长度短、舒适度高、成角风险低的优势，但穿刺难度相对较大，建议超声引导下穿刺。一项回顾性研究显示 TIVAD 导管末端的位置与血栓的形成和导管的功能障碍密切相关，导管位于上腔静脉下 1/3 者血栓的发生率和 导管功能障碍的发生率明显减低。因此，TIVAD 导管末端应该位于上腔静脉下段，不超过上腔静脉与右心房交界点，胸片上大致位于 T6-T8 之间、超出右侧 主支气管 $2.9\text{cm} \pm 1.3\text{cm}$ 、青少年和成年人隆突下方 5cm-6cm，约两个椎体范围以 内，儿童为隆突下 1.5 个椎体，这是输液港植入成功的一个重要标准。超声联合 DSA 引导下经头臂静脉植入输液港安全有效，术后舒适度及并发症均优于另两种植入方式，可作为 TIVAP 的优先选择通路。

外周血管介入-097

Interpretable Machine Learning Model for Predicting the Risk of Severe Postoperative Bleeding Requiring Renal Artery Embolization after Percutaneous Nephrolithotomy

马家承, 毛景松

广东省清远市人民医院

目的: Severe bleeding is a major complication following Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL). Renal artery embolization (SAE) is an effective and preferred minimally invasive treatment, making the early identification of high-risk patients crucial. This study aims to develop a machine learning model based on clinical data to predict the need for renal artery embolization due to severe bleeding after PCNL. The SHapley Additive exPlanations (SHAP) method was employed for in-depth interpretation of the model.

方法: This study retrospectively analyzed complete medical records of 199 patients who underwent Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL) at a tertiary hospital between 2018 and 2024. The dataset was randomly divided into training and testing sets in a 7:3 ratio. Initially, correlation heatmaps were generated and preliminary importance screening was performed on 37 candidate variables. Subsequently, LASSO regression combined with multivariate logistic regression was applied to identify independent predictors. Based on these predictors, five commonly used machine learning classification models were developed. Model performance was comprehensively evaluated using the Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve (AUC), calibration curves, and Decision Curve Analysis (DCA). The optimal model was selected and interpreted using the SHapley Additive exPlanations (SHAP) framework to quantify variable contributions and visualize key features. Additionally, a traditional logistic regression-based nomogram was established to provide an interpretable tool for individualized prediction of the risk of severe bleeding requiring renal artery embolization after PCNL.

结果： Four key predictors were identified: first postoperative hemoglobin level, urinary occult blood, intraoperative tract size, and urinary granulocyte esterase. The XGBoost model demonstrated superior performance with AUCs of 0.9528 (training) and 0.721 (validation). DCA indicated high clinical net benefit, and SHAP analysis highlighted postoperative hemoglobin as the most influential variable. The logistic regression-based nomogram also exhibited good predictive performance and calibration.

结论： This study successfully developed and validated a machine learning-based prediction model capable of effectively predicting the risk of requiring renal artery embolization due to severe bleeding after PCNL. The model was detailedly interpreted using the SHAP method, endowing it with good interpretability and helping clinicians understand and trust its predictions.

外周血管介入-098

不同浓度碘海醇对髂动脉 DSA 造影成像质量的影响:一项等效性研究

兰云森, 张铠

云南省第三人民医院

目的: 探讨在保证髂动脉介入手术完成质量的前提下, 使用低浓度碘海醇的可行性, 旨在减少碘暴露相关风险。

方法: 首先应用血管模拟装置, 完成筛选一组合适的实验浓度的预实验, 最终选取碘海醇与生理盐水 1:1 的实验浓度。后采用前瞻性自身对照设计, 纳入 40 例需行髂动脉造影的患者。每例患者先后接受标准浓度(300 mg/ml)和实验浓度(150 mg/ml)碘海醇造影, 先用实验浓度, 后用标准浓度。成像质量由 3 名从事放射介入 5 年以上的医师采用单盲法, 用 5 分量表评估(1=无法辨别, 5=结构清晰), 数据收集后, 采用 Fleiss' Kappa 检验评估三位放射科医生对各组评分一致性, 一致性通过后, 取各组评分的算术平均值差(实验组-标准组), 终点采用配对等效性检验算术平均值差。

结果: 实验组和标准组总体 Kappa 值分别为 0.505($p < 0.001$)、0.508($p < 0.001$), 表明在两组评分中三位评分者间均具有中等程度的一致性, 评分结果可靠。采用等效性检验评估成像质量差异, 预设等效界值(Δ)为 0.05 分。单样本 t 检验显示, 评分差值的均值为 -0.0037(90% CI: -0.0064, -0.0011)。该 90%置信区间完全落在等效区间[-0.05, 0.05]内, 因此可认为两种浓度碘海醇的成像效果具有临床等效性。

结论: 150 mg/mL 碘海醇在髂动脉造影中能提供与标准浓度等效的成像质量, 同时降低了碘负荷, 可作为临床优选方案。

外周血管介入-099

运用外周静脉取栓支架系统治疗深静脉血栓 5 例的病例报道

王瑞东

曲靖市第二人民医院

目的：探讨运用新型外周静脉取栓支架系统治疗急性、亚急性期下肢深静脉血栓(DVT)的安全性、可行性及短期疗效。

方法：回顾性分析我院在 2025 年 6 月 1 日至 2025 年 8 月 31 日期间收治的 5 例急性及亚急性期中央型或混合型下肢 DVT 患者的临床资料。所有患者均接受经皮机械血栓清除术，术中主要应用了 TendfastTM 外周静脉取栓支架系统。术后评估指标包括技术成功率(定义为支架系统成功输送、展开并取出血栓)、术中及术后并发症、血栓清除率(采用 Marder 评分)、术后下肢周径变化、症状缓解时间以及短期随访情况。

结果：5 例患者手术技术成功率为 100%。5 例患者术后下肢肿胀、疼痛症状均得到迅速且显著缓解。术后即刻造影显示，平均血栓清除率(Marder 评分)达 75%以上。无一例发生症状性肺栓塞、血管穿孔、夹层等严重手术相关并发症。患者平均住院时间为 5.6 ± 2.1 天。短期随访(1 个月)期间，所有患者均未出现 DVT 复发，血管通畅性良好。

结论：本组初步经验表明，运用外周静脉取栓支架系统治疗急性及亚急性下肢深静脉血栓是一种安全、有效的微创介入手段。该技术能迅速恢复主干静脉血流，有效清除血栓，缓解患者症状，并可能降低血栓后综合征(PTS)的发生风险。其长期疗效与优势有待更大样本量的前瞻性研究进一步证实。

外周血管介入-100

基于弓循环保护与 Woundsome 理论的腔内治疗对膝下 / 踝下动脉闭塞患者创面愈合及保肢率的影响

袁鹏

建湖县人民医院

目的：本研究回顾性分析接受腔内治疗的膝下(BTK)及踝下(IM)动脉闭塞患者临床资料，旨在明确“弓循环保护”联合“Woundsome 理论”指导的治疗策略，对慢性肢体威胁性缺血(CLTI)患者创面愈合、截趾发生率及远期保肢率的改善效果，同时探索足弓解剖完整性(基于 Kawarada 分型)与治疗预后的关联，为临床优化 BTK/IM 动脉闭塞治疗方案、制定个体化干预策略提供实践依据。

方法：回顾性选取 2021 年 3 月 - 2023 年 9 月于本院接受腔内治疗的 BTK/IM 动脉闭塞患者，共纳入符合 CLTI 诊断标准(Rutherford 分级 4-6 级)、术前经 CTA/MRA 确认血管闭塞部位及足弓循环状态、随访时间 ≥ 6 个月且无严重心肾功能不全、凝血功能障碍等排除因素的患者 30 例。按治疗策略将患者分为试验组(15 例)与对照组(15 例):试验组采用“弓循环保护 + 靶向灌注”方案，通过腔内介入技术开通足背动脉弓 / 足底动脉弓以维持循环连续性，同时针对缺血创面对应的供血动脉进行球囊扩张或支架植入，保障局部靶向血流；对照组采用传统单支血管开通方案，仅开通距离创面最近的单支远端血管，不刻意维护弓循环完整性。收集两组患者性别、年龄、基础疾病(糖尿病、高血压、高脂血症)、Rutherford 分级等基线资料，对比术后 3 个月创面愈合率、6 个月截趾率及 12 个月保肢率，采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，计数资料以 [n (%)] 表示，组间对比用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

三、研究结果

结果：两组患者在性别(试验组男 9 例 / 女 6 例，对照组男 8 例 / 女 7 例)、年龄(试验组 65.2 ± 8.3 岁，对照组 64.5 ± 7.9 岁)、基础疾病(糖尿病:试验组 10 例，对照组 9 例；高血压:试验组 11 例，对照组 10 例)及 Rutherford 分级(试验组 4 级 8 例 / 5 级 5 例 / 6 级 2 例，对照组 4 级 7 例 / 5 级 6 例 / 6 级 2 例)等基线资料上无显著差异(P 均 > 0.05)，具有可比性。疗效指标方面:试验组术后 3 个月创面愈合率为 73.3%(11/15)，显著高于对照组的 40.0%(6/15)，

差异有统计学意义($\chi^2=3.92$, $P=0.048$); 试验组术后 6 个月截趾率为 13.3%(2/15), 低于对照组的 33.3%(5/15), 但差异未达统计学显著水平($\chi^2=2.18$, $P=0.140$); 试验组术后 12 个月保肢率为 86.7%(13/15), 高于对照组的 66.7%(10/15), 差异亦未达统计学显著水平($\chi^2=1.82$, $P=0.177$)。此外, 试验组内不同足弓完整性患者预后存在差异:足弓完整性良好(Kawarada 分型 1-2 分)的 9 例患者中, 创面愈合率达 88.9%(8/9); 而足弓完整性差(Kawarada 分型 3 分)的 7 例患者中, 创面愈合率仅为 42.9%(3/7), 虽差异未达统计学显著水平, 但已呈现明显趋势($\chi^2=2.94$, $P=0.086$)。两组患者术后均未出现穿刺相关假性动脉瘤、血肿等严重并发症, 血管再狭窄率(试验组 13.3%, 对照组 13.3%)无明显差异($P>0.05$)。

结论: 本研究 30 例 BTK/IM 动脉闭塞患者的回顾性分析证实, “弓循环保护 + 靶向灌注”策略可显著提升 CLTI 患者术后创面愈合率, 这一结果直接验证了“Woundsome 理论”中“靶向血流灌注”与“足部解剖结构完整性”协同促进缺血创面修复的核心机制——通过维护足弓循环连续性, 实现多源血流代偿覆盖缺血区域, 同时针对创面供血动脉精准干预, 为创面愈合提供稳定血流支持, 相比传统单支血管开通方案更贴合 CLTI 患者的治疗需求。尽管试验组在术后 6 个月截趾率、12 个月保肢率上未与对照组形成统计学显著差异, 但 13.3% vs 33.3% 的截趾率、86.7% vs 66.7% 的保肢率数据已呈现明确的改善趋势, 推测差异未达显著水平可能与本研究样本量较小(30 例)、随访时间有限(12 个月)有关, 后续扩大样本量并延长随访周期, 或可进一步验证该策略在降低截趾风险、巩固远期保肢效果上的价值。试验组内亚组分析显示, 足弓完整性良好(Kawarada 分型 1-2 分)患者的创面愈合率显著高于完整性差的患者, 提示足弓解剖结构完整性可作为 BTK/IM 动脉闭塞患者术前预后评估的重要参考指标——临床实践中, 术前通过 CTA/MRA 评估足弓状态, 对足弓完整性差的患者优先制定弓循环保护方案, 或可进一步优化个体化治疗决策, 提升整体治疗获益。从安全性角度看, 两组患者术后严重并发症发生率及血管再狭窄率无明显差异, 表明“弓循环保护 + 靶向灌注”策略在追求疗效提升的同时, 未增加治疗相关风险, 具备较好的临床可行性, 可作为 BTK/IM 动脉闭塞腔内治疗的优选方案之一, 尤其适用于合并缺血创面的 CLTI 患者。

外周血管介入-101

基于抗凝的腔内介入技术在急性中高危肺栓塞治疗中的应用

梁定

江苏省中医院

目的：对比经足背静脉静脉溶栓与大腔导管抽栓联合置管小剂量尿激酶溶栓在急性中高危肺栓塞中的临床应用价值。

方法：选取 2015 年 1 月至 2019 年 12 月临床表现、肺动脉 CT 造影及数字减影血管造影明确诊断为急性中高危肺栓塞 60 例,其中对照组 30 例在抗凝的基础上经足背静脉留置针溶栓,研究组 30 例在抗凝的基础上进行大腔导管抽栓联合置管小剂量尿激酶溶栓,观察两组患者肺动脉血栓清除时间、血氧饱和度恢复(> 95%)时间、临床症状缓解时间、出血发生率及住院时间。

结果：研究组肺动脉血栓清除时间、血氧饱和度恢复时间、临床症状缓解时间及住院时间等指标均少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者出血发生率比较,研究组(10.00%)略大于对照组(6.67%),但差异没有统计学意义($P > 0.05$)。

结论：在抗凝的基础上进行大腔导管抽栓联合置管小剂量尿激酶溶栓治疗急性中高危肺栓塞可以在短时间内让患者度过危险期,无严重并发症发生,是一种微创、安全、高效的方法。

外周血管介入-102

Angiojet 取栓序贯小剂量尿激酶溶栓对比置管溶栓在 急性髂股静脉血栓治疗中的疗效

汪有锦

江苏省中医院

目的：对比 Angiojet 取栓序贯小剂量尿激酶溶栓与置管溶栓在急性髂股静脉血栓治疗中的临床疗效。

方法：46 例急性髂股静脉血栓患者，随机分为 Angiojet 取栓序贯小剂量尿激酶溶栓组 23 例，置管溶栓组(CDT)23 例。比较两组术后 1 天下肢肿胀缓解率，术后 1 天、术后 12 月静脉通畅率。记录比较两组尿激酶用量、住院时间。比较两组安全性指标，包括出血发生率、局部感染、血栓继发形成。比较随访 1、3、6、12 月后的 PTS 程度。

结果：Angiojet 组术后 1 天下肢肿胀缓解率、术后 1 天下肢静脉通畅率均明显高于置管溶栓组，差异均具有统计学意义($p < 0.05$)；Angiojet 组在尿激酶用量、出血发生率、平均住院时间、术后 12 月 PTS 发生率均低于置管溶栓组，差异有统计学意义($p < 0.05$)；两组留置导管相关感染、血栓继发形成、术后 12 月静脉通畅率差异无统计学意义($p > 0.05$)。

结论：Angiojet 取栓序贯小剂量尿激酶溶栓在髂股静脉血栓治疗中可以快速缓解下肢肿胀、快速达到较高下肢静脉通畅率、缩短住院时间，可降低 PTS 发生率，安全性较高。

外周血管介入-103

新型肺动脉取栓系统治疗肺动脉栓塞:一项前瞻性、多中心的临床研究

任克伟

郑州大学第一附属

目的: 通过临床试验评价新型肺动脉取栓系统治疗肺动脉栓塞的安全性和有效性。

方法: 采用前瞻性、多中心、单组目标值临床试验设计, 采用新型国产肺动脉取栓系统对肺动脉栓塞患者进行治疗, 以基线与术后 48 小时(h)右心室短轴最大径/左心室短轴最大径(RV/LV)比值的差值、术后 48h 主要不良事件(MAE)发生率作为主要评价指标, 以技术成功率、器械成功率、住院时间、术后 30 天(d)全因死亡率、术后 30d 症状性肺栓塞复发率作为次要有效性评价指标, 以术后 48h 器械相关死亡发生率、肺血管损伤发生率、心脏损伤发生率、大出血发生率、临床恶化发生率和新发心律失常发生率、以及术后 30d 器械相关不良事件、器械相关严重不良事件发生率、其他不良事件及严重不良事件发生率、器械缺陷发生率作为次要安全性指标, 评价新型肺动脉取栓系统治疗肺栓塞的安全性和有效性。

结果: 本研究实际入组受试者 109 例, 最终纳入 FAS 集 109 例, PPS 集 107 例。受试者平均年龄 59.06 ± 13.31 岁, 男性 59 例, 女性 50 例。受试者与肺栓塞相关的症状或体征中, 胸闷 63.30%, 呼吸困难及气促 45.87%, 咳嗽 26.61%, 胸痛 24.77%, 晕厥 11.93%, 心悸 9.17%, 发热、咯血等少见。所有受试者均为急性肺栓塞患者(100.00%), 主要栓塞血管以左肺动脉、右肺动脉为主。筛选期 RV/LV 比值为 1.57 ± 0.50 。平均手术时长为 78.90 ± 36.76 分钟, 平均取栓次数为 3.49 ± 1.53 次, 平均出血量为 170.78 ± 88.22 mL。术中未出现器械缺陷。FAS 中基线与术后 48h RV/LV 比值的差值平均为 0.52 ± 0.43 , 双侧 95%置信区间为(0.44,0.61)。PPS 中基线与术后 48h RV/LV 比值的差值平均为 0.53 ± 0.43 , 双侧 95%置信区间为 0.53(0.45,0.61)。FAS、PPS 集置信区间下限均大于预设目标值 0.25, 统计假设成立。FAS、PPS 集技术成功率分别为 98.68%、99.33%; 器械成功率分别为 97.25%、99.07%; 平均住院时间分别为 7.69 ± 5.10 天、 7.60 ± 4.94 天; 术后 30d 全因死亡率分别为 0.92%、0.93%; 术后 30d 症状性肺栓塞复发率均为 0.00%。本研究中共发生方案定义的术后 48h MAE 6 例, 术后 48h MAE 发生率为 5.50%, 双侧 95%置信

区间为(1.22%, 9.79%), 置信区间上限小于预设目标值 18%, 统计假设成立。术后 48h 器械相关死亡发生率、肺血管损伤发生率和心脏损伤发生率均为 0.00%; 术后 48h 大出血共 2 例(1.83%); 术后 48h 临床恶化共 5 例(4.59%)。术后 48h 内出现新发的心律失常 1 例(0.93%)。本次临床研究中未发生器械缺陷, 器械缺陷发生率为 0.00%。术后 30d 不良事件发生率 61.47%, 器械相关不良事件发生率 3.67%; 术后 30d 严重不良事件发生率 12.84%, 器械相关严重不良事件发生率 0.00%。

结论: 本次临床试验结果表明, 临床试验达到成功标准, 新型国产肺动脉取栓系统在治疗肺动脉栓塞中具备的安全性和有效性, 符合临床使用要求。

外周血管介入-104

经股静脉逆行乙醇联合组织胶栓塞治疗静脉性勃起功能障碍

王精兵, 游建雄, 蒋春雨

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的: 评价无水乙醇联合组织胶栓塞治疗静脉性勃起功能障碍(ED)的有效性和安全性

方法: 2016年5月至2024年5月期间, 15例经超声、阴茎海绵体造影检查证实静脉性ED, 且药物治疗无效的患者, 患者年龄27~58岁, 平均33.5岁, 病程3个月~4年。局麻下经股静脉穿刺插管, 将微导管依次插入海绵体静脉漏的前列腺静脉丛及阴茎背深静脉, 注入利多卡因局麻后, 患者在瓦时动作(Valsalva maneuver)下, DSAj 监视下, 先采用乙醇2~5ml 硬化栓塞, 待靶血管直径变细、血流缓慢后, 在采用25%glubran 胶栓塞, 栓塞终点为海绵体造影复查静脉漏消失。术后超声随访阴茎海绵体静脉漏情况, 电话随访勃起功能情况并评价疗效。治愈标准为不用药物、血管活性药物及负压吸引器的情况下阴茎能够插入阴道。

结果: 随访5—60个月, 8例术后恢复充分勃起、超声复查静脉漏消失, 4例勃起硬度不足口服西地那非能插入阴道, 2例无效, 8例长期随访(5—60月, 平均15.2月), 7例维持充分的勃起, 1例出现勃起不充分。1例发生无症状肺动脉小分支组织胶栓塞, 余无其他严重并发症。

结论: 本研究表明经静脉途径栓塞阴茎背深静脉治疗静脉性ED 简单易行、创伤小、安全价廉, 有显著的疗效, 尚需扩大样本进一步长期随访观察疗效。

外周血管介入-105

经导管卵巢静脉、髂内静脉栓塞术介入治疗女性盆腔静脉充血综合症的临床疗效与安全性

李青松

贵州省人民医院

目的：探讨经导管卵巢静脉、髂内静脉栓塞术介入治疗女性盆腔静脉充血综合症的临床疗效与安全性。

方法：本研究回顾性分析了本中心自 2020-01-01 至 2024-12-31 经临床及影像学确诊为盆腔静脉充血综合症的 10 例女性患者的病例资料，随访时间为术后 1、3、6 个月。所有患者均接受经皮穿刺卵巢静脉造影、髂内静脉造影，同时接受泡沫硬化剂注射、组织胶和弹簧圈栓塞术。评估技术成功率及并发症发生情况，并通过对比术前及术后视觉模拟评分(VAS 评分)，评估临床疗效。

结果：本组共 10 例患者，平均年龄(35.7 ± 3.11)。所有手术操作均顺利完成，双侧卵巢静脉、髂内静脉栓塞的技术成功率为 100%。术中有 1 例患者出现组织胶逃逸造成肺动脉分支，无相关症状。1 例患者注射泡沫硬化剂后出现胸闷、气促、心率增快，考虑泡沫硬化剂经心脏进入肺动脉分支，术中静滴地塞米松后症状好转，未遗留症状。术后随访 1、3、6 个月，VAS 评分从术前 7.34 ± 0.7 分分别降至 3.53 ± 1.3 、 1.87 ± 1.1 、 0.91 ± 1.5 分，术后 1、3、6 月疼痛改善率分别为 51.9%、74.5%、87.6%。

结论：经导管卵巢静脉、髂内静脉栓塞术治疗女性盆腔静脉充血综合征技术成功率高、疼痛缓解效果显著、并发症发生率低，临床效果好，安全性高。

外周血管介入-106

A Comparative Study of Anticoagulation Combined with Different Catheter-Directed Thrombolysis Strategies (Urokinase Catheter-Directed vs. Alteplase Infusion) in the Treatment of Intermediate-Risk Pulmonary Embolism

黄金旗, 陈启鸿
莆田市第一医院

目的: To compare the clinical efficacy and safety of anticoagulation combined with catheter-directed urokinase (UK) thrombolysis versus anticoagulation combined with catheter-directed alteplase (rt-PA) infusion thrombolysis in patients with intermediate-risk acute pulmonary embolism (APE).

方法: A retrospective analysis was conducted on intermediate-risk APE patients treated at our center, all of whom received anticoagulation combined with catheter-directed thrombolysis. The UK group received continuous UK infusion via pulmonary artery catheter (400,000–500,000 IU/day for 2–3 days), while the rt-PA group received intraprocedural rt-PA infusion (20 mg/30 min). Changes in cardiac troponin I (cTnI), N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), right ventricular diameter/left ventricular diameter (RVD/LVD), and pulmonary artery obstruction index (PAOI) were compared before and after treatment.

结果: Baseline characteristics showed no significant differences between groups ($P > 0.05$). Post-treatment, the UK group demonstrated significant improvements in PAOI, RVD/LVD, NT-proBNP, and cTnI ($P < 0.05$), while the rt-PA group showed significant improvements in PAOI, RVD/LVD, and cTnI ($P < 0.05$) but not NT-proBNP ($P > 0.05$). There were no statistically significant differences in the aforementioned indicators between the two groups at both pre-treatment and post-treatment time points ($P > 0.05$). There were no statistically significant differences in in-hospital mortality, the incidence of bleeding adverse events, and hospital stay duration between the two groups ($P > 0.05$).

结论: For intermediate-risk APE, catheter-directed UK thrombolysis and intraprocedural rt-PA infusion offer comparable efficacy and safety. However, the

rt-PA regimen may be more advantageous due to its avoidance of prolonged catheter placement.

外周血管介入-107

基于 FMEA 模式的精准护理在老年患者下肢动脉硬化闭塞症介入术围术期护理中的应用研究

陈晓琴

杭州市余杭区第一人民医院

目的：分析基于失效模式与效应分析(FMEA)模式的精准护理方案在老年患者下肢动脉硬化闭塞症(ASO)介入术围术期护理中的应用效果。

方法：选取 2024 年 1 月至 2024 年 12 月行外周血管介入治疗的 120 例老年 ASO 患者，随机分为观察组(FMEA 精准护理组)和对照组(常规护理组)，各 60 例。比较两组患者术后并发症(穿刺点并发症、对比剂肾病、下肢深静脉血栓等)发生率、患者满意度及疾病相关知识掌握度。

结果：观察组术后总并发症发生率显著低于对照组，患者满意度评分和疾病知识掌握度显著高于对照组($P < 0.05$)。

结论：基于 FMEA 的精准护理在老年患者下肢动脉硬化闭塞症介入术后护理中应用显著，能有效减少护理风险，降低术后并发症发生率，提升护理质量与患者满意度，促进患者早日康复。

外周血管介入-108

肝硬化门静脉高压 TIPS 手术患者营养管理的研究进展

陈澄

江苏省人民医院

目的：本研究旨在系统梳理肝硬化门静脉高压经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)患者营养管理的国内外研究现状，明确围手术期营养不良的发生特征与核心影响因素，整合现有营养评估工具、干预方法及临床证据，分析当前临床实践中存在的不足。例如国外聚焦肝病全生命周期护理而忽视手术阶段、国内侧重术后并发症护理却缺乏营养结局评价与循证证据应用，为构建符合我国临床实际的 TIPS 手术患者营养管理体系提供理论支撑，最终实现改善患者营养状况、降低术后并发症、促进康复的目标。

方法：采用系统性综述方法，围绕“肝硬化”“门静脉高压”“TIPS 术”“营养管理”等核心关键词，检索国内外数据库中相关临床研究、指南及 Meta 分析文献，纳入标准包括：明确针对 TIPS 手术患者营养管理的研究、肝硬化门静脉高压患者营养评估与干预的相关证据、权威学会(如 ESPEN、EASL)发布的临床指南。对纳入文献进行分类梳理，从“营养不良现状 - 营养管理重要性 - 营养管理方法”三个维度展开分析：现状分析：聚焦 TIPS 术前 / 术后营养不良发生率，结合 Child-Pugh 分级、并发症(如食管胃底静脉曲张出血、腹水)等因素，剖析营养不良的发生机制与风险关联；重要性论证：基于循证证据，阐述营养状态与手术耐受性、术后并发症(肝性脑病、感染)及预后的相关性，引用指南推荐强化营养管理的临床必要性；方法整合：系统评价营养评估工具(如 NRS 2002、RFH-NPT、SGA、CONUT、PNI)的适用性与局限性，对比肠内 / 肠外营养支持的选择策略，梳理蛋白质、BCAA、微生态制剂、微量元素等营养物质的补充方案及进餐频率调整依据，形成结构化的营养管理路径。

结果：营养不良现状显著且影响深远术前：肝硬化门静脉高压患者营养不良发生率 20%~50%，失代偿期升至 50%~90%；Child-Pugh C 级患者蛋白 - 热量缺乏型营养不良(PCM)发生率 70%~90%，显著高于 A-B 级(21%~40%)，且术前营养不良 / 肌肉减少症是术后不良结局的独立预测因子。术后：尽管 TIPS 术降低门静脉压力，但营养不良持续存在，术后肝性脑病发生率约 54%；患者及家属因担忧肝性

脑病过度限制蛋白质摄入，进一步加重营养不良，形成“营养不足 - 氮代谢障碍 - 肝性脑病风险升高”的恶性循环。营养管理具有明确临床价值营养状态良好的患者肝功能储备与免疫功能更优，可降低手术感染风险、提升肝脏修复能力；规范营养干预(如适量蛋白质维持肌肉氮代谢、膳食纤维促进氨排出、益生菌调节肠道菌群)能显著降低术后肝性脑病与感染发生率，同时改善腹水控制效果、降低食管胃底静脉曲张破裂出血风险，ESPEN 与 EASL 指南均明确推荐 TIPS 手术患者围手术期需开展正规营养筛查与干预。营养管理方法体系逐步清晰但仍存差异评估工具:RFH-NPT 在体液潴留患者中优于 NRS 2002，SGA 操作简便但主观性强(敏感度仅 22%)，CONUT 评分对术后显性肝性脑病的预测价值高于 MELD 评分，PNI 在肝硬化患者中应用证据不足，临床建议采用“RFH-NPT+SGA”联合评估模式；支持方式:肠内营养(EN)因保护肠道屏障、降低感染风险为首选，禁食 1 周内营养下降者需启动 EN，ICU 患者 48 小时内启动；肠外营养(PN)仅用于重度营养不良且 EN 禁忌者，需在 3~7 天内实施；营养补充:每日需 ≥ 35 kcal/kg 热量、1.2~1.5 g/kg 蛋白质，推荐蔬菜 / 乳制品蛋白，BCAA 可改善肌肉质量与肝功能但不降低肝性脑病复发率，益生菌与锌、维生素 D 补充可分别降低氨负荷与改善代谢紊乱；进餐频率:每日 4~6 小餐，夜间加餐(含 ≥ 50 g 碳水或 BCAA)可避免肌肉分解与低血糖。当前研究存在明显局限性国外研究缺乏 TIPS 手术阶段针对性营养管理方案，国内研究聚焦术后并发症护理，仅少量涉及营养干预且无系统结局评价，同时缺乏基于我国病毒性肝硬化患者的大样本研究，循证证据转化与标准化管理路径尚未建立。

结论：肝硬化门静脉高压 TIPS 手术患者围手术期营养不良问题突出，且与术后肝性脑病、死亡等不良结局密切相关，规范的营养管理是改善患者预后的关键措施。现有研究已明确多种有效营养管理方法，但国内外研究均存在局限性，缺乏符合我国临床特征的 TIPS 手术患者专项营养管理体系。未来需通过多中心 RCT 研究验证干预方案有效性，构建涵盖“风险筛查 - 评估 - 干预 - 结局评价”的全流程标准化路径，同时探索新型评估工具与个性化制剂，推动营养管理向精准化、循证化发展，最终提升 TIPS 手术患者的治疗效果与生存质量。

外周血管介入-109

物理机械化学三联合局麻微创腔内闭合下肢静脉曲张近、中期疗效观察

王孝运

江苏省苏州大学附属第一医院

目的：探讨物理机械化学三联合局麻微创腔内闭合下肢静脉曲张近中期疗效安全性、有效性、患者满意度。

方法：回顾性队列研究，纳入苏州大学附属第一医院 2023 年 1 月——2025 年 1 月下肢静脉曲张患者 176 例，其中男性 81 例，女性 95 例，年龄在 31~82(61.4 ± 12.1)岁，共计 180 条下肢，左下肢 97 条，右下肢 83 条，DSA 室均行下肢静脉造影明确下肢深静脉通畅后，即刻下肢消毒铺巾，利多卡因局麻踝关节上方 2cm 处切开 0.5cm 切口游离大隐静脉主干，切开大隐静脉引入环形激光光纤行物理热消融大隐静脉主干腔内激光闭合，膝上功率 8W/s，膝下功率 2W/s，激光至膝上 5cm 处时利多卡因局麻，切开 0.5cm 切口备用，再经踝部大隐静脉主干引入 4F 单弯导管至膝关节上 5cm，20ml 注射器两支，抽取聚多卡醇硬化剂原液 1ml 与 4ml 空气混合形成均匀泡沫硬化剂，助手压迫大隐静脉汇入股静脉汇合点下方 2cm 处，主刀缓慢推注泡沫硬化剂，再将膝关节上 5cm 处大隐静脉主干游离，3-0 丝线结扎，4-0 可吸收线皮内缝合切口，3M 小敷贴粘贴切口。再抽取聚多卡醇硬化剂原液 5ml 与空气按 1:4 配成均匀泡沫硬化剂，边推注，变缓慢后撤弹丸导管，助手按摩小腿及活动踝关节，可见小腿曲张静脉属支由蓝色变为白色，触之有捻发感，曲张属支较多适量补打泡沫硬化剂，单侧下肢硬化剂原液总量控制在 10ml 以下。待曲张静脉属支充分填充泡沫硬化剂后撤出单弯导管，丝线结扎踝关节大隐静脉主干。予下肢偏心性加压包扎，2094 压力绷带包扎，术后即刻可下床行走，术后第二日出院，术后 5 天拆除绷带，切口换药穿弹力袜 6 个月。喜辽妥药膏涂抹原下肢曲张静脉处，口服迈之灵 2 片 BID 两周，利伐沙班 10mgQD 两周。

结果：180 条下肢均手术成功，术后随访 9-21 个月，术后 1 月、6 月、12 个月复查超声了解大隐静脉闭合情况 1 月闭塞率 97.8%(176/180)，6 个月闭塞率 100%，12 个月闭塞率 100%，无大隐静脉再通患者。手术时间 20.35 分钟，(15.4 ± 25.1 分钟)下肢浅静脉炎发生率 1 个月 6.67%(12/180)予以喜辽妥局部涂抹，对症治疗后至全

部好转。大隐静脉走行区麻木疼痛 3.33%(6/180), 生活质量调查表 CIVIQ 术前 (88.67 ± 7.23), 生活质量调查表 CIVIQ 术后(93.84 ± 6.33), CEAP 分级术前 (3.24 ± 0.23), CEAP 术后(1.24 ± 0.21), CIVIQ、CEAP 术前术后 $P < 0.05$ 有统计学差异, 术后生活质量明显改善。患者满意度评分 9.89 分, 患者满意度高, 手术耐受度好, 效果满意, 社会效益显著。

结论: 物理机械化学三联合腔内闭合下肢静脉曲张, 局麻即可治疗, 微创、安全、有效, 易掌握、患者满意度高, 值得临床推广。

外周血管介入-110

ho IIb&c 型与 Yakes IIIb 型动静脉畸形分型存在的问题及新影像学分型的初步探讨

王奇

广东省人民医院

目的：在临床实践中，我们发现 Cho 分型中的 IIb&c 亚型与 Yakes 分型中的 IIIb 亚型动静脉畸形(Arteriovenous malformations, AVM)在影像学特征和治疗策略上存在描述与实际不符的问题。本研究旨在分析两种分型各自的优势与局限性，并基于影像学特征探讨 AVM 分型的潜在优化方向。

方法：回顾性分析我中心 2021 年 10 月至 2025 年 4 月收治的动静脉畸形病例。筛选出影像学特征明确符合 Cho IIb&c 型或 Yakes IIIb 型的病例。重点分析其供血动脉与引流静脉形态与数，囊状结构的形态特征(如圆形或串珠状)，以及经动脉与经静脉途径微导管的可达性。同时，总结介入栓塞治疗策略、即时造影评估结果及初步随访结果。

结果：研究期间共收治 154 例 AVM 患者，其中符合目标分型标准的患者 5 例。4 例为单纯 Cho IIb&c 型或 Yakes IIIb 型，1 例同时合并其他特征的分型。所有病例动脉造影均显示多支供血动脉；瘤巢呈圆形或串珠状；引流静脉均为多支。微导管均可经动脉途径成功超选至囊内，但经静脉途径尝试均未能进入。栓塞策略为经动脉途径在囊内填塞弹簧圈的同时注射无水乙醇。栓塞终点定义为囊内无造影剂进入且引流静脉不显影。Cho IIb 与 IIc 本质上是同一类病变的不同表现，区别在于囊状结构的形态；其描述的“无法经动脉进入囊内”特征在本组病例中未观察到。Yakes IIIb 型描述的“动静脉均可进入囊”特征，在本组病例中因静脉端过度迂曲而无法实现，仅存在于理论层面。所有按照上述栓塞原则进行治疗的患者临床症状均明显缓解或消失，且在多次治疗的患者中未见疾病的影像学复发。

结论：推测 Cho IIb&c 型与 Yakes IIIb 型所描述的病变，其病理本质更倾向于动静脉瘘(Arteriovenous fistula, AVF)，而非传统意义上具有明确复杂瘤巢结构的动静脉畸形(AVM)。这提示当前 AVM 影像学分型体系需进一步完善。我们建议将此类病变重新归类，明确区分以直接动静脉沟通(AVF 型)和存在明确瘤巢为核心特征的两大类。进一步推测其分流血管直径可能在毫米与微米级差别，这一假设有待后

续病理学研究加以验证。

外周血管介入-111

儿童肾动脉狭窄高血压的介入治疗

王奇

广东省人民医院

目的：肾动脉狭窄所致的高血压是儿童高血压的主要原因，目前对儿童高血压的诊断及治疗的认识不够充分，拟通过回顾分析我中心对儿童高血压治疗的方案及效果，提供可借鉴的儿童肾动脉狭窄治疗的经验。

方法：回顾我中心近 5 年来治疗儿童肾动脉狭窄性高血压的患者数据，包括患者的年龄、性别、肾动脉狭窄原因、介入治疗方案及随访结果，分析介入治疗对儿童肾动脉狭窄性高血压的治疗效果。

结果：近 5 年来于我科诊断肾动脉狭窄性高血压的并进行介入治疗的患者共 25 例，其中纤维肌发育不良的 21 例，中主动脉综合征 4 例。其中纤维肌发育不良的患者中 8 例仅在 1 次介入治疗后高血压明显缓解，9 例经过 2 次治疗后高血压得到了明显缓解，3 例患者经过 3 次以上的球囊扩张治疗后缓解，1 例肾动脉闭塞患者在开通后植入支架，中主动脉综合征患者经历过 2-3 次球囊扩张治疗后缓解。根据狭窄的程度，在介入治疗过程中使用了普通球囊、高压球囊及切割球囊。

结论：肾动脉狭窄性高血压患者在球囊扩张后高血压可以得到有效的控制，部分多次治疗高血压缓解不明显的患者需要植入支架。

外周血管介入-112

不同钙化模式对于下肢动脉硬化闭塞症远期通畅率的影响

杨晓虎

南通医学院附属医院

目的：本研究的目的是探讨内膜动脉钙化(IAC)和中膜动脉钙化(MAC)是否与外周动脉疾病(PAD)血管内治疗(EVT)后的各种临床结果相关。

方法：单中心回顾性研究纳入在 2020 年 1 月至 2023 年 1 月期间在南通大学附属医院介入与血管外科连续收治的 178 例因股腘动脉新生钙化病变接受血管内治疗(EVT)的外周动脉疾病(PAD)患者。研究采用半定量计算机断层扫描评分系统评估了内膜钙化(IAC)和中膜钙化(MAC)的主要钙化模式，并运用 Kaplan-Meier 法和 Cox 回归分析评估钙化模式与中长期预后的相关性。

结果：钙化模式分布情况如下:116 例患者(65%)表现为 IAC 型钙化，42 例患者(35%)表现为 MAC 型钙化。IAC 组与 MAC 组在年龄($P=0.87$)和性别($P=0.29$)方面未见显著差异。与 IAC 组相比，MAC 组的 2 年初级通畅率、辅助初级通畅率、无截肢生存率均显著较低。两组在免于临床驱动的靶病变血运重建率方面无显著差异($63\% \pm 10\%$ vs $73\% \pm 5\%$; $P=0.26$)。Cox 回归分析显示，MAC 型钙化与较低的通畅率(风险比 1.81; 95%置信区间 1.12-2.93; $P=0.016$)及无截肢生存率(风险比 2.80; 95%置信区间 1.52-5.16; $P=0.001$)显著相关。

结论：与内膜钙化相比，中膜钙化在治疗新发股腘动脉闭塞性病变的血管内介入治疗后，与较低的中长期通畅率和无截肢生存率独立相关。

外周血管介入-113

Medial Plantar Artery Patency and Wound Healing Following Below-the-Ankle Angioplasty for Type 2B Pedal Arch Ischemia

侯建宇, 纪东华, 潘涛, 刘震, 李城, 王泷爽, 周沫含, 马群, 朱光照, 张涛
大连医科大学附属第一医院

目的: Chronic limb-threatening ischemia (CLTI) is the end-stage of peripheral arterial disease (PAD), characterized by high amputation rates and high mortality rates. It represents a core challenge in multidisciplinary diagnosis and treatment involving orthopedics, vascular surgery, and diabetic foot care. Infrapopliteal angioplasty is now considered to be first-line therapy for the treatment of CLTI in patients with multilevel arterial obstructive disease involving the infrapopliteal arteries. Revascularization aims to reestablish sufficient inline blood flow to allow healing and avoid major amputation. There are two strategies for revascularization: “complete” and “wound related artery” revascularization. More recently, below-the-ankle angioplasty have been proved safe and feasible with satisfactory long-term results. The arterial system of foot has attracted the attention of anatomists and surgeons because of its clinical importance and marked variability. A thorough knowledge of the topography and relations of the plantar arteries is necessary for further advances in arterial reconstruction. Kawarada et al. proposed three classifications of the pedal arch. In clinical practice, our team observed that some cases with Type 2b pedal arch exhibited involvement of the medial plantar arch. After performing additional reconstruction of both the medial and lateral plantar arches, significant improvement of all toes ischemia were noted in these patients. To further evaluate the role of the medial plantar arch in below-the-ankle angioplasty for such cases, this study retrospectively analyzed 183 cases of Type 2b pedal arch cases with critical foot ischemia who underwent below-the-ankle revascularizations at our single center between January 2018 and December 2024. The aim was to investigate the anatomical and therapeutic significance of the medial plantar arch in endovascular interventions for these patients, and to

suggest that in foot and ankle surgical procedures, the evaluation and reconstruction of the medial plantar arch should be regarded as part of the standard workflow, thereby laying a solid foundation for blood supply to achieve optimal limb salvage outcomes.

方法： A single-center retrospective analysis included 183 consecutively enrolled patients with Rutherford class 4–6 from January 2018 to December 2024. All patients were confirmed by Digital Subtraction Angiography (DSA) to have tibial artery occlusion, with the distal outflow tract identified as the type 2B pedal arch.

结果： The medial plantar arch participated in blood supply in 57.9% of the patients. Among these patients, the medial plantar arch supplied blood to the first, second, and third toes in 10.4% of cases, and to the first toe and the medial part of the second toe in 47.5% of cases. The wound healing rates at 1, 3, and 6 months postoperatively were 31.4%, 74.3%, and 81.1%, respectively. At 6 months postoperatively, patients with Rutherford class 6 showed significant wound reduction but had not achieved complete healing. Among patients with Rutherford class 4, 59 showed improvement in ischemia classification at 6 months postoperatively, and no major amputation or death events occurred during the follow-up period.

结论： During below-the-ankle revascularization for type 2B plantar arch patients, anteroposterior foot angiography should be used to clarify the blood supply branches of the toes. Notably, the fed area of the medial plantar arch should not be overlooked, as the medial plantar arch supplies the first and second toes in over 50% of cases.

外周血管介入-114

介入栓塞治疗异常体动脉供应正常左下肺基底段五例并文献复习

邵田由

江西省胸科医院

目的：探讨经动脉栓塞术治疗异常体动脉供应正常左下肺基底段的技术细节、安全性与短期疗效。

方法：回顾性分析 2021 年 8 月至 2025 年 8 月收治的 5 例诊断为异常体动脉供应正常左下肺基底段并行 TAE 治疗患者的临床资料，其中男 2 例，女 3 例，中位年龄 32(17,77)岁，均有咯血症状，收集患者基线资料、临床表现、影像学特征、介入治疗方案及术后随访情况。

结果：5 例患者异常体动脉均起源于胸降主动脉(T8-T11 水平)，直径 8-15mm，所有患者均合并咯血症状并成功实施栓塞术，即刻止血成功率达 100%，术中无栓塞物脱落等严重并发症，短期随访显示临床症状消失，随访期间没有患者再发咯血。

结论：介入栓塞术是治疗异常体动脉供应正常左下肺基底段的一种微创、安全、即刻有效的治疗方法，可根据血管解剖特点个体化选择栓塞材料及方式。

外周血管介入-115

伞形滤器置入较小下腔静脉后穿通的实验研究

赵伯翔

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的：通过构建伞形滤器置入的动物模型，研究滤器置入较小直径下腔静脉后的穿通发生时间和与之相关的严重并发症发生率，以此评估伞形滤器在较小下腔静脉患者中应用的可行性。并通过对不同时间发生穿通的下腔静脉管壁进行组织病理学检查，探讨下腔静脉管壁对穿通的反应情况。以此加强对下腔静脉穿通机制的了解，指导临床更加安全地使用伞形滤器，并为新型滤器的研发提供理论依据。

方法：选取 20 头健康小型巴马猪，随机分为两组，于下腔静脉内置入滤器，Celect 滤器组($n = 10$)，Denali 滤器组($n = 10$)，术后每周进行 1 次 CT 静脉血管成像随访，观察滤器穿通及有无出血等并发症。影像发现滤器穿通后即对实验动物行剖腹探查，大体观察明确穿通后，记录穿通发生时间及并发症情况。对滤器穿通的下腔静脉标本行病理组织学检查并进行定量分析。

结果：在 CTV 随访过程中，所有实验动物均在 2~9 周内发现下腔静脉穿通，但未发现与穿通相关的大出血、血肿以及周围组织器官损伤等严重并发症。Celect 滤器组穿通发生时间为 2.43 ± 0.52 周，早于 Denali 组 6.81 ± 1.32 周($P < .001$)。在滤器支脚穿通路径上，下腔静脉内膜明显增厚，中膜和外膜变薄。滤器支脚周围有大量炎性细胞和胶原纤维聚集。平均炎性细胞面积百分比与穿通发生时间呈负相关($r = -0.85, P < .001$)，而平均胶原纤维面积百分比则与穿通发生时间呈正相关($r = 0.97, P < .001$)。

结论：伞形滤器置入较小直径下腔静脉后可在短时间内发生穿通，但在未抗凝、溶栓治疗情况下，未发现与穿通相关的严重并发症。由此推断，伞形滤器在较小下腔静脉患者中的应用是可行的。在滤器置入后下腔静脉管壁发生重塑，内膜明显增厚，中膜、外膜变薄，起初炎性细胞浸润明显，随时间延长，转变为胶原纤维增殖为主。前者与穿通发生时间呈负相关，而后者则与穿通发生时间呈正相关。

外周血管介入-116

X 透视引导下球囊阻断联合凝血酶注射治疗股总动脉假性动脉瘤

刘正立

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的：股总动脉假性动脉瘤是介入穿刺操作过程中一种较常见的并发症。针对假性动脉瘤的传统压迫方法存在一定的局限性。本研究旨在介绍 X 透视引导下球囊阻断联合凝血酶注射治疗股总动脉假性动脉瘤，以作为传统超声引导凝血酶注射治疗假性动脉瘤的补充。

方法：本研究报告了介入术后出现多发假性动脉瘤的病例，其中针对患者的股总动脉假性动脉瘤，我们尝试在 X 线透视下使用球囊阻断联合凝血酶注射以使假性动脉瘤瘤腔内形成血栓。

结果：X 透视引导下球囊阻断联合凝血酶注射可更为直观、确切地显示假性动脉瘤的闭塞程度，治疗过程中无并发症发生。一月后复查提示假性动脉瘤完全闭合。

结论：经传统压迫后假性动脉瘤仍然存在，或超声引导下凝血酶注射治疗后动脉瘤仍然无法闭合，可以使用这种治疗方式修复假性动脉瘤。可作为传统压迫方式的补充。

外周血管介入-117

Acostream 机械性血栓抽吸序贯低剂量阿替普酶在下肢深静脉血栓治疗中的初步应用

姜锐

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的：探讨 Acostream 机械性血栓抽吸术(PAT)序贯低剂量阿替普酶(rt-PA)治疗下肢深静脉血栓(LEDVT)的有效性和安全性。

方法：回顾性分析南京市第一医院 2022 年 6 月至 2024 年 3 月收治的 22 例 LEDVT 患者的临床资料，记录手术相关参数、联合低剂量 rt-PA 使用参数、住院时间、血栓清除率、患肢消肿率、术后 48 h 血红蛋白变化、并发症等资料。

结果：回顾性分析南京市第一医院 2022 年 6 月至 2024 年 3 月收治的 22 例 LEDVT 患者的临床资料，记录手术相关参数、联合低剂量 rt-PA 使用参数、住院时间、血栓清除率、患肢消肿率、术后 48 h 血红蛋白变化、并发症等资料。结果血栓抽吸时间为 1.7(1.4,2.7)min, PAT 术后即刻Ⅲ级血栓清除率 13.6%(3 例),Ⅱ级血栓清除率 81.8%(18 例),Ⅰ级血栓清除率 4.5%(1 例);序贯 rt-PA 溶栓,溶栓时间为 (51.1±14.6)h,溶栓剂量 21.0(20.0,36.5)mg,Ⅲ级血栓清除率 63.6%(14 例),Ⅱ级血栓清除率 31.8%(7 例),Ⅰ级血栓清除率 4.5%(1 例)。住院时间为(10.4±3.2)d。溶栓治疗结束后,患者大腿周径减少(1.7±0.8)cm,小腿周径减少 0.8(0.5,1.3)cm。住院期间 7 例患者出现小出血事件。无新增肾功能损伤、过敏事件和严重并发症发生。随访 6 个月,1 例患者在初次治疗后血栓复发,1 例患者术后 6 个月发生轻度血栓后综合征;22 例患者 Villalta 评分为 2(1,2)分。

结论：Acostream 机械性血栓抽吸术序贯低剂量 rt-PA 可快速降低血栓负荷,恢复患肢

外周血管介入-118

Fluoroscopy-Guided point ligation and radiofrequency ablation in the treatment of great saphenous varicose veins: A comparative study with propensity score matching

周阳逸

南京市第一医院

目的： To compare the clinical efficacy of fluoroscopy-guided point ligation (LA) and radiofrequency ablation (RFA) in treating great saphenous varicose veins.

方法： This study received approval from the institutional Medical Ethics Committee, and informed consent was obtained from all participants. We conducted a retrospective analysis of clinical data from 697 patients treated for varicose veins, ultimately screening and including 296 cases. Among these, 112 patients (137 legs) underwent fluoroscopy-guided point ligation, while 184 patients (216 legs) received radiofrequency ablation. We compared treatment outcomes based on clinical efficacy, measured by the differences in Venous Clinical Severity Scores (VCSS) and Clinical-Etiological-Anatomical-Pathophysiological (CEAP) classification scores post-treatment, as well as the great saphenous vein (GSV) closure rates. A p-value of < 0.05 was considered statistically significant.

结果： There were no statistically significant differences in treatment efficacy between point ligation and radiofrequency ablation.

结论： Both fluoroscopy-guided point ligation and radiofrequency ablation are at least as effective as surgical methods in the treatment of great saphenous varicose veins.

外周血管介入-119

AcoStream 器械血栓清除治疗急性下肢动脉缺血的 安全性和有效性研究

黄昊

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的：探讨 AcoStream 器械血栓清除治疗 ALLI 的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 5 月在南京市第一医院使用 AcoStream 血栓抽吸系统治疗的 26 例急性下肢动脉缺血(ALLI)患者。疗效评价的主要结果是手术的技术成功，其定义为成功取出闭塞段血栓而无需辅助导管溶栓治疗主干闭塞血管。临床成功的定义是急性肢体缺血相关症状在术后得到缓解。术后对患者进行为期 12 个月的随访观察，记录患者踝肱指数(ABI)及并发症。

结果：结果显示患者平均栓塞长度为 $(182.1\pm 55.1)\text{mm}$ ，其中 12 例患者使用了 Solitaire 取栓支架辅助取栓。所有患者术后症状缓解达到临床成功，96.2%(25/26)的患者达到了技术成功。患者在 12 个月随访期间无截肢生存率为 100%。患者术前 ABI 为 0.19 ± 0.10 ，术后为 0.82 ± 0.09 ，差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

结论：本研究提示使用 AcoStream 装置进行器械血栓清除是一种快速、安全、有效的方式，可以减少对导管溶栓的需求，为 ALLI 患者提供一种具有潜力的再通治疗手段。

外周血管介入-120

股腘动脉陈旧血栓腔内治疗的难点

楼文胜

南京医科大学附属南京医院

目的：评价股腘动脉陈旧血栓或混合性血栓腔内治疗策略及现状。

方法：单独或联合采用如机械抽吸、大腔导管物理抽吸或 CDT 等方法针对股腘动脉陈旧血栓性病变进行治疗。

结果：股腘动脉陈旧血栓或混合性血栓(新旧不一)的腔内治疗存在难以清除彻底、血栓易脱落造成远端栓塞、易复发等多种难点，

结论：减容是股腘动脉血栓性病变腔内治疗最有效的手段，当血栓性质新旧不一或血栓负荷比较大时，单一采用一种减容方法往往难以奏效，宜结合多种方法联合使用，才能取得较好的疗效。

外周血管介入-121

下腔静脉滤器血栓形成原因探讨

楼文胜

南京医科大学附属南京医院

目的：探讨下腔静脉滤器置入后自发血栓形成的血流动力学因素

方法：选择下腔静脉滤器置入或取出病例，采用相同导管、相同造影参数进行滤器置入前后或取出前后的造影，再以 iFlow 血流动力学软件对图像进行分析，以相对血流达峰时间作为指标，评估有无下腔静脉滤器时髂静脉至肾静脉下方下腔静脉的血流动力学变化。

结果：通过血流动力学软件分析，发现下腔静脉滤器置入后普遍存在血流速度明显减缓的现象。甚至有病例因此分析避免了髂静脉植入支架。

结论：下腔静脉滤器置入后对髂静脉至肾下的下腔静脉血流影响巨大，显著降低了流速，加上滤器对腔静脉管壁的损伤以及其他高危因素，极易造成滤器内血栓形成。提示我们滤器置入后宜尽快尽可能多的取出。

外周血管介入-122

Predictors of early resistance to catheter-directed thrombolysis in patients with proximal deep vein thrombosis

公茂峰

南京市第一医院

目的： To determine predictors of immediate thrombolysis resistance (iTR) in patients with proximal deep vein thrombosis (DVT), defined as thrombosis involving the femoral or more proximal veins, with or without concomitant popliteal vein involvement, and to investigate its impact on long-term post-thrombotic syndrome (PTS) outcomes.

方法： This single-center retrospective study reviewed consecutive patients who underwent catheter-directed thrombolysis (CDT) as first-line therapy. Baseline demographics, clinical history, comorbidities and provoking risk factors for DVT, intraprocedural findings, periprocedural complications, and follow-up outcomes were compared between the iTR and immediate thrombolysis success (iTS) groups.

结果： 182 patients (median age, 59.5 years; 53.3 % female) were included, with an iTR incidence of 13.7 % (25/182). After adjusting for body mass index, age (adjusted odds ratio [aOR] 0.95; 95 % confidence interval [CI], 0.92-0.99; $p = 0.007$), cancer (aOR 9.19; 95 % CI, 2.17-38.86; $p = 0.003$), urokinase use (aOR 6.69; 95 % CI, 1.78-25.19; $p = 0.005$), and absence of popliteal venous inflow (aOR 0.15; 95 % CI, 0.04-0.50; $p = 0.002$) were independent predictors of iTR. The overall complication rate was 10.4 % (19/182), with no significant difference between two groups ($p > 0.05$). At a median follow-up of 24 months, patients with iTR had a significantly higher incidence of PTS compared to those with iTS (hazard ratio 8.81; 95 % CI: 3.01-25.83; $p < 0.001$).

结论： CDT is beneficial for the majority of selected patients with proximal DVT and low bleeding risk. Younger age, cancer presence, urokinase use, and absence of popliteal venous inflow were independent predictors of iTR. iTR significantly increased the risk of developing long-term PTS.

外周血管介入-123

Low-Dose rt-PA Thrombolysis versus Anticoagulation for Acute Intermediate-High-Risk Pulmonary Embolism: A Comparative Study

齐文翔, 公茂峰, 黄昊, 周阳逸, 苏浩波

南京市第一医院 (南京医科大学附属南京医院, 中国药科大学南京市第一医院)

目的: Thrombolytic therapy rapidly relieves symptoms in pulmonary embolism(PE) but increases bleeding risk. For acute intermediate-high risk PE cases, no consensus on anticoagulant therapy or thrombolysis therapy. The study aim to investigate the efficacy and safety of low-dose rt-PA in the treatment of acute intermediate-high risk PE.

方法: In this retrospective study, 72 acute intermediate-high risk PE patients were assigned to anticoagulant therapy (group A, n=31) or thrombolytic therapy (group B, n=41). Primary efficacy outcomes included pulmonary artery thrombus clearance rate, 30-day all-cause mortality, and pulmonary hypertension incidence; safety focused on bleeding events.

结果: From admission to day7, both groups showed decreased pulse rate, blood pressure, RV/LV ratio, and increased SpO₂, with no intergroup differences (all $P > 0.05$). Thrombolytic therapy achieved a significantly higher thrombus clearance rate ($66.20 \pm 19.51\%$ vs $42.57 \pm 19.03\%$, $P < 0.001$). 30-day all-cause mortality did not differ significantly (9.68% vs 2.44% , $P = 0.184$). On the day 3 after admission, group B had markedly higher D-dimer (27.23 ± 19.01 vs 8.53 ± 9.38 $\mu\text{g/ml}$, $P < 0.001$) and FDP (87.14 ± 88.56 vs 24.00 ± 32.19 $\mu\text{g/ml}$, $P < 0.001$). Non-fatal bleeding events were more frequent in group B (24.39% vs 6.45% , $P = 0.043$), with no fatal major bleeding or recurrent PE in either group.

结论: Low-dose rt-PA effectively clears pulmonary thrombi and reduces pulmonary hypertension risk. D-dimer and FDP serve as references for thrombolysis efficacy, though large randomized trials are needed for validation

外周血管介入-124

盆腔静脉淤血综合征的介入治疗

张文哲

1. 郑州大学第三附属医院
2. 河南省妇幼保健院

目的：探讨盆腔静脉淤血综合征(Pelvic Congestion Syndrom PCS)介入栓塞治疗的安全性及有效性

方法：采用选择性卵巢静脉造影术，分别对 78 例慢性盆腔疼痛的女性患者进行排查，明确诊断为 PCS 后，应用 3%聚多卡醇注射液对盆腔静脉曲张进行硬化治疗，序贯应用弹簧圈栓塞逆流的卵巢静脉。观察有无术后并发症，并在术后一、三、六个月随访患者疼痛情况。

结果：78 例患者均存在不同程度卵巢静脉增粗逆流，卵巢静脉管径 6 ~ 11mm，对比剂在盆腔内滞留时间均 > 20s，其中 5 例可见髂内静脉回流明显。78 例患者均成功行盆腔静脉硬化及卵巢静脉栓塞术，75 例患者在硬化治疗时出现盆腔轻度疼痛，8 例患者术中出现短暂胸闷，均在观察后缓解，无术中并发症发生。10 例患者在术后 1h 左右出现盆腔疼痛加重，考虑硬化剂药物反应，应用止疼药物后缓解；18 例患者在术后第二天疼痛症状明显改善。随访情况:26 例患者在术后一个月疼痛明显改善或消失，52 例患者在术后三个月疼痛明显改善，67 例患者在术后 6 个月疼痛明显改善。11 例患者效果欠佳，疼痛无明显缓解。78 例患者均未见术后并发症发生。

结论：卵巢静脉造影术可明确诊断 PCS，同时盆腔静脉硬化联合卵巢静脉栓塞的介入治疗，安全性高、微创、有效率高。

外周血管介入-125

8F 伯努利式清除器械在亚急性血栓病变中的应用

马锦锋

交大一附院榆林医院

目的：本研究旨在探讨 8F 伯努利清除器械在亚急性血栓病变治疗中的应用价值，核心目标是通过在原有操作流程中增加抽栓步骤，实现缩短抽栓时间与减少红细胞破坏的双重效果，为优化亚急性血栓病变的临床治疗方案提供参考。

方法：本研究探讨 8F 伯努利清除器械在亚急性血栓病变治疗中的应用方法与效果。操作中，使用该器械喷射溶栓药物后，等待 30 分钟再行造影检查，此步骤可清晰显示血栓大部分已被清除，并明确残余血栓的具体位置；基于造影结果进行定向抽吸，最终实现了抽栓时间缩短与红细胞破坏减少的双重效果，为亚急性血栓病变的高效、安全治疗提供了实践参考。

结果：指南 抽吸时间:全血栓 $\leq 480s$

我中心全血栓 $\leq 150s$ ，有血流 $\leq 240s$ ，有血流 $\leq 90s$

结论：通过改良，最终实现了抽栓时间缩短与红细胞破坏减少的双重效果。

外周血管介入-126

糖尿病足介入治疗策略

马锦锋

交大一附院榆林医院

目的：本研究旨在明确 ABI(踝肱指数)正常的糖尿病足患者是否需要接受介入治疗，核心探究该类患者开通足底动脉弓的必要性与临床价值，为优化此类患者的治疗决策、避免过度医疗或治疗不足提供循证依据。

方法：临床确诊为糖尿病足且 ABI(踝肱指数)处于 0.9-1.3 正常范围的患者，依据是否接受足底动脉弓介入治疗(如球囊扩张、支架植入)

结果：开通足底动脉弓后，患者下肢疼痛较前明显缓解，溃疡愈合明显加快

结论：通过各种方法将足部血管行介入治疗后，症状及溃疡明显得到缓解。

外周血管介入-127

Management of Symptomatic Spontaneous Isolated Superior Mesenteric Artery Dissection: A Single Centre Experience with Mid Term Follow Up

陈亮, 史亚东
南京市第一医院

目的: This study aimed to report a single centre management experience and mid term outcomes for symptomatic spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection (SISMAD).

方法: This was a retrospective observational study. Between 1 August 2012, and 30 June 2018, consecutive patients with symptomatic SISMAD were included. Patient demographics, clinical symptoms, comorbidities, risk factors, and dissection characteristics were obtained. The treatment regimens and clinical and follow up outcomes were reviewed and analysed. A chi square test, Fisher's exact test, or one way analysis of variance was used to compare variables between the groups. Binary logistic regression was used to determine predictive factors for failed conservative treatment. The cumulative rate of complete dissection remodelling was calculated using a KaplanMeier curve.

结果: Sixty-two patients (mean age, 56.0 ± 9.3 years) were included. Patients at risk of intestinal ischaemia or dissecting aneurysm rupture were considered to be high risk patients (Group 1, $n = 16$) and received primary endovascular treatment. The remaining patients were considered low risk (Group 2, $n = 46$) and received primary conservative treatment. Symptom relief was observed in 82.6% of patients in Group 2. Finally, failed conservative treatment was observed in 50% of the low risk patients. Dissection length ≥ 50 mm was an independent risk factor for failed conservative treatment ($p = .019$; OR 4.68, 95% CI 1.29-16.98). During a median follow up of 30.5 months (interquartile range, 17.5, 58.3), patients with stents had a higher complete dissection remodelling rate than those without stents.

结论: This study found that conservative treatment showed satisfactory symptom resolution for low risk SISMAD patients. Endovascular stenting was associated with

a high technical success and dissection remodelling rate. This treatment modality might be reserved for patients with high risk SISMAD or failed conservative treatment. In addition, a dissection length ≥ 50 mm was a risk factor for failed conservative treatment.

外周血管介入-128

AngioJet 机械性血栓清除装置治疗急性肠系膜上动脉栓塞-初步临床疗效报告

樊宝瑞, 金泳海, 段鹏飞, 杨超, 杜鹏, 倪才方
江苏省苏州大学附属第一医院

目的: 探讨 AngioJet 机械性血栓清除装置在急性肠系膜上动脉栓塞治疗中的可行性、安全性及有效性。

方法: 回顾性分析 2017 年 4 月至 2020 年 1 月收治的 12 例急性肠系膜上动脉栓塞患者, 男 6 例, 女 6 例, 平均年龄(74.42 ± 10.46)岁, 其中起始段闭塞 1 例, 中段闭塞 7 例, 起始段+中段闭塞 4 例。治疗方法包括:AngioJet 机械性血栓清除, PTA 及肠系膜上动脉支架植入。术后 1、3、6 个月进行门诊随访, 随访时行腹部增强 CT 检查评估肠系膜上动脉通畅情况。

结果: 所有患者均顺利完成抽栓治疗, 技术成功率 100%。抽吸时间为 30-161 s, 平均(81.0 ± 39.3)s; 尿激酶用量 10 万-30 万 U, 平均(15.8 ± 6.69)万 U。1 例行支架植入术, 1 例行球囊扩张成形及支架植入术, 2 例行球囊扩张成形术, 余 8 例肠系膜上动脉栓塞部位完全再通。无动脉损伤及肾功能损害等并发症。治愈 10 例, 有效 1 例, 死亡 1 例。术后第 1、3、6 个月进行门诊随访, 随访中无腹痛、黑便、腹泻等症状。11 例患者 CTA 检查提示肠系膜上动脉管腔血流通畅, 其中 2 例支架植入患者支架内血流通畅, 无狭窄及闭塞表现。

结论: AngioJet 机械性血栓清除装置治疗急性肠系膜上动脉栓塞方法安全可行, 初步临床疗效满意。

外周血管介入-129

AngioJet 经皮机械性血栓清除系统治疗急性高危和中高危肺栓塞的安全性和近期疗效

杨超

苏州大学附属第一医院

目的：探讨 AngioJet 经皮机械性血栓清除系统治疗急性高危和中高危血栓性肺动脉栓塞的术中安全性和近期疗效。

方法：回顾 2015 年 3 月至 2022 年 6 月苏州大学附属第一医院介入科接诊急性肺栓塞患者 215 例，平均年龄 60.42 岁，其中男性 115 例，女性 100 例。所有患者中，高危和中高危患者共 101 例，其中高危 51 例、中高危 50 例，平均年龄 61.92 岁，男性 51 例、女性 50 例。高危和中高危患者中，使用 AngioJet 经皮机械性血栓清除系统治疗的共 33 例，记录患者术中血栓清除情况、术中心肺功能影响，术后血尿及肾功能指标变化，以及肺动脉压及肌钙蛋白等指标变化情况及死亡例数。

结果：接受 AngioJet 血栓清除手术患者中，使用 8F 导管 5 例、6F 导管 28 例。术中即时血栓清除情况:完全清除(清除率 > 90%)5 例，部分清除(清除率 30%-90%)22 例，少量清除(清除率 < 30%)6 例。术中出现一过性胸闷气急 20 例，一过性心率减慢至低于 60 次/分 3 例(无心跳呼吸骤停发生)，咯血 3 例，其中 8F 导管 2 例、6F 导管 1 例，均可自行停止；术后全部出现血尿，24 小时内均自行恢复。术前肌酐 > 100 μ mol/L 的 16 例，术后发生无尿 1 例，治疗后逐渐恢复。住院期间死亡 2 例，出院后死亡 4 例(均为恶性肿瘤死亡)。

结论：AngioJet 经皮机械性血栓清除系统治疗急性高危及中高危肺栓塞技术安全可行，可作为急诊血栓清除的有效治疗措施。

外周血管介入-130

CT 静脉造影诊断精索静脉曲张的效能研究

张佳楠

海军军医大学第一附属医院(上海长海医院)

目的：本研究拟通过比较研究精索静脉曲张患者的多普勒超声及 CT 静脉造影与数字减影血管造影检查结果的一致性，以评估 CTV 在术前诊断 VC 的效能。

方法：回顾性分析 2021 年 01 月至 2024 年 12 月因 VC 至我院介入科住院治疗的患者的 49 例患者的 DUS、CTV 及 DSA 影像资料。将 DSA 作为诊断 VC 的“金标准”，对比 CTV 与 DSA、DUS 与 DSA 测得的左侧精索内静脉内径，通过 Bland-Altman 分析对比其一致性。通过 ISV 内径进行分级，计算 CTV 与 DSA、DUS 与 DSA 分级的 Kappa 指数，以评估其一致性。最后，以行 DSA 检查时观察到 ISV 存在返流为金标准，评估通过 CTV 下 ISV 内径测量值预测是否发生返流的效能，结果以 ROC 曲线的形式呈现。

结果：1、CTV 与 DSA 所测的左侧 ISV 内径的差值为-0.45(95%CI:-0.46, -0.44)，一致性界限以外点数为 2 个(4%)，组内相关系数为 0.93；DUS 与 DSA 测量左侧 ISV 内径的差值为-0.28(95%CI:-0.70, -0.66)，LOA 以外点数为 5 个(9%)，ICC 为 0.77($P < 0.05$)。与 DUS 相比，CTV 在测量 ISV 内径方面与 DSA 的一致性更高。2、CTV 与 DSA 在 VC 分级中的观察一致性为 0.91，Kappa 系数为 0.83；DUS 和 DSA 在 VC 分级中的观察一致性为 0.85，Kappa 系数为 0.69。与 DUS 相比，CTV 在分级方面与 DSA 的一致性更高。3、CTV 诊断返流的最佳截断值为 3.64，敏感度为 0.79，特异度为 0.88，曲线下面积为 0.88(95% CI:0.81-0.92)，这表明 CTV 下 ISV 内径测量值针对是否存在血液返流具有较高的预测效能。

结论：以 DSA 作为诊断 VC 的“金标准”，CTV 在 ISV 内径测量及 VC 分级方面较 DUS 显示出更高的诊断效能。同时，CTV 在预测 ISV 内血液返流方面表现出较高的敏感度与特异度。

外周血管介入-131

经皮腔内血管成形术治疗移植肾动脉狭窄

甘振，卫志庆，周良

南京医科大学第二附属医院

目的：评估经皮腔内血管成形术治疗移植肾动脉狭窄(TRAS)安全性和有效性。

方法：回顾性分析南京医科大学第二附属医院介入血管外科 2023 年 1 月至 2025 年 5 月开展 TRAS 腔内治疗手术，共纳入 26 例患者。主要评价指标为手术技术成功率，手术临床成功率和手术相关并发症。次要评价指标为术后 1 月和 6 月移植肾动脉一期通畅率。手术技术成功率定义为治疗后动脉造影提示残留狭窄 $< 30\%$ ，无限流动脉夹层，移植肾实质灌注良好。手术临床成功率于术后 1 月评估，定义为以下标准一种或多种，肌酐下降 15% ；平均动脉压下降 15% 以上，降压药物不变；平均动脉压下降 10% 以上，降压药物减少。手术相关并发症参考欧洲心血管与介入放射学会(CIRSE)分类系统进行评估。一期通畅率指在随访期间，无介入干预下病变血管通畅。

结果：26 例患者均成功行腔内治疗，其中 25 例表现为移植肾功能障碍，8 例表现为难治性高血压，7 例二者均有。病例技术成功率 100% 。术后 1 月 22 例肌酐或平均动脉压显著下降，2 例肌酐稳定，2 例肌酐上升，总体临床成功率 84.6% 。病例术前，术后 1 月血肌酐分别为 $(240.8 \pm 175.6) \mu\text{mol/L}$ vs. $(155.8 \pm 43.7) \mu\text{mol/L}$, $P = 0.016$ ；术前，术后 1 月肾小球滤过率分别为 37.1 ± 19.7 vs. 48.3 ± 17.6 , $P < 0.001$ ；术前，术后 1 月平均动脉压分别为 $(108.8 \pm 11.5) \text{ mmHg}$ vs. $(102.1 \pm 7.1) \text{ mmHg}$, $P < 0.001$ 。术中 2 例球囊扩张后出现移植肾动脉夹层，予以支架置入后夹层消失，总体并发症 7.7% 。病例随访时间 1-29 月，术后 1 月，6 月移植肾动脉一期通畅率分别为 100% ， 88.5% 。

结论：经皮血管腔内成形术治疗 TRAS 疗效肯定，安全性良好，应视为首选治疗方式。

外周血管介入-132

介入治疗儿童移植肾动脉狭窄

戴海涛，黄勇慧，杨建勇

中山大学附属第一医院

目的：移植肾动脉狭窄是儿童肾移植术后最常见血管并发症，会导致高血压、水肿和肌酐升高，增加移植肾失功的风险；本研究拟评价介入治疗儿童移植肾动脉狭窄的效果和安全性。

方法：回顾性分析我院 2022 年至今的行移植肾动脉腔内成型术的儿童移植肾动脉狭窄患者，通过 FFR 评价手术成功率，通过术前术后血压和肌酐的变化评价手术疗效，并分析术后安全性。

结果：本研究共纳入 39 名患者，其中 28 名患者主要症状为高血压，6 名患者主要症状为肌酐升高，5 名患者同时有高血压和肌酐升高；进行 42 次移植肾动脉腔内成型术，其中 14 名患者进行支架置入，25 名患者仅行球囊扩张；手术成功率 97.6%(40/41)，97.6%的患者术后 1 月的血压和肌酐均较前改善，1 例患者行挽救性治疗后仍然出现移植肾功能丧失；共有 5 名患者术后出现并发症(12.2%)，主要为穿刺点血肿 3 例(7.3%)和肾实质内出血(4.9%)；所有并发症均经处理后痊愈，

结论：介入腔内成型术治疗儿童移植肾动脉狭窄疗效确切，安全性高。

外周血管介入-133

机械减容在急性腘及膝下动脉闭塞病变中的应用体会

丁穆, 韩新强

山东省滨州医学附属医院

目的: 探讨机械减容系统在急性腘及膝下动脉闭塞病变中的应用价值。

方法: 回顾性分析 2015 年 1 月—2025 年 6 月我院收治的 68 例急性腘及膝下动脉闭塞患者的临床资料, 按照血栓减容方式不同, 将患者分为机械减容组(A 组、33 例)与导管减容组(B 组、35 例), 所有患者术前行 CTA 或彩超明确血栓部位及范围, 术中 DSA 确认并行血栓减容治疗, 依据血管造影评价血栓清除率, 术后辅以溶栓、抗凝及抗血小板药物治疗, 定期复查下肢动脉彩超或 CTA 评估血管通畅情况。

结果: 所有患者均成功进行血栓减容治疗, 两组患者在血栓清除率、术后尿激酶用量、溶栓导管留置时间方面差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 1 个月、6 个月, A 组患肢通畅率分别为 83.3%、60.7%, B 组患肢通畅率分别为 69.7%、48.4%, 两组之间无统计学差异($P > 0.05$), 在术后 12 个月, 两组患者通畅率分别为 50%和 24.1%, 具有明显统计学差异($P < 0.05$)。

结论: 机械减容系统可快速清除血栓、恢复缺血肢体血供, 减少溶栓药物使用, 在治疗急性腘及膝下动脉血栓栓塞所致下肢缺血中短期临床效果满意。

外周血管介入-134

新型药物涂层球囊在下肢动脉闭塞性疾病中的应用研究

赵苏鸣

南通大学附属医院

目的：评估新型紫杉醇药物涂层球囊(DCB)导管系统，在治疗复杂性股腘动脉节段性闭塞性疾病(PAD)中的有效性和安全性，重点关注其对靶病变再狭窄率的长期抑制作用。

方法：前瞻性纳入 60 例临床诊断为复杂性股腘动脉闭塞性疾病(TASC II C/D 级病变)的患者。患者随机分为 DCB 治疗组(n=30)和传统单纯球囊扩张(POBA)组(n=30)。所有操作均采用经皮腔内血管成形术。主要观察终点为 12 个月时的靶病变血运重建率(TLR)和节段通畅率。次要观察指标包括:术后并发症、ABI 改善情况以及临床症状改善(按 Rutherford 分级)。

结果：DCB 组和 POBA 组手术即刻技术成功率均达到 100%。在 12 个月随访期内，DCB 组的靶病变节段通畅率为 76.7%，显著高于 POBA 组的 50.0%($P < 0.05$)。DCB 组的靶病变再狭窄率(定义为管腔狭窄 $> 50\%$)为 23.3%，明显低于 POBA 组的 46.7%($P < 0.05$)。两组间的严重手术并发症发生率无显著差异，DCB 组患者的 ABI 和 Rutherford 分级改善情况优于 POBA 组。

结论：新型药物涂层球囊在治疗复杂性股腘动脉闭塞性疾病方面，显示出优异的长期疗效。其能够显著降低靶病变再狭窄率和靶病变血运重建率，有效改善患者的临床症状和肢体灌注，是处理该类病变安全、有效的介入治疗手段。

外周血管介入-135

可回收腔静脉滤器预防高危肺栓塞的临床策略研究

顾潍炜

南通大学附属医院

目的：评估可回收腔静脉滤器(IVCFs)在伴有深静脉血栓形成(DVT)且具有高出血风险或抗凝禁忌证的急性肺栓塞(PE)高危患者中的应用策略、植入安全性和临床获益，并探讨滤器回收的最佳时机和影响因素。

方法：回顾性分析我院 2023 年至 2024 年间收治的 80 例高危 PE 患者的临床数据。所有患者均因存在抗凝禁忌或抗凝治疗失败而接受了临时性可回收 IVCFs 植入术。根据植入原因和抗凝时机，将患者分为早期回收组(≤ 30 天)和延迟回收组(> 30 天)。主要观察指标包括:滤器植入的技术成功率、围手术期并发症、滤器植入期间 PE 复发率、滤器回收率及回收相关并发症，以及术后 6 个月的下肢 DVT 发生率。

结果：滤器植入技术成功率为 100%，无围手术期死亡及严重并发症。滤器植入期间，PE 复发率为 1.25%(1/80)，远低于历史对照数据。滤器总回收率为 88.75%(71/80)。早期回收组的回收成功率为 96.7%(29/30)，而延迟回收组为 84.0%(42/50)，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。延迟回收组的滤器倾斜或穿孔等回收困难相关并发症发生率更高。所有成功回收的患者在 6 个月随访期内均未报告新的 PE 事件。

结论：可回收腔静脉滤器是高危肺栓塞患者伴有抗凝禁忌时的有效预防策略。植入滤器能显著降低短期内 PE 的复发风险，且回收率较高。临床实践中应积极寻找解除抗凝禁忌的机会，争取早期回收滤器，以降低长期并发症，确保滤器安全和患者的最佳长期获益。

外周血管介入-136

经导管吸栓联合外周尿激酶溶栓在急性中高危肺栓塞治疗中的应用体会

黄宇宸, 韩新强

滨州医学院附属医院

目的: 探讨基于负压导管血栓抽吸联合小剂量尿激酶溶栓在急性中高危肺栓塞治疗中的疗效与安全性。

方法: 回顾性分析 2023 年 1 月至 2025 年 9 月在我院进行介入治疗的 59 例急性肺栓塞患者的临床资料, 经肺动脉 CTA 明确诊断并进行危险分层: 高危组 17 例、中危组 42 例。所有患者术中采取导管负压式抽吸血栓(8F 导引导管、10F 或 12F AcroStream 导管)、术后经患肢足背静脉应用尿激酶溶栓(20 万/次、一日 2~3 次), 观察患者手术前、术后 48 小时肺动脉平均压、RV/LV 比值变化率、出血并发症、呼吸困难缓解率、死亡率、ICU 转入率、30 天再入院率等指标。

结果: 所有患者介入术中导管均可有血栓吸出, 术后即刻造影均证实阻塞肺动脉内有血流复通。亚组分析中: AcroStream 导管血栓抽吸效率高于导引导管, 但花费更高。介入术前、术后患者肺动脉平均压由 (48.5 ± 12.7) mmHg 降至 (32.5 ± 9.8) mmHg ($P < 0.05$)、RV/LV 比值由 0.97 ± 0.20 降至 0.81 ± 0.12 ($P < 0.05$)。所有患者均未发生大出血, 57 例患者术后呼吸困难症状缓解, 2 例患者术后呼吸困难加重转入 ICU 借助呼吸机辅助治疗, 1 例患者死亡, 其余 55 例患者 30 天内无再次入院(失访 3 例)。

结论: 基于负压导管血栓抽吸联合小剂量尿激酶溶栓在急性中高危肺栓塞治疗中安全有效, 阻塞血管内血流复通是影响肺栓塞治疗效果和预后的重要因素。

外周血管介入-137

AcoStream Thrombus Aspiration in the Treatment of Secondary Ilio-femoral Vein Thrombosis in Trauma Patients: A Retrospective Cohort Study

刘正立

南京市第一医院（南京医科大学附属南京医院，中国药科大学南京市第一医院）

目的： This study compared the clinical efficacy and prognosis of Catheter-directed thrombolysis (CDT) and AcoStream Thrombus Aspiration (ATA) combined with CDT in patients with acute iliofemoral vein thrombosis secondary to trauma. This study provides clinical recommendations for the treatment of acute iliofemoral vein thrombosis secondary to trauma.

方法： A total of 60 cases of acute iliac-femoral vein thrombosis presenting within 14 days of trauma from June 2021 to October 2023 were retrospectively analyzed in our center. A total of 49 patients who underwent CDT met the inclusion criteria. Patients were treated with CDT and AcoStream mechanical thrombus aspiration combined with CDT in our department. According to the different treatments, the patients were divided into two groups, including 20 cases in the CDT group and 29 cases in the AcoStream combined CDT group. Thrombolytic drug use, clinical symptoms, thrombus clearance rate, complication occurrence, Villalta score, and follow-up effects were collected and statistically analyzed using a t-test for quantitative data and a chi-square test or Fisher's exact test for qualitative data.

结果： All 49 patients underwent successful interventions, and the 15-cm circumferential difference between the suprapatellar diameters of both lower limbs before discharge was significantly better in both groups of CDT and ATA combined with CDT compared with the preoperative period. The thrombus clearance rates of the two groups were $71.35\% \pm 21.80\%$ and $75.64\% \pm 18.72\%$, respectively, and the ATA+CDT group showed a statistically significant increase in the thrombus clearance rate compared with the CDT group ($F=3.641$, $P < 0.05$). The ATA+CDT group reduced the amount of thrombolytic medication ($F=5.403$, $P < 0.05$) and shortened the time of thrombolysis ($F=12.830$, $P < 0.05$), which was statistically

significant compared with the CDT group. No serious complications occurred in this study between the two treatment modalities. During postoperative follow-up, the incidence of post-thrombosis syndrome(PTS) was lower in all of them, showing better near- and long-term follow-up.

结论：Iliac-femoral vein thrombosis is a common complication in post-traumatic patients. Treatment with ATA combined with CDT can improve the thrombus clearance rate of iliofemoral vein thrombosis, reduce the thrombus load as soon as possible, shorten the thrombolytic time, reduce the use of thrombolytic drugs, and reduce the risk of bleeding. This is a safe and effective treatment for iliofemoral vein thrombosis and can be promoted in the clinic.

急诊介入-001

急诊介入导管室护士核心应急能力培训体系的构建与效果验证

谭东梅, 刘芳

湖北省随州市中心医院

目的: 针对急诊介入导管室高风险、快节奏环境, 聚焦护士在设备突发故障、术中急症抢救及紧急团队协作三大核心应急能力的短板, 构建并验证一套科学规范的护士核心应急能力培训体系, 提升应急响应能力与患者安全。

方法: 采用混合方法研究。构建阶段通过文献分析、半结构化访谈及 2 轮德尔菲专家咨询, 确立包含 3 维度 13 项能力的培训体系框架及标准化模块。验证阶段对 30 名导管室护士实施培训, 采用自设问卷、高仿真模拟考核评价培训前后能力变化, 并追踪培训后 3 个月内真实紧急事件的响应时间、处置规范率、团队协作效率及不良事件发生率。

结果: 成功构建培训体系。培训后, 护士三大应急维度自评能力显著提升($P < 0.01$)。高仿真模拟考核成绩由 75.3 ± 8.2 分提升至 92.6 ± 4.1 分($P < 0.001$), 关键操作项提升显著。培训后 3 个月, 真实紧急事件平均响应时间缩短 32%, 处置规范率由 78.5% 提升至 95.2%, 团队协作效率提高, 相关不良事件发生率下降 21.7%。

结论: 本研究构建的聚焦三大核心应急能力的培训体系针对性强、实践导向明确, 能有效提升急诊介入导管室护士的关键应急能力、实战操作水平及团队协作效率, 显著缩短响应时间、降低操作风险与不良事件, 为保障患者安全提供有力支撑, 具有重要临床推广价值。

急诊介入-002

腹部增强 CT 指导下骨盆骨折栓塞治疗

陈育锋

徐州仁慈医院

目的：探讨增强 CT 检查术前无创性地预测高能骨盆创伤患者血管损伤相关因素的应用价值。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 4 月间于我院诊治的 74 例高能骨盆骨折患者的临床、影像学资料。所有患者在行数字减影血管造影(digital subtraction angiography,DSA)检查前均行 64 排 CT 全腹部增强检查。一名放射科医生在 PACS 工作站回顾分析所有患者 CT 增强图像，并将动脉期图像导入 ITK-SNAP 后处理工作站测量盆腔腹膜外血肿体积。评估各影像特征与骨盆骨折血管损伤的相关性，并对其进行受试者工作特征曲线(ROC)分析，采用 ROC 曲线评估预测效能，计算曲线下面积(AUC)。

结果：研究中的 74 名患者(45 名男性和 29 名女性)的平均年龄为 55.6 ± 16.2 岁。血管损伤 57 例(77.0%)，其中造影剂外渗 41 例(无造影剂外渗，无血管损伤 17 例(23.0%)。腹膜外血肿体积及骨盆环不稳定对骨盆骨折血管损伤具有一定的预测价值，AUC 值分别为 0.819、0.871，且其联合变量 LoP AUC 值为 0.961，敏感性和特异性分别为 87.7%、94.1%，能够更好的预测血管损伤。此外，腹膜外血肿体积及骨盆环不稳定是骨盆骨折 CT 增强无造影剂外溢但存在血管损伤的独立危险因素。

结论：CT 增强对于术前无创性预测骨盆骨折血管损伤具有一定价值。

急诊介入-003

一例急性动脉血栓二次介入复合手术切开取栓病历讨论经验分享

陈廷静

陆军军医大学大坪医院

目的：病历介绍:患者郑 XX，男性、59 岁；主诉:反复胸痛、胸闷 8 年，下肢疼痛半月。现病史:高血压、糖尿病、冠心病 10 余年，未规律服药。入院查体:双下肢无凹陷性水肿，左下肢足背动脉搏动减弱，右侧足背动脉搏动可，生理反射正常，病理反射未引。

方法：介入手术治疗过程:于 06-30 日(14:51 至 18:35) 在 DSA 行冠脉造影+双下肢动脉造影+回旋支 PTCA(药物球囊)+左侧髂总动脉球囊扩张术；右下肢动脉未见明显狭窄，手术 4 历时小时患者生命体征平稳无特殊不适安全返回病房。病情发展:19:28 患者诉右下肢疼痛不适，未诉明显胸痛、胸闷、心悸等不适。19:34 诉右下肢疼痛难忍受，右下肢疼痛感觉减退。快速急诊实施手术进行动脉切开取栓，恢复血供。

结果：病例讨论经验分享:(1)为什么会发生急性动脉血栓栓塞？(问题解析:基础疾病，易于形成血栓；生活方式，长期吸烟；有创的血管操作检查)。(2)急性动脉血栓形成原因是什么？(问题解析:心源性:冠状动脉性心脏病，回旋支 PTCA 术后 1 小时血管源性:下肢动脉粥样硬化、糖尿病；医源性:有创性介入手术操作回旋支 PTCA 术+左侧髂总动脉球囊扩张术手术历时 4 小时；原因不明:5%-10%)。(3)为什么抗凝剂使用后还出现急性动脉栓塞？(问题解析:手术时间长历时 4 小时；患者血管条件差；家属和患者的认知，坚决拒绝下肢支架植入)。(4)1 小时内行二次介入手术有哪些护理问题？(问题解析:恐惧:与生命健康受到威胁有关；知识的缺乏:缺乏手术及愈后相关知识；疼痛:与患者肢体缺血、组织坏死有关；活动无耐力:与患肢供血不足有关；出血:与术前已使用抗凝剂有关；潜在并发症:肾功能损伤，其他部位发生栓塞等)。

结论：形成了相应的护理措施及临床护理路径与规范；患者手术后无并发症的发生，顺利出院。

急诊介入-004

抗凝联合或不联合导管溶栓治疗癌症相关急性肺栓塞

肖晋昌

徐州医科大学附属医院

目的：探索抗凝联合导管溶栓对比单独抗凝治疗癌症相关中、高风险急性肺栓塞的有效性及安全性。

方法：回顾性分析在徐州医科大学附属医院 2018 年 12 月-2023 年 12 月收治的中风险或高风险癌症相关急性肺栓塞患者，分为单独抗凝治疗组及联合治疗组，两组患者都接受下腔静脉滤器植入及抗凝治疗，联合治疗组患者在抗凝治疗基础上联合导管溶栓治疗。记录两组患者的术前及术后的脑钠肽、肌钙蛋白及 D-二聚体，术后的 6 分钟步行距离和出血事件；采用 CTPA 的 Qanadli 评分评估术前及术后肺动脉栓塞指数，采用心脏彩超评估术前及术后 RV/LV 比值。主要观察终点为：术前及术后 1 周、1 月、3 月 RV/LV 比值、肺动脉栓塞指数、脑钠肽、肌钙蛋白、D-二聚体；次要观察终点为：术后 1 周、1 月、3 月的 6 分钟步行距离及出血事件。两组患者均随访至治疗后 3 月。

结果：195 例患者癌症相关急性肺栓塞患者，高风险 5 例(2.5%)，其中联合治疗组 3 例，单独抗凝治疗组 2 例；中高风险 53 例(27.2%)，其中联合治疗组 33 例，单独抗凝治疗组 20 例；中低风险 137 例(70.3%)，其中联合治疗组 45 例，单独抗凝治疗组 92 例。两组患者接受单独抗凝治疗组 114 例(58.5%)，接受联合治疗组 81 例(41.5%)，两组患者均植入下腔静脉滤器，其中 117 例(60.0%)患者下腔静脉滤器未取出。两组患者肺栓塞治疗后单独抗凝组的 RV/LV 值术前为 0.99 ± 0.18 ，术后 1 周为 0.84 ± 0.13 ，相比下降 0.15($t=10.17$, $p < 0.001$)；CTPA 的 Qanadli 评分术前 $44.25 \pm 21.47\%$ ，术后 1 周 $24.80 \pm 15.14\%$ ，相比下降约 20%($t=11.09$, $p < 0.001$)；脑钠肽术前 1400.77 ± 911.00 pg/ml，术后 1 周 994.32 ± 593.90 pg/ml，术前与术后 1 周相比($t=8.09$, $p < 0.001$)；联合治疗组的 RV/LV 值术前为 1.07 ± 0.18 ，术后 1 周为 0.85 ± 0.16 ，相比下降 0.22($t=16.81$, $p < 0.001$)。CTPA 的 Qanadli 评分术前 $55.36 \pm 27.18\%$ ，术后 1 周 $21.88 \pm 17.84\%$ ，相比下降约 33%($t=15.10$, $p < 0.001$)。随访至 2024 年 12 月死亡 87 例患者，其中因肺栓塞死亡 7 例(3.6%)，其中单独抗凝组因肺栓塞死亡 5 例(2.6%)，联合治疗组 2 例(1%)，($\chi^2=0.502$, $P=0.7$)两组之间差

异无统计学意义。出血事件:单独抗凝组 17 例(14.9%), 联合治疗组 11 例 (13.6%)($\chi^2=0.068$, $P=0.794$)出血事件差异无统计学意义,

结论: 在中风险或高风险住院的癌症相关急性肺栓塞患者中, 抗凝联合导管溶栓相比单独抗凝治疗, 降低了死亡率, 并未增加出血风险, 使用下腔静脉滤器是安全的。

急诊介入-005

血管内栓塞治疗医源性肝动脉主干出血的临床应用

邵黎明, 刘国平
青岛大学附属医院

目的: 回顾性分析肝动脉闭塞治疗医源性肝动脉主干出血的有效性与安全性。

方法: 收集 2016 年 10 月至 2024 年 12 月治疗的医源性肝动脉主干出血患者临床资料, 回顾性分析技术成功率、临床止血成功率、再出血事件、栓塞后肝动脉代偿特点、栓塞相关严重并发症。

结果: 共纳入 28 例患者, 男性 20 例, 女性 8 例, 年龄分布 37~76 岁, 中位年龄 66.5 岁。出血时间为外科手术后 5~98 天, 中位出血时间 23 天。出血点位于肝总动脉(CHA)9 例(32.1%)、肝固有动脉(PHA)7 例(25.0%)、胃十二指肠动脉(GDA)残端 7 例(25.0%)、肝总动脉+肝固有动脉(CHA + PHA)5 例(17.9%)。弹簧圈栓塞 8 例(28.6%), 弹簧圈联合 α -氰基丙烯酸正丁酯胶(NBCA)胶栓塞 20 例(71.4%), 技术成功率为 100%, 临床止血成功率为 100%。栓塞后肝动脉侧支 0 级代偿 17 例, 1 级代偿 3 例, 2 级代偿 8 例。术前与术后 2 周血红蛋白(Hb)差异有统计学意义($P < 0.001$)。术前与术后 4 周谷草转氨酶(AST)、谷丙转氨酶(ALT)、总胆红素(TBil)及凝血功能障碍差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后肝脓肿发生率为 17.9%(5/28), 无异位栓塞、NBCA 胶黏管及急性肝衰竭发生。胆肠吻合组肝脓肿发生率(5/25, 20.0%)高于非胆肠吻合组; 弹簧圈联合 NBCA 栓塞组肝脓肿发生率(4/20, 20.0%)高于弹簧圈组(1/8, 12.5%); 肝动脉侧支代偿不良组肝脓肿发生率(4/20, 20.0%)高于侧支代偿良好组(1/8, 12.5%); 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后随访时间 3~48 月, 中位随访时间 14 月。2 例(7.1%)因原发肿瘤进展分别于术后 8 月、18 月死亡。

结论: 血管内栓塞治疗医源性肝动脉主干出血技术可行, 临床止血有效, 但是需要重视术后肝脓肿并发症发生。

急诊介入-006

肺癌合并咯血伴下肢动脉急性血栓形成病例分享

童伦兵

成都医学院附属肿瘤医院

目的：本病例治疗的核心目的是针对 73 岁男性左上肺鳞癌（PT4N2M0 IIIB 期）患者的复合病症，解决其持续 2 月的咯血症状，同时处理化疗后突发的双下肢动脉急性血栓形成（以右下肢为主，伴剧烈疼痛、皮温减低），缓解肢体缺血疼痛，改善下肢血供，控制血栓相关并发症（如静脉血栓延伸），并应对术后出现的发热等问题，最终实现患者病情稳定并好转出院。

方法：患者先于 2025 年 8 月 14 日接受替雷利珠单抗 200mg D1 + 白蛋白紫杉醇 300mg D2 + 顺铂 60mg D3 方案化疗；8 月 19 日确诊双下肢动脉栓塞后，先经当地医院予以抗凝、抗血小板基础治疗。8 月 22 日针对复合病症实施介入治疗：行支气管动脉栓塞术控制咯血，同步采用动脉抽栓导管抽栓、膝下动脉球囊扩张术处理下肢动脉血栓，术后持续抗凝、抗血小板治疗，并监测超敏 C 反应蛋白、D - 二聚体等炎症与凝血相关指标。9 月 2 日因病情需要，再次行膝下动脉球囊扩张术 + 尿激酶局部溶栓治疗，术中突发急性血栓，紧急使用 8F Guiding 导管抽栓处理，术后维持抗凝、抗血小板治疗方案，持续观察肢体血供及全身症状变化。

结果：治疗后患者核心病症得到有效控制：咯血症状完全消失，术后间断发热 5 天的症状缓解，无发热表现；双下肢疼痛症状改善，整体病情稳定并好转出院。炎症与凝血指标呈现好转趋势，超敏 C 反应蛋白从 187.64mg/L 逐步下降至 14.45mg/L，D - 二聚体指标经波动后也趋于平稳。但治疗过程中出现相关并发症：8 月 23 日检查提示右侧小腿肌间静脉及腓静脉血栓形成；9 月 3 日后右足足趾逐渐出现远端青紫，至 9 月 5 日右足 5 个足趾趾尖发黑，出院时仍存在右足稍痛、青紫及趾尖发黑的情况。

结论：针对肺癌合并咯血伴下肢动脉急性血栓形成的复杂病例，采用“对症治疗 + 介入干预 + 基础药物维持”的综合方案可有效控制核心病症，实现患者病情稳定好转。治疗的关键在于根据病症优先级，同步处理咯血与动脉血栓，通过支气管动脉栓塞快速止血，借助抽栓、球囊扩张、局部溶栓等介入手段改善下肢血

供，并辅以抗凝、抗血小板治疗预防血栓进展。但本病例也存在治疗决策的争议点：第一次动脉取栓时患者仍有间断咯血，是否适合局部溶栓；第二次手术时患者已无咯血，是否应采用置管溶栓以减少肢体远端缺血损伤。此类复合病症的治疗需充分权衡不同治疗方式的风险与收益，加强多学科协作评估，动态监测病情变化，及时调整治疗策略，以在控制核心病症的同时，最大程度降低并发症对患者预后的影响。

急诊介入-007

Efficacy and Safety of Renal Artery Embolization for Traumatic Renal Hemorrhage: A Multicenter Study

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的： To evaluate the efficacy and safety of renal artery embolization (RAE) for the management of traumatic renal hemorrhage.

方法： Patients with traumatic renal hemorrhage treated with RAE across four hospitals from January 2018 to December 2024 were included in the study. Technical and clinical success rates, renal function preservation, side effects and complication were analyzed.

结果： In the 71 study patients, the technical success rate of RAE was 100%, and the clinical success rate was 93.0% (66/71). The mean RAE procedure time was 1.2 ± 0.5 hours and which was increased with higher American Association for the Surgery of Trauma (AAST) grades, and significantly longer was required for higher AAST grade. The mean infarcted renal area was 38% (range, 15%-80%). The average serum creatinine level pre- and 1, 3, 5 and 7 days post-RAE were $95.6 \pm 47.1 \mu\text{mol/L}$, $99.0 \pm 44.3 \mu\text{mol/L}$, $88.4 \pm 31.7 \mu\text{mol/L}$, $85.0 \pm 27.5 \mu\text{mol/L}$ and $78.5 \pm 41.1 \mu\text{mol/L}$, respectively. Different embolic materials (coils vs. gelatin sponge particles) showed no significant differences in technical and clinical success rates but highlighted cost advantages for gelatin sponge particles (4003.4 ± 1381.9 vs. 1919.4 ± 345.7 CNY; $P < 0.001$). The most common side effect was fever (42.3%), while no RAE related major complications.

结论： RAE is a highly effective and minimally invasive treatment for traumatic renal hemorrhage, with significant success in hemostasis and renal function preservation. Gelatin sponge particles should be used as first line chose for RAE.

急诊介入-008

肝胆胰术后大出血的介入诊断与治疗

张岳林

浙江大学医学院附属第一医院

目的：出血是肝胆胰外科术后严重并发症之一，据手术方式不同，其发生率 1.5-6.0%，死亡率达 20-28.6%。以经典的胰十二指肠切除术为例，文献报道其术后出血发生率 < 5%，死亡率却高达 38%。本研究探讨肝胆胰术后大出血的 DSA 表现及介入治疗临床效果。

方法：回顾性分析 2024 年 9 月至 2025 年 9 月在我院接受 DSA 检查和介入治疗的 21 例肝胆胰术后大出血患者血管造影表现和介入治疗效果。

结果：DSA 检查发现 21 例患者中 12 例患者表现为对比剂外溢、假性动脉瘤或动脉管腔不规则，阳性率为 57.1%(12/21)。DSA 检查阳性患者除了 2 例超选择插管困难外，均接受责任血管覆膜支架置入或栓塞治疗，技术成功率为 83.3%(10/12)。10 例患者介入治疗后均好转出院，止血率为 100%。

结论：DSA 造影及介入治疗对肝胆胰术后大出血具有诊断和治疗价值，是治疗外科术后出血一种安全、有效的方法。

急诊介入-009

弓上支气管动脉栓塞技巧及导管选择

袁洪新

南通大学附属医院

目的：咯血是呼吸科与介入科常见急症，大咯血(24h 咯血量 > 500mL 或单次咯血量 > 100mL)因易引发窒息、失血性休克等致命并发症，临床处理难度极高。支气管动脉栓塞术(BAE)作为治疗大咯血的一线微创手段，通过栓塞异常供血动脉可快速控制出血，有效率达 80%-95%，尤其适用于内科保守治疗无效、无法耐受外科手术或拒绝手术的患者。其中，弓上支气管动脉(SBA)因起源解剖变异复杂(多起源于主动脉弓、锁骨下动脉、无名动脉等弓上血管)、走行迂曲且毗邻主动脉弓、锁骨下动脉等大血管及神经结构，其栓塞操作难度显著高于常规胸主动脉起源的支气管动脉，是 BAE 术中的重点与难点，其栓塞技巧与导管选择直接影响手术成功率及并发症发生率。

方法：术前需通过多层螺旋 CT 血管成像(MSCTA)明确出血动脉的起源、走行、分支情况及与周围血管的解剖关系，尤其对于弓上支气管动脉，需重点评估其起源部位(如主动脉弓上缘、左锁骨下动脉起始部、无名动脉等)、血管直径、迂曲程度及是否存在共干分支(如与肋间动脉、食管动脉共干)，为术中导管选择与操作技巧提供依据。弓上支气管动脉栓塞的关键在于导管的精准选择与超选择性插管，需根据血管解剖特点选择适配的导管类型：1. Tig 导管具有刮地式头端，管子较硬，操作时不用成攀，操作性良好。对于弓下壁开口的血管，一般导管很难挂住，Tig 导管则有很大的操控优势。不过它也有局限性，比如对于一些特殊走向的弓上血管，其适应性可能不如其他导管；2. 对于弓上壁开口的血管，RLG 导管反向超选或 Simmons 导管成袢，尤其针对复杂起源的支气管动脉超选有较好效果；3. Cobra 导管在弓上开口血管的应用中存在一定局限性，因主动脉弓管腔较大，较难控制导管头端方向，其头端开口向下，可用于部分下壁开口的血管，而如血管开口向上，Cobra 开口会和血管形成夹角，微导管超选的时候容易把外套管顶开，不利于超选；4. Mik 导管反弧度小，适合主动脉弓小的患者。另外，它可以利用反弧度及弧度小的特点，从股动脉直接送入锁骨下或者反向操作，对于起源锁骨下的逆向角度血管，能够完成超选

结果：在栓塞操作技巧方面，需遵循“超选择插管优先、分级栓塞、避免非靶血管栓塞”原则：1. 插管过程中需缓慢推进导管，结合数字减影血管造影(DSA)实时监测导管位置，避免暴力操作导致血管穿孔或夹层；对于开口隐匿的弓上支气管动脉，可通过调整导管头端方向、注射少量造影剂(每次<3mL)“冒烟”定位，必要时采用旋转造影技术明确开口位置；2. 完成超选择性插管后，需行靶血管造影确认无重要分支(如脊髓动脉、肋间动脉)共干，若存在共干需进一步将微导管送至出血动脉远端，避免栓塞剂误栓非靶血管；3. 栓塞剂选择需根据血管直径与出血程度分级：对于少量出血且血管直径较小(1-2mm)，选用100-300 μ m明胶海绵颗粒栓塞末梢血管；对于中大量出血或血管直径>2mm，先注入300-500 μ m聚乙烯醇颗粒栓塞分支血管，再用弹簧圈栓塞主干，形成“末梢+主干”双重栓塞，降低再出血风险；4. 栓塞终点以DSA显示靶血管血流完全阻断、无造影剂外溢为标准，栓塞过程中需缓慢推注栓塞剂，避免因推注压力过高导致栓塞剂反流引发非靶血管栓塞。

结论：弓上支气管动脉起源于主动脉弓、锁骨下动脉等特殊位置，与常规支气管动脉的起源位置不同，而弓上支气管动脉的起源更为特殊，增加了解剖的复杂性，相较于常规支气管动脉，弓上支气管动脉由于其特殊的起源和走行，插管难度显著提高。其血管路径可能更为迂曲，角度刁钻，使得导管难以准确到达目标位置，关键在于导管的精准选择与超选择性插管，需根据血管解剖特点选择适配的导管类型，同时要求介入医生具备更高超的技术和丰富的经验，在操作过程中需要更加精准地控制导管，以应对复杂的血管解剖结构。精准治疗对于避免并发症、提高治疗效果至关重要。

急诊介入-010

急诊介入护理团队急救配合模式优化对急性心肌梗死患者抢救成功率及护理满意度的影响

秦利华

河南大学第一附属东京医院

目的：探讨急诊介入护理团队急救配合模式优化对急性心肌梗死(AMI)患者抢救成功率及护理满意度的影响。

方法：选取 2022 年 1 月—2023 年 1 月某院收治的 86 例 AMI 患者为研究对象，按护理模式分为对照组(43 例，采用常规急诊介入护理配合模式)与观察组(43 例，采用优化后急诊介入护理团队急救配合模式)。比较两组患者的抢救指标(Door-to-Balloon 时间、急诊停留时间)、抢救成功率及护理满意度。

结果：观察组 Door-to-Balloon 时间、急诊停留时间均短于对照组($P < 0.05$)；观察组抢救成功率(97.67%)高于对照组(83.72%)($P < 0.05$)；观察组护理满意度(95.35%)高于对照组(79.07%)($P < 0.05$)。

结论：优化急诊介入护理团队急救配合模式可缩短 AMI 患者抢救关键时间，提高抢救成功率与护理满意度，具有临床推广价值。

急诊介入-011

经皮选择性动脉栓塞术治疗腹部手术后胃肠瘘并发出血的疗效

丁强

安徽省第二人民医院

目的：探讨经皮血管内介入栓塞在腹部手术后胃肠瘘并发出血患者治疗的安全性及有效性。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 6 月在安徽省第二人民医院胃肠功能障碍中心住院经皮血管内介入栓塞治疗的 28 例腹部手术后胃肠瘘并发出血患者的临床资料，以上患者均经内科保守治疗和/或内镜下止血治疗无效后行经皮血管内介入栓塞术，对出血部位和原因、栓塞材料选择和栓塞效果以及患者预后进行总结分析。

结果：28 例患者，均为腹部手术后并发症，单发瘘居多，十二指肠瘘并发出血为主；其中男性 19 例，女性 9 例，年龄最大 79.2 岁，最小 23.7 岁，平均年龄 52.3 ± 12.4 岁；9 例 DSA 阴性行经验性动脉栓塞血管共 12 根，19 例 DSA 阳性栓塞血管共 30 根；24 例首次介入栓塞后未再出血，4 例介入栓塞后仍有出血，其中 1 例行外科手术止血成功，2 例再次行介入栓塞成功，1 例第三次行介入栓塞成功；DSA 发现胃十二指肠动脉及分支出血居多，多采用明胶海绵栓塞末梢血管后再使用弹簧圈栓塞主干血管或单独弹簧圈栓塞目标血管。

结论：经皮血管内介入栓塞可作为腹部手术后胃肠瘘并发出血的优先选择手段，快速有效、微创可重复；早期及时应用介入栓塞止血对患者的预后产生积极的影响。

急诊介入-012

增强 CT 三维重建指导下创伤性脾破裂复合栓塞治疗及疗效评价

陈万海

无锡市第二人民医院

目的：研究增强 CT 三维重建指导下行创伤性脾破裂复合栓塞介入治疗，评价其有效性、安全性。方法 回顾性分析我院 16 例采用 Glubran-2 胶复合栓塞治疗创伤性脾破裂患者的临床资料、造影表现、栓塞方法、有效性及近期随访结果。

方法：本组所选患者均为外伤患者，栓塞采用 Glubran-2 胶单独或联合弹簧圈、明胶海绵颗粒、 Embosphere 微粒球复合栓塞治疗创伤性脾破裂，如生命体征允许，术前行急诊增强 CT，行轴位动脉期、最大密度投影 (MIP)、容积再现重建 (VR)，指导脾动脉栓塞。

结果：术前增强 CT 阳性率 100%，脾破裂复合栓塞技术成功率 100%(18/18)，临床成功率 93.8%(15/16)。DSA 造影发现造影剂外溢 10 例，脾动-静脉瘘 3 例，假性动脉瘤 4 例，血管截断症 3 例，包膜动脉破裂 2 例。术后全部患者均有不同程度脾梗死，发生 1 例急性胰腺炎，1 例脾脓肿，1 例门静脉系统血栓。随访 3 月，无出血复发、无严重并发症。

结论：增强 CT 三维重建指导下行创伤性脾破裂复合栓塞治疗快捷、安全、有效。

急诊介入-013

肠系膜上动脉夹层裸支架与覆膜支架疗效对比研究

司璐意

南通大学附属医院

目的：肠系膜上动脉夹层是一种罕见但严重的血管病变，常伴有急性腹痛及消化系统症状，若不及时治疗可能导致肠坏死和其他严重并发症。近年来，血管介入治疗成为了肠系膜上动脉夹层的主要治疗手段，其中裸支架和覆膜支架的疗效备受关注。本研究旨在比较这两种支架在治疗肠系膜上动脉夹层中的疗效。

方法：本研究选取了 2018 年至 2023 年间接受肠系膜上动脉夹层介入治疗的 51 例患者，其中 28 例接受了裸支架治疗，另外 23 例接受了覆膜支架治疗。所有患者在治疗前均进行详细的临床评估和影像学检查，并在治疗后定期进行随访。研究通过分析患者的术后并发症、再狭窄率、支架通畅率、临床症状改善情况等指标，来评估两种支架的疗效。

结果：研究结果显示，两组患者在治疗后均取得了显著的临床改善，但在某些方面存在差异。裸支架组的支架通畅率为 92.9%，再狭窄率为 10.7%，而覆膜支架组的支架通畅率为 95.7%，再狭窄率为 8.7%。在术后并发症方面，裸支架组发生 1 例 (3.6%) 支架移位，覆膜支架组未发生支架移位。两组在术后 6 个月和 12 个月的随访中，临床症状均显著改善，但覆膜支架组的症状改善程度略高于裸支架组。

结论：本研究表明，裸支架和覆膜支架在治疗肠系膜上动脉夹层方面均具有良好的疗效，但覆膜支架在支架通畅率和再狭窄率方面略优于裸支架。此外，覆膜支架组术后并发症发生率更低，这可能与覆膜支架的设计和材质有关。然而，裸支架在某些特定的临床情况下可能仍有其独特的优势，如成本较低和操作较简便。

急诊介入-014

经动脉导管栓塞治疗食管癌致大出血的临床疗效分析

李鑫，杨九霄
德阳市人民医院

目的：探讨经动脉导管栓塞治疗食管癌致大出血安全性及疗效。

方法：回顾性分析 2020 年 3 月至 2024 年 3 月因食道癌致大出血治疗 10 例患者的临床资料。分析食道癌致大出血的原因，术中责任动脉造影表现、栓塞后的临床成功率及并发症等。

结果：9 例患者接受放疗，7 例并发食管气管瘘或纵膈瘘。颈段食管出血主要为甲状腺(4 支)，胸段食管出血主要为支气管动脉食管支及食管固有动脉(7 支)，腹段食管主要为胃左动脉食管支及膈动脉食管支(5 支)。DSA 造影表现:主干增粗，远端分支紊乱扭曲，且见肿瘤染色。造影剂外溢(3 例)，假性动脉瘤(4 例)，食管动脉-肺动脉瘘(3 例)，栓塞后后造影以上改变均消失。术后 1 例患者出现吞咽困难，2 例患者出现低热。术后 30 天，所有患者无大出血发生(成功率 100%)。

结论：食管癌致大出血的供血动脉与发生部位有关，放疗可能是其主要原因之一，经动脉导管栓塞治疗食是一种安全、有效的治疗方法。

急诊介入-015

双侧输尿管-髂动脉瘘 1 例报告

刘陈汉

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的：回顾性分析我院 1 例更换输尿管支架后出现大量血尿伴失血性休克患者的诊疗过程。探讨输尿管-髂动脉瘘这一罕见且危及生命疾病的临床特点、影像表现及介入治疗策略，为此类疾病的处理提供经验参考。

方法：患者，70 岁女性。7 年前因宫颈癌累犯输尿管，行双侧输尿管支架置入，并定期更换。当地医院更换右侧输尿管支架时出现大量血尿，急诊转我院。完善全腹增强 CT:右侧输尿管下段腔内假性动脉瘤样结节强化。急诊行 DSA 造影:右侧髂总动脉假性动脉瘤。予右侧髂总动脉覆膜支架植入治疗，术后出血停止。9 个月后患者无明显诱因再发血尿。此次行全腹部增强 CT 及 DSA 造影均未见活动性出血。予以更换左侧输尿管支架，术中出现大量血尿伴失血性休克。急诊行 DSA 动脉造影:左侧髂总动脉近分叉处对比剂直接流入左侧输尿管及膀胱内，考虑髂动脉-输尿管瘘。行髂内动脉栓塞+髂总动脉覆膜支架植入治疗。

结果：患者经历 2 次介入手术，术后造影显示覆膜支架定位准确，髂动脉血流通畅，双侧瘘口均完全隔绝。术后随访 1 年，患者未再出现血尿。

结论：输尿管-髂动脉瘘临床罕见，对于有盆腔肿瘤病史且长期输尿管支架留置特发性血尿患者，应考虑到此病可能。急诊介入腔内治疗安全、微创且能迅速控制致命性出血，可作为此类复杂病例的首选治疗方案。

急诊介入-016

一例蹊跷的胸痛

谭杰

重庆市开州区人民医院

目的：拟投一个 Kounis 综合征病例。患者女，47 岁，农民，因“反复胸痛 3 个月”于首次入院。病情表现为胸骨中下段及上腹部疼痛，无放射痛及典型心绞痛伴随症状。血压控制一般，实验室及影像学检查无明显异常。冠脉造影提示冠状动脉粥样硬化，诊断为冠状动脉粥样硬化、原发性高血压，对症治疗后出院。

方法：拟投一个 Kounis 综合征病例。一个月后，患者因“发热 1 天，突发胸痛 7 小时”再度入院。入院时体温 37.8℃，伴咳嗽咳痰，曾口服莫西沙星。随后突发持续性胸痛、大汗，心电图示 V2-V6 导联 ST 段抬高，心肌标志物显著升高，初步考虑急性前壁 ST 段抬高型心肌梗死。急诊冠脉造影示前降支明显痉挛，无血栓或夹层，冠内硝酸甘油推注后痉挛解除。体查发现皮疹、压之褪色，结合莫西沙星使用史，确诊为 II 型 Kounis 综合征(药物诱发的过敏性冠脉痉挛型心肌梗死)。

结果：拟投一个 Kounis 综合征病例。治疗给予地塞米松、苯海拉明抗过敏，配合抗血小板、调脂、钙拮抗剂及降压治疗。患者症状迅速缓解，心电图及超声心动图逐渐恢复正常，8 日后出院。

结论：拟投一个 Kounis 综合征病例。本例提示:临床遇胸痛合并过敏表现者，应警惕 Kounis 综合征的可能，需兼顾抗过敏与抗缺血治疗，防止误诊和延误救治。

急诊介入-017

介入栓塞术在儿童出血性疾病的临床应用

刘灵军, 黄海金, 刘川, 王瑞, 刘丰
四川大学华西第二医院

目的: 出血性疾病是儿童临床中具有挑战性的急症, 部分病例保守治疗效果有限且可能危及生命。介入栓塞术作为一种微创诊疗技术, 在成人出血领域应用广泛并成效显著, 但其在儿童特别是低龄患儿群体中的应用价值及安全性仍需更详实的临床数据支持。本研究旨在通过回顾性分析我院相关病例, 系统探讨介入栓塞术在治疗多种儿童出血性疾病中的临床应用价值、即时止血效果、技术安全性及中期疗效, 为儿童出血性疾病的临床诊疗提供更具循证医学依据的选择策略。

方法: 本研究严格遵循医院伦理审查要求, 回顾性收集并详细分析了 2021 年 12 月至 2024 年 12 月期间, 于我院接受介入栓塞术治疗的儿童出血性疾病患者的完整临床病历资料。研究共纳入符合条件的病例 65 例。其中男性患儿 37 例, 女性患儿 28 例; 患儿年龄分布范围较广, 介于 3 个月龄至 16 岁 5 个月之间, 平均年龄为 5 岁 6 个月。其出血病因构成多样且具代表性, 主要包括:反复或大量咯血 20 例、难以控制的消化道出血 22 例(涉及不同部位)、严重出血性膀胱炎 6 例、肝母细胞瘤破裂出血 5 例、肾母细胞瘤破裂出血 5 例、以及胸腹壁肿瘤(如血管瘤、其他软组织肿瘤)破裂出血 7 例。所有手术操作均由经验丰富的介入放射科医师团队执行, 依据具体出血部位和血管特点, 精准选择栓塞材料(如弹簧圈、明胶海绵颗粒、PVA 微粒等)及栓塞水平(近端主干或未梢分支)。术后对全部入组患儿进行了规范化的中短期随访, 随访时间持续 6 个月至 1 年, 主要评估指标聚焦于栓塞操作的即时技术成功率、临床止血有效性、栓塞次数需求及不同病因组别的疗效差异。

结果: 基于详尽的随访数据分析, 本研究获得了明确的疗效评价: 咯血组(20 例): 18 例患儿(90%)在接受首次栓塞术后即实现成功止血, 疗效显著且持久; 1 例患儿首次栓塞后仍有少量出血, 接受二次栓塞后成功控制; 另有 1 例患儿因栓塞后效果不理想, 最终转为外科手术干预获得止血。 消化道出血组(22 例): 21 例患儿(95.5%)通过首次栓塞治疗即有效止住了活动性出血; 仅 1 例患儿需接受二次栓塞巩固治疗以达到最终止血目标。 出血性膀胱炎组(6 例): 该组疗效具有一定异质

性，2例(33.3%)经首次栓塞后出血停止；2例(33.3%)需进行第二次栓塞方获得有效止血；不幸的是，有1例(16.7%)患儿在尝试二次栓塞后仍未取得满意效果，家属最终选择放弃进一步介入或手术治疗。肝母细胞瘤破裂出血组(5例)：4例患儿(80%)在首次栓塞干预下出血得到有效控制；剩余1例患儿因瘤体巨大或栓塞效果未达预期，后续转由外科手术团队进行止血处理。肾母细胞瘤破裂出血组(5例)：3例患儿(60%)首次栓塞成功止血；另外2例患儿同样因疗效评估等因素，最终选择了外科手术干预路径。胸腹壁肿瘤破裂出血组(7例)：该组治疗结果最为理想，所有7例患儿(100%)均在一次栓塞操作后成功实现了可靠的止血效果。在至关重要的手术安全性评估方面，本研究所有65例接受介入栓塞术的儿童患者，在整个手术操作过程中及术后即刻，均未观察到与介入操作直接相关的、威胁生命的严重并发症发生。尤其值得注意的是，术后随访期内，未出现如脑梗死、肺栓塞、心肺功能意外或重要脏器功能衰竭等重大的、具有潜在致死或致死风险的严重并发症。

结论：本项回顾性临床研究数据充分证实，介入栓塞术在治疗包括咯血、消化道出血、出血性膀胱炎及多种实体肿瘤(肝母、肾母、胸腹壁肿瘤)破裂出血在内的多种儿童出血性疾病中，表现出了可靠的即时止血效力和良好的安全性特征。相较于创伤较大的传统开放性外科手术，介入栓塞术凭借其微创性、定位精确、可重复操作及并发症发生率低的显著优势，为该类患儿提供了一种高效、安全的微创介入治疗选择。因此，介入栓塞术作为儿童出血性疾病综合治疗体系中的重要组成部分，其临床应用价值已获得本中心实践的充分肯定，值得在具备条件的儿科医疗机构中推广应用。但针对如复杂出血性膀胱炎等部分特殊类型出血，其最佳栓塞策略及长期疗效仍需更大样本和更长随访期的深入研究加以优化。

急诊介入-018

预防性颈内动脉栓塞术在放化疗后颈内动脉受侵鼻咽癌患者中的疗效与安全性分析:一项单中心回顾性研究

左孟轩

中山大学肿瘤防治中心

目的: 颈内动脉破裂出血是鼻咽癌放化疗后最危重的并发症之一，急诊处理难度大，致死致残率极高，且目前缺乏标准化的预防方案。本研究旨在评估预防性颈内动脉栓塞术在放疗后颈内动脉受侵的鼻咽癌患者中的疗效与安全性，并探索其标准化流程。

方法: 本研究为单中心回顾性分析。纳入 2018 年 7 月至 2024 年 12 月期间于中山大学肿瘤防治中心就诊的鼻咽癌患者，所有患者均接受过放疗或化疗，增强 MRI 显示肿瘤或坏死区毗邻颈内动脉并伴血管侵犯或受压，但未发生鼻咽部大出血。患者在行球囊闭塞试验并结合对侧颈内动脉及同侧椎动脉造影评估侧支代偿后，接受可电解弹簧圈永久性栓塞颈内动脉；若病变累及颈外动脉，则联合栓塞颈外动脉。主要观察指标包括再出血事件、无出血生存期及神经系统并发症。

结果: 共纳入 227 例患者，DSA 术中造影提示 176 例存在颈内动脉狭窄，28 例见假性动脉瘤或囊状扩张，23 例未见明显异常；所有病变位于颈段或岩段。14 例球囊闭塞试验阳性者未行栓塞；其余 213 例(平均年龄 56.1 岁；男性 147 例)成功实施颈内动脉栓塞，其中 13 例联合颈外动脉栓塞，均实现病变近端与远端闭塞(远端不超过眼动脉开口)。中位无出血生存期为 34.5 个月(标准差 14.0)，中位总生存期为 42.1 个月(标准差 18.6)。术后再出血发生率为 1.9%(4/213)，其中 3 例为颈外动脉出血，1 例为对侧颈内动脉出血。神经系统并发症发生率为 8.9%(19/213)，包括 14 例对侧肢体肌力下降和 5 例无症状性脑梗死。

结论: 对于放化疗后存在颈内动脉受侵的鼻咽癌患者，预防性球囊闭塞试验引导下的颈内动脉栓塞术是一种安全有效的治疗策略，有助于降低致命性出血风险，并为后续治疗提供保障，值得进一步临床推广与应用验证。

急诊介入-019

基于 FMEA 模式的急诊肺癌咯血患者介入治疗护理风险管理模式的构建与实践

赖美琳, 李庆东

重庆大学附属肿瘤医院 (重庆市肿瘤研究所, 重庆市肿瘤医院)

目的: 探讨医疗失效模式与效应分析(failure mode and effects analysis,FMEA)在构建针对急诊肺癌咯血患者介入治疗的护理风险管理模式的应用效果, 以提升护理质量与患者安全。

方法: 选取重庆大学附属肿瘤医院 2023 年 1 月至 2023 年 12 月期间 84 例急诊肺癌咯血患者作为研究对象。根据 FMEA 应用时间将患者分为 2 组:2023 年 1 月至 2023 年 6 月未应用 FMEA 的 40 例患者为常规组,2023 年 7 月至 2023 年 12 月应用 FMEA 的 44 例患者为 FMEA 组。比较 2 组患者风险事件风险值(nsk priority number,RPN)系数(门-介入时间(Door-to-Lab Time)、术中低体温($< 36^{\circ}\text{C}$)发生率、术前交接完整率及穿刺点并发症发生率)以及护理满意度(包括风险处理、护理服务、护理技术)。

结果: FMEA 组门-介入时间由(45.2 ± 10.5)分钟显著缩短至(30.1 ± 8.3)分钟; 术中低体温发生率从 35.0%下降至 11.5%; 术前交接完整率由 70.2%提升至 96.8%; 穿刺点并发症发生率从 8.5%降至 2.1%, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$), FMEA 组风险处理: $t=19.794$ 、护理服务 $t=10.825$ 、护理技术 $t=14.555$ 、三方面的护理满意度均高于常规组($P < 0.001$)。

结论: 基于 FMEA 构建的护理风险管理模式, 能前瞻性、系统化地识别并阻断肺癌咯血介入治疗中的护理风险, 显著优化救治流程, 具有临床意义。

急诊介入-020

经导管动脉栓塞术治疗内镜下难治性十二指肠出血

闫乐乐

江苏省苏北人民医院

目的：评估经导管动脉栓塞术治疗内镜下难治性十二指肠出血的安全性和有效性。

方法：回顾性分析 2019 年 1 日至 2024 年 12 月期间江苏省苏北人民医院连续收治的十二指肠出血患者的临床资料，所有患者均经过内镜下止血治疗，因出血无法控制或治疗后再出血，随后接受数字减影血管造影术(digital subtraction angiography,DSA)检查和或经导管动脉栓塞术(transcatheter arterial embolization, TAE)治疗，统计 DSA 阳性率、TAE 技术成功率、临床止血有效率、30 天内再出血率、并发症发生率以及出血相关死亡率。

结果：纳入 56 例患者，DSA 阳性率 78.5%(44/56)，共有 49 例患者接受 TAE 治疗，责任性栓塞 44 例和经验性栓塞 5 例，TAE 技术成功率 97.9%(48/49)，在 30 天内随访期间，79.6%(30/49)的患者无再次出血，20.4%(10/49)的患者在初次 TAE 后出现再出血。其中，3 例患者二次 TAE 治疗成功止血，3 例患者再次内镜干预治疗，1 例患者手术治疗，3 例患者保守治疗，TAE 临床总有效率为 85.7%(42/49)，没有发生与手术相关的严重并发症，30 天内出血相关死亡率为 10.2%(5/49)。

结论：对于内镜下难治性十二指肠出血的患者，经导管动脉栓塞是一种技术成功率高、临床疗效好以及安全性优的治疗选择。

急诊介入-021

心脑血管同治——例多学科协作下急性心脑血管共梗患者急诊介入取栓的护理

李敬男，王贵珍

皖南医学院第一附属医院（皖南医学院弋矶山医院）

目的：总结一例多学科协作(MDT)下心脑血管合并梗塞患者行急诊介入取栓手术中的护理配合经验

方法：回顾性分析 2025 年 1 月我院收治的一例急性下壁心肌梗死合并右侧颈内动脉闭塞患者的临床资料。护理团队依托急诊绿色通道联合 MDT，快速启动“心脑血管同治”手术流程，采用“PCI 优先-脑血管取栓跟进”策略。实施术前急救护理(快速评估、抗凝治疗、生命体征监测)、介入术中精准配合(介入器械管理、抗凝监测、并发症预警)及术后监护与康复等全程护理干预。

结果：通过优化绿色通道流程(DNT 时间 ≤ 30 分钟)，护理团队配合 MDT 完成冠状动脉及脑血管联合造影，成功实施冠状动脉取栓术+支架植入术+颈内动脉取栓术，术后患者血流再通(TIMI 3 级，mTICI 3 级)，未发生出血、栓塞等并发症。术后 24 小时神经功能(NIHSS 评分下降 ≥ 4 分)及心功能(LVEF 提升至 50%)显著改善，住院 14 天后康复出院。

结论：本例通过急诊绿色通道与 MDT 模式实现心脑血管同步救治，护理团队在快速评估、多学科衔接、围术期动态监护及并发症预防中发挥关键作用。建议针对“心脑血管共患”患者建立标准化护理路径，强化导管室护士对双重抗栓治疗管理及神经-心血管症状联合判别能力。

急诊介入-022

覆膜支架置入与弹簧圈栓塞治疗肝外肝动脉假性动脉瘤的单中心回顾性对比研究

刘陈汉

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的：比较覆膜支架置入与弹簧圈栓塞治疗肝外肝动脉假性动脉瘤(HAPA)的疗效与安全性。

方法：回顾性分析 2017 年 1 月至 2025 年 9 月于我院收治的 38 例外科术后 HAPA 患者资料。根据介入术式分为覆膜支架组(n=21)和弹簧圈组(n=17)。对比两组的技术成功率、临床成功率、围手术期并发症、住院时间、手术时间及费用。

结果：覆膜支架组与弹簧圈组的技术成功率分别为 95.2% (20/21) 和 100% (17/17)。临床成功率分别为 71.4% (15/21) 和 76.5% (13/17); 覆膜支架组失败原因为再出血(2 例)、肝功能衰竭(1 例)、继发胆汁瘤(1 例)及全身感染(2 例); 弹簧圈组为肝功能衰竭(2 例)及其他部位再出血(2 例)。术后肝梗死发生率覆膜支架组显著低于弹簧圈组(14.0% vs. 35.3%)。覆膜支架组平均手术时间显著高于弹簧圈组(77 ± 46 min vs. 25 ± 13 min $P < 0.01$), 且平均费用更高(5.3 ± 1.2 万元 vs. 2.5 ± 0.7 万元, $P < 0.01$)。两组术后住院时间无显著差异(22 ± 16 天 vs. 21 ± 13 天)。

结论：覆膜支架置入与弹簧圈原位栓塞均是治疗肝外 HAPA 安全、有效的介入手段。生命体征平稳且血管条件符合, 覆膜支架保留肝动脉血流, 降低肝梗死风险, 优先选择。失血性休克患者, 弹簧圈栓塞能实现快速止血, 但需严格评估肝动脉侧枝循环及门脉状况。临床决策应依据假性动脉瘤的部位、出血状态、肝功能、门脉血流及经济因素制定个体化方案。

急诊介入-023

Preliminary Clinical Study of Agitation Thrombolysis for Acute Portal Vein Thrombosis

谷玉阳, 张文广, 康冰, 靳首亮
郑州大学第一附属医院

目的: This study was performed to evaluate the safety and feasibility of using agitation thrombolysis to treat acute portal vein thrombosis (aPVT).

方法: The clinical data of 11 patients with aPVT treated in our center from January 2020 to December 2021 were retrospectively evaluated. Each patient underwent portography using a transjugular intrahepatic portosystemic approach or the percutaneous transhepatic route, and agitation thrombolysis was then performed to resolve the thrombi until they completely disappeared. The need for transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) was based on the presence or absence of portal hypertension. After the procedure, the patency of the portal vein and TIPS stents was evaluated by Doppler ultrasound and computed tomography angiography.

结果: Following agitation thrombolysis, the thrombi completely disappeared in eight patients with aPVT and partially resolved in the remaining three patients. No patients experienced symptoms of pulmonary embolism after the procedure. One patient developed extensive intestinal necrosis on postoperative day 2. Wide resection was performed, but the patient died of an intestinal fistula on postoperative day 9. Postoperative follow-up confirmed complete patency of the portal vein. TIPS stent stenosis was observed in one patient 6 months postoperatively and was treated with balloon angioplasty. None of the remaining patients developed restenosis of the TIPS stent.

结论: Agitation thrombolysis is a safe and feasible technique for aPVT. The long-term efficacy of this treatment requires further research.

心脏介入-001

小痉挛酿大祸，相逢要相识 一例变异性心绞痛患者的诊疗体会

尚伟

重庆市第九人民医院

目的：性别/年龄:男，57 岁职业:退休司机身高/体重:170 cm，80 kg(BMI 27.7，超重)主诉:反复胸痛 12 年，再发 6 小时吸烟史:30 余年，每日 20-40 支(未戒)关键病史与诊疗经过心电图动态变化:胸痛发作时:II、III、aVF/V4-V6 导联 ST 段抬高(最高达 0.3mV)，T 波高耸。缓解后:ST 段回落，波形正常化。恶性事件:室颤(需电复律)。冠脉造影:右冠支架通畅，远端中度狭窄；前降支肌桥(收缩期压缩 30%)。心肌标志物:多次肌钙蛋白阴性(排除心肌梗死)。Holter:捕捉到无症状 ST 段抬高。治疗与转归

方法：见上

结果：见上

结论：1.曲折而经典的确诊历程:从反复支架植入到痉挛本质的揭示患者长达 12 年、9 次入院，反复因“冠心病”接受右冠脉多次支架植入(累计 4 枚)，但胸痛症状始终未缓解。凸显了临床实践中对变异性心绞痛(VAP)/冠状动脉痉挛综合征(CASS)认识不足，易被误诊为“不稳定型心绞痛”或“支架内再狭窄”，导致过度依赖介入治疗。最终通过特征性临床表现(静息发作、夜间/凌晨为主、ST 段一过性抬高、硝酸酯有效)和排除性诊断，锁定痉挛是核心病因。2.痉挛严重性的生动演绎:从心绞痛到恶性心律失常与猝死风险病例生动展示了 CASS 远不止“胸痛”，可进展为严重并发症:恶性心律失常:患者多次发作时出现室性心动过速、心室颤动、心脏骤停(PPT 中有抢救和 ECG 演变过程)，这是 CASS 最凶险的并发症。晕厥:与心律失常直接相关。猝死风险:室颤发作直接危及生命，最终需要植入 ICD 进行二级预防，强有力地印证了 CASS 的潜在致命性。3.心电图表现的“变异”教科书:动态捕捉全谱系变化病例提供了极其珍贵的动态心电图序列，清晰展示了 CASS 发作时的典型与不典型表现:典型:一过性 ST 段显著抬高(II, III, aVF 等)。演变:ST 段抬高后出现 T 波倒置(酷似心梗后演变)。心律失常:室速、室颤的动态 ECG 记录(极具冲击力)。缓解:痉挛解除后 ECG 快速恢复“正常”。这些实时捕捉的心电图是诊断 CASS 最直接、最有力的证据，对临床医生识别该病极具价值。4.治疗策略的纠偏

与优化:从无效支架到有效解痉病史清晰对比了无效治疗阶段(反复支架) 和有效治疗阶段(强化解痉+ICD+戒烟)。关键治疗转折点: 加用并强化钙通道阻滞剂(地尔硫卓)(静脉泵入+口服缓释)和硝酸酯类药物(静脉硝酸甘油+口服单硝酸异山梨酯), 这是治疗 CASS 的基石。ICD 植入的必要性: 针对已发生的恶性心律失常, 植入 ICD 是预防猝死的标准治疗, 体现了综合管理的必要性。危险因素管理的核心地位: 病例最后特别强调了戒烟的极端重要性, 并在随访中证实其效果(未再发作), 突显了生活方式干预在 CASS 管理中的核心作用。5.深刻警示:识别“小痉挛”, 避免“大祸”“小痉挛酿大祸, 相逢要相识” 的标题点明核心:冠脉痉挛(小痉挛)可导致心梗、恶性心律失常、猝死(大祸), 临床医生必须提高警惕, 及时识别(相逢要相识)。病例是避免误诊误治(尤其是避免不必要的重复支架) 的生动教材。强调了深入问诊(发作诱因、时间规律、缓解方式) 和捕捉发作时心电图对于诊断的关键作用。

心脏介入-002

基于可解释机器学习的房颤消融围术期心脏压塞风险预测模型的开发与验证

周丽华

南京医科大学第一附属医院

目的：急性心脏压塞是房颤经导管消融术中最严重的并发症之一。有效防治心脏压塞对保障手术安全至关重要。机器学习(ML)为分析围手术期并发症的危险因素提供了有力工具。 目的:开发一种可解释的机器学习模型，用于预测房颤消融术中心脏压塞的风险，以优化围术期管理。

方法：本研究采用回顾性队列研究，纳入 2015 至 2024 年期间接受经导管消融的全部心脏压塞患者(n=91)，并通过系统随机抽样选取同期未发生心脏压塞的患者(n=1390)共 1481 例房颤患者，通过系统文献回顾与多学科专家共识初筛 37 个临床及手术相关变量。采用多重插补法处理缺失值，并通过合成少数类过采样技术(SMOTE)解决数据不平衡问题。基于 LASSO 回归筛选出 17 个关键预测变量(包括 D-二聚体、华法林使用、HAS_BLED 评分等)，并构建八种分类模型(Logistic 回归、随机森林、k 近邻、神经网络、XGBoost、支持向量机、朴素贝叶斯、LASSO 回归)。采用 5 折交叉验证进行内部验证，以 ROC 曲线下面积(AUC)、精确率-召回率曲线(PRAUC)、敏感性和特异性评估模型性能，并通过决策分析曲线(DCA)和 SHAP 值分析临床实用性与特征重要性。

结果：1481 例患者中心脏压塞患者 91 例。XGBoost 模型在内部验证中表现最佳(AUC=0.908, PRAUC=0.805, F1 Score=0.714, 特异性=0.973)。SHAP 分析显示，前五大预测因素为 D-二聚体、华法林使用、HAS_BLED 评分、术者介入年限及是否使用心腔内超声(ICE)。DCA 表明 XGBoost 在临床决策中具有较高的净收益。

结论：结论:本研究为个性化术前风险评估和围术期患者管理提供了有价值的管理工具，将机器学习模型集成到围术期管理系统中可以促进实时风险评估。

心脏介入-003

云南省某三甲医院 STEMI 患者经远端桡动脉行 PCI 诊疗后 穿刺处压迫时间对术后并发症的影响

张航
昆明医科大学第一附属医院

目的：本次研究关注的疾病是急性 ST 段抬高心肌梗死(STEMI)，该疾病对患者和社会造成严重的危害，急性发作时可导致心脏功能急剧下降，甚至危及生命，给家庭和医疗系统带来巨大的经济负担[1]。目前对于 STEMI 的诊治手段主要包括药物溶栓和经皮冠状动脉介入(PCI)治疗，但仍存在术后并发症、复发风险和个体化治疗不足等局限性，因此，本研究是有必要的[2]。

方法：次研究关注的表型或暴露因素是经远端桡动脉行 PCI 后穿刺处压迫时间对术后并发症的影响。既往研究显示，远端桡动脉穿刺由于其解剖位置的特殊性，可能缩短术后压迫时间并降低相关并发症风险[3]。这些关联体现了本研究的潜力。本研究采用前瞻性对照研究方法，比较不同压迫时间对 STEMI 患者术后并发症的影响。这些方法的优势在于能够系统评估压迫时间与并发症之间的关系，从而为临床决策提供依据。本研究的具体目的在于识别最佳压迫时间阈值及其与患者个体化因素的交互作用，并探索护理干预措施对压迫时间优化的影响。通过研究急性 ST 段抬高心肌梗死(STEMI)是因为其高发病率和致死率，以及对患者生活质量的影响。我们的研究通过关注压迫时间与术后并发症的关系，填补了相关领域的研究空白。关键结果表明，远端桡动脉穿刺组的压迫时间缩短与桡动脉闭塞、局部血肿及动脉瘤发生率无显著差异，提示压迫时间的优化可能有助于改善患者预后。本研究为前瞻性对照试验，纳入 2024 年 1 月至 2024 年 12 月云南省某三甲医院收治的 200 例 STEMI 患者，随机分为远端桡动脉组(n=100)与经典桡动脉组(n=100)。干预措施穿刺技术:远端组选择鼻咽窝区穿刺，经典组选择腕横纹近端 1-2 cm。压迫方案:两组均使用气压式止血器，初始压力为收缩压+20 mmHg，每 30 分钟减压 5 mmHg¹。观察指标桡动脉闭塞(超声诊断)；次要终点:局部血肿、假性动脉瘤、压迫时间。

结果：两组年龄、性别、合并症(高血压 56% vs. 55%，P=0.82；糖尿病 34% vs. 33%，P=0.75)无显著差异。指标远端桡动脉组(n=100)经典桡动脉组(n=100)_P_值

压迫时间(分钟)291.6±10.5 343.5±9.8 < 0.01 桡动脉闭塞率(%)1.48.6 < 0.01 局部血肿(%)3.04.20.52 假性动脉瘤(%)0.71.10.61 本研究纳入了 200 例 STEMI 患者, 平均年龄为 68.5±9.2 岁, 其中男性患者占 65%, 女性患者占 35%。患者的病程平均为 2.5±1.3 天, 合并症包括高血压(56%)、糖尿病(34%)和高脂血症(45%)。与经典桡动脉组相比, 远端桡动脉组术后压迫时间显著缩短(291.6±10.5 分钟 vs. 343.5±9.8 分钟, $P < 0.01$), 同时桡动脉闭塞发生率显著降低(远端组 1.4% vs. 经典组 8.6%, $P < 0.01$)。缩短压迫时间有助于降低桡动脉闭塞风险, 改善患者预后。尽管远端桡动脉组的压迫时间缩短约 15%, 但局部血肿发生率与经典组无统计学差异($P > 0.05$), 表明这一技术可能不会增加局部并发症风险, 有效的止血措施可以降低潜在副作用, 提高患者安全性。术后动脉瘤发生率在两组间无显著差异($P > 0.05$), 表明压迫手法和抗凝方案的规范可能有效预防动脉瘤形成, 标准化的操作流程可以提高介入治疗的安全性, 降低并发症发生率。本研究使用了方差分析(ANOVA)和卡方检验对数据进行统计分析, 所有结果均以 $P < 0.05$ 作为统计学显著性标准。

结论: 此次研究通过提供基于证据的护理建议, 有助于改善临床护理质量和患者预后。本研究获得的关键结果显示, 个体化压迫时间和智能压迫装置的应用能够显著降低出血事件的发生率, 早期活动干预也有效促进了患者的恢复。

1. 压迫时间个体化。远端桡动脉组的术后压迫时间显著短于经典桡动脉组(291.6±10.5 分钟 vs. 343.5±9.8 分钟), 且桡动脉闭塞发生率降低至 1.4%(经典组为 8.6%)¹。这一结果支持缩短压迫时间的可行性[4]。对于无出血高危因素(如血小板 $> 50 \times 10^9/L$ 、未使用强效抗凝药物)的患者, 可参考文献中远端桡动脉组的压迫时间(约 4.8 小时), 并结合临床评估每 30 分钟观察穿刺点渗血及远端循环(如皮温、毛细血管充盈)[5]。
2. 压迫装置优化, 远端桡动脉组的局部血肿发生率与经典组无显著差异($P > 0.05$)¹。这提示规范化的压迫操作(如固定压力范围、梯度减压)可能比装置类型更关键[6]。建议优先选择可量化压力的装置(如气压式止血器), 并根据文献中远端组的压迫时间阈值进行调整[7]。
3. 早期活动干预, 远端桡动脉组较短的压迫时间(约 4.8 小时)为早期活动提供了时间窗口¹。在确保止血的前提下, 可于压迫期间指导患者进行腕关节轻度屈伸(5-10 次/小时), 以避免关节僵硬, 同时密切监测穿刺点情况[8]。禁忌症:血小板 $< 50 \times 10^9/L$ 、凝血功能异常($INR > 1.5$)或穿刺路径迂曲者, 需延长压迫时间至 6 小时以上[9]。本研究的局限性包括样本量相对较小, 缺乏临床验证分析, 未结合湿实验, 可能影响结果的外部有效性。此外, 数据集的多样性可能导致批间差异, 影响结果的一致性。本研究表明, 远端桡动脉穿刺技术在缩短术后压迫时间、降低桡动脉闭塞风险方面具有显著优势[10]。未来应结合血流动力学监测和血管超声评估, 建立基于循证医学的压迫时间护理规范, 以进一步提升介入治疗的安全性和有效性。

心脏介入-004

共享决策在心脏介入术中的研究现状

林玲, 吕凤洁, 冯家瑶, 王颖, 唐萍
重庆医科大学附属第一医院

目的: 本文旨在综述共享决策(SDM)在心脏介入领域的研究现状与应用价值, 分析其具体应用场景、实施策略以及当前实践中面临的挑战, 从而推动 SDM 模式在心脏介入治疗中的有效应用。

方法: 通过系统梳理国内外相关文献与临床指南, 对 SDM 在心脏介入术中的理论定义、核心价值进行阐述; 重点归纳 SDM 在冠状动脉介入治疗、心律失常介入治疗以及结构性心脏病介入治疗等关键场景的应用情况; 总结当前主要的 SDM 实施策略; 分析 SDM 实践中存在的挑战。

结果: 研究表明, SDM 在心脏介入领域能够有效提高患者满意度、治疗依从性、风险认知与知识水平, 减少决策冲突与后悔, 并有助于优化临床结局和资源利用。多种策略被证实有效, 如组建多学科心脏团队、应用 PtDA 以及探索 AI 辅助决策等。然而, SDM 实践面临来自医务人员、患者、实践过程三方面的挑战。

结论: 尽管 SDM 在优化心脏介入治疗决策、改善患者体验和结局方面具有明确价值, 但其系统化实践仍处于探索阶段, 尤其在面临文化适应、政策支持、教育培训、服务体系构建等多重挑战的中国情境下。未来亟需构建符合本土医疗生态的 SDM 实施框架, 包括强化认知与能力建设、完善政策制度支持、开发文化适配性工具、推广多学科协作、建立动态评估体系, 以系统性突破壁垒, 最终实现以患者为中心的精准决策目标。

心脏介入-005

潜伏的杀手-严重冠脉痉挛患者一例

杨可

重庆医科大学附属大学城医院

目的：本病例治疗的核心目的是针对 77 岁女性冠心病患者（既往冠脉支架置入史）的复合病症，解决其回旋支支架内再狭窄问题，同时紧急处理术后突发的严重冠脉痉挛引发的阿斯综合征、心跳骤停等危及生命的并发症，控制胸闷、胸痛症状，纠正循环衰竭，排查痉挛诱因（如药物、电解质紊乱、遗传等），最终稳定患者病情，挽救生命并为后续稳定期治疗提供方向。

方法：患者入院后先完善相关检查，肌钙蛋白提示心肌损伤（372pg/ml，参考值 14pg/ml），2025 年 1 月 2 日行冠脉造影，明确回旋支支架内再狭窄后实施药物球囊 PTCA 治疗；术后予规律抗板（阿司匹林、氯吡格雷）、调脂（瑞舒伐他汀、海博麦布）及单硝酸异山梨酯对症治疗。术后第三天患者突发意识丧失、心率降至 32 次/分（阿斯综合征），立即采取急救措施：胸外心脏按压、静脉推注阿托品（2 次，每次 0.25mg）提升心率，紧急置入临时起搏器（起搏频率 70 次/分），气管插管+呼吸机辅助通气；急查冠脉造影提示冠脉痉挛，冠脉内注射硝酸甘油 200 微克（共两次），并持续泵入地尔硫卓改善痉挛，联合去甲肾上腺素、垂体后叶素、肾上腺素维持循环稳定。同时完善血气分析、电解质、血常规、动态心电图等检查，排查低钾、低钙、酸碱失衡、药物影响等痉挛诱因，并参考《冠状动脉痉挛综合征诊断与治疗中国专家共识》调整治疗方案。

结果：经急救及针对性治疗后，患者未再出现心跳骤停，循环逐渐稳定，胸闷症状缓解，呼吸机辅助通气及升压药物逐步维持在安全范围。检查结果显示：电解质提示低钾（3.09mmol/L，参考值 3.50~5.30mmol/L），血气分析示乳酸升高（3.8mol/L，参考值 0.5~2.2mol/L）、细胞外液剩余碱略低（-3.7mol/L，参考值 -3.0~3.0mol/L），高敏肌钙蛋白 T 峰值达 2584.00pg/ml；动态心电图提示窦性心律，存在二联律、成对早搏及房速发作。患者最终病情趋于稳定，未再发生冠脉痉挛急性发作，但稳定期仍需依赖联合药物维持循环，且存在药物优化选择的争议。

结论：严重冠脉痉挛是危及生命的急性心血管事件，本例患者发病与支架内再狭

窄、低钾、潜在遗传因素（父亲及哥哥因心脏病去世）等可能相关，术后感染诱发的炎症反应或为诱因之一。治疗的关键在于早期识别：急性发作时需快速启动循环支持（临时起搏、心肺复苏），及时予硝酸甘油联合钙通道阻滞剂（地尔硫卓）缓解冠脉痉挛，同时纠正电解质紊乱（低钾）、维持循环稳定；稳定期治疗首选钙通道阻滞剂，可联合硝酸酯类、尼可地尔等药物，需避免使用非选择性β受体阻滞剂。此类病例需综合排查诱因，结合专家共识个体化制定治疗方案，术后密切监测心肌损伤标志物及心电变化，警惕迟发性痉挛发作；对于联合用药仍需升压药维持的患者，稳定期需进一步优化药物组合，以提升治疗安全性与有效性。

心脏介入-006

冠状动脉痉挛的临床谱系:从特发性心律失常、心肌梗死至嗜酸性肉芽肿性多血管炎的病例系列分析

李丹

重庆医科大学附属第二医院

目的：冠状动脉痉挛是急性冠脉综合征的重要诱因，其临床表现多样，病因可为由特发性至继发于系统性炎症性疾病。本病例系列旨在通过三例表现不同的病例，阐述冠状动脉痉挛的广泛临床谱系，并强调识别潜在病因，尤其是嗜酸性肉芽肿性多血管炎对治疗策略及预后的关键影响。

方法：我们回顾性分析了近期收治的三例经冠状动脉造影证实的严重冠状动脉痉挛患者的临床资料。收集并比较其临床表现、心电图与冠脉造影特征、对血管扩张剂的治疗反应、病因探查过程、治疗方案及预后。

结果：病例 1: 一名男性患者因晕厥就诊，心电图显示一过性 ST 段抬高伴三度房室传导阻滞。急诊冠脉造影未见狭窄，但提示左前降支与左回旋支痉挛，冠状动脉内注射硝酸甘油后痉挛解除及心律失常逆转，诊断为特发性 CAS 所致恶性心律失常。病例 2: 一名男性患者诊断为非 ST 段抬高型心肌梗死。冠脉造影显示左前降支与回旋支痉挛，硝酸甘油注射后缓解，心肌酶谱升高，确诊为 CAS 诱发的心肌梗死。病例 3: 一名有哮喘和嗜酸粒细胞增多史的女性，因复发性难治性心绞痛入院。造影显示左前降支、回旋支及右冠状动脉弥漫性痉挛，虽对硝酸甘油有短暂反应但迅速复发。深入排查后，确诊其 CAS 为嗜酸性肉芽肿性多血管炎的血管表现。治疗上在常规抗痉挛方案(钙通道阻滞剂+硝酸酯类)基础上，启动了糖皮质激素与环磷酰胺的免疫抑制治疗，心绞痛得以控制。

结论：冠状动脉痉挛构成了从特发性事件(如心律失常、心肌梗死)到系统性血管炎(如 EGPA)心肌表现的临床连续谱。对于表现严重、反复发作或常规治疗抵抗的 CAS，临床医生应保持高度警惕，积极筛查潜在的炎症性或免疫性疾病。明确继发性病因是实现个体化联合治疗(联合免疫抑制)和改善患者长期预后的关键。本系列病例凸显了在心内科实践中进行多学科协作与深入病因学探查的重要性。

心脏介入-007

渝东南地区中青年冠心病介入术后病人重返工作后社会功能现状调查及其影响因素分析

谭远皎, 曾丽

重庆市黔江中心医院

目的: 调查渝东南地区 20-59 岁冠心病介入术(PCI)后患者重返工作(RTW)现状, 分析社会功能恢复的关键影响因素。

方法: 采用便利抽样法, 纳入 2024 年 6 月—12 月本院收治的 PCI 术后患者 (n=242)。使用一般资料问卷、社会功能缺陷量表(SDSS)、重返工作准备度量表(RRTW)评估, 通过多元线性回归分析影响因素。

结果: 重返工作率为 71.9%(174/242), 社会功能缺陷检出率 38.0%(92/242)。RTW 组 SDSS 评分(1.24 ± 0.52)显著低于非 RTW 组(3.81 ± 1.07)($P < 0.01$)。回归分析显示: 糖尿病史($\beta=0.31$)、体力劳动类型($\beta=0.29$)、家庭月收入 < 3000 元($\beta=0.26$)、社会支持不足($\beta=0.33$)是主要风险因素($P < 0.05$), 而康复训练依从性($\beta=-0.41$)为保护因素。

结论: 渝东南地区 PCI 术后患者社会功能缺陷与职业性质、经济水平及慢病管理密切相关, 需构建以职业康复为导向的区域性干预体系。

心脏介入-008

经皮二尖瓣钳夹术治疗重度功能性二尖瓣反流 1 例

闫丽伟, 谌启辉, 张春贞
河南省胸科医院

目的: 报道 1 例应用经皮二尖瓣钳夹术治疗因缺血性心肌病导致的重度功能性二尖瓣关闭不全(MR)合并严重心力衰竭患者。

方法: 患者, 男, 60 岁。因“间断胸痛、胸闷半年, 气喘伴水肿 3 月”入院。半年前因急性前壁心肌梗死在外院行急诊 PCI, 于左前降支植入支架, 术后第 1 天因心绞痛发作、心源性休克, 急来我院行冠脉造影见支架内血流通畅, 回旋支中段重度狭窄行药物球囊扩张成形治疗。近 3 个月因胸闷、气喘于当地医院反复住院治疗, 效果不佳。入院查体: 消瘦, 两肺呼吸音粗, 右下肺呼吸音低。心率 52 次/min, 律齐, 心音低钝, 心尖区闻及 3/6 级收缩期杂音, 向左腋下传导, P2 亢进。双下肢轻度凹陷性水肿。经胸超声心动图(TTE)显示左心室增大, 二尖瓣反流面积 10.6cm², 三尖瓣及主动脉瓣少量反流, 重度肺动脉高压, 左心功能减低(LVEF27%)。NT-ProBNP 质量浓度为 3664pg/ml。予纠正心衰治疗后病情平稳。EuroSCORE 评分 9 分, 经心脏团队评估考虑外科手术风险大, 内科介入治疗可减少二尖瓣反流, 缓解肺动脉高压, 改善心功能。故在全麻下行经皮二尖瓣钳夹术。

结果: 在 TEE 和 DSA 引导下成功置入 MitraClip, 手术时间 60min, 无并发症发生。患者胸闷、气喘等症状完全缓解。术后复查 TTE 示: 二尖瓣反流面积 2.0cm², LVEF 33%; 肺动脉高压缓解; 未见心包积液。

结论: 对于手术风险较高或无法手术的严重缺血性 MR 患者, 使用经皮二尖瓣钳夹术是安全有效的。

心脏介入-009

以心包填塞为首发表现的急性心肌梗死一例

闫丽伟

河南省胸科医院

目的：报道成功救治以心包填塞为首发表现的急性心肌梗死 1 例。

方法：患者，男，75 岁。因“突发晕厥 3 小时”转运下入院。外院查心电图及心肌损伤指标正常；胸部 CT 平扫可见大量心包积液疑似主动脉夹层。既往体健。近 2 个月体重减轻约 20 斤。入院查体：R32 次/分，BP69/52mmHg；神志清，全身湿冷，颈静脉怒张，肝颈静脉回流征阳性，心界扩大，心率 120 次/分，律齐，心音遥远，各瓣膜听诊区未闻及心脏杂音。立即于超声引导下心包穿刺引流术，回抽出暗红色不凝血 15ml 后血压上升至 126/57mmHg。行心脏彩超提示左室后壁中段以下运动稍减低，左室收缩功能正常，心包积液明显减少，左侧胸腔积液增加。给予胸腔穿刺置管术，引流出暗红色不凝血。心梗三项显示肌红蛋白(MYO)123.67ng/ml，超敏心肌肌钙蛋白(hs-cTnI)4.683ng/ml，肌酸激酶同工酶(CK-MB)17.76ng/ml。NT-proBNP1343.2pg/ml。入院后动态监测心电图未见异常；心梗三项指标持续快速下降(第 3 天复查 hs-cTnI 1.711ng/ml，MYO、CK-MB 降至正常)。完善相关检查排除主动夹层、肺栓塞、肿瘤、结核、细菌感染。心包、左胸腔少量血性引流液，50-100ml/d。经多学科会诊考虑为心梗后心包积液可能性大，于入院后第 10 天行冠脉造影检查见 OM 重度狭窄，行药物球囊扩张治疗。

结果：PCI 术后患者未再见心包引流液，左胸腔引流液明显减少，约 30ml/d。术后第 4 天拔出引流管。术后第 7 天复查心脏彩超未见心包积液，左室后壁中段局部运动幅度少减低，左室收缩功能正常。胸腔探查未见积液。办理出院。

结论：以心包填塞为首发表现的急性心梗临床少见，诊疗时易出现思维偏差。临床工作中遇见心包填塞在行心包穿刺缓解症状同时要动态监测心电图及心梗三项，尽早发现并处理冠脉病变。即使心电图及心肌损害指标无明显异常亦要警惕急性心梗的存在，积极完善冠脉造影寻找肇事血管并制定个体化介入治疗方案，改善预后。

心脏介入-010

生物可降解封堵器早期随访结果及临床应用经验

宋书波，赵力运，胡曼曼，曹宇航，王子扬，李雅俊，范太兵
阜外华中心血管病医院

目的：总结生物可降解封堵器单中心临床应用早期结果及临床经验

方法：选取 2022 年 8 月-2025 年 8 月在阜外华中心血管病医院实施可降解封堵器植入术的 271 例患者为研究对象，其中室间隔缺损 87 例，房间隔缺损 88 例，卵圆孔未闭 96 例。收集患者的围术期临床资料和随访结果进行回顾性分析。

结果：室缺组:术中 1 例出现一过性三度房室传导阻滞，转外科将封堵器取出并行室缺修补，术后恢复窦性心律；1 例术后 3 个月出现 1.5mm 新发残余分流，术后 1 年仍有 1mm 未自愈；中位年龄:5.5y，中位体重:21.9kg，中位缺损大小:4.3mm，中位封堵大小:7mm。房缺组:术中更换封堵器 2 例，其中 1 例封堵器锁定后推拉试验时封堵器发生移位脱入右房，借助异物钳将其取出后更换大的封堵器成功封堵；出院前 1 例出现 1.9mm 残余分流，术后 3 个月仍有 1mm 未自愈。中位年龄:11.5y，中位体重:38.9kg，中位缺损大小:10.4mm，中位封堵大小:16.7mm。卵圆孔组:术中 1 例封堵器锁定时锁扣断裂，将封堵器取出并更换同型号封堵器；脑卒中占:18.8%，头痛占:62.5%；中位年龄:29.6y，中位体重:61.3kg，中位封堵器大小:18，中位输送鞘大小:12F。随访期间无封堵器脱落，迟发性房室传导阻滞、感染性心内膜炎和栓塞溶血等严重并发症发生。

结论：完全生物可降解封堵器早期随访结果满意，实现了介入无植入的理念，严格把握适应症和熟练掌握操作技巧避免并发症发生。

心脏介入-011

皮下脂肪厚度预测急性心肌梗死风险的研究

谢镜, 宋杨, 张杰, 杨慧
武汉科技大学附属老年病医院

目的: 探讨皮下脂肪厚度与急性心肌梗死(AMI)发病风险的相关性。

方法: 采用病例对照研究设计, 纳入 2020 年 1 月至 2023 年 6 月确诊的 AMI 患者 150 例为病例组, 同期健康体检者 150 例为对照组。左冠状动脉开口层面肩胛骨后缘皮下脂肪厚度, 分析其与 AMI 风险的关系。

结果: 病例组测量点皮下脂肪厚度显著高于对照组[(2.5±0.6)cm vs (1.8±0.5)cm, $P < 0.01$]。多因素 logistic 回归分析显示, 目标点皮下脂肪厚度每增加 1cm, AMI 风险增加 1.8 倍(OR=2.8, 95%CI:1.9-4.1)。

结论: 肩背部皮下脂肪厚度是 AMI 的独立危险因素, 可作为临床预测指标。

心脏介入-012

A Stepwise Decoupling Technique in Transcatheter Aortic Valve Replacement - Clinical Case Series

侯士强，张晓春，潘文志，周达新
复旦大学附属中山医院

目的： To minimize coronary obstruction and valve migration, a novel stepwise decoupling technology was proposed in transcatheter aortic valve replacement.

方法： It modified the final valve deployment from traditional single-step detachment to a controlled segmented process.

结果： This stepwise decoupling methodology achieves near-complete valvular deployment while maintaining critical safety checkpoints. When an unsatisfactory deployment is detected, there is an opportunity for real-time corrective intervention, including chimney stenting for coronary obstruction or controlled repositioning for valve migration.

结论： It introduces a safety-enhanced procedural framework, transforming valve detachment from an irreversible event into a controlled continuum.

心脏介入-013

超声引导下经皮腔内室间隔心肌消融术治疗肥厚梗阻性心肌病 5 例疗效观察

闫丽伟

河南省胸科医院

目的：评价超声引导下经皮腔内室间隔心肌消融术治疗肥厚梗阻性心肌病的临床疗效。

方法：2024 年 11 月至 2025 年 6 月,5 例患者因肥厚梗阻性心肌病行经皮腔内室间隔心肌消融术治疗,年龄 23 ~ 78,平均年龄(48.75 ± 28.56)岁,手术在全麻下完成,通过经胸超声心动图引导。利用配对样本 T 检验评价手术前后左心房前后径、左心室舒张末期内径、左心室流出道流速及压差(LVOT)、LVEF。

结果：手术时间 80 ~ 110 min,平均(90 ± 14.12)min,术后住院时间 6 ~ 14d,平均(9.5 ± 3.42)d。与术前相比,LVOT [(104.75 ± 38.6)vs.(22.00 ± 17.8)mmHg,1 mmHg=0.133 kPa]、室间隔厚度[(29 ± 6.05)vs.(14.25 ± 2.87)mm]]均显著下降($P < 0.05$)。左心房前后径[(46.5 ± 5.20)vs.(40.5 ± 4.12)mm]、左心室舒张末内径[(42.0 ± 4.08)vs.(43 ± 2.58)mm]、LVEF [(67.5 ± 5.26)%vs.(66.75 ± 5.85)%]。所有患者症状改善,心功能 I ~ II 级,无死亡或并发症。

结论：肥厚梗阻性心肌病经皮腔内室间隔化学消融术可满意的减轻左心室流出道梗阻,改善患者症状。

心脏介入-014

3D 打印在经导管主动脉瓣置换术中的临床应用研究

冯翔

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院（西京医院）

目的：本研究拟结合工程学、材料学、数据科学等先进手段，通过个性化主动脉根部 3D 数字建模打印、ML 预测模型构建以及基于 DL 的 TAVR 术前规划、术中导航和术后随访的研究等工作，旨在全面提升 TAVR 治疗水平，显著缩短评估时间，改善患者生活质量，提高广大 AV 性心脏病患者的治疗水平。

方法：多中心前瞻性研究纳入了 612 例经心尖 TAVR 的单纯 AR 患者。其中 228 例患者被分配到 3D 打印组。3D 打印组预先确定植入角度和深度。利用 THV 底部到三个窦底部的距离计算得到同轴度指数。(2)纳入了全国 7 家国内中心 2017 年 1 月至 2021 年 3 月期间接受 TAVR 的 483 例连续的 SA(计算机断层扫描显示瓣环周长 $< 72\text{ mm}$ 或瓣环面积 $< 400\text{ mm}^2$)主动脉瓣狭窄(aortic stenosis, AS)患者:入组了模拟患者($n = 249$)和非模拟患者($n = 234$)。多变量逻辑回归分析研究人工瓣膜-患者不匹配(prosthesis-patient mismatch, PPM)和全因死亡率和因心衰再次入院的临床结局及预测因素。

结果：3D 打印组手术成功率高于非 3D 打印组(100% vs 96.4% ; $P = 0.008$)。3D 打印组 PVL 发生率较低(轻度 PVL: 3.51% vs 18.2% ; $P < 0.001$;中度 PVL: 0% vs 1.04% ; $P < 0.001$)。多变量 logistic 分析发现，同轴指数、同轴角度与横位心是 PVL 的独立预测因子。此外，术后同轴指数与同轴角度呈高度相关性。此外，3D 打印组的同轴性表现更好(同轴指数: 3.4 ± 1.7 vs 4.0 ± 2.1 ; $P < 0.001$; 同轴角度: $10.5 \pm 3.7^\circ$ vs $12 \pm 4.2^\circ$; $P < 0.001$)。(2)在配对队列中，共 483 例患者接受 TAVR(年龄 73.2 ± 6.9 岁， 83.2% 为女性，STS 评分为 $5.6 \pm 3.1\%$)。在模拟组患者中，术前模拟预测中度(30.1% vs 28.2%)和重度(9.6% vs 10.8%)PPM 的发生率与术后的非模拟组测量结果相似($P > 0.05$)。非模拟组的总体、中度和重度测量的 PPM 发生率均显著高于模拟组[总体: 39.0% vs 13.4% ; 中度: 28.2% vs 13.0% ; 重度: 10.8% vs 0.4%]。中位随访 31.7 ± 6.2 月，模拟组患者的全因死亡率与复合终点风险均低于非模拟组患者($P < 0.001$)。

结论：3D 打印主动脉根部模型能较为真实反映出自体 AV 疾病的情况，在 TAVR

术前模拟及并发症评估、TAVR 训练及模拟、主动脉瓣运动仿真、医务工作者及医学生教育培训等方面具有可观的辅助效果。同时，3D 打印可显著提升 AR 患者(包括超大瓣环患者)进行的经心尖 TAVR 的手术成功率和 THV 性能表现，有效减少 PVL 等主要围手术期并发症的发生率。此外，3D 打印模型预测的 EOA_i 可显著降低术后 PPM 发生率。

心脏介入-015

Ascending Aorta is the Key Predictor for Pure Native Aortic Regurgitation Patients Underwent Self-expandable Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement : From the Multicenter National CCA Database-NTCVR in China

洪楠超, 刘先宝, 王建安, 周达新, 潘文志, 葛均波

1. 复旦大学附属中山医院
2. 浙江大学医学院附属第二医院

目的： The authors described the initial experience of “Off-Label” use of self-expandable transfemoral transcatheter aortic valve replacement (TAVR) for the treatment of pure native aortic regurgitation (PNAR) patients from the Chinese Cardiovascular Association (CCA) database-National Transcatheter Valve Therapeutics Registry (NTCVR), which was the largest database that included TAVR procedures performed in China.

方法： This was a national registry-based multi-center, retrospective cohort study. PNAR patients were enrolled from NTCVR in China between January 2017 and December 2023. The primary endpoint event was all-cause mortality at 30 days. Logistic regression analysis and machine learning techniques were used to identify risk factors associated with the 30-day all-cause mortality of transfemoral TAVR in PNAR patients.

结果： 890 PNAR patients (mean age, 73.2 years; 56.3% men) underwent self-expandable transfemoral TAVR from 72 centers in China were enrolled. The in-hospital and 30-day all-cause mortality were 2.0% and 2.7%, respectively. By multivariate logistic regression analysis, diameter of ascending aorta (OR, 1.103 (95% CI, 1.005 to 1.212); $p = 0.039$) and renal insufficiency (OR, 4.602 (95% CI, 1.455 to 14.553); $p = 0.009$) were associated with the 30-day all-cause mortality. Moreover, Shapley Additive exPlanations (SHAP) analysis for a machine learning model XGBoost also highlighted the diameter of ascending aorta as the key predictor, and we also identified 41.6mm as the threshold for diameter of ascending aorta, patients with a diameter of ascending aorta greater than 41.6mm

have a significant higher 30-day all-cause mortality rate. Moreover, we also found that NYHA III/IV (OR, 1.588 [95% CI, 1.030 to 2.450]; $p=0.036$) and annulus long diameter (OR, 1.619 [95% CI, 1.022 to 2.563]; $p=0.040$) were predictors of technical success by multivariate analysis.

结论： In this large national registry-based study, we firstly identified the ascending aorta as the key predictor for PNAR patients underwent transfemoral TAVR, patients with a diameter of ascending aorta greater than 41.6mm have a significant higher 30-day all-cause mortality rate.

心脏介入-016

患者旅程地图导向的精细化管理在老年结构性心脏病 介入围术期的应用:一项随机对照试验

吕文宇

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的：基于 Donabedian“结构-过程-结果”(SPO)质量理论框架，构建患者旅程地图(PJM)驱动的围术期精细化管理模式，并评价其在老年结构性心脏病(SHD)患者介入治疗中的应用效果。

方法：采用随机对照试验设计，将 80 例接受 SHD 介入治疗的老年患者按 1:1 比例随机分为干预组与对照组，每组各 40 例。对照组实施常规围术期护理，干预组在常规护理基础上实施 PJM 导向的四维管理干预，包括跨学科协同决策、信息化闭环管理、认知分层教育及智能风险预警。比较两组患者的冠心病自我管理量表(CSMS)评分、并发症发生率、患者满意度及高危事件响应时间。

结果：干预后，干预组 CSMS 评分显著高于对照组(88.5 ± 5.3 vs. 73.6 ± 6.8 , $P < 0.001$), 并发症发生率显著低于对照组(7.5% vs. 25.0% , $P = 0.028$), 患者满意度评分显著提高(92.4 ± 3.2 vs. 74.8 ± 5.6 , $P < 0.001$), 高危事件响应时间显著缩短(15.2 ± 3.4 min vs. 43.6 ± 8.7 min, $P = 0.011$)。

结论：PJM 驱动的精细化管理模式能有效提升老年 SHD 患者的自我管理能力，降低并发症风险，并增强围术期照护的连续性与安全性，为优化介入围术期护理质量提供了实证依据。

心脏介入-017

经皮冠状动脉介入治疗后恐动症患者不良心理健康状态的 影响因素分析

王春苑, 张偏, 候小琴, 陈小冰
广州市第一人民医院

目的: 识别经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后恐动症患者抑郁、焦虑和压力的影响因素。

方法: 这项横断面研究纳入了 780 例行 PCI 后患有恐动症的患者。本研究应用了一系列经过验证的量表来评估恐动症患者的不良心理健康状况、生活质量、自我感受负担、社会支持和运动自我效能, 并通过问卷收集了患者的社会人口学数据。线性回归和 logistic 回归用于识别抑郁、焦虑和压力等不良心理状态的影响因素, 应用中介分析探索潜在的中介机制。

结果: 在 780 例恐动症患者中, 271 人(34.7%)、304 人(39.0%)和 153 人(19.6%)分别表现出不同程度的抑郁、焦虑和压力。恐动症患者的抑郁、焦虑和压力水平彼此呈正相关。线性回归和 logistic 分析结果表明, 较高的家庭月收入与较高的抑郁水平相关(线性回归: $\beta=0.908$ 和 1.937 ; logistic:OR=2.05 和 5.47), 社会支持程度与抑郁水平呈负相关(线性回归: $\beta=-0.079$; logistic:OR=0.93)。单身、离婚或寡居患者的焦虑水平显著高于已婚患者(线性回归: $\beta=1.613$; logistic:OR=2.28)。与家庭月收入低于 5000 元者相比, 家庭月收入为 5000-10000 元之间的患者的压力水平较高(线性回归: $\beta=1.065$; logistic:OR=3.14)。此外, 自我感受负担较重的患者具有更高的压力水平(线性回归: $\beta=0.077$; logistic:OR=1.05)。中介分析结果表明, 焦虑和压力是社会支持/自我感受负担与抑郁之间关联的潜在中介因子。

结论: 本研究报告了 PCI 后恐动症患者广泛存在的心理健康问题及其彼此之间的相互作用。患者的家庭月收入、年龄、婚姻状况、生活方式和病史等因素对患者的不良心理健康状态具有显著影响。针对这些患者, 临床医生与护理人员应关注他们的心理健康状况及影响因素, 制定综合管理策略以改善患者的预后。

心脏介入-018

带膜支架修复颈静脉穿刺误伤颈动脉 1 例

余志华

武汉市第一医院

目的：通过 1 例行经导管主动脉瓣置换的患者术中发生的并发症来强调介入无小事的观念，任何小的并发症都有可能导致严重后果。

方法：患者，女，69 岁，因“间断胸闷、气短 2 年余”于 2024 年 12 月 9 日入院。诊断为老年性退行性心脏瓣膜病；主动脉瓣重度狭窄并轻度关闭不全。2024-12-19 全麻下行经皮主动脉瓣置换术，术中冠状动脉造影发现前降支近段、中段重度狭窄，先于前降支植入 3.0*14mm、3.5*14mm 支架两枚。随后进行主动脉置换术，术中行右侧颈内静脉穿刺拟植入临时起搏器，因穿刺过程中损伤颈动脉随后改为左侧股静脉途径植入临时起搏。术后患者出现血红蛋白严重下降(135g/L 下降至 93g/L)，并压迫气管，由于无法进行有效的压迫止血，后行带膜支架植入术妥善处理此并发症。

结果：随后行右侧颈总动脉造影提示，局部可见造影剂滞留，于病变处植入 8*39mm 覆膜支架。复查造影示无造影剂滞留，支架贴壁良好，颈动脉破口被封住。

结论：右侧颈静脉穿刺常用于重症患者的治疗及麻醉过程中，穿刺过程中损伤颈动脉为常见并发症之一，多经局部压迫止血常能解决此类并发症。但本例患者，由于术中使用大剂量肝素及术后双联抗血小板治疗，导致出血严重并难以压迫止血，最终通过带膜支架植入解决问题。通过此病例的分享，告知介入术中安全操作十分重要，任何小的并发症都有可能造成严重后果。

呼吸介入 -001

肺毛霉病引起肺动脉假性动脉瘤破裂伴大咯血的介入治疗策略

贺光辉

山东省潍坊市第二人民医院

目的：探究肺毛霉病引起的肺动脉假性动脉瘤破裂伴大咯血的有效介入治疗手段。

方法：新冠病毒疫情大流行后，毛霉菌病的发病率出现了上升。肺毛霉病易侵袭肺内大血管，形成肺动脉假性动脉瘤。近期我院 3 例患者确诊为肺毛霉病，胸部增强 CT 均发现肺毛霉病伴肺动脉假性动脉瘤形成，患者持续咯血 200ml-300ml/d，1 例患者甚至因大咯血出现窒息性休克。3 例患者均行急诊介入栓塞治疗，首先超选至支气管动脉，造影未见假性动脉瘤；随后肺动脉造影，成功显示肺动脉假性动脉瘤瘤腔，微导管超选至责任肺动脉，使用弹簧圈栓塞瘤腔(这里应注意填塞弹簧圈时小心谨慎，不能引发瘤体二次破裂)，实时造影发现因瘤腔巨大弹簧圈无法完全栓塞，后将外科胶混合罂粟乙碘油填充至弹簧圈缝隙内，再次实时造影，假性动脉瘤被完全栓塞；随后使用 PVA 颗粒再次栓塞出血责任支气管动脉，手术结束。本手术的难点在于向弹簧圈内填充外科胶时，易导致微导管滞留，难以拔出，因此此种栓塞方式对术者要求较高，需要在栓塞时精准控制微导管的方位与外科胶的注入量。

结果：3 例患者经介入栓塞治疗后，均未再咯血，休克患者转危为安，3 例患者血氧饱和度恢复至正常水平。

结论：肺毛霉病引起的肺动脉假性动脉瘤破裂性大咯血，对患者往往是致命的。针对此类大咯血，单纯弹簧圈难以有效栓塞瘤体且花费较高，而采用弹簧圈+外科胶的栓塞方式，不仅可以完全栓塞瘤体，形成类似“钢筋混凝土”的结构，还可以减少手术操作时间和患者花费，为后期的外科治疗提供了保障。

呼吸介入 -002

肺结核合并肺动脉假性动脉瘤介入栓塞治疗的疗效分析

吴镜强, 杨宏志, 钟鹏, 王一力, 张晖
广州市胸科医院

目的: 评价介入栓塞治疗肺结核合并肺动脉假性动脉瘤(Pulmonary Arterial Pseudoaneurysms, PAPs)的疗效, 并探讨术后复发咯血的影响因素。

方法: 回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月广州市胸科医院收治的 42 例肺结核合并 PAPs 伴大咯血患者的临床资料, 其中男性 40 例, 女性 2 例; 其中 A 型 4 例, B 型 22 例, C 型 8 例, D 型 8 例。所有患者均行体动脉栓塞术及肺动脉造影, AB 型患者同步行责任肺动脉栓塞。根据术后是否复发咯血分为非复咯(临床有效)组(32 例)和复咯组(10 例), 比较两组临床特征、影像学特征、实验室检查结果。

结果: 介入技术成功率为 100%, 临床有效率为 76.2%, 复咯率为 23.8%; 其中 5 例为早期复发, 均为 CD 型 PAPs。复咯组术后 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平显著高于无复咯组(90.68 vs. 34.58 mg/L, $P=0.005$), 且 CRP 上升组复咯率更高(19.04% vs. 4.76%, $P=0.000$)。CD 型 PAPs 复咯率高于 AB 型(16.67% vs. 7.14%, $P=0.027$)。合并曲霉菌感染患者中, 联合支气管镜治疗组复咯率更低(5.88% vs. 29.41%, $P=0.018$)。

结论: 介入栓塞是肺结核合并 PAPs 的有效治疗方法; 术后 CRP 升高及 CD 型 PAPs 是发生复咯的危险因素; 支气管镜治疗可有效降低合并曲霉菌感染的 PAPs 患者复咯率。

呼吸介入 -003

3D 打印辅助 Amplatzer II 型封堵塞或弹簧圈治疗周围型支气管胸膜瘘

李宗明, 任克伟, 韩新巍, 李亚华, 汤志刚, 李一帆
郑州大学第一附属医院

目的: 探讨 3D 打印模型辅助 Amplatzer II 型封堵塞或弹簧圈治疗难治性周围型支气管胸膜瘘的可行性和安全性。

方法: 回顾性分析 2023 年 4 月至 2024 年 8 月间本中心收治的 13 例因各种原因导致的周围型支气管胸膜瘘患者资料, 其中男性 10 例(76.9%)、女性 3 例(23.1%), 平均年龄 65.62 ± 12.30 岁(34 ~ 83 岁)。原发病包括肺癌、食管癌、重症肺炎和肺包虫病。瘘口位于右肺的 6 例(46.2%)、左肺 7 例(53.8%)。13 例患者共计 19 处瘘口。所有病人均采用 3D 模型打印结合气管镜下胸腔引流管注射亚甲蓝的方式确诊并寻找瘘口位置, 并采用 Amplatzer II 型封堵塞或弹簧圈进行封堵治疗。

结果: 19 处瘘口术中均一次性成功封堵, 技术成功率 100%, 其中 4 处(21.1%)瘘口采用弹簧圈封堵、15 处(78.9%)瘘口采用 Amplatzer II 型封堵塞治疗。12 例患者(12/13,92.3%)脓腔闭合或脓腔无引流液成功拔除胸腔引流管, 1 例(1/13,7.7%)患者在瘘口封堵后虽然封堵塞位置良好, 但是患者皮下积气和纵膈积气未见明显好转, 临床成功率 92.3%。术后 1 个月复查和术前相比, 体温、白细胞计数和 PS 评分差异均有统计学意义。

结论: 3D 打印有助于确诊和定位周围型支气管胸膜瘘, 血管塞或弹簧圈封堵治疗周围型支气管胸膜瘘安全、有效, 值得临床推广。

呼吸介入 -004

气管与支气管内支架-介入放射学置入的技术优势

韩新巍

郑州大学一附院

目的：对比介入放射学与纤维内镜置入气管支气管内支架的技术优势

方法：良恶性气管与支气管重度狭窄，无论纤维支气管镜或是硬质气管镜都难以通过狭窄区，或强行通过将导致狭窄加重乃至完全阻塞，引发窒息；内镜不能通过狭窄区，既不能明示狭窄段全程，也无从判断狭窄段以远正常结构，更无法处理支架置入过程中的出血、痰液阻塞等严重并发症。而介入放射学导管与导丝技术在X线影像学监测下，能够通过任何程度的气管与支气管狭窄和阻塞，既可造影显示狭窄段全程，也显示狭窄段远近段正常气道结构，必要时引入球囊预扩张狭窄段便于顺利引入内支架递送器，还能够经导管局部注射药物处理内支架置入过程中的各种并发症。

结果：利用介入放射学导管与导丝技术，能够顺利通过气管与支气管狭窄、尤其重度狭窄，能够经导管注射对比剂详细时狭窄段范围与程度，显示狭窄段与远端支气管开口和近端声门下腔的空间关系，以此选择合时规格的内支架型号，影像学监测和引导下，引入内支架递送器、定位内支架、置入内支架和释放内支架准确无误，内支架解除狭窄阻塞或封堵瘘口的成功率几乎可达100%。利用导管抽吸支气管内滞留痰液安全彻底，经导管注射垂体后叶素止血效果满意。

结论：以介入放射学技术置入气管支气管内支架，定位准确，操作简单，安全有效。

呼吸介入 -005

Reasonable and effective management of diabetes mellitus is an important predictor for recurrent non-cancer related hemoptysis in patients after bronchial artery embolization

朱鹏飞

杭州市红十字会医院

目的： This study aimed to identify the independent risk factors of recurrent non-cancer related hemoptysis in patients after bronchial artery embolization(BAE), and to further clarify the importance of reasonable and effective diabetes mellitus(DM) management for hemoptysis recurrence after BAE.

方法： We retrospectively analyzed patients who were diagnosed with non-cancer related hemoptysis and underwent BAE at our hospital from January 2021 and December 2022. We used univariable and binary logistic regression analyses to identify independent risk factors for recurrent non-cancer related hemoptysis in patients after BAE. In order to further clarify What factors lead to DM become an independent risk factor for recurrence of non-cancer related hemoptysis, we used univariable and binary logistic regression analyses to identify independent risk factors for recurrent non-cancer related hemoptysis with DM in patients after BAE. Receiver operating characteristic (ROC) was used to evaluate the independent risk factors.

结果： Data from 619 patients were analyzed. Lung destruction ($P=0.012$), HbA1c ($P=0.001$) and non-insulin therapy ($P=0.002$) were independent risk factors for recurrence of non-cancer related hemoptysis with DM in patients after BAE. The AUC of lung destruction was 0.704, the sensitivity was 78.3%, and the specificity was 62.5%. The AUC of non-insulin therapy was 0.735, the sensitivity was 78.3%, and the specificity was 68.8%. The AUC of HbA1c was 0.782, the sensitivity was 73.9%, and the specificity was 77.1%, the cut-off values was 6.85%. The AUC of the combination of lung destruction, non-insulin therapy and HbA1c was 0.924, the sensitivity was 95.7%, and the specificity was 77.1%.

结论： Lung destruction, HbA1c and non-insulin therapy were independent risk factors for recurrence of non-cancer related hemoptysis with DM in patients after BAE. Controlling HbA1c below 6.85% and rationalizing insulin therapy might effectively reduce the hemoptysis recurrence rate.

呼吸介入 -006

支气管动脉栓塞术治疗支气管动脉蔓状血管瘤:1 例病例报告

王莹莹

延边大学附属医院

目的：支气管动脉蔓状血管瘤是一种罕见的血管畸形，特征为支气管动脉的扩张和迂曲。血管瘤一旦破裂可导致危及生命的咯血。本文报告一例以咯血为首发临床表现的女性患者，经数字减影血管造影(DSA)检查明确诊断为 RHBA。患者在诊疗过程中出现血流动力学不稳定，多学科团队(MDT)会诊后，决定施行支气管动脉栓塞术(BAE)。然而多次栓塞治疗后，仍反复咯血，最终患者于入院第 9 天救治无效临床死亡。本研究基于本例临床资料，综合现有文献证据，旨在深入分析 RHBA 的临床诊断与治疗现状。

方法：患者 女，71 岁，因“咯血”于 2025 年 8 月 13 日入院。既往有支气管扩张症病史 10 余年；脑梗死病史 3 个月，长期规律口服阿司匹林及氯吡格雷抗血小板治疗。入院时患者呈现失血性休克征象。在予以保守治疗同时启动多学科团队(MDT)，急诊行数字减影血管造影(DSA)以明确出血来源。术中经股动脉穿刺置管，引入 5F 造影导管于降主动脉探查，并超选至左支气管动脉。造影见该动脉分支明显迂曲、扩张，走行紊乱，呈典型的 RHBA 表现，明确诊断后在 DSA 引导下实施 BAE。术中经股动脉穿刺置管，引入 5F 造影导管于降主动脉探查，并超选至左支气管动脉。造影见该动脉分支明显迂曲、扩张，走行紊乱，呈典型的 RHBA 表现(图 1)，明确诊断后在 DSA 引导下实施 BAE。将微导管超选至目标分支，以 Simon-1 导管于降主动脉探查左支气管动脉，可见迂曲增粗的异常血管，采用朝日微导管超选至病灶远端，自远及近依次置入 4 枚游离弹簧圈(BLOOMINGTON; Cook Medical, Inc, Carl, USA; 规格 MWCE-18S3-0-3)行分层栓塞，造影证实病变血管血流停滞，更换猪尾导管行胸主动脉造影未见其他侧支供血(图 2)。术后 2 日，患者仍间断咯血，量约 80 ml。重复行 BAE，DSA 减影提示左侧肺部仍存在病变血管，以微导管超选确认后，于近端共置入 8 枚同型号弹簧圈进行逐步栓塞，(图 3)。此后患者咯血症状仍持续。行纤维支气管镜检查:见左主支气管腔内新鲜渗血及暗红色粘稠分泌物，远端被暗红色血栓完全阻塞，吸引困难。2025 年 8 月 22 日，患者突发致死性大咯血，抢救无效死亡。

结果：RHBA 最早由 Babo 在 1976 年首次报道，主要发生在右肺，是一种罕见的血管畸形，呈现明显的迂曲、扩张和丛状增生。RHBA 的临床症状不具特异性，但大多数患者会出现与呼吸系统疾病相关的症状，如咯血、咳嗽、感染或呼吸衰竭。此外，反复咯血是 RHBA 的一个常见且关键的症状。RHBA 可通过胸部增强 CT、支气管镜、病理学及 DSA 等检查进行诊断。目前，DSA 已成为 RHBA 重要的诊断方法，通过注入造影剂，可以观察到责任血管造影剂外溢，呈现扩张、扭曲、增粗等表现。BAE 技术由 Remy 于 1974 年首次应用于咯血治疗。目前，微创血管内技术逐渐取代许多肺血管疾病的手术治疗。BAE 具有微创、恢复快、时间短、保留肺功能及短期疗效显著等优势。然而，BAE 后的血管再通及新生血管生成常导致咯血复发及较高的再干预率。本病例中，患者因存在手术禁忌，无法耐受外科切除，故将 BAE 作为首选治疗策略。尽管经过多次序贯性栓塞，仍未能控制咯血，最终患者因失血性休克及呼吸衰竭死亡。

结论：通过本案例及文献综述，我们分析了治疗失败的主要原因，涉及病变本身的病理不可逆性、栓塞技术的局限性以及患者合并多种高危基础疾病等多方面因素。该病例显示，即使在多次 BAE 治疗后，RHBA 仍可导致死亡，凸显此类复杂性血管畸形在处理上的极端难度与当前治疗策略的局限。针对存在多支供血血管、无法耐受外科切除且对多次 BAE 治疗效果不佳的继发性 RHBA 患者，探索相关靶向药物或将成为未来临床研究的重要方向。

呼吸介入 -007

基于深度学习的 CTEPH 患者肺动脉修剪的自动量化研究

唐鑫伟, 王剑锋, 高堃

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的: 本研究采用人工智能算法来精确测算血管形态学特征, 用以识别、表征及追踪 CTEPH 特异性病理血管重塑过程, 旨在将这些算法衍生的形态学特征确立为 CTEPH 诊断、严重程度评估及治疗反应评价的生物标志物。

方法: 在这项回顾性单中心研究(2017 年 1 月至 2023 年 8 月)中, 我们利用 CTPA 对肺动脉血管修剪进行定量分析, 并开发了基于深度学习的新型 CTEPH 评估流程, 设计了涵盖血管体积、半径、长度及曲率的综合结构量化评估体系。

结果: 本研究回顾性分析了 10 例患者(5 例 CTEPH, 5 例健康对照)的 CTPA 数据。与对照组相比, CTEPH 患者肺动脉数量更多(530[403, 5133.5] vs. 566[546.5, 624], $p=0.3456$), 且随血管半径增大数量递减。两组动脉迂曲度无显著差异($p=0.9210$)。右肺小血管体积占比(BV5/TBV)在 CTEPH 组显著降低(0.044 vs. 0.119, $p=0.0323$), 而全肺及左肺无显著差异。

结论: 本研究开发并验证了一种可实现 CTPA 中肺动脉树自动提取、重建及量化分析的新型算法。该工具将复杂血管结构转化为客观的临床相关指标, 有助于改善 CTEPH 诊断、风险分层及疗效评估。

呼吸介入 -008

Mimics 软件引导下经支气管针吸活检术与超声支气管镜引导下的经支气管针吸活检术对肺门及纵隔淋巴结肿大的肺占位性病变诊断效能比较

龚正

宜昌市中心人民医院（三峡大学第一临床医学院、三峡大学附属中心人民医院）

目的：比较 Mimics 软件引导的经支气管镜针吸活检术(TBNA)与超声引导的经支气管针吸活检术(EBUS-TBNA)在诊断肺门及纵隔淋巴结肿大的肺部占位性病变方面的有效性。

方法：136 例患者的胸部 CT 影像显示肺门与纵隔淋巴结肿大(直径 ≥ 1.5 cm)。68 例行 Mimics 软件引导的纵隔淋巴结 TBNA，68 例行 EBUS-TBNA,比较两种检查方式诊断阳性率、手术时间、检查费用及并发症发生率。

结果：在 136 例患者中，最终 86 例被确诊为恶性肿瘤，其中肺癌患者 81 例，淋巴瘤及其他转移瘤患者 5 例；此外，21 例患者被确诊为良性病变。在 68 例接受 Mimics 软件引导 TBNA 检查的患者中，43 例被确诊为恶性肿瘤，包括 41 例肺癌和 2 例淋巴结及其他转移瘤；9 例患者被确诊为良性病变；16 例患者的诊断结果未能确定，或穿刺结果为血凝块。Mimics 软件引导 TBNA 对病灶诊断的总阳性率为 76.37%(52/68)，对恶性肿瘤的诊断阳性率为 63.24%(43/68)。在 68 例接受 EBUS-TBNA 检查的患者中，43 例被确诊为恶性肿瘤，其中肺癌 40 例，其他来源的恶性肿瘤 3 例；12 例患者被确诊为良性病变；13 例患者的诊断结果未能确定，或穿刺结果为血凝块。EBUS-TBNA 对病灶诊断的总阳性率为 80.88%(55/68)，对恶性肿瘤的诊断阳性率为 63.24%(43/68)。在两组患者中，均未出现严重并发症。与 EBUS-TBNA 相比，Mimics 软件引导 TBNA 在病灶诊断的总阳性率、恶性肿瘤诊断的阳性率以及严重并发症发生率方面，均无显著差异($P > 0.05$)。Mimics 软件引导的 TBNA 组在手术时间及检查费用方面均低于 EBUS-TBNA 组，且差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：Mimics 软件引导的 TBNA 术能显著缩短手术时间并降低成本，同时保持了较高诊断阳性率及安全性，在诊断纵隔淋巴结肿大疾病方面，具有较高的应用价值。

呼吸介入 -009

Impact of Smoking and Postoperative Smoking Cessation on Outcomes and Safety After Bronchial Artery Embolization in Hemoptysis Patients: A Multicenter Retrospective Analysis

曾茜妍, 刘浩添, 覃佳, 田杰, 蔡非, 赵文江, 杜恩辅, 张波, 宋于生, 谭江山, 王忠敏, 付志刚

1. 三峡大学第一临床医学院湖北宜昌市中心人民医院
2. 十堰市太和医院
3. 荆州市中心医院
4. 赣州市中心医院
5. 中国医学科学院阜外医院
6. 上海交通大学附属瑞金医院

目的: This study aimed to investigate the impact of smoking status and postoperative smoking cessation on therapeutic outcomes after bronchial artery embolization in hemoptysis patients, specifically analyzing their effects on hemoptysis recurrence, postoperative complications, and short-term survival rates.

方法: This multicenter retrospective study analyzed 1,003 patients undergoing bronchial artery embolization for hemoptysis between January 2020 and June 2024, including 210 former smokers, 524 non-smokers, and 269 current smokers. All patients were evaluated for hemoptysis recurrence rates, short-term survival outcomes, and major adverse events. Univariate and multivariate Cox proportional hazards regression models were employed to identify independent risk factors influencing overall survival, while Kaplan-Meier curves with log-rank tests compared survival probabilities across the three patient groups.

结果: Baseline analysis revealed significant intergroup differences in age distribution ($p < 0.001$) and sex composition ($p < 0.001$), with former smokers and current smokers exhibiting substantially higher male proportions than non-smokers (97.6% and 83.3% vs. 45.4%, respectively). Notably, lung cancer prevalence differed significantly across groups ($p < 0.001$), being highest among former

smokers (36.7%) compared to current smokers (16.7%) and non-smokers (8.8%). Hemoptysis recurrence rates demonstrated no statistical difference ($p=0.661$), occurring in 9.5% (20/210) of former smokers, 8.2% (43/524) of non-smokers, and 10.0% (27/269) of current smokers. Univariate and multivariate COX regression identified male sex (HR=4.00; 95% CI:1.64-9.76; $p=0.002$), age > 60 years (HR=1.04; 95% CI:1.01-1.06; $p=0.002$), bronchoesophageal fistula (HR=9.02; 95% CI:1.17-69.49; $p=0.035$), chronic kidney disease (HR=117.86; 95% CI:11.66-1,191.15; $p < 0.001$), mediastinal mass (HR=7.15; 95% CI:1.73-29.54; $p=0.007$), and lung cancer (HR=4.11; 95% CI:2.33-7.25; $p < 0.001$) as independent risk factors for poor post-embolization prognosis. With a median follow-up of 599 days (IQR: 305-962), median overall survival did not differ significantly between former smokers [568.5 days (317.8-912.0)], non-smokers [567.0 days (283.8-913.5)], and current smokers [676.0 days (316.0-1064.0)] ($p=0.082$). Kaplan-Meier analysis, however, demonstrated significantly different overall survival curves among the three groups (Log-rank $p < 0.001$). Significant differences in adverse events included sputum production ($p < 0.001$), pain ($p < 0.001$), and asthma ($p=0.013$).

结论： Postoperative smoking cessation status demonstrated no significant impact on hemoptysis recurrence rates, overall survival rates, or overall survival duration in hemoptysis patients following bronchial artery embolization.

呼吸介入 -010

Clinical Application of Cone-beam Computed Tomography Image-guided Percutaneous Microwave Ablation for High-risk lung Ground-Glass Opacity

CHEN YANGTIAN

福建省人民医院（福建中医药大学附属人民医院）

目的： To assess the safety and feasibility of cone beam computed tomography (CBCT) guided percutaneous microwave ablation in the treatment of high-risk lung ground-glass opacity (GGO).

方法： Clinical data from 54 patients with lung GGO, including 50 cases with single nodules and 4 cases with multiple nodules, was reviewed. These patients underwent CBCT guided percutaneous microwave ablation (MVA) from May 2022 to April 2024 in our hospital. The median follow-up period was 18.7 months, and CT scans were reviewed at 1, 3, 6, 12, and 24 months post-treatment. Adverse events and treatment efficacy after ablation were evaluated. Statistical analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences software (version 18.0).

结果： Two cases were aborted during the initial procedure due to the patient's inability to hold their breath because of hemoptysis occurring during the puncture. However, ablation was successfully completed in these two cases after two weeks, in addition to the successful ablation of the other 52 cases. In total, 60 out of 61 lesions underwent complete ablation, resulting in a high complete ablation rate of 98.4% (60/61) according to enhanced CT scan obtained six months after the ablation. It is important to note that one of these cases was ultimately confirmed to be off-target. Throughout the post-ablation period, no life-threatening complications were observed, although there were two cases of hemoptysis during the ablation, four cases of pneumothorax, and two cases of hydrothorax that required drainage following the procedure.

结论： CBCT guided percutaneous MVA may serve as a safe and feasible option for the treatment of lung GGO.

呼吸介入 -011

Clinical Experience with Y-Shaped Covered Airway Stent Placement Guided by DSA and Bronchoscopy

CHEN YANGTIAN

福建省人民医院（福建中医药大学附属人民医院）

目的： The placement of Y-shaped covered airway stents is a critical intervention for complex tracheobronchial stenoses caused by malignancies or benign conditions. This study reports outcomes of stent placement guided by Digital Subtraction Angiography (DSA) and bronchoscopy.

方法： Patients with tracheobronchial stenoses underwent pre-procedure assessments including CT imaging, pulmonary function tests, and bronchoscopy. Y-shaped stents and dual guidance systems (DSA and bronchoscopy) were used. Under general anesthesia, DSA provided a roadmap, while bronchoscopy enabled direct visualization and precise localization. Stents were deployed under combined imaging guidance, ensuring accurate positioning, gradual expansion, and post-placement confirmation of patency via bronchoscopy.

结果： A multidisciplinary approach ensured technical success (100%), immediate symptom relief (90%), and minimal complications in 30 patients with airway obstructions or fistula involving the carina or main bronchi. Follow-up revealed low rates of stent migration (3%) and granulation tissue formation (13%). These highlight the safety and efficacy of dual guidance in managing complex airway stenoses and improving quality of life.

结论： The placement of Y-shaped covered airway stents is a critical intervention for complex tracheobronchial stenoses caused by malignancies or benign conditions. This study reports outcomes of stent placement guided by Digital Subtraction Angiography (DSA) and bronchoscopy.

呼吸介入 -012

一例无法耐受外科手术切除的肺癌行序贯支气管动脉灌注化疗联合微波消融治疗的近期疗效

李欢

福建省人民医院

目的：探索序贯支气管动脉灌注化疗(Bronchial Artery Infusion, BAI)联合微波消融术在肺功能差、无法耐受外科手术的肺癌患者中作为“无刀”治疗方案的应用效果。

方法：胡某某，男性，68岁，确诊左肺下叶低分化腺癌，无靶点突变，伴有双侧肺气肿及肺大泡，心肺功能显著下降，无法耐受手术。2025年1月3日及1月22日分别在局麻下行支气管动脉造影病理血管灌注化疗(培美曲塞二钠0.5g+奈达铂90mg)，术后2月24日在局麻联合神经阻滞和静脉镇痛下行CBCT引导微波消融术，针对近胸膜处病灶进行彻底消融。分别于术后1个月、3个月及6个月增强CT随访，评估疗效。

结果：术前肺部CT显示肿块长轴3.2cm，经2次灌注化疗后缩小至1.5cm。微波消融术后随访至7个月，增强CT显示消融病灶吸收良好，未见肿瘤局部复发及转移征象。患者临床症状改善，无严重并发症。

结论：针对无法耐受手术的肺癌患者，序贯灌注化疗联合CBCT引导微波消融术可实现有效肿瘤控制，显著改善症状并确保治疗安全性，提供了一种可行的“无刀”治疗路径。

**Systemic-Pulmonary Artery Fistulas and Noncancer-related Hemoptysis
Recurrence After Bronchial Artery Embolization: A Retrospective Study**

李小奇, 杨雪娇, 吴永娟, 郑玉兰, 王敬忠, 程光远, 韩军, 李安, 郭娥, 崔运华, 江森, 方主亭

1. 福建省肿瘤医院 (福建医科大学附属肿瘤医院)
2. 襄阳市中心医院
3. 上海市肺科医院

目的: To investigate the clinical and angiographic characteristics of systemic artery to pulmonary artery fistulas (SA-PAFs) in patients with noncancer-related hemoptysis undergoing bronchial artery embolization (BAE), and to evaluate their association with procedural outcomes and risk of hemoptysis recurrence.

方法: This retrospective study included patients with noncancer-related hemoptysis who underwent BAE for noncancer-related hemoptysis between January 2020 and December 2024 at Xiangyang Central Hospital, Hubei University of Arts and Science. Patients were categorized into three groups based on SA-PAF status: non-SA-PAF, with mild SA-PAF, and with massive SA-PAF.

结果: A total of 276 patients with noncancer-related hemoptysis were included in the analysis. SA-PAFs were identified in 216 patients (78.3%), including 134 (48.6%) with mild SA-PAF and 82 (29.7%) with massive SA-PAF. Compared with the non-SA-PAF group, patients with massive SA-PAFs had a significantly higher number of culprit arteries, and a greater proportion of ectopic bronchial arteries (BAs) and non-bronchial systemic arteries (NBSAs) as arterial sources. The overall clinical success rate of BAE was 98.2% (271/276); however, complete cessation was less frequent in the massive SA-PAF group (79.3%) compared to the mild (91.0%) and non-SA-PAF (95.0%) groups. Hemoptysis recurrence occurred in 54 patients (19.6%), with a significantly higher recurrence rate in the massive SA-PAF group (32.9%) compared to the mild SA-PAF (15.0%) and non-SA-PAF groups (13.6%). Multivariable Cox regression identified the presence of ectopic BAs as an

independent predictor of hemoptysis recurrence (HR: 2.996, 95% CI: 1.521–5.901, $p = 0.002$).

结论： SA-PAFs were frequently observed in noncancer-related hemoptysis patients treated with BAE. Massive SA-PAFs were associated with greater vascular complexity, a lower rate of complete hemostasis after BAE, and an increased risk of recurrence.

呼吸介入 -014

从外科分层到消融策略:基于最新多中心研究的肺结节微创治疗路径

靳勇

苏州大学附属第二医院

目的：在肺癌筛查常态化的背景下，针对亚实性结节(GGO)检出率攀升与临床决策差异并存的现状，本综述以结节直径与巩固/肿瘤比率(CTR，即实性成分/肿瘤直径比)为核心变量，系统阐释分层化的“手术—消融一体化”路径与实施要点。文章强调足量切缘/消融安全缘与规范化病灶管理的统一标准，以期在保证肿瘤学安全的同时最大限度地减少过度治疗。

方法：围绕单个结节的四个关键分层($\leq 2\text{ cm}$ 且 $\text{CTR} \leq 0.25$; $\leq 2\text{ cm}$ 且 $0.25 < \text{CTR} \leq 0.5$; $> 2\text{--}3\text{ cm}$ 且 $\text{CTR} \leq 0.5$; $\leq / > 2\text{--}3\text{ cm}$ 且 $\text{CTR} > 0.5$)，以及多发磨玻璃结节(mGGN)的管理策略，综合多中心前瞻研究(JCOG 0802/0804/1211)、随机对照试验(CALGB/Alliance 140503)与专业学会指南，并从切缘/安全缘、淋巴结清扫(LND)、影像学评估与定位、围术期管理与随访等维度开展整合分析

结果：低侵袭或 GGO 主导人群通过保肺策略可获得优异远期结局；在满足影像等效安全缘($\geq 5\text{--}10\text{ mm}$)的前提下，热消融在小、外周结节中的局部控制接近外科“保肺”效果。实性主导人群需以解剖性切除与标准化 LND 为基础；多发结节应采用以“主导病灶(DL)优先”为核心的序贯策略，并与主动监测(AS)合理组合。在多学科协作与精准技术加持下，肺结节的微创治疗已趋于精细化分层管理。

结论：在多学科协作与精准技术加持下，对肺结节的微创治疗进行精细化分层管理。

妇儿介入-001

儿童舌部血管畸形硬化治疗的疗效与并发症分析:单中心回顾性研究

邓晓斌

重庆医科大学附属儿童医院

目的：舌部血管畸形是儿童罕见的血管异常病变，多表现为静脉畸形或混合型畸形，因舌部血供丰富、组织疏松，常导致吞咽困难、语言障碍及外观损害。硬化治疗(如无水乙醇、聚多卡醇)通过破坏血管内皮或诱导血管闭塞，已被广泛用于低流量畸形的管理。近年研究显示其总体有效率约为 70%-85%，但并发症率差异较大(20%-80%)，提示需优化治疗方案。本研究旨在分析单中心无水乙醇联合聚多卡醇硬化治疗的疗效、注射次数与并发症特征，为临床实践提供依据。

方法：回顾性纳入 2021 年 1 月至 2024 年 12 月于我院收治的 18 例舌部血管畸形患儿，均接受 DSA 引导下无水乙醇联合聚多卡醇注射治疗。治疗方案为无水乙醇 0.1-0.5 mL/kg 与聚多卡醇(1%)0.5-1 mL/kg 混合，DSA 定位瘤体核心区，注射速度 < 0.1 mL/s。瘤体体积通过 MRI 三维重建软件(OsiriX)测量，症状改善采用儿童吞咽功能量表和语言清晰度评分评估。疗效参考 ISSVA 标准，并发症分级采用 CTCAE 5.0。

结果：18 例患儿瘤体体积缩小率 38%-96%(中位数 72%)，平均注射 3.2 次(1-7 次)。所有病例出现舌体肿胀，2 级占 55.6%(10/18)，3 级占 25%(5/18)，27.8%(5/18)需短期鼻饲(平均 2.3 天)；16.7%(3/18)发生局限性舌体坏死(< 1 cm²)，清创后 2-4 周愈合。症状改善率 88.9%，无严重出血或神经损伤。Logistic 回归显示肿胀程度与无水乙醇剂量(OR=2.3, P=0.04)和瘤体初始体积(OR=1.8, P=0.06)相关。随访 4-24 个月，11.1%(2/18)轻度复发。

结论：无水乙醇联合聚多卡醇治疗儿童舌部血管畸形疗效显著(中位缩小率 72%)，但肿胀率(100%)和坏死风险(16.7%)较高。小型浅表畸形可优先用聚多卡醇，大型深部畸形需联合乙醇但应控制剂量并密切监测。未来需多中心研究优化方案。

妇儿介入-002

术前 TACE 联合新辅助化疗在不可切除性儿童肝母细胞瘤治疗中的应用研究

邓晓斌

重庆医科大学附属儿童医院

目的：本研究旨在探讨术前 TACE 联合新辅助化疗在不可切除性儿童肝母细胞瘤治疗中的应用效果，评估其对提高肿瘤切除率、降低复发率及改善预后的作用。我们回顾性分析了 2016 年 1 月到 2021 年 12 月期间接受该治疗方案的患儿，旨在为临床提供更多的治疗依据。

方法：本研究为回顾性病例分析，收集了 2016 年 1 月至 2021 年 12 月期间于我院接受 TACE 联合新辅助化疗的 25 例不可切除性儿童肝母细胞瘤患者。这些患儿初诊时均因肿瘤过大、侵犯重要结构或远处转移而被判定为不可切除。新辅助化疗方案主要包括顺铂、阿霉素及氟尿嘧啶等药物，每个周期后评估肿瘤大小及血供情况，并根据影像学检查选择合适时机进行 TACE 治疗，TACE 药物主要为顺铂+阿霉素+碘油，栓塞肿瘤供血动脉。治疗过程中，通过影像学检查监测肿瘤缩小情况，以评估手术可行性。术后患儿继续接受辅助治疗，并定期随访评估复发情况、无病生存期(DFS)及总体生存率(OS)。

结果：25 例患儿在接受 TACE 联合新辅助化疗后，影像学检查显示肿瘤显著缩小，平均缩小率为 64.3%。其中 18 例(72%)在治疗后成功实施了根治性肝切除手术，手术切缘均为阴性。术后病理显示，肿瘤坏死率明显增加，部分病例达到 80%以上。7 例未能手术的患者则继续接受了 TACE 和全身化疗或者肝移植。随访数据显示，接受根治性切除的 18 例患儿 1 年无病生存率为 83.3%，3 年无病生存率为 66.7%；总体生存率分别为 90.0%(1 年)和 76.7%(3 年)。TACE 相关的主要并发症包括一过性肝功能损伤、轻度胆漏及局部感染，但大多数通过支持治疗后恢复良好，未见严重长期不良反应。

结论：本研究显示，术前 TACE 联合新辅助化疗在不可切除性儿童肝母细胞瘤的治疗中取得了显著效果，能够有效缩小肿瘤体积，提高肿瘤的可切除性，从而改善患儿的长期预后。TACE 通过局部阻断肿瘤供血，增强了化疗药物的局部作用，联合化疗的全身效果，使得更多患儿获得了手术切除机会。尽管 TACE 联合新辅助化疗在儿童肝母细胞瘤中的应用尚需进一步研究，但本研究初步证实了其作为

一种有效的治疗策略的潜力。未来仍需更大规模的前瞻性研究进一步验证其长期安全性及疗效，并探讨如何优化治疗方案以降低并发症，进一步提高不可切除性肝母细胞瘤的治愈率。

妇儿介入-003

介入综合治疗产后下肢深静脉血栓疗效分析

刘晋

遵义医科大学附属医院

目的：探讨介入综合治疗产后下肢静脉血栓的临床疗效及安全性。

方法：回顾性分析我院 2017 年 10 月至 2023 年 1 月收治 10 例产后下肢深静脉血栓(Postpartum Deep Venous Thrombosis, PDVT)患者的临床资料。所有患者均接受临时下腔静脉滤器植入(IVCF)、手动抽吸血栓清除(MAT)、经导管接触溶栓(CDT)治疗。观察并记录血栓清除率、血栓清除过程中出血量、住院时间、手术相关并发症、患肢周径差和髂静脉长期通畅率。

结果：10 例患者均在局麻下成功置入下腔静脉滤器；10 例患者，3 例患者血栓清除率均为Ⅲ级，7 例患者血栓清除率均为Ⅱ级，全部患者血栓清除获得临床成功，手术过程中的失血量为 145.08 ~ 161.38ml,住院时间 3 ~ 11 天，治疗前后 24 小时患肢膝关节上下 15cm 周径差分别为 (8.11 ± 2.02) cm 和 (6.11 ± 1.85) cm。10 例患者中,5 例(50%)患者髂静脉术后 2 周内即再次出现重度狭窄甚至闭塞，后续随访过程中可见侧枝循环形成，另外 5 例患者则未出现上述情况，总体恢复满意；10 例患者平均随访时间 18 个月(12 ~ 36 个月)，无失访，死亡病例。

结论：介入综合治疗产后下肢静脉血栓是一种安全且即时效果显著的治疗方法，其远期髂静脉远期通畅率可能与孕妇产后高凝状态、抗凝、溶栓剂量等有关。

妇儿介入-004

高危产后卵巢静脉血栓形成的综合介入治疗策略探索

支兴兴

六盘水市人民医院

目的：卵巢静脉血栓形成(OVT)作为剖宫产后罕见但潜在致死性的并发症，发病率约 1%，其中血栓延伸至下腔静脉(IVC)或合并肺栓塞(PE)时死亡率显著升高。由于缺乏特异性诊疗指南，高危 OVT 的干预策略存在争议。本研究通过两例复杂 OVT 病例(合并 IVC 漂浮血栓及 PE)，旨在验证可回收下腔静脉滤器(rIVCF)短期置入联合药物溶栓/抗凝在高危 OVT 治疗中的有效性及安全性、探索个体化溶栓剂量调整及终点判定的实验室监测标准、评估新型口服抗凝药(NOACs)在产后高凝状态患者中长期抗凝的可行性，为建立循证治疗方案提供临床依据。

方法：回顾性纳入 2 例剖宫产后高危 OVT 患者，一例血栓延伸至下腔静脉，另一例合并肺动脉栓塞。两例患者均采用下腔静脉可回收滤器置入联合静脉溶栓及新型口服抗凝药的综合治疗策略，溶栓治疗期间通过动态监测纤维蛋白原(Fbg)、D-二聚体(D-dimer)及纤维蛋白降解产物(FDP)调整尿激酶剂量及评估溶栓终点。滤器均在两周内成功取出，规范抗凝治疗持续至少三个月，最终卵巢静脉血栓完全吸收且无严重并发症。

结果：两例患者在滤器置入后未发生 PE 进展或新发 PE；抗凝、溶栓 3-5 天后腹痛及发热症状完全缓解。规范抗凝治疗 3-10 个月后卵巢静脉血栓完全吸收，随访 12 个月无血栓复发。两例患者均未出现无严重出血事件，无滤器相关并发症(移位、穿孔或血栓形成)；抗凝期间无肝肾功能异常或药物不良反应。

结论：卵巢静脉血栓形成(OVT)作为产后罕见但潜在致死性的静脉血栓栓塞症，其诊断与治疗需高度个体化与多学科协作。本研究通过两例剖宫产后合并下腔静脉血栓及肺动脉栓塞的 OVT 病例，证实了综合介入治疗策略的有效性。对于高危病例(如下腔静脉漂浮血栓或已发生肺栓塞)，可回收滤器的短期植入(≤ 2 周)可显著降低致死性栓塞风险，但需严格筛选适应症以规避滤器相关血栓及远期并发症。本研究中滤器的成功应用提示，其价值在于为溶栓及取栓提供“时间窗”，而非长期预防。OVT 治疗需以抗凝为核心，结合介入技术及个体化溶栓方案，在平衡疗效与安全性的基础上，实现血栓清除与并发症预防的双重目标。

妇儿介入-005

DSA 引导下直接淋巴管造影栓塞术治疗妇科肿瘤术后盆腔淋巴管漏:中期疗效评估

文颂, 姚庆华, 徐栋, 徐超, 陈海滔, 孙海燕, 赵灵琴

1. 浙江省肿瘤医院

2. 浙江省中医药大学附属第二医院 (浙江省新华医院)

目的: 探讨数字减影血管造影(Digital Subtraction Angiography, DSA)引导下直接淋巴管造影栓塞术(Direct Lymphangiography Embolization, DLE)治疗妇科恶性肿瘤术后盆腔淋巴管漏(Post-Surgical Pelvic Lymphatic Leakage, PSPLL)的中期疗效。

方法: 回顾性分析 2024 年 10 月至 2025 年 4 月期间在浙江省肿瘤医院接受治疗的 19 例 PSPLL 患者。所有患者均存在盆腔淋巴管漏, 平均长径为 6.82 厘米。在保守治疗无效后, 均接受 DLE 治疗。通过超声引导下穿刺腹股沟浅淋巴结, 在 DSA 引导下精确定位盆腔淋巴管漏位置, 并采用组织生物胶进行淋巴管漏栓塞。观察介入术后 4 至 8 个月的临床疗效和并发症发生情况。

结果: 19 例患者共接受了 23 次 DLE, 造影技术成功率达 100.0%。介入治疗后 4 至 6 个月随访, CT 平扫及超声检查结果显示, 19 例患者中 8 例治愈, 7 例明显缓解, 2 例轻度缓解, 1 例复发, 1 例未愈; 治疗有效率为 89.47%(17/19), 治疗明显有效率为 78.95%(15/19), 治疗治愈率为 42.11%(8/19)。DLE 并发症发生率为 14.2%, 主要为穿刺点轻度疼痛, 未发现其他严重并发症。

结论: DSA 引导下 DLE 能够短期内迅速缓解妇科恶性肿瘤术后 PSPLL, 并展现出良好的安全性。中期随访结果显示较高的盆腔淋巴管漏控制率, 具备临床推广价值。

妇儿介入-006

低剂量口服西罗莫司联合介入治疗儿童微囊型淋巴管畸形的疗效分析

刘新献

武汉儿童医院

目的：研究低剂量口服西罗莫司联合介入治疗儿童微囊型淋巴管畸形的临床疗效及其安全性

方法：搜集我院 2022 年 1 月-2023 年 12 月经临床评估及影像学检查确诊的 8 例微囊型淋巴管畸形患儿的临床资料。在全身麻醉下，经患处皮肤穿刺肿物，成功后用注射器连接回抽，在 DSA 引导下造影确定病灶范围、有无动、静脉显影回流等情况，尽量抽出囊液，经皮分别注射博来霉素四联硬化剂、聚桂醇原液冲洗硬化治疗，对较大病灶，采取多点位多角度注射。注射完毕后加压包扎。8 例患儿均接受介入手术治疗，术后予口服西罗莫司，每个月常规监测血常规、凝血功能、肝肾功能、血脂及西罗莫司血药浓度等指标。根据血药浓度、瘤体变化及不良反应情况调整用药计划，并随访 6 个月至 1 年，观察临床疗效及不良反应。

结果：8 例微囊型淋巴管畸形患儿介入手术均获成功，术后口服西罗莫司，6 例患者完成了 6 个月的疗程，1 例患者因无法忍受的副作用退出治疗。随访 6~12 个月，6 例患者在治疗期间肿胀减轻，伴有或未伴有与血管畸形相关的其他症状改善。然而，在停用西罗莫司 2 个月后复查时，5 例患者报告初始症状复发。总体而言，患者治疗 6 个月后生活质量有所改善。5 例患者在治疗 6 个月后病变大小至少减少 10%。西罗莫司最常见的副作用是血脂异常和口腔溃疡，及严重的月经紊乱。

结论：口服低剂量西罗莫司联合介入治疗儿童微囊型淋巴管畸形明显有效，严重不良反应发生率较低，安全性高并能改善患儿的生活质量。

妇儿介入-007

儿童动脉缺血性脑卒中动脉溶栓治疗的多中心研究

刘新献

武汉儿童医院

目的：研究儿童动脉缺血性脑卒中动脉溶栓治疗的临床疗效研究评估价值。

方法：选择我院 2020 年 6 月—2024 年 12 月经临床及影像诊断为儿童动脉缺血性脑卒中患儿共 10 例，在全身麻醉下，采用 Seldinger 技术穿刺右侧(或左侧)股动脉，将 5F SIMMON 导管置于双侧颈内动脉及双侧椎动脉造影，造影后行经导管病变动脉药物灌注治疗。灌注药物:罂粟碱:1.5mg/kg(总量 80%)+0.9%NaCl 1ml/min；尿激酶根据不同年龄段及体重:6-10 岁 10000-15000U，1-5 岁 6000-10000 U，+0.9%NaCl 1ml/min，于病变动脉灌注治疗。治疗后复查:明确血管是否完全或部分再通，是否存在残余狭窄或闭塞。评估血流是否恢复正常。若形成侧枝血管，描述其血流是否充足，能否有效代偿缺血区域，明确侧枝血管的来源及其与闭塞血管的关系。术后第 1-6 天观察患儿肢体肌力活动情况，6 天后完善脑部 MRI 检查，随访 1-6 月。

结果：所有患者均成功行脑动脉灌注治疗，术前临床症状:一侧肢体偏瘫，肢体肌力为 0-3 级，口角歪斜，鼻唇沟浅；术中造影见基底节区动脉或颈内动脉其他分支显示较差，远端灌注较对侧差，术后灌注较前明显改善，术后 1-6 天肢体肌力由 0 级逐渐恢复至 4-5 级，随访未见明显加重情况。

结论：脑动脉溶栓治疗在儿童急性脑卒中有很好的临床应用价值，为临床患儿提供治疗指导意见。

妇儿介入-008

子宫肌瘤栓塞术的临床应用与效果评估

徐树飞

长春市第二医院

目的：子宫肌瘤是女性生殖系统最常见的良性肿瘤，好发于 30 ~ 50 岁的妇女，主要症状为月经过多、经期延长、贫血等，是育龄期妇女子宫切除的主要原因。近年来，子宫肌瘤栓塞术(Uterine Fibroid Embolization, UFE)作为一种微创治疗方法，在保留子宫的同时显著减少患者的症状和肌瘤体积，受到越来越多的关注。本文旨在探讨子宫肌瘤栓塞术的临床应用、疗效、安全性及其对患者生活质量的影响。

方法：1. 子宫肌瘤栓塞术的临床应用 1.1 治疗方法子宫肌瘤栓塞术是在医学影像设备的引导下，通过导管等器材经皮穿刺，将导管插入髂内动脉前干或子宫动脉进行栓塞，以达到治疗子宫肌瘤的目的。具体操作步骤如下:术前准备:患者需在月经来潮干净后 3 ~ 7 天进行手术，术前进行血常规、尿常规、肝肾功能、凝血功能及心电图，盆腔 B 超、MRI 等检查，确保患者无手术禁忌症。麻醉与穿刺:患者取仰卧位，局部麻醉后，采用 Seldinger 技术穿刺股动脉或桡动脉，成功后引入导管。动脉造影:在 DSA(数字减影血管造影)引导下，选择性插管至子宫动脉，进行动脉造影，明确子宫肌瘤的供血动脉及血流量。栓塞治疗:将栓塞剂(如明胶海绵颗粒、聚乙烯醇颗粒等)注入子宫动脉，直至子宫肌瘤的供血动脉完全栓塞。术后处理:术后压迫穿刺点止血，观察患者生命体征，并给予抗炎、止痛等对症治疗。1.2 适应症与禁忌症适应症:经 B 超或 MRI 确诊为子宫肌瘤的患者；有明显临床症状，如月经过多、经期延长、严重痛经、贫血等；自愿要求非手术治疗，且随访方便；无心脑、肝、肾等重要脏器疾病；排除内膜不典型增生及恶性病变。禁忌症:肌瘤有无恶变、钙化、坏死等；肌瘤肉瘤变，临床检查提示有恶变可能；带蒂的浆膜下肌瘤、阔韧带肌瘤、血流不丰富的肌瘤；过敏体质或对栓塞剂过敏者；有严重凝血功能障碍者；妊娠期或哺乳期妇女。

结果：2. 子宫肌瘤栓塞术的疗效评估 2.1 临床症状变化子宫肌瘤栓塞术后，患者的临床症状可得到显著改善。主要表现为:月经量减少:术后月经量均有不同程度的减少，且经期缩短。痛经及下腹坠胀感减轻或消失:痛经及下腹坠胀感等症状明显

减轻或消失。血红蛋白上升:血红蛋白水平有不同程度的上升,贫血症状得到改善。

2.2 子宫肌瘤体积变化

子宫肌瘤栓塞术后,子宫肌瘤体积可明显缩小。通过 B 超监测,治疗前和治疗后每次随访均由专人用 B 超腹部探头检测肌瘤数目及子宫和肌瘤体积的三维径线,即长(a)、宽(b)、厚(c),按体积= $\frac{1}{6}\pi abc$ 计算子宫和子宫肌瘤的体积。多发性子宫肌瘤患者,子宫肌瘤总体积为各子宫肌瘤体积之和。研究发现,术后 3 个月、6 个月、9 个月时,子宫肌瘤体积分别较术前缩小了约 30%、50%、70%。

2.3 影像学评估

子宫肌瘤栓塞术后,通过 B 超、MRI 等影像学检查,可直观观察到子宫肌瘤的体积变化、血流信号减少及坏死情况。研究发现,术后子宫肌瘤的血流信号明显减弱或消失,肌瘤内部出现坏死区,随着时间的推移,坏死区逐渐扩大,肌瘤体积逐渐缩小。

3. 子宫肌瘤栓塞术的安全性分析

3.1 副反应与并发症

子宫肌瘤栓塞术虽然具有创伤小、并发症少、无失血、疗效好、恢复快等优点,但仍可能发生以下副反应和并发症:

栓塞后疼痛:术后患者可出现不同程度的下腹疼痛,通常出现在术后 6~8 小时内,可持续几天,可采用多种止痛方法,包括用安定、动脉内注入利多卡因、持续应用静脉止痛剂、病人自控式静脉注入麻醉药物以及全身麻醉等。

栓塞综合征:发生率可达 40%,包括下腹疼痛、发热、不规则阴道出血或阴道分泌物增多及恶心、呕吐等。为自限性,通常经保守和支持治疗可在 48 小时到 2 周内自行缓解,常不需服用抗生素。

子宫内膜炎:极少出现,可能与患者术前子宫内膜存在感染灶有关,术中动脉内应用广谱抗生素可有效预防。

其他并发症:包括栓塞剂反流、导管移位、误栓、附壁血栓形成和肺栓塞等,但发生率较低。

3.2 卵巢功能影响

子宫肌瘤栓塞术对卵巢功能的影响是患者关注的重点之一。研究表明,子宫肌瘤栓塞术对卵巢功能可能存在潜在影响,并与年龄有关。多数学者认为,子宫肌瘤栓塞术不影响子宫、卵巢正常生理机能,但少数围绝经期患者,因卵巢内卵泡数目明显减少,卵巢功能减退,卵巢对血运改变和 X 线照射等刺激特别敏感而出现闭经。因此,对于年轻患者,尤其是未生育者,应谨慎选择子宫肌瘤栓塞术。

4. 子宫肌瘤栓塞术对患者生活质量的影响

4.1 症状改善

子宫肌瘤栓塞术后,患者的临床症状得到显著改善,如月经量减少、痛经及下腹坠胀感减轻或消失等。这些症状的改善有助于患者恢复正常的生理功能和社交活动,提高生活质量。

4.2 心理影响

子宫肌瘤作为一种常见的妇科疾病,往往给患者带来较大的心理负担。子宫肌瘤栓塞术作为一种微创治疗方法,具有创伤小、恢复快等优点,有助于减轻患者的焦虑和恐惧心理。同时,术后症状的改善和肌瘤体积的缩小也有助于增强患者的自信心和满意度。

4.3 生育能力影响

子宫肌瘤栓塞术对生育能力的影响是患者关注的另一个重点。研究表明,子宫肌瘤栓塞术对生育能力的影响较小,多数患者在术后仍能正常生育。然而,对于年轻患者,尤其是未生育者,在选择子宫肌瘤栓塞术时应谨慎考虑,避免对生育能力造成不可逆的影响。

5. 子宫肌瘤栓塞术与其他治疗方法的比较

5.1

与药物治疗的比较药物治疗是子宫肌瘤的传统治疗方法之一，主要通过调节激素水平来缓解症状。然而，药物治疗往往存在副作用大、停药易复发等问题。与药物治疗相比，子宫肌瘤栓塞术具有疗效确切、副作用小、复发率低等优点。

5.2 与子宫肌瘤剔除术的比较子宫肌瘤剔除术是一种保留子宫的外科手术，通过腹腔镜等方法切除肌瘤。与子宫肌瘤剔除术相比，子宫肌瘤栓塞术具有创伤小、恢复快、并发症少等优点。然而，对于肌瘤较大或向宫腔内生长的粘膜下肌瘤患者，子宫肌瘤栓塞术可能不适用。

5.3 与子宫切除术的比较子宫切除术是治疗子宫肌瘤的最彻底方法，但同时也是最具侵入性的治疗方法。子宫切除术不仅会导致患者失去生育能力，还可能影响患者的心理健康和性生活质量。与子宫切除术相比，子宫肌瘤栓塞术具有保留子宫、维护正常生理功能、避免手术带来的心理创伤等优点。

6. 子宫肌瘤栓塞术的未来展望随着医学影像技术的不断进步和栓塞材料的不断创新，子宫肌瘤栓塞术的临床应用将更加广泛。未来，子宫肌瘤栓塞术有望在以下几个方面取得进一步突破：提高疗效：通过优化栓塞剂的种类、浓度和注射方式，进一步提高子宫肌瘤栓塞术的疗效。降低并发症：通过改进手术技术和术后护理，降低子宫肌瘤栓塞术的并发症发生率。个体化治疗：根据患者的年龄、症状、肌瘤大小及位置等因素，制定个体化的治疗方案，提高治疗效果。长期随访：加强对子宫肌瘤栓塞术患者的长期随访，评估其疗效和安全性，为临床决策提供科学依据。

结论：子宫肌瘤栓塞术作为一种微创治疗方法，具有疗效确切、副作用小、恢复快等优点，在子宫肌瘤的治疗中具有广阔的应用前景。通过优化治疗方案、降低并发症发生率、提高个体化治疗水平等措施，可以进一步提高子宫肌瘤栓塞术的治疗效果，改善患者的生活质量。未来，随着医学影像技术和栓塞材料的不断创新，子宫肌瘤栓塞术有望成为子宫肌瘤治疗的首选方法。

妇儿介入-009

HSG 与 SSG 介入诊疗方法在不孕症中的协同诊断价值

杨迪

兰州市第一人民医院

目的：一、目的 1. 评估输卵管通畅性:检查输卵管是否存在阻塞、狭窄或积水，明确不孕症的原因。 2. 治疗输卵管病变:通过介入技术疏通阻塞的输卵管，提高自然妊娠或辅助生殖技术的成功率。 3. 辅助诊断:鉴别盆腔粘连、输卵管痉挛等假性阻塞情况。

方法：二、方法 1. 子宫输卵管造影(HSG):通过宫颈注入造影剂，X线透视观察输卵管形态及造影剂溢出情况。 2. 选择性输卵管造影(SSG):在 HSG 基础上，将导管直接插入输卵管开口，加压注入造影剂疏通轻微粘连。SSG 更优于 HSG，SSG 对于诊断输卵管腔内通畅度、真假梗阻及功能具有金标准。3. 输卵管再通术(FTR):适用于近端(间质部或峡部)阻塞，在 SSG 的基础上，使用导丝机械性疏通(如微导丝)。

结果：三、结果 1. 通畅性恢复:近端阻塞再通成功率可达 80%-90%，远端阻塞效果较差(需腹腔镜干预)。 2. 妊娠结局:术后 6 个月内自然妊娠率较高(约 20%-40%)，但可能受其他因素(如卵巢功能、男性因素)影响。 3. 并发症:轻微:腹痛、少量出血；罕见:感染、输卵管穿孔(< 5%)。

结论：四、结论 1. 优势:微创、安全、可同时诊断和治疗，尤其适用于近端输卵管阻塞。 2. 局限性:远端阻塞或严重盆腔粘连需联合腹腔镜手术。 3. 临床意义: - 作为不孕症的一线检查手段，可避免不必要的侵入性手术。 - 术后需结合排卵监测或辅助生殖技术(如试管婴儿)以优化妊娠结局。

妇儿介入-010

结内淋巴管造影联合栓塞在婴幼儿乳糜瘘中的应用价值

宋学栋

广州市妇女儿童医疗中心柳州医院

目的：探讨结内淋巴管造影(intranodal lymphangiography, IL)联合栓塞在婴幼儿乳糜瘘诊疗中的临床价值。

方法：回顾性分析 1 例 1 月龄动脉导管结扎术后乳糜胸及 1 例 3 岁纵隔肿瘤术后乳糜胸患儿资料。均行超声引导下腹股沟淋巴结穿刺 IL(罂粟乙碘油，流率 8-10ml/h)。

结果：1 月龄患儿 IL 示左静脉角局灶瘘口(碘油呈管状外渗)，行 50%葡萄糖胸膜粘连术后引流量由 380ml/d 降至 0ml；3 岁患儿第 1 次 IL 后渗出明显减少，第 2 次 IL 后引流量由 400ml/d 降至 50ml/d。

结论：IL 可精准区分婴幼儿乳糜瘘类型(局灶性/弥漫性)，指导介入栓塞、营养支持或胸膜固定术的个体化治疗，是分层诊疗策略的核心依据。

妇儿介入-011

儿童肝外型门体静脉分流畸形 9 例临床特征与治疗策略:单中心 9 例经验

熊强, 戴小科, 张明满, 王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的: 儿童门体静脉分流畸形是一种罕见且复杂的先天性发育异常, 尤其是肝外型病例在诊断与治疗存在诸多挑战。本研究旨在通过分析儿童肝外型门体静脉分流畸形病例, 探讨其临床特征、分型及治疗策略, 以期为临床诊断和治疗提供参考。

方法: 回顾性分析 2019 年 4 月 15 日至 2025 年 4 月 18 日我院收治的 9 例肝外型门体静脉分流畸形患儿的临床资料, 收集包括性别、年龄、首发症状、合并疾病、影像学检查、血管造影(DSA)分型、治疗方式及预后等数据。

结果: 9 例患儿中女性 6 例、男性 3 例, 年龄范围为 2 月 1 天至 14 岁 5 月(中位年龄 4 岁 5 月)。首发症状包括肝脏包块、心累、消化道出血及凝血功能障碍等。其中 5 例患儿合并肝脏包块(3 例多发, 2 例单发), 经穿刺活检均提示为良性病变。7 例患儿伴有血氨升高, 1 例合并肺动脉高压。DSA 血管造影分型显示:4 例为 Morgan I b 型, 5 例为 Morgan II 型(属 Noritoshi II b 型, 即肝外型分流)。依据 Christian 分型:A 型 5 例, B 型 1 例, C 型 3 例。治疗方面, Christian A 型患者中, 2 例接受肝移植后痊愈, 1 例在等待肝移植, 2 例选择非手术治疗; Christian B 型与 C 型患儿均行介入栓塞治疗, 技术成功率达 100%, 术后恢复良好, 无严重并发症。

结论: 儿童肝外型门体静脉分流畸形临床表现异质性强, 易合并肝脏良性占位及高氨血症, 临床易误诊。DSA 造影是分型和制定治疗策略的关键依据。Christian 分型有助于指导治疗选择:A 型患者常需肝移植, 而 B 型和 C 型经介入治疗多可痊愈。提倡基于影像分型的个体化治疗策略, 以实现最佳预后。

妇儿介入-012

楔入法肝静脉造影在儿童门静脉海绵样变中的影像学特征与临床应用价值:单中心 39 例分析

熊强, 戴小科, 张明满, 王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的: 楔入法肝静脉造影(Wedged Hepatic Venography, WHVP)能够动态可视化肝内门静脉系统的解剖结构, 为门静脉海绵样变的治疗策略提供重要依据。本研究旨在探讨 WHVP 在门静脉海绵样变中的影像学特征, 并系统评估其在明确解剖分型及指导个体化治疗方案中的核心临床价值。

方法: 回顾性分析 2018 年 11 月至 2025 年 6 月期间我院收治的 39 例经临床及影像学确诊为门静脉海绵样变的患儿资料。其中男性 25 例, 女性 14 例, 中位年龄 5 岁 8 个月(范围:1 岁 8 月至 15 岁 3 月)。WHVP 操作采用经皮静脉穿刺后, 将导管楔入肝静脉末梢, 注射造影剂实现门静脉系统逆行显影, 其中经颈内静脉入路 32 例, 经股静脉入路 7 例。8 例患儿同期行经脾静脉直接门静脉造影对照, 4 例因严重门静脉高压接受经皮经肝门静脉栓塞术。

结果: 39 例患儿 WHVP 均成功实施, 成功率 100%。WHVP 在所有病人中均能清晰显示肝内门静脉结构。根据侧支血管的显影范围和形态进行分型:A 型 32 例(82.1%), C 型 3 例(7.7%), D 型 1 例(2.6%), E 型 3 例(7.7%)。1 例患儿合并肝脏 S7 段占位(38×34×44mm), 术中进行穿刺活检, 病理提示为局灶性结节增生或腺瘤样变。无术中及术后手术并发症。基于 WHVP 评估结果, 19 例(48.7%)患者接受 Meso-Rex 术, 其中 1 例术后再阻塞最终行肝移植术; 另 3 例(7.7%)直接行肝移植术; 其余患儿选择保守治疗。

结论: WHVP 提供的影像学信息是制定个体化治疗策略的重要依据, 对评估 Meso-Rex 手术可行性、规避手术风险具有关键指导意义, 可有效避免不必要的手术探查。本研究基于 39 例患儿的样本分析, 系统总结了 WHVP 的影像特征与分型, 证实了该项技术在儿童门静脉海绵样变诊疗体系中的核心作用。对于拟行 Rex 手术或其他血运重建的患儿, 应将 WHVP 列为术前评估的常规必备项目。

妇儿介入-013

巨大髂静脉型门体静脉分流畸形的介入治疗

熊强，戴小科，张明满，王瑞珏
重庆医科大学附属儿童医院

目的：髂静脉型门体静脉分流畸形因分流血管粗大、走行路径长，临床治疗难度大，若治疗策略选择不当，可能引发广泛血栓形成、门静脉高压或肺栓塞等严重风险。本研究旨在探讨儿童巨大髂静脉型门体静脉分流畸形的临床特征、影像学诊断及介入治疗策略与安全性，为该罕见病的规范诊治积累经验。

方法：回顾性分析我院收治的 3 例经 CT 血管成像(CTA)及介入造影确诊为巨大髂静脉型门体静脉分流畸形的患儿临床资料。其中男 1 例、女 2 例，年龄分别为 8 月、14 岁和 14 岁。临床表现包括凝血功能障碍、便血和 CT 偶然发现的肝脏占位性病变。所有患儿均接受经导管介入封堵治疗。术中先行门静脉造影明确解剖结构与分流道情况，再以球囊临时阻塞分流道并测量门静脉压力，依据测压结果及分流道形态和大小个体化选择封堵器械。

结果：3 例患儿术前 CTA 均清晰显示门静脉系统发育不良及汇入髂静脉的巨大异常分流通路；介入造影同时评估了血管结构及血流动力学变化，所有病例分型均符合 Morgan II 型、Noritoshi Type C 型。介入手术全部成功，完整栓塞分流道全程，围术期无封堵器脱落、肺栓塞、门静脉系统血栓形成或急性门静脉高压等严重并发症。术后复查 CT 显示分流道完全闭塞，入肝门静脉血流显著改善，无残余分流。

结论：髂静脉型门体静脉分流畸形是一种罕见的先天性血管畸形，临床表现多样且缺乏特异性，易误诊为肝脏肿瘤。高分辨率 CTA 联合 DSA 造影是明确诊断和精确分型的决定性方法。经导管介入封堵治疗安全、有效、微创，可迅速消除分流，促进门静脉系统发育，改善入肝血流，逆转相关临床症状。术后短期影像学随访结果良好，但其长期疗效仍需更大样本和更长时间的随访研究进一步验证。

妇儿介入-014

Hogan 理论下专案护理联合三联预康复护理策略在症状性子宫肌瘤患者介入治疗中的应用

李松梅

郑州大学第一附属医院河医院区

目的：探讨 Hogan 理论下专案护理联合三联预康复护理策略在症状性子宫肌瘤患者介入治疗中的应用效果。

方法：选取 2022 年 6 月至 2024 年 6 月郑州大学第一附属医院收治的 98 例症状性子宫肌瘤患者，按随机数表法将所有患者分为联合组(行 Hogan 理论下专案护理联合三联预康复护理方案，n=49)、常规组(行常规护理方案，n=49)，比较两组围术期指标、血清相关指标、心理状态、护理满意评分及并发症发生率。

结果：干预后，联合组首次下床时间、总住院时间、胃肠功能恢复时间均短于常规组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；联合组糖类抗原 125(CA125)、促黄体生成素(LH)、促卵泡成熟激素(FSH)、泌乳素(PRL)水平均低于常规组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；联合组心理弹性量表(CD-RISC)评分高于常规组，社会再适应评定量表(SRRS)评分低于常规组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；联合组的护理满意评分高于常规组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。联合组的并发症发生率低于常规组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：Hogan 理论下专案护理联合三联预康复护理策略应用于症状性子宫肌瘤患者中，能有效促进患者病情恢复，调节雌激素平衡，改善心理状态和提高护理满意度。

妇儿介入-015

儿童急性缺血性脑卒中的血管腔内治疗

沈志超

苏州大学附属儿童医院

目的：儿童急性缺血性卒中(AIS)是一种相对罕见但致死致残率极高的神经系统急症，目前缺乏基于高级别循证医学证据的儿童专属治疗指南。成人 AIS 的血管内治疗(EVT)已成为标准方案，但其在儿童群体中的安全性、可行性及有效性尚不明确。本文旨在通过分析本院病例并结合文献，探讨血管腔内治疗对于儿童 AIS 的应用价值及疗效，为临床决策提供参考。

方法：本研究为回顾性病例分析，我们纳入了 2 例经临床和影像学确诊为急性大血管闭塞性脑卒中的患儿。收集并详细分析了其基线资料、临床症状、神经功能缺损评分(NIHSS)、影像学特点、介入治疗详情以及围手术期管理策略。主要疗效终点为术后血管再通率(采用 mTICI 评分)和术后神经功能恢复情况(NIHSS 评分变化)。安全性评价为颅内出血等严重并发症的发生率。

结果：两例患儿接受直接抽吸取栓术，手术过程顺利，术后血管造影显示闭塞血管均成功再通(mTICI 评分均 $\geq 2b$ 级)。术后 24 小时 NIHSS 评分下降。围手术期未发生器械相关并发症、颅内出血或血管夹层等严重不良事件。术后 3 个月随访，两名患儿均恢复良好(mRS 评分分别为 1 分)。

结论：本研究的两例病例表明，对于经过严格影像学筛选的儿童急性大血管闭塞性卒中，血管腔内抽吸取栓技术是一种技术上可行、相对安全且可显著改善患儿神经功能预后的有效治疗手段。然而，鉴于儿童卒中的异质性与复杂性，未来仍需开展大规模、多中心的前瞻性临床注册研究，以进一步明确最佳适应症、时间窗、技术选择及围术期管理策略，最终为建立儿童 AIS 的标准化血管内治疗指南奠定基础。

妇儿介入-016

UAE 联合 OAE 在产科大出血中的应用价值及安全性分析

戚春厚

临沂市中心医院

目的：探讨子宫动脉栓塞术(UAE)联合卵巢动脉栓塞术(OAE)在产科大出血中的应用价值及安全性分析。

方法：收集 2019.01-2023.12 我院 25 例卵巢动脉参与产科大出血患者子宫供血患者的资料。所有患者均行子宫动脉栓塞术及参与供血的卵巢动脉栓塞术。

结果：25 例患者卵巢动脉造影示卵巢动脉增粗迂曲，平均直径 $3.3\pm0.9\text{mm}$ (范围 2.2-5.0mm)，单侧卵巢动脉栓塞 23 例，2 例患者行双侧卵巢动脉栓塞；所有行参与子宫供血卵巢动脉栓塞患者术后均未再发生大出血。4 例患者术后有卵巢功能减退症状，但均为可逆性的，持续时间为 2-6 月，卵巢功能减退发生率比较，与单纯子宫动脉栓塞术相比较，单侧栓塞并未增加卵巢功能减退率。4 例患者促卵泡生成素(FSH)、促黄体生成素(LH)在术后 2 周、1 月、3 月时较正常增高，雌二醇低于术前水平，但 6 月时均恢复正常。胎盘植入者术后 1 周左右，胎盘排除体外；瘢痕妊娠及前置胎盘者妇科手术中出血量均少于 600ml。术后部分患者出现栓塞后综合征，给予对症治疗后症状消失，未发现子宫及卵巢等盆腔脏器坏死。

结论：产科大出血中卵巢动脉参与子宫供血时，栓塞卵巢动脉是有意义和安全的，可有效止血，降低大出血风险，卵巢动脉栓塞时使用可吸收明胶海绵颗粒对卵巢功能影响较小，以有利于术后卵巢功能恢复。

妇儿介入-017

双介入联合治疗儿童大咯血的疗效分析

王蒙

西安市儿童医院

目的：探讨呼吸介入联合血管介入治疗儿童大咯血患者的疗效分析，为临床治疗大咯血患儿提供新的思路。

方法：回顾性分析以我科及我院 ICU 由 2021 年 10 月至 2025 年 4 月期间收治的并由我科给予呼吸介入联合血管介入治疗的大咯血患儿。分析其技术和临床成功率、并发症、无咳血生存率和复发性咳血的原因。

结果：纳入的 24 例患儿中，18 例患儿经呼吸介入联合血管介入后 6 个月内无咯血再发(75%)考虑治疗成功；3 例(12.5%)于术后 3 月内出现复发事件，术后 6 个月内累计复发 4 例(16.67%)，1 例为复杂先天性心脏病肺动脉高压合并肺静脉狭窄及支气管动脉扩张，1 例为多发非支气管动脉性体动脉侧支形成栓塞后再通，1 例为先天性肺动脉高压合并肺静脉缺如及支气管动脉扩张，1 例支气管动脉畸形，同时不排除肺含铁血黄素沉着症；2 例死亡(8.3%)，1 例为白血病患者肺部严重感染引发大咯血死亡、1 例为先天性肺动脉高压合并肺静脉缺如引发大咯血死亡；24 例患儿中，弹簧圈栓塞支气管动脉分支 4 例(16.7%)，非支气管动脉性体动脉侧支 4 例(16.7%)，PVA 颗粒栓塞支气管动脉分支 23 例(95.8%)，PVA 颗粒栓塞非支气管动脉性体动脉侧支 6 例(25%)；23 例患儿(95.8%)均行支气管镜检查+肺泡灌洗疏通堵塞气道，3 例(12.5%)患儿因气道内血栓堵塞严重行支气管镜下气道血栓钳取及冷冻钳取术，1 例患儿术前突发大咯血死亡。

结论：大咯血导致气道堵塞引起窒息，严重威胁患者生命，呼吸介入联合血管介入双管齐下治疗儿童大咯血可显著提高治疗成功率、降低并发症发生和复发的可能。值得在临床工作中推广。

妇儿介入-018

综合介入治疗普萘洛尔无效儿童的体表巨大婴幼儿血管瘤的疗效分析

王蒙

西安市儿童医院

目的：探讨口服普萘洛尔治疗无效的体表巨大婴幼儿血管瘤儿童给予综合介入治疗的疗效分析，为临床治疗提供血管瘤提供新的思路。

方法：回顾性分析以我科及我院 ICU 由 2023 年 1 月至 2025 年 1 月期间收治的并由我科给予规律口服普萘洛尔 1 个月后疗效欠佳的婴幼儿血管瘤患儿，给予介入栓塞治疗，之后给予普萘洛尔联合地塞米松的疗效分析。分析其技术成功率和血管瘤缩小率、及并发症发生率。

结果：纳入的 8 例患儿中，平均年龄 7 月 5 天(2 月-12 月)，男女比例:1:1，面部 1 例，下颌 1 例、项部 1 例、胸壁 5 例；8 例患儿均术前经规律口服普萘洛尔治疗 1mg/kg BID、经彩色多普勒超声评估血管瘤未见缩小，62.5%患儿较前增大；8 例患儿术前均行 CTA 检查，评估血管瘤供血动脉，均给予平阳霉素-碘化油乳剂及 PVA 颗粒栓塞。术后均给予规律口服普萘洛尔及地塞米松 6-8 周口服。术后 3 个月再次复查彩超血管瘤平均缩小率:59.02%(94.6%-35.7%)。2 例患儿出现皮肤破溃，于未见其余并发症出现。

结论：血管瘤是儿童最常见的良性肿瘤，发病率 1~2%，影响儿童形象及心理健康。自 2008 年口服普萘洛尔治疗婴幼儿血管瘤获得重大成功后，普萘洛尔成为婴幼儿血管瘤治疗的 1 线用药，但部分患儿仍不敏感，需要别的治疗方案。巨大体表婴幼儿血管瘤行外科手术创伤大，恢复慢，我院应用介入栓塞联合口服药物治疗婴幼儿血管瘤获得较好疗效，不失为对于单纯口服药物疗效不佳患儿的治疗方案。

妇儿介入-019

25 例获得性子宫动静脉瘘致阴道出血的介入栓塞疗效分析

刘娟芳

郑州大学第一附属医院

目的：分析 25 例由获得性子宫动静脉瘘(UAVF)导致的阴道出血患者的介入栓塞的安全性及有效性。

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2024 年 12 月在郑州大学第一附属医院治疗的 25 例 UAVF 有明显阴道出血患者的临床资料。

结果：25 例患者中位年龄 32 岁，均有宫腔手术史，所有患者表现为阴道流血，其中 15% 患者有妊娠滋养细胞疾病。所有患者经彩色多普勒超声检查诊断，和或经盆腔 MRI 诊断。所有患者均行数字减影血管造影(DSA)并行子宫动脉栓塞术(UAE)。24 例患者术后阴道出血停止，且后期均恢复正常月经周期。1 例患者术后 2 月再次出现阴道大出血，后直接切除子宫。5 例有生育要求患者中有 3 例成功妊娠，其中 2 例顺利生产，1 例在妊娠中期。

结论：获得性 UAVF 多发生于有子宫手术史或妊娠滋养细胞疾病史的妊娠期女性，不规则阴道流血的为主要临床表现。UAE 一方面可进一步明确诊断，另一方面，更是一种能保留生育功能且安全有效的微创治疗方式。

妇儿介入-020

2 月龄婴儿阵发性室上速成功射频消融 1 例

闫丽伟

河南省胸科医院

目的：评价射频消融术治疗婴儿阵发性室上速的疗效和安全性

方法：患儿，男，67 天，体重 5.6Kg。出生 20 天时出现吃奶费力，伴多汗、呼吸急促。行心电图提示：阵发性室上性心动过速，最快心率 300 次/分。行心脏彩超提示：卵圆孔未闭。给予口服普罗帕酮、美托洛尔、冷水浸脸等方法心律失常不能控制。血常规、肝功能、肾功能、心肌酶学检查正常。于全麻下行有创性心内电生理检查+心脏射频消融术。手术经过：全身麻醉，常规消毒、铺巾，穿刺左、右股静脉置入 5F 动脉鞘管，经左股静脉置入冠状窦电极，患儿持续发作室上性心动过速，心内图可见冠状窦电极示 VA 偏心性传导，CS1-2VA 最近，诊断为：阵发性室上速，左前游离壁旁道。尝试 TC 消融导管不能通过 7F 股动脉鞘管，更换右股静脉鞘管为 8F 动脉鞘管，更换为 8.5F 可调弯鞘管，沿 8.5F 鞘管送入 TC 红消融导管至右房，通过卵圆孔至左心房，在 Carto 指导下心动过速下进行标测，二尖瓣环 2 点钟方向 VA 融合，局部 30W 消融 2S 后即可见室上速终止，巩固消融 30s，消融导管送入左室，心室高频刺激 VA 逆传分离。观察 20 分钟，再次行心内电生理检查，心室高频刺激室房分离，未诱发心动过速。

结果：本例患儿消融成功，手术时间 75min。术后复查心脏彩超提示心室功能正常，未见心包积液。动态心电图示窦性心律，平均心率 133 次/分。目前随访 5 个月无复发。

结论：射频消融术可有效治愈左前游离壁旁路所导致的婴儿药物难治性阵发性室上性心动过速。

妇儿介入-021

单纯食道超声引导经右侧颈内静脉婴幼儿房间隔缺损封堵术的临床研究

闫丽伟, 谌启辉, 吴振宇
河南省胸科医院

目的: 探讨单纯经食道超声心动图(Transesophageal Echocardiography,TEE)引导下经右侧颈内静脉封堵婴幼儿房间隔缺损(Atrial Septal Defect,ASD)的可行性、安全性和有效性。

方法: 收集 2018 年 4 月至 2025 年 6 月单纯 TEE 引导下经右侧颈内静脉封堵 ASD ≤ 3 岁患儿 71 例, 其中男性 21 例, 女性 50 例, 年龄 7~36 个月,平均(23.51 $\pm$ 8.74)个月,体重 7~17kg,平均(11.31 $\pm$ 2.21)kg。71 例患儿中, 单发中央型 ASD 患儿 64 例, 缺损直径 5~15mm; 筛孔型 ASD 患儿 7 例, 心脏彩超测量分流范围为 8~16mm, 最大一处缺损直径 4~8mm。患儿心功能正常, 无合并其他心内畸形。1 例患儿合并唐氏综合征, 2 例患儿合并唇腭裂。所有手术在全身麻醉下经右颈内静脉径路, 术中采用 TEE 引导并监测房间隔缺损封堵术的全过程。术后常规予口服阿司匹林抗凝治疗 6 个月,每日 3 mg/kg,预防血栓形成。术后即刻、3~6 个月复查超声心动图及心电图,评估治疗效果。

结果: 所有手术患儿均封堵成功,手术时间(麻醉完成至鞘管拔除)10~70min[(40.42 $\pm$ 12.67) min], 封堵器型号 8~16mm, 无封堵器脱落、心脏穿孔和外周血管损伤等并发症。术后随诊超声心动图及心电图提示封堵器位置好,各房室内径基本正常,未见残余分流、心包积液和心律失常等并发症。

结论: 单纯 TEE 引导下经右侧颈内静脉径路的 ASD 封堵术作为一种微创、零射线损伤的手术方式, 在婴幼儿 ASD 封堵中安全、可行。

妇儿介入-022

髂内动脉 Fogarty 球囊阻断术在剖宫产术后瘢痕妊娠(CSP)辅助清宫手术中的应用

石静

阜阳市人民医院（南区）

目的：回顾性分析本院 2021 年 1 月～2022 年 9 月收治疗的 80 例 CSP 患者的临床资料。其中观察组 40 例，给予双侧髂内动脉 Fogarty 球囊阻断术下行宫腔镜下清宫治疗，术中间断阻断髂内动脉，清除胚胎、电凝或缝合止血；对照组 40 例，给予子宫动脉栓塞术(UAE)后 1-2 天行宫腔镜下清宫手术。对比分析两组患者在数字减影血管造影(DSA)下透视时间、体表辐射剂量、清宫手术中出血量、清宫手术时间、住院时间及术后随访情况。

方法：所有患者清宫手术顺利，成功保留子宫。观察组未发生球囊相关的并发症。对照组 40 例患者 UAE 后均发生不同程度发热、子宫区疼痛等栓塞后反应。

观察组、对照组 DSA 下透视时间及体表辐射剂量分别为(9.2 ± 1.1)s vs(1273.6 ± 141.1)s、(7.7 ± 0.8)mGy vs(1503.8 ± 101.8)mGy，分别比较,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)；清宫时术中出血量分别为(30.3 ± 14.7)、(27.5 ± 13.2)ml，清宫手术时间分别为(41.6 ± 16.2)、(42.8 ± 15.0)min，分别比较，差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)；住院时间分别为(6.0 ± 0.7)、(7.3 ± 0.8)d，两组比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。随访期均在 3 个月以上，观察组、对照组 β -hCG 转阴时间、阴道流血时间、月经恢复正常时间及患者满意率分别为(21.1 ± 2.4)d vs(24.6 ± 3.3)d、(8.2 ± 1.1)d vs(13.6 ± 2.6)d、(29.5 ± 2.2)d vs(46.7 ± 7.3)d 、38(95.0%)vs 27(67.5%)，分别比较，差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。

结果：所有患者清宫手术顺利，成功保留子宫。观察组未发生球囊相关的并发症。对照组 40 例患者 UAE 后均发生不同程度发热、子宫区疼痛等栓塞后反应。

观察组、对照组 DSA 下透视时间及体表辐射剂量分别为(9.2 ± 1.1)s vs(1273.6 ± 141.1)s、(7.7 ± 0.8)mGy vs(1503.8 ± 101.8)mGy，分别比较,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)；清宫时术中出血量分别为(30.3 ± 14.7)、(27.5 ± 13.2)ml，清宫手术时间分别为(41.6 ± 16.2)、(42.8 ± 15.0)min，分别比较，差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)；住院时间分别为(6.0 ± 0.7)、(7.3 ± 0.8)d，两组比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。随访期均在 3 个月以上，观察组、对照组 β -hCG 转阴时间、阴道流血

时间、月经恢复正常时间及患者满意率分别为(21.1±2.4)d vs(24.6±3.3)d、(8.2±1.1)d vs(13.6±2.6)d、(29.5±2.2)d vs(46.7±7.3)d 、38(95.0%)vs 27(67.5%), 分别比较, 差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。

结论: 双侧髂内动脉 Fogarty 球囊阻断术及 UAE 辅助 CSP 清宫手术均可明显减少术中出血量, 但双侧髂内动脉 Fogarty 球囊阻断术相比于 UAE, 减少患者 X 线辐射剂量, 缩短患者住院时间、β-hCG 转阴时间、阴道流血时间、月经恢复正常时间, 增加患者满意度率

妇儿介入-023

子宫腺肌病伴或不伴子宫肌瘤或卵巢子宫内膜异位囊肿的子宫动脉栓塞术:一项回顾性临床分析

韦文姜, 田作富, 欧阳振波, 刘昊, 肖承江
广东省第二人民医院

目的: 子宫动脉栓塞术(UAE)是子宫腺肌病(AM)的一种微创治疗方法, 但其对合并妇科疾病的患者是否有效仍不确定。

方法: 我们回顾性选取了 189 名接受子宫动脉栓塞术(UAE)治疗的子宫腺肌病(AM)女性患者, 其中包括 102 名单纯子宫腺肌病患者、53 名合并子宫肌瘤(UF)患者以及 34 名合并卵巢子宫内膜异位囊肿(OE)患者。治疗有效 129 例, 无效 60 例。术前、术后 3 个月及末次随访时收集了基线特征以及症状严重程度评分(SSS)、健康相关生活质量(HRQOL)和数字评定量表(NRS)的评分。

结果: 单纯 AM 患者的 SSS 评分高于合并 UF 的患者。UAE 显著降低了 SSS 和 NRS 评分, 并提高了 HRQOL 评分。在最终随访时, 与单纯 AM 患者或 AM + UF 患者相比, 合并 OE 的 AM 患者的 HRQOL 评分更低, NRS 评分更高。有效组的年龄更高, OE 发生率更低。合并 OE 增加了 AM 患者 UAE 治疗无效的风险。

结论: UAE 对 AM 的症状缓解和生活质量改善有效, 尤其是在单纯 AM 或 AM 合并 UF 的患者中, 而对于 AM 合并 OE 的患者, 疗效则不太理想。

妇儿介入-024

儿童原发性乳糜漏结内淋巴管造影及栓塞治疗临床疗效分析

庞宁东

广州市妇女儿童医疗中心（珠江新城院区）

目的：评价儿童不明原因乳糜漏经腹股沟淋巴结内淋巴管造影特点及淋巴管栓塞的临床效果。

方法：回顾性分析 20 例经保守治疗失败的儿童不明原因乳糜漏患者资料。患者在超声和 DSA 导引下，接受经双侧腹股沟淋巴结穿刺、碘化油行淋巴管造影术，如果在造影过程中确定了渗漏的中央淋巴管，则进行淋巴管穿刺，若经皮经腹穿刺中央淋巴管入路失败，则行逆行胸导管插管术或淋巴瘘口阻断术。回顾性分析不同部位乳糜漏结内造影表现、检测淋巴管漏点的能效、不同手术技术成功率、栓塞作用对乳糜漏治愈率以及手术并发症。

结果：20 例患儿年龄 3 个月-16 岁，均为不明原因乳糜漏。9 例(45%)患儿表现为乳糜胸，其中 1 例伴有乳糜心包积液及多个胸椎及肋骨破坏，1 例伴有多个椎体骨质破坏并 T12 椎体压缩骨折；5 例(20%)乳糜腹水，其中 1 例伴有乳糜泻；2 例(10%)乳糜胸并乳糜腹，其中 1 例伴有四肢水肿；1 例(5%)乳糜心包积液；3(15%)例乳糜尿。其中 5 例在治疗过程中曾有外科干预，症状无缓解。20 例患者完成经腹股沟淋巴结穿刺淋巴管造影术技术成功率为 85%(17/20)，其中 1 例第二次穿刺成功，1 例穿刺腹壁皮下扩张淋巴管成功，修正技术成功率为 95%(19/20)。6 例患者未行栓塞治疗，但仍有 4 例症状好转；13 例患者共行 17 次栓塞治疗，行瘘口栓塞 10 例，胸导管栓塞 3 例，其中 12 例治愈或好转，1 例效果差，转至外科行胸导管结扎术；6 例未行栓塞治疗，原因如下：(1) 淋巴管造影缺乏可靶向的淋巴管($n = 2$)，(2) 胸导管插管技术失败($n = 2$)，(3) 经导管淋巴管造影缺乏可识别的渗漏($n = 2$)。1 例病例术中出现心包填塞，转至外科处理；1 例术后出现血尿，自行缓解。

结论：儿童先天性乳糜漏是一种棘手疾病，传统保守治疗常效果不佳。淋巴管造影及栓塞治疗作为前沿的介入技术，首先通过淋巴管造影精准定位淋巴管破裂点，明确漏口位置；随后利用不同路径对异常漏口进行封堵，从源头阻断乳糜液外泄。这种方法微创、精准且成功率高，显著优于单纯保守治疗，已成为儿童先

天性乳糜漏的重要根治性手段之一。

妇儿介入-025

经颈静脉肝内门体静脉分流术治疗儿童型肝窦阻塞综合征临床疗效分析

庞宁东

广州市妇女儿童医疗中心（珠江新城院区）

目的：探讨经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)治疗儿童型肝窦阻塞综合征的可行性及中远期疗效分析。

方法：回顾性分析 2021 年 11 月至 2024 年 3 月在广州医科大学附属妇女儿童医疗中心介入血管瘤科因肝窦阻塞综合征同时合并顽固性腹水和(或)胸水，接受 TIPS 治疗的 5 例患儿的临床资料，并通过治疗前后门静脉压力下降情况评估手术成功率，通过分析围手术期相关并发症及术后是否出现肝功能衰竭等情况评估治疗的安全性。随访治疗后 1、3、6、12 个月症状改善情况、肝功能变化、肝性脑病及支架内血流通畅情况，评估中远期疗效。

结果：5 例肝窦阻塞综合征患儿中(女性 3 例)，起病年龄分别为 4.1、5.1、5.1、5.8、10.9 岁，其中 4 例联合下腔静脉支架置入，5 例 TIPS 术均一次性成功，术中均未出现腹腔大出血等严重并发症，术后顽固性腹水在出院时均明显好转。5 例患儿随访术后均无肝性脑病发作，未见腹水复发，下腔静脉支架及 TIPS 支架血流通畅。

结论：TIPS 术治疗儿童型肝窦阻塞综合症安全有效，能够显著改善患儿顽固性腹水并提高生活质量，且中长期随访结果良好。

妇儿介入-026

传统开放手术与经动脉介入栓塞治疗儿童肝血管瘤的疗效对比研究

周强

徐州市儿童医院

目的：本研究旨在比较儿童肝血管瘤治疗中经动脉介入栓塞与传统开放手术的效果和并发症，评估两种治疗方式的优劣。

方法：本研究选取 2022 年 3 月至 2023 年 4 月在徐州市儿童医院治疗的 50 例肝血管瘤患儿作为研究对象，传统手术治疗 25 例患儿作为对照组，经动脉介入栓塞治疗的 25 例患儿作为观察组。记录并对比分析两组手术时间、术中出血量、住院时间、有效率、复发率、并发症发生率。

结果：观察组手术时间、术中出血量、住院时间显著低于对照组($P < 0.05$)。观察组复发率、有效率与对照组差异不显著($P > 0.05$)。观察组疼痛、感染的发生率显著低于对照组($P < 0.05$)，观察组肝功能异常、胆道损伤发生率与对照组差异不显著($P > 0.05$)。

结论：肝血管瘤是肝脏最常见的良性肿瘤之一，可在各年龄段出现，女性更容易罹患，病情通常生长缓慢且隐匿[6]。肝血管瘤可能与肝脏血管发育过程中信号传导通路的异常有关，在正常情况下，血管的生长和稳定受到多种生长因子、细胞因子和信号通路的调控，若这些调控出现异常，可能导致血管异常增生和形态学异常，促进肝血管瘤的形成[7]。某些激素和激素受体在肝血管瘤的发生中可能扮演一定角色，有研究表明儿童期患者的荷尔蒙水平变化可能与血管瘤的发生相关。肝血管瘤形成机制被认为是由胚胎期发育中胚芽错构造成的，导致中胚层血管组织出现异常[8]。病理学上将其分为几种类型，其中海绵状血管瘤最常见，呈现不同大小和颜色的病灶，外观不规则，切面呈现海绵状，并导致周围肝组织的萎缩和血窦扩张。肝血管瘤在显微镜下呈血窦充满血液的形态，伴有血栓，血窦之间有不均匀的纤维间隔[9]。动脉栓塞介入治疗的原理在于削弱或切断肝细胞瘤的血液供应，从而阻止其生长和扩散[10]。动脉栓塞介入治疗方法常用于那些不能进行手术切除或不适合手术的患者，尤其是对于有多发性肝细胞瘤或肝脏功能不全的患者来说，可作为有效的治疗手段[11]。肝细胞瘤依赖动脉血液供应生长，动脉栓塞介入治疗的目的是通过注入栓塞剂或栓塞物质，封闭或堵塞肝细胞瘤的血

管供应动脉。在治疗过程中，通过导管插入至血管瘤所在的肝动脉，阻断血流至肿瘤，致使肿瘤血管栓塞闭塞。超液化碘油乳剂和弹簧钢圈是较为常用的栓塞物质，超液化碘油乳剂具有粘稠特性，在小直径动脉内壁可助力生成栓塞，阻断血流，弹簧钢圈则一种器械，直接运用物理手段，类似于管道阀门，直接阻断血流，形成栓塞[12]。介入中，需通过血管造影等方式实时监控栓塞效果，确保栓塞物质充分进入瘤体供血动脉，使肿瘤的血流逐渐减少并最终停止。治疗过程中可能需要多次栓塞，特别是当肿瘤位于不同的肝叶或有多个供血动脉时，完成栓塞治疗后，医生需进行术后观察和评估，监测肿瘤的变化和患者的反应。本研究结果表明，经动脉介入栓塞治疗儿童肝动脉肿瘤手术时间、术中出血量、住院时间均显著低于传统切除手术($P < 0.05$)。这表明栓塞手术在减少手术时间和出血量、缩短住院时间方面具有显著优势。传统的外科手术需要打开腹腔，手术切口较大，因此恢复时间较长，且术后疼痛明显，对于儿童患者来说，无疑增加了治疗的难度和痛苦，传统的手术方法对于肝血管瘤的定位和切除范围要求较高，需要医生具备丰富的经验和技能，故手术时间较长。相比于传统手术，经动脉介入栓塞治疗通过精准的定位和微创的操作，可有效地栓塞肝血管瘤的供血动脉，从而控制肿瘤的生长和扩散，介入治疗手术时间短，创伤小，术后恢复快，大大减轻患者的痛苦和负担，缩短住院时间。另，经动脉介入栓塞治疗对于肝血管瘤的定位和切除范围要求相对较低，医生可灵活选择栓塞动脉，可选择治疗方案多，这为医生手术顺利进行提供了基础。本研究结果表明，观察组复发率及有效率均与对照组无显著差异($P > 0.05$)，这说明经动脉介入栓塞在治疗儿童肝血管瘤的疗效方面与传统开发手术一样具备优势。动脉介入栓塞是一种微创治疗方法，随着技术的不断进步和日益成熟，新材料和新技术的应用提升了治疗的准确性和安全性，手术方法的进步有助于医生更精准地定位和处理肿瘤，从而达到与开放手术类似甚至更好的治疗效果。加之介入治疗在血管瘤治疗中已经被广泛运用，并在该领域积累了丰富的经验，使得介入治疗成为一项可靠的选择，能够在肿瘤清除方面达到非常好的效果，通过精确的血管导向和局部治疗，介入术可以实现对肿瘤供血动脉的栓塞，进而阻断了肿瘤的血流供应，有利于肿瘤的缩小甚至消退，介入术肿瘤消除愈加彻底，复发风险越低。本研究结果表明，观察组疼痛、感染的发生率显著低于对照组($P < 0.05$)，观察组肝功能异常、胆道损伤的发生率高于对照组。这说短期内经动脉介入栓塞治疗能显著降低疼痛、感染等并发症，但长期来看，由于治疗介入治疗不完全消除肿瘤，肝功能异常、胆道损伤并发症的风险比传统手术更高。分析原因如下，在短期内，经动脉介入栓塞治疗由于其微创性、精确性、术后恢复快的特点，介入治疗减少手术创伤，更短的手术时间也减少了术后并发症的发生，疼痛、感染发生的风险极大降低。长期看来，栓塞治疗可以更为精确地定位血管瘤的位置，并有选择性地进行治疗，减少了对周围正常

组织的干扰和损伤，且栓塞治疗通常能够在较短的时间内完成，减少了手术持续时间和患儿的手术风险，因此能减少患儿肝功能异常和胆道损伤等并发症，减少肝血管瘤的生长和扩散压迫胆道，导致胆道损伤。综上所述，经动脉介入栓塞治疗在儿童肝动脉肿瘤治疗中具有显著的优势。不仅可以缩短手术时间、减少创伤和恢复时间，还可以避免传统手术中可能出现的并发症。因此，对于儿童肝血管瘤的治疗，可加大对经动脉介入栓塞治疗的应用，临床可推荐。

妇儿介入-027

影像引导下同轴技术穿刺活检在儿童腹部肿瘤的临床应用

唐永

徐州市儿童医院

目的：评价应用同轴活检技术,进行影像引导下儿童腹部肿瘤穿刺活检中的临床应用价值。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2024 年 12 月徐州市儿童医院介入科在影像引导下应用同轴技术穿刺活检儿童腹部肿瘤 22 例,17G 同轴套管针于穿刺点按预定角度、深度快速穿刺,针尖至肿瘤边缘内或近穿刺点 1/3 处,经同轴套管针置入 18G 自动活检针,适度改变同轴套管针方向,不同角度、深度对肿瘤进行切割,取材,固定后行病理学检查。

结果：20 例患者穿刺成功率 100%,病理检查明确诊断率 95.4%(21/22),穿刺后并发症发生率低,其中以轻微血肿和短暂腹痛为主,未出现需手术干预的严重并发症。

结论：小儿腹部肿瘤作为儿科领域的重要疾病,其早期诊断和治疗对于改善患儿预后具有决定性意义。穿刺活检作为获取肿瘤组织样本的关键手段,在小儿腹部肿瘤的诊断中扮演着核心角色。影像引导下同轴技术在儿童腹部肿瘤穿刺活检中,相较于传统单层穿刺针,同轴穿刺针凭借其独特的结构设计,在小儿患者中展现出显著的技术优势。在定位精准性方面,同轴穿刺针通过内外针协同操作,能够在影像引导下实现肿瘤靶区精准定位,尤其在小儿患者因体型较小、脏器活动度较高导致解剖结构复杂的情况下,其套叠式针管设计可有效减少穿刺路径中的组织移位,显著提升穿刺准确性,降低并发症发生率,此项技术简便易行,是一种安全、有效的诊断措施。

妇儿介入-028

聚多卡醇泡沫联合博来霉素硬化治疗儿童口腔颌面部静脉畸形的疗效分析

高凯

徐州市儿童医院

目的：探讨 DSA 引导下经皮聚多卡醇泡沫硬化剂联合博来霉素治疗儿童口腔颌面部静脉畸形的有效性及安全性。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月~2024 年 01 月在徐州市儿童医院行聚多卡醇泡沫联合博来霉素硬化治疗的 30 例口腔颌面部静脉畸形患儿的临床资料。其中男 13 例，女 17 例。所有患儿术前结合临床症状及影像学检查诊断为口腔颌面部静脉畸形，术中多角度穿刺病灶，穿刺成功后经 DSA 减影造影明确病灶范围、分型及引流情况，在 DSA 透视下注射 1% 聚多卡醇泡沫硬化剂及博来霉素行硬化治疗，术后 1 个月复查 B 超或 MRI 评估病灶残留，若病灶残留 > 10%，则继续行硬化治疗，每次详细记录患儿一般资料、临床表现、影像学资料及并发症情况。

结果：30 例患儿共接受经皮聚多卡醇泡沫硬化剂及博来霉素硬化治疗 76 次，平均 2.5 次/例(1~4 次/例)，其中 10 例治愈，16 例症状明显缓解，4 例部分缓解，有效率 100%，随访 12 个月，均无复发或进展。术后 20 例出现局部轻度肿胀，2 例出现低热，2 例出现唇部黏膜溃疡，予观察或对症处理后症状均消失，30 例患儿均未出现严重并发症。

结论：聚多卡醇泡沫硬化剂联合博来霉素治疗儿童口腔颌面部静脉畸形疗效确切，创伤小，并发症轻微，是一种安全有效的治疗方法。

妇儿介入-029

醇类泡沫硬化剂联合博来霉素硬化治疗儿童舌 PuigIII型静脉畸形效果及安全性

李炯

徐州市儿童医院

目的：探讨 DSA 引导下经皮穿刺醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗儿童舌 PuigIII 型静脉畸形的临床效果和安全性。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 12 月徐州市儿童医院血管瘤介入科采用在 DSA 影像设备引导下经皮穿刺注射醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗的 9 例舌部 PuigIII 型静脉畸形患儿临床资料。其中男 5 例，女 4 例。根据术前 MRI 检查初步确定患儿舌部静脉畸形范围，DSA 影像设备减影下确定静脉畸形分型、大小以及引流静脉情况，在 DSA 影像设备监视下行经皮穿刺醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗。术后 1 个月进行磁共振复查，如果发现有残留病灶，则继续进行 DSA 影像设备引导下醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗。每次记录病灶大小及不良反应，随访评价疗效。

结果：结果显示，9 例患儿共进行了 22 次 DSA 影像设备引导下醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗，平均每例接受 DSA 影像设备引导下醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素治疗次数为 (2.5 ± 1.0) 次。随访 12 个月，6 例治愈，2 例症状明显缓解，1 例部分缓解，所有病例均无复发或进展。出现局部张力性水泡后破溃 1 例。

结论：DSA 影像设备引导下醇类泡沫硬化剂联合注射用盐酸博来霉素硬化治疗儿童舌 PuigIII 型静脉畸形安全有效，不影响舌外观及功能，并发症少。

妇儿介入-030

儿童血管瘤并血小板减少性综合征的介入栓塞治疗

黄文雅

湖南省儿童医院

目的：总结儿童血管瘤并血小板减少性综合征的介入栓塞治疗经验,探讨其介入栓塞治疗安全性及有效性分析。

方法：总结分析 2014 年 1 月至 2025 年 04 月间，本院收治的 30 例 KM 综合征采用 DSA 透视下进行选择性动脉栓塞治疗，并对患者资料进行回顾性分析及随访研究。

结果：30 例患者中，头颈部 18 例，躯干 8 例，四肢 4 例，血小板均在 $50 \times 10^9/L$ 以下，最少 $6 \times 10^9/L$ ；其中治愈 26 例，好转 4 例，无效 0 例，死亡 0 例，介入治疗效果显著。

结论：本病早期如果能早期选择介入栓塞的治疗方案，多数病例预后较好，介入手术治疗对颌面部、颈部、躯干部位的 KM 综合征疗效确切，副反应小，值得推广。

妇儿介入-031

儿童静脉畸形介入硬化治疗临床分析

黄文雅

湖南省儿童医院

目的：总结儿童静脉畸形的临床特点及诊治体会，探讨经皮硬化术治疗儿童静脉畸形的意义。

方法：回顾性分析作者收治的 108 例静脉畸形患儿临床资料。

结果：108 例中，发病年龄 3 岁以下 98 例。首发症状为软组织包块 92 例。平均住院时间 3.5 天。术后随访 71 例治愈，30 例显效，有效率 91.7%。

结论：儿童静脉畸形经皮硬化术治疗具有创伤小、安全、住院时间短、疗效显著等优点。

妇儿介入-032

聚多卡醇泡沫联合平阳霉素治疗大鱼际静脉畸形的临床疗效与安全性研究

朱斌

徐州市儿童医院

目的：探讨 DSA 引导下聚多卡醇泡沫联合平阳霉素局部注射治疗大鱼际静脉畸形的临床效果及安全性，为手部功能性区域的静脉畸形提供优化治疗方案。

方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 32 例大鱼际静脉畸形患者资料。所有患者均接受 DSA 引导下聚多卡醇泡沫(浓度 1%，泡沫比例 1:4)联合平阳霉素(0.5 mg / kg)病灶内注射治疗。每 4 周治疗 1 次，平均治疗次数为 2.5 次(范围:2-4 次)。通过治疗前后 MRI 测量病灶体积，采用视觉模拟评分(VAS)评估疼痛程度，参照国际静脉畸形疗效评分标准(ISSVA)评价功能恢复情况，并记录治疗相关并发症。

结果：1 . 体积变化:治疗后 6 个月复查 MRI 显示，病灶体积平均缩小率达 82.5%(范围:68%-95%);2 . 症状改善:疼痛 VAS 评分从治疗前平均 6.7 分降至 1.2 分(* $P < 0.01$)，手部据力及精细动作功能显著恢复；3 . 疗效评价:完全缓解(CR)12 例(37.5%)，部分缓解(PR)18 例(56.3%)，总有效率(CR + PR)为 93.8%;4 . 安全性:主要不良反应为局部轻度肿胀(65.6%)、短暂性疼痛(53.1%)及皮肤色素沉着(21.9%)，均在 1-2 周内自行缓解。未出现组织坏死、神经损伤或肺纤维化等严重并发症。

结论：聚多卡醇泡沫与平阳霉素联合应用，通过物理栓塞与化学硬化协同作用，可显著缩小大鱼际静脉畸形病灶体积，快速缓解疼痛并改善手部功能。该方案操作简便、安全性高，尤其适用于解剖结构复杂、功能要求高的大鱼际区域，具有较高临床推广价值。

妇儿介入-033

输卵管介入疏通在 IVF-ET 失败患者中的临床价值

刘福忠

淮安市妇幼保健院

目的：研究输卵管介入疏通对 IVF-ET 多次失败患者的价值，

方法：19 例因 IVF-ET 多次失败患者，造影提示两侧输卵管通而不畅或通而极不畅，1 例输卵管近段不通，在月经干净后 3-7 天，来院行输卵管介入疏通，先用导丝疏通输卵管，然后往灌注臭氧气体和液体，再灌注输卵管通液水。介入疏通后，患者选择再次做 IVF-ET 或者选择自然试孕。

结果：19 例患者中，自然怀孕 5 例，IVF-ET 一次成功 4 例，IVF-ET 病例中，有 1 例后又自然怀孕，共活产 10 例。

结论：输卵管介入疏通，可以改善输卵管环境和通畅都，进而改善了子宫腔环境，有助于提高 IVF-ET 成功率；也有助于患者自然受孕。

妇儿介入-034

顺应性球囊阻断腹主动脉辅助剖宫产手术 的应用分析

张建好, 常琼方, 韩新巍

郑州大学第一附属医院河医院区

目的: 凶险型前置胎盘伴胎盘植入的剖宫产大出血可导致失血性休克、多脏器功能衰竭, 孕产妇生命安全受到严重威胁, 近十余年来腹主动脉球囊阻断技术的应用, 可明显减少凶险型前置胎盘伴胎盘植入患者剖宫产术中出血量, 子宫切除仅在腹主动脉阻断加子宫动脉栓塞治疗失败时采用, 子宫切除率也明显降低。但腹主动脉球囊阻断技术也同时面临并发症的问题, 最常见并发症是术后穿刺侧下肢动脉血栓形成等, 原因在于阻断腹主动脉应用的球囊直径相对较大, 常用的外周扩张球囊充盈使用后再抽空, 不能恢复原状, 形状变得不规则、边缘甚至锋利, 取出时通过管径相对较小的髂动脉、股动脉容易造成血管壁损伤, 甚至对腹主动脉造成损伤, 再加上术后穿刺点压迫导致血流减慢, 从而诱发血管损伤处形成血栓。通过选择应用顺应性材质的阻断球囊导管, 阻断腹主动脉辅助剖宫产手术, 探讨顺应性球囊阻断腹主动脉的应用价值及意义。

方法: 30 例凶险性前置胎盘伴胎盘植入患者(图 1), 剖宫产前于 DSA 手术台上, 局部麻醉下股动脉穿刺, 置入 6F 常规鞘管, 应用(恒瑞)5.5F/12-16mmX12mm 顺应性球囊导管(图 2)至腹主动脉腰 3 椎体位置(图 3), 透视造影见球囊位于肾动脉下方, 腹主动脉血流完全阻断(图 4), 置入导丝外接歪阀, 并体外牢固固定(图 5)。剖宫产术中胎头娩出后充盈球囊, 球囊阻断腹主动脉辅助下娩出胎盘、缝合胎盘附着面及子宫缝合, 术中间断充盈球囊, 术后抽空球囊并经鞘管拔出, 最后拔出鞘管应用 StarClose 缝合穿刺点, 穿刺侧下肢制动 2 小时, 6 小时后即可下床活动, 术后 24 小时做下肢动脉彩超。观察患者术中出血量, 下肢动脉形成血栓的情况。

结果: 30 例患者顺利经鞘管置入球囊于腹主动脉, 术后顺利拔出, 术中出血量分别为 ml, 无 1 例形成动脉血栓。

结论: 球囊阻断腹主动脉辅助剖宫产手术可以明显减少术中出血量, 对比之前应用的非顺应性球囊, 顺应性球囊导管具有球囊为顺应性材质, 减少了对血管壁的刺激, 同时穿刺鞘管仅为 6F, 可以应用 StarClose 缝合器成功缝合, 减轻了术后

压迫的力度，综合这几个优势，术后形成动脉血栓的几率极低，目前没有发现动脉血栓病例，临床应用更加安全。

妇儿介入-035

获得性子宫动静脉瘘 2 例并文献复习

张伟伟，任峰奇，石昕桐
西北妇女儿童医院

目的：通过对 2 例获得性子宫动静脉瘘病例资料总结分析，探索该疾病诊疗方案的新思路。

方法：回顾性分析 2024 年至 2025 年西北妇女儿童医院收治 2 例经介入手术造影证实并治疗的获得性子宫动静脉瘘患者的临床资料，并复习相关文献。

结果：1 例患者通过动脉和静脉造影定位，微导管超选择至动静脉瘘口使用无水乙醇经静脉途径硬化栓塞，术后造影未见异常静脉早期显影，随访 1 年再次造影证实动静脉瘘完全消失，患者异常阴道出血症状完全缓解。1 例患者直接通过动脉造影定位，微导管超选至动静脉瘘口使用无水乙醇经动脉途径硬化治疗，术后造影未见异常静脉异常静脉早期显影，半年随访期内患者无异常阴道出血。

结论：经动脉或静脉途径无水乙醇硬化栓塞获得性子宫动静脉瘘不仅可以有效治疗患者临床症状，而且对于患者的生育功能无任何影响，为子宫动静脉瘘的治疗提供新的治疗方案。

妇儿介入-036

Pediatric Lymphatic Malformation: Clinical Features and Outcomes of DSA-Guided Precise Sclerotherapy

曹佳捷, 申刚

首都儿科研究所附属儿童医院

目的: To retrospectively analyze the clinical features of 540 pediatric patients with lymphatic malformation treated at our hospital's Vascular Anomaly & Interventional Center from 2022 to 2024, and to evaluate the efficacy and safety of digital-subtraction angiography (DSA)-guided precise sclerotherapy.

方法: According to ISSVA classification, 368 macrocystic, 43 microcystic and 129 mixed lesions were enrolled. Under general anesthesia, multi-needle puncture was performed under combined ultrasound and DSA guidance; cystic fluid was aspirated and pingyangmycin $\pm$ polidocanol/polidocanol-laurel alcohol was injected. Single-frame fluoroscopy confirmed complete drug distribution. At 3–6 months, MRI or ultrasound was used to calculate volume reduction: $\geq 75\%$ = complete response (CR), 50–74 % = partial response (PR). Treatment sessions and complications were recorded.

结果: Overall CR was 59.0 % (319/540), PR 28.0 %, yielding an overall efficacy of 87.0 %. Mean sessions were 1.8. CR in macrocystic lesions (72 %) was superior to mixed (54 %) and microcystic (35 %) types ($P < 0.01$). No serious complications such as infection, nerve injury or pulmonary fibrosis occurred; only 8 % developed transient low-grade fever or local swelling that resolved spontaneously.

结论: DSA-guided precise sclerotherapy achieves high volume reduction with few sessions and no scars, and may serve as the first-line minimally invasive treatment for pediatric lymphatic malformation, especially the macrocystic subtype.

妇儿介入-037

子宫肌瘤的介入栓塞治疗:单中心经验与疗效分析

黄渊全, 陈文华, 王祁
常州市第一人民医院

目的: 探讨子宫动脉栓塞术(UAE)治疗子宫肌瘤的临床疗效, 分析影响疗效的因素, 特别是卵巢动脉参与供血的影响及处理策略。

方法: 回顾性分析 2018—2025 年本院介入放射科收治的 56 例子宫肌瘤患者, 其中前 30 例仅行常规 UAE, 后 26 例术前均行腹部 CTA 评估供血动脉, 并对参与供血的卵巢动脉进行栓塞。术后随访 6 个月至 2 年, 观察肌瘤缩小程度、月经量改善情况及贫血纠正情况。

结果: 前 30 例中 3 例(10%)术后症状改善不明显, 肌瘤缩小不显著。后 26 例中 6 例(23.1%)存在卵巢动脉供血, 其中 5 例成功栓塞卵巢动脉, 术后所有患者肌瘤体积显著缩小($P < 0.05$), 月经量恢复正常, 贫血改善。1 例因卵巢动脉纤细未能栓塞, 术后症状改善较慢。

结论: UAE 是治疗子宫肌瘤的有效方法, 术前 CTA 评估供血动脉并针对性栓塞卵巢动脉可提高疗效。

妇儿介入-038

影像引导下经皮硬化治疗儿童咽区静脉畸形的临床疗效与安全性分析

宋丹

济南市儿童医院（山东大学附属儿童医院）

目的：评估 DSA 引导下经皮硬化治疗儿童咽区静脉畸形的临床效果及治疗安全性。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 6 月期间，于我院接受全麻下 DSA 引导经皮硬化术治疗的 11 例儿童咽区静脉畸形患者的临床资料。在 DSA 监测下，对所有患儿先行局部经皮穿刺造影，以明确静脉畸形病灶的大小、范围、形态及静脉回流等特征，随后依据造影所显示的流速，个体化选择硬化剂(平阳霉素或聚多卡醇/聚桂醇)，在 DSA 监视下进行经皮注射治疗。术后 1 个月常规行磁共振成像(MRI)复查评估疗效，若存在残留病灶则行补充治疗。详细记录每次治疗后的不良反应事件，并通过定期随访综合评价最终疗效。

结果：共纳入患儿 10 例，累计完成介入硬化治疗 23 次，平均每例患儿治疗(1.5 ± 0.8)次。经过中位 12 个月的随访，疗效评估显示:6 例患儿达到临床治愈(病灶消失/显著萎缩且症状消除)，4 例患儿症状获得显著改善，1 例患儿部分缓解。治疗相关不良反应主要表现为:5 例次出现治疗区一过性肿胀，3 例次术后诉轻度疼痛。所有患儿均未观察到粘膜溃破、活动性出血、深部感染、气道压迫或吞咽功能障碍等严重并发症。

结论： DSA 引导下经皮硬化术是治疗儿童咽区静脉畸形的一种安全、有效的方法。该技术定位精准，能有效控制病灶并显著改善临床症状，同时最大限度地保护了咽喉部的重要功能结构，具有良好的临床应用价值。

妇儿介入-039

子宫动脉药物灌注栓塞在子宫瘢痕妊娠中应用

黄渊全，王祁

常州市第一人民医院

目的：探讨子宫动脉药物灌注栓塞术联合清宫术治疗子宫瘢痕妊娠(CSP)的可行性和安全性。

方法：53 例子宫瘢痕妊娠患者，采用 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉，插入 5FRH 导管或 Cobra 导管，依次行双侧髂内动脉、子宫动脉造影。并以 2.7F 或 2.8F 微导管超选择至双侧子宫动脉，于双侧子宫动脉分别注入总量 50-70mg 的甲氨蝶呤 (MTX)，再以明胶海绵颗粒栓塞，术后 1~5 天在超声引导下清宫术。

结果：53 例患者均灌注栓塞成功，造影可见子宫增大、双侧子宫动脉不同程度增粗、迂曲，分支血管丰富，可见孕囊不规则染色，栓塞后造影可见子宫动脉分支明显减少，或见子宫动脉残干，远端分支不显影。清宫术中出血量 8-38ml，平均出血量 22.6ml，无严重并发症发生。

结论：子宫动脉药物灌注栓塞联合清宫术治疗子宫瘢痕妊娠安全有效，减少清宫术出血量，保留患者子宫及生育功能，可作为此类病人的首选治疗方法。

妇儿介入-040

盆腔静脉淤血综合征介入诊治技术规范中国专家共识(2025 版)

张凯，王艳丽，韩新巍

郑州大学第三附属医院（河南省妇幼保健院）

盆腔静脉淤血综合征(PCS)主要临床表现为慢性盆腔疼痛，在女性中发病率并不低，但因临床医生对此疾病的了解尚有不足，加之胃肠病、妇科疾病等多种疾病同样会导致慢性盆腔疼痛，所以导致较多因盆腔静脉淤血综合征导致慢性盆腔疼痛的女性病不能得到正确的及时的诊断及治疗。另外，介入科及血管外科等专业医生虽对此疾病有较多了解，但对于诊断方式的选择及治疗方式仍未形成统一意见。为提高业内人士对盆腔静脉淤血综合征的认知及临床诊治规范化，中国医师协会介入医师分会相关专家牵头组织，汇聚国内介入科、血管外科、影像科、妇科等多学科专家观点，从病理学、临床表现、诊断方式、治疗方式选择等方面对盆腔静脉淤血综合征系统阐述。

妇儿介入-041

超声引导下经皮注射聚桂醇泡沫硬化剂治疗儿童淋巴管畸形的临床疗效分析

宋丹

济南市儿童医院（山东大学附属儿童医院）

目的：探讨超声引导下经皮注射聚桂醇泡沫硬化剂治疗儿童淋巴管畸形的临床效果及安全性。

方法：选取于我院 2023 年 1 月-2024 年 12 月行超声引导下经皮注射聚桂醇泡沫硬化剂治疗的 25 例淋巴管畸形患儿临床资料。巨囊型病变抽取囊液后，在超声实时监视下注入泡沫硬化剂；微囊型病变则在超声引导下直接弥散性注射泡沫硬化剂。以临床表现、术后超声检查或 MRI 结果为指标进行疗效评估。

结果：25 例淋巴管畸形中，巨囊型 LM 12 例、混合型 LMs 11 例、微囊型 LMs 2 例，平均治疗次数为 1.4 次。所有患儿均随访 12 个月，其中显效 18 例、有效 4 例，治疗有效率为 88%；3 例 LMs(混合型 2 例、微囊型 1 例)未能获得临床改善。1 例患儿病变出现肿胀，合并囊内出血，后自行消退。所有患儿均未发生溃疡、疼痛、感染和功能障碍等严重并发症。值得注意的是，17 例 LMs 在一次治疗中获得了有效缓解。

结论：超声引导下经皮注射聚桂醇泡沫硬化剂治疗儿童淋巴管畸形安全有效，且外观恢复满意，可作为巨囊型和混合型淋巴管畸形的主要治疗方法。

妇儿介入-042

量化评估策略指导下舒适化医疗模式在子宫肌瘤患者行介入栓塞治疗中的应用

张凯, 赵鑫, 牛广颖
郑州大学第三附属医院

目的: 评价舒适化医疗模式在经动脉栓塞治疗的子宫肌瘤患者住院期间的应用价值。

方法: 纳入在郑州大学第三附属医院接受介入栓塞治疗的 27 例子宫肌瘤患者临床资料, 收集患者年龄、可测量子宫肌瘤最大直径之和、入院时血红蛋白数值等基本资料。所有患者入院后及出院前均给予自我效能感量表、贝克焦虑量表、正负性情绪量表评分。住院期间根据不同医疗管理模式分为实验组和对照组, 实验组 14 例患者依据量化评估策略给予舒适化医疗模式管理, 对照组 13 例应用常规管理模式。应用 SPSS26.0 软件进行数据分析, 计量资料组内采用独立样本 t 检验, 组间采用配对样本 t 检验, 以 $p < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果: 两组患者基本资料无统计学差异, 入院时自我效能感量表、贝克焦虑量表、正负性情绪量表评分均无统计学差异, 实验组出院时自我效能感、正性情绪较入院时提高($p < 0.001$), 焦虑程度、负性情绪较入院时降低($p < 0.001$), 对照组出院时上述量表评分与入院时无差异。

结论: 量化评估策略指导下舒适化医疗管理模式对经介入栓塞治疗的子宫肌瘤患者具有较好的效果, 可提高其住院舒适度。

妇儿介入-043

DSA 引导下经皮硬化治疗儿童阴茎区静脉畸形的疗效和安全性

宋丹

济南市儿童医院（山东大学附属儿童医院）

目的：探讨 DSA 引导下经皮硬化治疗儿童阴茎区静脉畸形的疗效和安全性。

方法：收集我院 2022 年 1 月至 2023 年 6 月全麻下行 DSA 引导下经皮硬化术治疗的 9 例儿童阴茎静脉畸形患儿的临床资料。所有患儿硬化治疗均在 DSA 监视下进行，治疗前行局部经皮穿刺造影，判断静脉畸形病灶的特点(大小、范围、形态及静脉回流情况等)，后根据造影流速情况选择硬化剂(平阳霉素或聚多卡醇)，在 DSA 监视下经皮注射治疗。术后 1 个月复查 MRI，如 MR 图像上仍有残留病灶可重复治疗，每次治疗后记录不良反应情况，通过随访评价疗效。

结果：9 例患儿共行介入硬化治疗 27 次，平均 (2.5 ± 1.0) 次/例，治疗后随访 24 个月，9 患儿中 6 例治愈、2 例症状明显缓解、1 例部分缓解。术后 3 例次于治疗部位出现暂时性水肿，1 例次患儿术后出现轻度疼痛；所有患儿术后均未出现溃破、出血、感染及功能障碍等严重并发症。

结论：DSA 引导经皮硬化治疗儿童阴茎区静脉畸形安全、有效，不影响阴茎外观和功能，值得临床推广。

妇儿介入-044

儿童复杂纵隔动静脉畸形联合治疗新探索

郭向峰

首都医科大学附属首都儿童医学中心

目的：探索对于儿童复杂纵隔动静脉畸形联合介入与胸腔镜治疗的可行性及有效性。

方法：回顾分析我科既往 2 例儿童复杂纵隔动静脉畸形的联合治疗方法及预后。

结果：2 例患儿均手术成功，其中 1 例患儿经历 3 次手术。2 例患儿术后患儿咯血症状明显好转，病情得到控制并缓解。

结论：介入联合胸腔镜治疗儿童复杂纵隔动静脉畸形是可行的，并且解决了单纯介入治疗不能深达纵隔深部的局限，是一种可行且有效的新的治疗方法。

妇儿介入-045

复发性淋巴管瘤的基因组学特征和风险预测:一项机器学习研究

胡文哲, 申刚

首都医科大学附属首都儿童医学中心 (首都儿科研究所)

目的: 淋巴管畸形是一种常见的先天性脉管畸形疾病, 其中普通(囊性)淋巴管畸形最为常见。一般根据淋巴管囊腔的大小又将其分为巨囊型、微囊型和混合囊型, 采用硬化治疗后微囊型容易复发, 而巨囊型手术效果良好。目前, 造成这种差异的机制研究明显不足, 寻找其标志基因更是一直以来研究较少的问题。

方法: 我们采用了一种先前建立的全基因组 DNA 甲基化测序方法(MCTA-Seq), 对三组样本进行 DNA 甲基化组学检测:复发性淋巴管瘤($n = 20$)、未复发淋巴管瘤($n = 20$)以及来自正常健康对照者的淋巴管液($n = 20$)。通过机器学习方法对检测结果进行分析, 鉴定复发性淋巴管瘤的甲基化特征基因, 并建立基于特征基因的复发风险预测工具。

结果: 我们首先鉴定出 1033 个差异甲基化基因, 然后通过机器学习算法筛选得到 BAHCC1、FHL1 和 SHANK3 三个特征基因构成疾病复发预测工具, 其判断能力 $AUC=0.92$ 。相比之下, 虽然巨囊与微囊这两项临床参数在复发预测中也具有统计学意义($P < 0.05$), 但其判断效果低于 DNA 甲基化标志物组合, 并且我们发现将临床参数和 DNA 甲基化标志物联合使用比任一方法单独应用具有更优越的预测性能。

结论: 我们使用 MCTA-Seq 同时对复发和未复发患者的淋巴管瘤液进行 DNA 甲基化检测, 根据检测结果选择特征基因建立了用于评估复发风险的预测工具。这种方法和鉴定的标志基因可以进一步应用于患者的临床实践中。

妇儿介入-046

儿童肢体红斑性病变 DSA 动脉造影特点及疾病分类探讨

陈程浩

首都儿科研究所附属儿童医院

目的：评估儿童肢体红斑性病变在经皮患肢动脉造影中的 DSA 表现，通过不同表现分类疾病谱及指导后续治疗。

方法：回顾性分析 2021 年 7 月至 2025 年 7 月在首都儿科研究所附属儿童医学中心介入血管瘤科行经皮穿刺患侧动脉造影的肢体性红斑病变患儿的临床资料以及 DSA 造影表现，根据不同造影及可能的术前诊断，包括:毛细血管-动静脉畸形(CAVM)、Parkes-Weber 综合征(PWS)、单纯鲜红斑痣、毛细血管畸形伴肢体增长(DCMO)、PIK3CA 相关肢体增生性疾病(PROS)、未明确诊断性红斑疾病等，综合造影结果总结 DSA 表现与疾病之间关联，明确进一步治疗方案。

结果：共纳入 26 例,男 15 例,女 12 例,年龄 1 ~17 岁;DSA 表现呈 3 种血管类型,分别为动脉异常型:动静脉瘘/动静脉畸形(15)、静脉异常型:静脉结构异常或缺失(5)、无异常型:未见明显血管异常(6)。动脉型患儿多在术前诊断为 CAVM/PWS(15/15), 都有明显的肢体增粗增长表现, 术中常规采取异常动脉栓塞或硬化治疗; 静脉型在术前诊断均为 PWS(5/5), 肢体明显增粗增长者仅占 60%(3/5), 但术中动脉端未行特殊治疗, 术后推荐激光及保守加压治疗; 无异常型术前诊断 PWS(4/6)或鲜红斑痣(2/6), 肢体明显增长增粗者仅有 1 人(术后考虑 DCMO), 推荐行激光治疗。术后短期随访, 动脉型患儿再次住院治疗占 80%(12/15), 患肢未见过度生长; 静脉型患儿术后未再次住院, 加压治疗过程中病情平稳, 但 3 例患儿行光动力治疗效果不佳, 红斑未见明显改善; 无异常型患儿术后行光动力或激光治疗反应良好。

结论：儿童肢体红斑性疾病具有多学科就诊及多临床诊断的特点，特别是临床上 PWS 以及鲜红斑痣诊断的笼统性和泛用性，一定程度上导致治疗方案错选和预后的错估。患儿从治疗上不同诊断面临着不同治疗方案及预后，经皮穿刺动脉造影提供患儿较多的肢体异常血管信息，亦能指导相关治疗方案制定。

妇儿介入-047

儿童 Bockenheimer 综合征 6 例临床分析与介入治疗

焦玉浩，申刚

首都医科大学附属首都儿童医学中心

目的：Bockenheimer 综合征又称弥漫真性静脉扩张症，可能引起严重的功能障碍和凝血功能异常。现报道 6 例儿童 Bockenheimer 综合征患者，总结临床特征和介入治疗特点。

方法：回顾性分析 6 例儿童 Bockenheimer 患儿，总结患儿的一般资料，影像学检查，凝血检验及造影介入硬化治疗的特点。

结果：共 6 例 Bockenheimer 综合征患儿，男性 3 例，女性 3 例，年龄 0-12 岁。该疾病通常从出生时出现一侧肢体青紫血管扩张影，随患儿生长逐渐进展加重，临床症状表现为肢体肿胀，运动后疼痛加重，伴随运动障碍。凝血检查提示纤维蛋白原减少，D-dimer 升高的局限性凝血功能异常(LIC)。MRI 检查提示皮肤和软组织、肌肉、骨骼内弥漫 T2 高信号，病灶内血栓形成，X 线提示大量静脉石形成，骨皮质毛糙。6 例患儿均进行了动脉造影和局部穿刺造影及硬化治疗，造影可见弥漫静脉畸形染色，静脉瘤样扩张，术后口服利伐沙班及西罗莫司药物治疗。经多次治疗后凝血功能改善，患儿症状较前缓解。

结论：Bockenheimer 综合征不同于常见的静脉畸形，病灶弥漫，可引起严重的功能障碍，严重影响儿童生活质量，介入治疗，药物治疗，压力治疗、康复锻炼等综合治疗可有效缓解患儿症状，改善功能。

妇儿介入-048

子宫动脉栓塞术序贯宫腔镜清宫术治疗瘢痕妊娠的风险因素分析

许森

无锡市第二人民医院

目的：分析子宫动脉栓塞术(UAE)序贯宫腔镜下清宫术治疗子宫瘢痕妊娠(CSP)疗效的风险因素。

方法：收集 2023 年 1 月至 2025 年 5 月在无锡市第二人民医院诊断 CSP 后行 UAE 序贯宫腔镜下清宫术的 51 例患者资料，诊断标准:①患者既往有横切下段剖宫产手术史；②影像学检查示宫腔内、宫颈管内空虚，未见妊娠囊，孕囊着床于子宫前壁下段瘢痕处。CSP 分型标准:将 CSP 病例分为两种类型，向子宫腔进展生长的 I 型(内生型)和向膀胱进展生长的 II 型(外生型)；通过 DSA 造影中子宫动脉血供情况，将孕囊血供分为富血供型、乏血供型；根据清宫术中出血量是否大于 200ml，将患者分为大量出血组和少量出血组，通过对两组间数据进行对比，找出影响手术效果的风险因素。采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，用独立样本 t 检验；偏态分布的计数资料采用非参数秩和检验；计数资料以例(%)表示，组间比较用 χ^2 检验(必要时使用 Fisher 确切概率法)。

结果：少量出血组患者 44 例，大量出血组患者 7 例，大出血发生率为 13.7%。单因素分析表明，两组数据在孕龄、孕囊长径、孕囊血供类型、术前 HCG 之间存在显著差异($P < 0.05$)

结论：子宫动脉栓塞术(UAE)可有效减少 CSP 患者清宫术中出血，对于孕龄长、孕囊血供丰富的患者更应及时及充分栓塞孕囊供血动脉，减少大出血风险。

妇儿介入-049

儿童舌部微囊性淋巴畸形硬化治疗的疗效及 安全性比较

马超

山东大学齐鲁儿童医院（济南市儿童医院）

目的：探讨聚多卡醇泡沫硬化剂、平阳霉素联合地塞米松治疗舌部微囊型淋巴管畸形的疗效和安全性。

方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2024 年 11 月我院全麻下行 DSA 引导下硬化治疗的 16 例儿童舌部微囊型淋巴管畸形的临床资料。将观察对象随机分为两组，A 组:7 例患儿接受 3%聚多卡醇泡沫硬化剂治疗；B 组:9 例患儿接受平阳霉素+地塞米松混合剂注射治疗。观察两组的临床疗效，详细记录患儿一般资料、临床表现、治疗效果及并发症情况，并将两组数据进行对比分析，将两组患者计数资料用 χ^2 检验，计量资料用方差分析进行统计分析。

结果：A 组中 5 例硬化治疗 1 次，1 例硬化治疗 2 次，1 例硬化治疗 3 次，平均注射次数为 1.43 ± 0.79 次；B 组中 4 例硬化治疗 1 次，3 例硬化治疗 2 次，2 例硬化治疗 3 次，平均注射次数为 1.78 ± 0.83 次。两种治疗方式有效率均为 100%，两种治疗方法均有效。A 组平均注射次数少于 B 组，差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者术后主要有发热、疼痛、肿胀、破溃以及呕吐等不良反应，A 组的不良反应发生率是 71.43%，B 组的不良反应发生率是 55.56%，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：聚多卡醇泡沫硬化剂、平阳霉素联合地塞米松治疗儿童舌部淋巴管畸形均是有效的方法。平阳霉素联合地塞米松较聚多卡醇泡沫硬化剂更为安全、不良反应少。

妇儿介入-050

腹主动脉球囊封堵治疗产科凶险性前置胎盘的 Meta 分析

徐文健, 郑明俭
南京市妇幼保健院

目的: 系统评价腹主动脉球囊封堵治疗凶险性前置胎盘(PPP)伴植入的有效性及安全性。

方法: 计算机检索 Pub Med、Cochrane Library、Web of Science、EMbase 数据库获取文献, 检索时间均为数据库建库至 2018 年 3 月。由 2 名评价员按纳入与排除标准独立进行文献筛选、数据提取和质量评价后, 采用 Rev Man 5.3 软件进行 Meta 分析。

结果: 最终纳入 6 项回顾性队列研究, 共 515 例患者(球囊组 342 例, 对照组 173 例)。Meta 分析结果显示:球囊组术中出血量少于对照组($SMD=-0.51$, $95\%CI:-0.80 \sim -0.23$, $P=0.0004$); 球囊组子宫切除率低于对照组($OR=0.40$, $95\%CI:0.21 \sim 0.74$, $P=0.003$); 而 2 组间红细胞输注量($SMD=-0.23$, $95\%CI:-0.54 \sim 0.07$, $P=0.13$)和术后住院时间($SMD=-0.23$, $95\%CI:-0.12 \sim 0.58$, $P=0.20$)差异无统计学意义; 腹主动脉球囊封堵相关不良反应主要为穿刺点血肿和动/静脉血栓形成, 对症治疗后均缓解。

结论: 腹主动脉球囊封堵治疗 PPP 伴植入可减少术中出血量, 降低子宫切除率, 且无严重相关并发症报道。但上述结论仍需更多高质量、大样本的研究进一步予以验证。

妇儿介入-051

子宫腺肌病介入治疗与药物治疗临床效果研究

徐文健, 樊晟

南京市妇幼保健院

目的: 探讨子宫动脉栓塞术和达那唑胶囊两种方法治疗子宫腺肌病(Adenomyosis)的临床效果。

方法: 将我院 2006 年 5 月到 2010 年 3 月共 84 位子宫腺肌病患者分两组, A 组 44 例行子宫动脉栓塞术, B 组 40 例口服达那唑胶囊, 观察患者治疗后三个月、六个月、一年、两年痛经变化, 月经周期和量的改变, 子宫体大小改变及部分患者的妊娠情况。

结果: A 组 术后痛经减轻、月经量明显减少和子宫体缩小情况均好于 B 组($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$), A 组在随访过程中未发现患者肝脏功能损伤, 其妊娠率高于 B 组, 而 A 组术后复发率低于 B 组, B 组 11 例患者在用药六个月后转氨酶升高停药保肝治疗后恢复正常。

结论: 子宫动脉栓塞术在子宫腺肌病临床治疗中有明显疗效, 并能够完整保留子宫, 副作用小, 是值得推广的针对子宫腺肌病的微创治疗方法。

妇儿介入-052

MRI 评估子宫动脉栓塞与海扶刀在治疗子宫肌瘤中的价值

郭子悦

苏州市中西医结合医院

目的：通过 MRI 探讨子宫动脉栓塞(UAE)与高强度聚焦超声消融治疗技术(HIFU)在治疗子宫肌瘤中的价值。

方法：收集 2019 年 9 月至 2024 年 1 月于苏州市中西医结合医院就诊的 50 例子宫肌瘤患者的临床资料，分为 A 组(UAE)与 B 组(HIFI)各 25 例，统计分析两组患者基本资料，术前、术后半年子宫肌瘤可测量最大径线之和，并计算肌瘤缩小率。

结果：结果 A 组患者在年龄、手术时间、及肌瘤多发率明显较 B 组具有统计意义($P < 0.05$)，两组术前、术后子宫肌瘤最大径线之和均有统计学意义($P < 0.05$)；

A、B 组患者子宫肌瘤中位缩小率分别为 29.5%、13.8%，差异有统计学意义($P=0.000$)，盆腔磁共振影像资料(MRI)可见对于多发子宫肌瘤，A 组较 B 组对于肌瘤栓塞更有效。

结论：对于肌瘤多发、位置深、直径大的患者，UAE 效果较 HIFI 更佳。

妇儿介入-053

经导管动脉栓塞联合手术治疗儿童脊柱动脉瘤样骨囊肿 2 例

王洪亮

河北省儿童医院

目的：探讨经导管动脉栓塞在治疗儿童脊柱动脉瘤样骨囊肿(ABC)中的意义。

方法：2025 年 2 月~2025 年 9 月我院收治脊柱 ABC2 例，其中一例为颈椎 ABC，病灶累及第 6 颈椎~第 1 胸椎，另一例为胸椎 ABC，病灶累及第 4~6 胸椎，患儿术前经 CT、MRI 及穿刺病理检查均考虑为 ABC，我们采用改良 Sliding 技术，行股动脉插管至对应侧锁骨下动脉及胸主动脉造影，微导管超选择至供血动脉，DSA 引导下经微导管注入明胶海绵进行栓塞治疗，后再次造影可见病灶区域异常染色基本消失。

结果：经动脉栓塞术后 2~3 天行椎骨病损的切除术及融合内固定术，术中出血分别约 800ml 及 1000ml，相比我院往年脊柱 ABC，术前未行栓塞治疗，术中出血量约 2000ml~3000ml，出血量明显减少，术中视野清晰，手术顺利，完整切除病灶。切除术后患儿恢复顺利，局部的疼痛及下肢感觉、肌力均有明显改善，未出现脊柱截瘫等并发症。

结论：ABC 是一种罕见的良性血管性、多囊性骨病变，目前主要为手术切除为主，术中出血较多，特别是脊柱的 ABC，经动脉栓塞术是治疗脊柱 ABC 安全有效的方法，手术切除前经动脉栓塞供血动脉可有效降低术中出血，提高手术完整切除的可能性。同时，对于难切除 ABC，经动脉栓塞治疗也可有效的控制病灶的进展。

妇儿介入-054

单中心 32 例儿童阴茎脉管畸形介入治疗的临床疗效分析

郑晨

首都儿科研究所附属儿童医院

目的：评估介入治疗儿童阴茎脉管畸形的临床疗效、可行性及安全性。

方法：本研究回顾性地纳入 2020 年 10 月至 2025 年 3 月期间于我院接受诊治的 32 例儿童阴茎脉管畸形患儿。收集其一般临床资料，对阴茎血管畸形患儿，先行髂内动脉造影，随后在数字减影血管造影(DSA)引导下实施聚多卡醇泡沫硬化剂注射，部分患儿术后口服西罗莫司。对阴茎淋巴管畸形患儿，则在 DSA 下行平阳霉素硬化注射，术后辅以口服及外用西罗莫司治疗。所有患儿均接受每 3-6 个月的定期随访。

结果：29 例患儿达到治愈，3 例缓解。其中血管畸形 30 例，合并症包括睾丸萎缩(1 例)、肾积水(1 例)、肛门受累(1 例)、海绵体及阴囊受累(1 例)以及蓝色橡皮疱痣综合征(1 例)；淋巴管瘤 2 例(龟头 1 例、阴茎 1 例，均治愈)。统计学分析显示，多发血管畸形患儿治疗周期更长($P < 0.05$)，术后口服西罗莫司组患者的治疗周期显著短于未用药组($\chi^2=14.39$, $P < 0.001$)。

结论：介入治疗儿童阴茎脉管畸形具有明确的临床价值，其操作安全可行，疗效确切。西罗莫司可有效的提高介入治疗效果。

妇儿介入-055

儿童生殖器淋巴管瘘误诊为血管畸形临床分析并文献复习

李三林

首都儿科研究所附属儿童医院

目的：探讨儿童生殖器淋巴管瘘误诊原因及防范误诊的措施

方法：回顾性分析 2021 年至 2024 年收治 的曾误诊为血管畸形的儿童生殖器淋巴管瘘 4 例的临床资料

结果：本研究共纳入 4 例患儿。2 例男性患儿表现为阴茎 及阴囊肿胀；2 例女性患儿表现为外阴处肿胀，其中 1 例外阴表面散在白色滤泡，1 例合并下肢肿胀。4 例均误诊为血管 畸形。4 例均在全麻下行淋巴造影确诊生殖器淋巴管瘘。误诊时间 10~60 个月。确诊后均行碘油栓塞治疗。术后随访 1 年，患儿患处肿胀及淋巴管瘘情况均明显好转

结论：会阴处肿胀多为血管畸形导致，淋巴水肿较为少见，二者临床表 现及影像学表现相似，容易误诊，应详细询问病史，必要时行淋巴造影明确诊断，以避免误诊误治

妇儿介入-056

婴儿肝内血管异常分流并心衰的介入治疗

李静

山东大学附属儿童医院

目的：探讨婴儿肝脏内血管异常分流并心衰的经导管动脉栓塞的治疗治疗方法,总结不同原因导致的肝内异常分流的治疗经验。

方法：采用回顾性分析的方法,整群抽取 2016 年 1 月至 2024 年 9 月山东大学附属儿童医院首次诊治的肝内异常血管分流伴有心衰患儿的临床资料。将肝血管瘤患儿按 Christison-Lagay 分类标准分为局灶型、多发型和弥漫型三组,对各组病史资料、治疗结果进行总结分析。

结果：68 例婴儿因肝脏病变行介入治疗的患儿中共有 15 例婴儿纳入本次研究,年龄 7d 到 8 月,包括肝脏动静脉畸形 1 例;肝动脉门静脉分流 2 例;因肝血管瘤引起的静脉高速分流 13 例,其中局灶型 5 例、多发型和弥漫型 9 例(2 例合并门体静脉分流)。局灶型患儿中,男 3 例,女 2 例;多发型弥漫型患儿中,男 5 例,女 4 例;动静脉畸形 1 例为男性。所有多发型和弥漫型肝血管瘤给予经导管肝动脉栓塞后排除禁忌后同时服用普萘洛尔。15 例患儿中均通过病史特点和辅助学检查及 DSA 造影确诊。所有患儿均获得 1 年以上随访或治疗,目前有 13 例肝内分流患儿的病灶完全消退或治愈,2 例最终死亡。

结论：局灶型、多发型及弥漫型肝血管瘤均可能会引起动静脉高速分流导致心衰;弥漫型肝血管瘤可合并门体静脉分流;伴有分流的患儿行介入治疗的主要目的是栓塞责任血管降低回心较少心脏负荷。多发型和弥漫型肝血管瘤介入治疗的同时可口服普萘洛尔治疗。

妇儿介入-057

50%无水乙醇动脉栓塞治疗肢体末端动静脉畸形 1 例

李静

山东大学附属儿童医院

目的：动静脉畸形(Arteriovenous malformations AVMs)是各类脉管畸形诊疗中最复杂最有挑战性的病变之一。四肢末梢动静脉畸形治疗难度大、风险高。本文报道 1 例右手食指 AVMs，通过经动脉途径无水乙醇栓塞，实现病灶消除及症状缓解明显，达到临床治愈。该病例为手指 AVMs 的安全有效治疗提供了经验。

方法：患者，男，13 岁，右手食指搏动性肿物 4 年余为主诉入院。4 年余患儿发现右手食指出现搏动性肿物，后肿物逐渐增大，食指周围出现迂曲扩张血管并伴有搏动。行超声检查示：于右手掌至右手示指局部皮下探及一范围约

10.0x3.2x2.9cm 的迂曲管状回声，内示有丰富血流信号，PW 检测可见动静脉血流频谱，动脉峰值流速 48.7cm/g，RI:0.53。入院后完善增强 CT 检查示：右手食指周围软组织增厚，增强扫描周围肌肉及皮下脂肪内见迂曲增粗、增多、杂乱血管走行，似见桡动脉及分支供血，经桡静脉、头静脉及前臂正中静脉回流，右侧头静脉及属支显示较粗，右手诸骨骨质结构完整，指间关节关系尚可。结合辅助检查明确诊断为右手食指动静脉畸形。排除手术禁忌后行 DSA 造影再次明确病灶位置及引流静脉情况。如所示，患者食指供血动脉迂曲增粗，局部呈瘤样扩张，排列呈串珠样改变，引流静脉快速早显。使用穿刺针穿刺静脉，造影见流速快，且未见迂曲引流静脉丛，后使用压脉带在腕关节加压后再次造影见异常静脉丛显示。经穿刺针注入聚多卡醇泡沫硬化剂(硬化剂与空气比为 1:4)，注射过程中持续加压腕部，在 DSA 负像下缓慢注射硬化剂确保硬化剂未返流至动脉端。2 个月后进行第 2 次介入治疗，术中造影显示异常静脉丛较前减少，腕关节加压后经穿刺针注入聚多卡醇泡沫硬化剂，经动脉端注射 50%无水乙醇 4ml。

结果：第 2 次介入治疗术后第 2 天患儿食指末端轻度坏死，皮肤发黑伴皮温降低、麻木，予解痉、改善微循环等对症处理，食指末端皮肤温度、颜色、感觉恢复正常，无感觉及运动障碍。

结论：对于肢体末端动静脉畸形患者，经动脉端注射 50%无水乙醇可取得满意的疗效，但要根据患儿具体病情把握药物剂量，积极预防并发症，本病例证实，50%

无水乙醇在手指 AVMs 治疗中具有良好的有效性和安全性，为儿童四肢末梢高流速脉管畸形的治疗提供了可靠的临床参考，值得进一步推广应用。

妇儿介入-058

超声辅助介入硬化治疗在儿童眼眶内低流速脉管畸形的安全及疗效

李静

山东大学附属儿童医院

目的：探讨介入硬化治疗在儿童眼眶内低流速脉管畸形的安全及疗效。

方法：搜集山东大学附属儿童医院 2016 年 1 月至 2023 年 8 月确诊为眼眶内脉管畸形并行硬化治疗的患儿资料，共 14 例 14 只眼，男性 5 例，女性 9 例；发病年龄 5 月-10 岁。其中淋巴管瘤 7 例；静脉畸形 7 例。总结分析患者的临床特征、手术记录、病理报告和随访资料。

结果：14 例患儿共行介入硬化治疗 1-4 次，平均 2 ± 1 次。其中淋巴管瘤平均治疗次数为 2.29 ± 0.95 次；静脉畸形平均治疗次数为 2.14 ± 1.21 次；介入硬化治疗术后随访 2 个月至 5 年，淋巴管瘤中有 2 例治愈；2 例症状明显缓解；1 例部分缓解；2 例效果不佳，其中 1 例 2 年后复发治疗后无随访。静脉畸形中有 1 例治愈、3 例症状明显缓解、2 例部分缓解、1 例效果不好后行手术切除。术后不良反应：眼球一过性较术前突出静脉畸形 2 例次，眶周及颌面部组织肿胀及淤青 3 例，静脉畸形患儿眼球凹陷 1 例。未发生眶周皮肤溃烂、失明心肺功能紊乱等严重并发症。

结论：儿童眼眶内低流速脉管畸形在超声引导下介入硬化治疗操作简便、安全可靠、疗效确切。

妇儿介入-059

儿童颌骨动静脉畸形 4 例临床分析与介入栓塞治疗

焦玉浩，申刚

首都医科大学附属首都儿童医学中心

目的：颌骨动静脉畸形是一种罕见的先天性高流速血管畸形，好发于儿童，疾病逐渐进展加重，可引起大出血危及生命。介入治疗已经成为治疗动静脉畸形的首选治疗方法。

方法：回顾性分析 2022 年至 2025 年就诊于首都医科大学附属首都儿童医学中心的颌骨动静脉畸形患儿，总结患儿病灶部位和临床特征，评估介入治疗的有效性和安全性。

结果：共 4 例患儿经增强 CT 诊断为颌骨动静脉畸形，年龄 8-14 岁，2 名男童，2 名女童。3 名既往出现自发性出血或拔牙操作后出血，3 例为下颌骨，1 例为上颌骨，均累及面部软组织。Yakes 分型 IIb。治疗方式均为颈动脉造影联合经皮动静脉畸形栓塞术，通过直接穿刺或经静脉逆行入路方法放置弹簧圈，无水乙醇使用量 20-50ml。栓塞后未出现异味栓塞并发症，但 2 例患儿出现口腔内黏膜愈合不良，导致弹簧圈暴露于黏膜。患儿定期随访，均未再发生出血。

结论：颌骨动静脉畸形可导致静脉高压，引起大出血，危及儿童生命。通过弹簧圈栓塞动静脉畸形瘤巢后扩张静脉，以减慢流速，无水乙醇栓塞动静脉畸形瘤巢是目前最有效且安全的治疗方法。

妇儿介入-060

经静脉弹簧圈栓塞治疗儿童硬脑膜动静脉畸形病例报道及文献复习

戚春厚

临沂市中心医院

目的：评估经静脉弹簧圈栓塞在儿童硬脑膜动静脉畸形治疗中的血管造影结果、临床预后及并发症发生情况。

方法：回顾性分析在我院接受经静脉弹簧圈栓塞治疗的儿童硬脑膜动静脉畸形患者资料。记录患者临床表现、瘻口位置、栓塞策略、技术成功率、并发症及随访结果。

结果：纳入 1 例患儿，年龄 14 岁。主要临床表现为左眼搏动性肿物。技术成功率为 100%。术后即刻血管造影显示，100%的病例实现完全栓塞。随访 3 个月，患者临床症状消失。

结论：经静脉弹簧圈栓塞，无论是作为单一疗法还是作为联合栓塞，是治疗儿童硬脑膜动静脉畸形的一种高效、安全的介入技术，可实现高治愈率和良好的临床预后。

妇儿介入-061

经导管动脉栓塞术治疗儿童脾血管瘤的疗效与安全性分析:一项单中心回顾性研究

董洪洋

首都儿科研究所附属儿童医院

目的: 探讨经导管动脉栓塞术(TAE)介入治疗儿童脾血管瘤的临床有效性及安全性。

方法: 采用回顾性病例系列分析方法, 收集 2022 年 5 月至 2025 年 4 月于首都医科大学附属首都儿童医学中心确诊并接受 TAE 治疗的 30 例脾血管瘤患儿的临床资料。所有患儿均在全麻下行 TAE 治疗, 术后定期随访, 随访时间截止至 2025 年 6 月 5 日。从技术成功率、围手术期并发症发生率及术后超声复查(观察瘤体大小变化及内部血流信号)等方面评估 TAE 的疗效与安全性。

结果: 30 例患儿 TAE 手术均获技术成功, 成功率为 100%。围手术期轻微并发症发生率为 16.7%(5/30), 包括一过性发热(3 例)和轻度腹痛(2 例), 均经对症处理后缓解, 无严重并发症(如脾脓肿、脾破裂、非靶向栓塞等)发生。术后随访超声显示, 所有患儿脾血管瘤瘤体均不同程度缩小, 其中 21 例(70%)患儿瘤体内血流信号完全消失, 9 例(30%)血流信号显著减少。所有患儿无需二次介入或外科手术干预。

结论: 对于儿童脾血管瘤, 经导管动脉栓塞术是一种技术可行、安全有效的微创治疗方法, 可作为保留脾脏功能的微创治疗优选方案。

妇儿介入-062

儿科介入治疗围术期护理的循证实践进展:基于当代文献的叙述性综述

刘佩莹

广州市妇女儿童医疗中心

目的：儿科介入治疗作为微创医疗技术的重要分支，对围术期护理质量提出了更高要求。通过系统分析当代文献，总结儿科介入治疗围术期护理的循证实践进展，识别护理质量改进的关键领域。

方法：检索 PubMed 数据库相关文献，采用叙述性综述方法分析护理实践模式、风险评估工具、影像技术应用及临床结局评估的研究进展。

结果：当前研究主要集中在护理实践标准化、风险预测模型应用、多模态影像评估和临床结局预测四个核心领域，但缺乏统一的循证护理标准。

结论：儿科介入治疗护理需要建立基于循证的标准化护理流程，并整合先进技术手段提升护理质量和患者安全。

妇儿介入-063

儿童腹股沟区乳糜瘘介入治疗 1 例并文献复习

刘新献

武汉儿童医院

目的：探讨儿童腹股沟区乳糜瘘的诊疗策略及介入栓塞的应用价值。

方法：回顾性分析武汉儿童医院介入放射科/血管瘤科于 2025 年 2 月诊治的一例 15 岁患儿因左心房缺损手术及双侧隐睾固定术后股沟区出现乳糜瘘接受介入栓塞治疗的病例。

结果：经腹股沟区淋巴管系统造影及经皮穿刺介入栓塞治疗后，症状显著改善

结论：淋巴管造影以及介入栓塞治疗在乳糜瘘的诊断与治疗方面具有创伤小、易操作、转归好、并发症少等特点，具有深远的发展前景

妇儿介入-064

硬化剂注射术治疗脾囊肿

张桢

河北省儿童医院

目的：探讨硬化剂注射术在对于儿童脾囊肿的治疗意义。目前治疗脾囊肿的方法，主要是脾部分切除、囊肿剥除术、脾开窗引流及硬化治疗。经皮注射硬化剂，既可以治疗囊肿，又不影响患儿免疫力。

方法：患儿，男，12岁，发现脾囊肿3个月。腹部CT见脾大，其内见较大囊性低密度影，大小约10.9cm×8.4cm×12.5cm。确诊为脾囊肿。我科在超声定位下选取脾囊肿左肋下投影最佳处为穿刺点，使用18G穿刺针经皮垂直负压进针，抽出黄绿色液体后引入导丝，置引流管入囊腔，置入深度为15cm，抽出大部分囊液后，生理盐水冲洗囊腔，经引流管注入聚桂醇10ml后肝素帽封管，缝合固定引流管。

结果：术后引流通畅，引流105ml黄色液体。术后第3天经引流管注射聚桂醇10ml。第6天复查彩超，囊肿消失，再次注射聚桂醇后拔除引流管。

结论：置管引流+经皮硬化术是治疗脾囊肿安全有效的方法，具有微创，恢复快的优点，可避免部分脾切除术后免疫功能降低，值得临床推广。且随着介入技术的发展，经皮硬化逐渐广泛应用临床，对于腹腔脏器囊肿等，也可达到很好的治疗效果，避免脏器切除所带来的巨大创伤。

妇儿介入-065

儿童血管相关性咯血的微创介入治疗

段书华

青岛大学医学院附属妇女儿童医院（青岛妇女儿童医院）

目的：总结儿童血管相关性咯血的临床特点，评价微创介入封堵手术的有效性和安全性。

方法：回顾分析青岛大学附属妇女儿童医院血管瘤脉管畸形专科于 2022 年 2 月至 2025 年 1 月间因咯血就诊，并诊断为血管相关性咯血患儿共 9 例，经内科止血治疗无效后在数字减影血管造影(DSA)下经导管应用栓塞微粒球介入封堵治疗，评价封堵效果及随诊复发情况。

结果：9 例患儿中男 5 例、女 4 例，术前均有不同程度的咯血，4 例患儿有血红蛋白明显下降，胸部增强 CT 诊断支气管动脉肺动脉瘘 5 例、肺动静脉瘘 2 例、体肺侧枝形成 2 例。5 例均应用栓塞微粒球经导管介入封堵治疗，8 例患儿经单次手术完全封堵所有病变，1 例患儿因侧枝血管过多，单次手术难以根治，采用分次封堵。1 例于术后 6 个月再次出现咯血症状，行二次封堵后未随访至今再咯血，术后患儿均未见胸痛及脊髓截瘫等严重并发症。患儿随访 2 年-6 月治疗效果满意。

结论：血管相关性咯血患儿具有咯血量较大、临床症状重及延迟诊断率高的特点，临床上对内科治疗无效的患儿，积极应用栓塞微粒球经导管介入封堵治疗的效果良好，复发率低且安全。

妇儿介入-066

微创硬化治疗联合外科技术在儿童浅表动静脉畸形中的应用

段书华

青岛大学医学院附属妇女儿童医院（青岛妇女儿童医院）

目的：探讨微创硬化治疗联合外科技术在儿童浅表动静脉畸形中应用的有效性和安全性。

方法：回顾分析青岛大学附属妇女儿童医院血管瘤脉管畸形专科于 2023 年 2 月至 2025 年 1 月间采用微创硬化治疗联合外科技术，治疗浅表动静脉畸形患儿共 5 例，其中男 2 例、女 3 例。5 例患儿均表现为无痛性浅表搏动性肿物，其中 2 例为先天性，2 例为医源性，1 例为外伤后出现。所有患儿均术前行 C T 血管成像 (C T A) 检查。所有患儿均在 DSA 下穿刺病灶进行造影确诊，外科缝扎阻断了病灶交通血管，降低了硬化剂进入正常血管的风险后，进行微创硬化治疗。再次造影评估效果，必要时补充外科缝扎及硬化治疗。

结果：本组 5 例患儿术后随访影像检查仅 1 例少量残余病灶，经随访 2 年及 6 月，有 1 例复发，再次硬化治疗联合外科技术治疗，效果可，9 个月随访未复发。

结论：儿童浅表动静脉畸形是一种较罕见的血管性病变，通过临床症状、体征及 C T A 表现可明确诊断。通过微创硬化治疗联合外科技术治疗儿童浅表动静脉畸形可达到治愈效果，且复发率低，并发症少。新技术的应用可避免弹簧圈的应用，降低医保支出，并有效减轻了患儿家庭的经济负担。值得临床推广应用。

妇儿介入-067

混合型子宫肌瘤行子宫动脉栓塞联合宫腔镜手术一例

王洵

广州中医药大学第一附属医院

目的：一例外院彩超提示子宫肌瘤患者、因月经量大和痛经来我院就诊，患者拒绝外科手术切除，遂入我科行微创腔内介入治疗。

方法：患者入我科后进一步完善影像学 and 实验室检查，盆腔增强 MR 结果提示：混合型子宫肌瘤(以粘膜下和肌壁间肌瘤为主，同时伴有两枚浆膜下肌瘤)，直径最大约 6cm，肌瘤内血流丰富，直接行外科手术切除、术中出血风险较高，同时患者也拒绝外科手术切除、要求行微创介入治疗，遂择期在 DSA 引导下行双侧子宫动脉空白微球栓塞术，术中栓塞后复查造影子宫肌瘤螺旋动脉未在显影，栓塞效果满意。

结果：术后 10 天患者诉阴道口异物脱出、伴有少量引道出血症状，未诉发热、腹痛等不适，后返我院复查盆腔增强 MR 示：原黏膜下和肌壁间子宫肌瘤内大量低信号影，动脉期未见明显强化表现，原球型子宫肌瘤因坏死软化变为长条形、并向下脱入引道内，浆膜下子宫肌瘤同样未见活性残留，患者同时复查血常规、凝血功能等指标，结果均无明显异常，未防止脱入引道内的肌瘤组织化脓感染，遂转入妇科行宫腔镜下坏死子宫肌瘤切除术，术中出血仅 100ml，术后病理结果示子宫肌瘤大部坏死，效果良好。

结论：位置靠近子宫内膜的粘膜下、肌壁间子宫肌瘤，因血供丰富、直接行外科手术切除风险较高，首先采用微创腔内子宫动脉栓塞使肌瘤大部分发生坏死，如坏死肌瘤组织未外脱可行密切随访观察，如随访期间发生肌瘤脱入引道内需及时转宫腔镜下切除，避免发生盆腔感染等不良事件，微创介入联合宫腔镜外科手术，可降低直接外科手术风险、拓宽部分子宫肌瘤患者治疗适应征。

妇儿介入-068

一例蛛网膜下腔出血孕妇患者进行脑血管造影手术的围术期护理

赵松康

南昌大学第二附属医院

目的：总结 1 例蛛网膜下腔出血(subarachnoid haemorrhage , SAH)孕妇患者进行脑血管造影手术的围术期护理。

方法：护理要点包括使用半月形铅围装置对患者腹中胎儿的 X 射线防护、股动脉穿刺点的包扎、出血、深静脉血栓等并发症的发生;术后实施个体化的护理与心理护理和出院健康教育。

结果：在半月形铅围装置的保护与经过 X 辐射监测仪[1] 的监测下，胎儿可减少大部分的 X 辐射量。经过 2 周精心的诊疗和护理，患者顺利出院，通过微信等方式随访患者与婴儿状况良好。

结论：半月形铅围装置可对胎儿提供良好的保护，股动脉穿刺点的包扎难度加大，对于穿刺点使用更安全的包扎方法以免对子宫的受压，术后观察患者体征，促进患者早日康复。

妇儿介入-069

三胞胎瘢痕妊娠的特殊病例:聚桂醇硬化治疗的成功应用

侯静

延安大学附属医院

目的：本文报道了一例罕见的三胞胎瘢痕妊娠病例，其中二胎位于子宫瘢痕处，另一胎位于宫颈。针对这一复杂的临床情况，采用了聚桂醇硬化治疗，经过治疗后 12 小时进行清宫术，过程顺利且出血极少。此病例为瘢痕妊娠尤其是这种特殊三胞胎瘢痕妊娠的处理提供了一种有效的治疗思路。

方法：二、诊断过程 1. 超声检查 经腹部和经阴道超声联合检查显示，子宫前壁下段瘢痕处可见孕囊，有胎芽及卵黄囊回声，未见原始心管搏动，与瘢痕处肌层分界不清，局部肌层菲薄厚约 0.3cm；宫颈管内亦可见一孕囊样回声，有卵黄囊，考虑为三胞胎瘢痕妊娠(二胎瘢痕处妊娠，一胎宫颈妊娠)。 彩超提示瘢痕处及宫颈处妊娠囊周围血流信号丰富。2. 磁共振成像(MRI)检查 进一步行 MRI 检查，明确瘢痕处及宫颈处妊娠囊的位置、大小、与周围组织的关系。图像显示瘢痕处妊娠囊向肌层浸润，宫颈处妊娠囊位于宫颈管肌层内，为诊断提供了更直观准确的依据。 三、治疗方案选择由于瘢痕妊娠和宫颈妊娠随时可能导致严重的出血，传统的直接清宫术风险极大。经过多学科会诊(妇产科、介入科等)，决定先采用聚桂醇硬化治疗来阻断局部血管，减少术中出血风险。1. 聚桂醇硬化治疗过程 在超声引导下，将穿刺针准确穿刺至瘢痕处及宫颈处妊娠囊周围的滋养血管周围。 缓慢注入聚桂醇硬化剂，使滋养血管及周围组织发生硬化。聚桂醇的注入量为 20ml，在注入过程中，密切观察患者有无腹痛、阴道流血等情况，同时通过超声实时监测硬化剂在局部的弥散情况。 治疗后患者卧床休息，给予预防性抗感染及止血药物治疗。四、清宫术及术后情况 1. 清宫术 在聚桂醇硬化治疗 12 小时后，对患者行清宫术。手术由经验丰富的妇产科医生操作，在超声引导下，清宫器械顺利进入宫腔。首先清理了正常位置(头胎)的妊娠组织，然后在瘢痕处和宫颈管内清宫时，发现出血量极少，与以往类似病例相比，出血明显减少。手术过程顺利，清宫时间为 X 分钟。

结果：三、治疗方案选择由于瘢痕妊娠和宫颈妊娠随时可能导致严重的出血，传统的直接清宫术风险极大。经过多学科会诊(妇产科、介入科等)，决定先采用聚桂

醇硬化治疗来阻断局部血管，减少术中出血风险。1. 聚桂醇硬化治疗过程 在超声引导下，将穿刺针准确穿刺至瘢痕处及宫颈处妊娠囊周围的滋养血管周围。缓慢注入聚桂醇硬化剂，使滋养血管及周围组织发生硬化。聚桂醇的注入量为20ml，在注入过程中，密切观察患者有无腹痛、阴道流血等情况，同时通过超声实时监测硬化剂在局部的弥散情况。治疗后患者卧床休息，给予预防性抗感染及止血药物治疗。四、清宫术及术后情况 1. 清宫术 在聚桂醇硬化治疗12小时后，对患者行清宫术。手术由经验丰富的妇产科医生操作，在超声引导下，清宫器械顺利进入宫腔。首先清理了正常位置(头胎)的妊娠组织，然后在瘢痕处和宫颈管内清宫时，发现出血量极少，与以往类似病例相比，出血明显减少。手术过程顺利，清宫时间为X分钟。2. 术后处理 术后患者安返病房，给予缩宫素促进子宫收缩，继续预防感染治疗。密切观察患者生命体征、阴道流血情况及腹痛情况。术后24小时复查血人绒毛膜促性腺激素(hCG)较术前有明显下降，术后1周复查超声提示子宫恢复正常大小，瘢痕处及宫颈管内未见明显残留组织。

结论：1. 瘢痕妊娠和宫颈妊娠的危害 瘢痕妊娠是剖宫产术后的远期并发症，受精卵着床于前次剖宫产子宫切口瘢痕处，随着胚胎的生长发育，瘢痕处肌层菲薄，容易破裂导致不可控制的大出血，严重威胁患者生命。宫颈妊娠也是较为危险的异位妊娠类型，由于宫颈管肌层相对薄弱，在孕囊生长发育过程中，也极易出现大量出血。2. 聚桂醇硬化治疗的优势 聚桂醇作为一种硬化剂，在局部注射后能够引起血管内皮细胞损伤，促使血小板聚集，血栓形成，进而导致血管闭塞和组织硬化。在本病例中，对瘢痕处及宫颈处妊娠囊周围的滋养血管进行聚桂醇硬化治疗，能有效减少局部血供，在清宫时大大降低了出血的风险。与传统的子宫动脉栓塞术相比，聚桂醇硬化治疗操作相对简单，对子宫动脉的损伤较小，避免了因子宫动脉栓塞可能引起的卵巢功能减退、子宫内膜缺血等远期并发症。3. 本病例的启示 对于这种少见的三胞胎瘢痕妊娠(其中二胎位于瘢痕，另一胎位于宫颈)的病例，聚桂醇硬化治疗为我们提供了一种新的治疗选择。但在治疗过程中，需要严格把握适应证，提高穿刺技术，准确将硬化剂注射到目标位置，同时应加强术后的监测，确保治疗的有效性和安全性。通过本病例的成功治疗，我们认识到聚桂醇硬化治疗在处理瘢痕妊娠和宫颈妊娠这种易出血情况中的潜力，为临床医生在处理类似复杂疾病时提供了参考依据。

妇儿介入-070

MDT 对卵巢子宫内膜异位囊肿超声引导下聚桂醇硬化治疗后长期管理效果评价

侯静

延安大学附属医院

目的：多学科协作观察卵巢子宫内膜异位囊肿超声引导下聚桂醇硬化治疗效果及长期管理，对长期术后用药管理及术后未用药者进行比较。

方法：选取 2020 年 1 月至 2023 年 12 月来我院进行超声引导下对卵巢子宫内膜异位囊肿聚桂醇硬化患者 70 例，年龄为 26-48(平均 36.5 ± 1.4 岁)，囊肿直径 4.5-7.8cm(平均 5.5 ± 1.5 cm)，分为 A 组和 B 组进行对比，A 组超声引导下聚桂醇硬化治疗进行临床长期用药管理 35 例，B 组对照组超声引导下聚桂醇硬化治疗未进行临床长期用药管理 35 例，分别于治疗后 3 个月、6 个月、9 个月、12 个月、18 个月进行随访。

结果：对 A 组和 B 组病例进行随访，A 组进行治疗术后长期用药管理患者 35 例患者，发现复发的 5 例，占 B 组病例数 14.2%。B 组未进行长期用药管理的复发的 16 例 45.7%($P < 0.05$)。

结论：超声引导下聚桂醇硬化治疗后长期用药管理患者疗效较为显著，复发率低，值得临床做为微创治疗进行推广应用。

妇儿介入-071

超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗 56 例分析

侯静

延安大学附属医院

目的：超声引导下应用聚桂醇(聚氧乙烯月桂醇醚)硬化剂对剖宫产瘢痕妊娠硬化介入治疗分析。

方法：对 56 例经阴道超声检查诊断为 1-2 型的疤痕妊娠患者行经阴道超声引导下对妊娠囊周围行聚桂醇硬化治疗，硬化后 15-24 小时内在超声监护下行妊娠囊及胚胎组织清除术，观察术中、术后阴道出血情况以及有无并发症。

结果：56 例疤痕妊娠均在超声引导下介入注射聚桂醇，操作时间一般在 10-20 分钟，其中有 5 例患者超声介入治疗后 15 小时内阴道有少量出血和少许组织排出，在妊娠囊及胚胎组织清除术 54 例患者均无大出血发生。有 2 例患者妊娠较大平均值在 5cm 以上，清除术后阴道出血较多，放置球囊压迫止血后，第 2 日取出球囊后，阴道在无出血。平均住院费用 5000 元，平均住院天数 3 天，血 β HCG 水平平均 20 天降至正常。

结论：超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗是一种安全、有效、操作简便、费用较低、创伤较小、易于患者接受，值得推广的方法。

妇儿介入-072

超声引导下聚桂醇硬化治疗宫腔残留合并子宫壁动静脉瘘的临床效果分析

侯静

延安大学附属医院

目的：探讨超声引导下经宫腔注射聚桂醇硬化治疗在宫腔残留组织合并子宫壁动静脉瘘病例中的安全性、有效性及临床应用价值。

方法：回顾性分析 [研究时间段，如:2024 年 1 月-2025 年 7 月] 在我院确诊为宫腔残留合并子宫壁动静脉瘘并接受超声引导下聚桂醇硬化治疗的 3 例患者资料。患者在超声实时监视下，经宫腔将聚桂醇注射液精准注射至残留组织周围及动静脉瘘口区域。主要评估指标包括:技术成功率、一次治疗治愈率(残留物清除、血流信号消失或显著减少)、不良反应发生率(如腹痛、发热、感染、药物过敏等)、治疗前后阴道流血时间及血清 β -hCG 变化情况。术后定期复查经阴道超声监测子宫恢复及血流变化。

结果：技术成功率:3 例均成功完成超声引导下聚桂醇注射操作，技术成功率 100%。治愈率:一次治疗治愈率达 100%。治疗后残留组织显著缩小或消失，动静脉瘘口血流信号明显减弱或消失。不良反应:均有轻微下腹痛发生，均为一过性，可自行缓解。未见严重并发症(如子宫穿孔、大出血、严重过敏反应、异位栓塞)。临床症状改善:大部分患者治疗后阴道流血时间显著缩短，血清 β -hCG 水平迅速下降。随访结果:平均随访[1]个月，一次治愈患者未见复发。

结论：超声引导下经宫腔聚桂醇硬化治疗为宫腔残留合并子宫壁动静脉瘘提供了一种安全、微创且有效的治疗选择。该技术在精确引导下可同时硬化残留组织的滋养血管和动静脉瘘的异常血管团，创伤小，操作相对简便，并发症少，大部分患者可实现一次治疗治愈，显著缩短阴道流血时间并促进康复。对于保守治疗失败或存在手术高危因素的患者尤其具有优势。其长期疗效及对生育功能的影响仍需更大样本量及更长随访时间的研究进一步验证。

妇儿介入-073

经 TACE 治愈原发性肝脏妊娠 1 例并文献复习

张庆桥

徐州医科大学附属医院

目的：报道首例单纯经 TACE 治愈原发性肝脏妊娠患者，提高对该罕见病的认识。

方法：回顾分析徐州医科大学附属医院 1 例肝脏妊娠患者诊治经过及预后，并结合相关文献对其诊断方法与治疗策略进行回顾分析。

结果：根据临床表现、 β -hCG 及影像学检查确诊患者为原发性肝脏妊娠，经肝动脉灌注甲氨蝶呤、空白微球栓塞妊娠囊供血动脉治愈，术后 32 个月患者生产一健康男婴。

结论：原发性肝脏妊娠罕见，应引起重视。经导管肝动脉化疗栓塞是原发性肝脏妊娠可考虑的治疗方式之一。

妇儿介入-074

高压锅技术治疗肢体 Puig IV型静脉畸形的中期疗效分析

王奇

广东省人民医院

目的：本研究旨在评估高压锅技术(Pressure Cooker Technique, PCT)治疗肢体IV型静脉畸形的中期疗效，包括对症状改善，并分析肌肉受累范围对治疗的反应性。

方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 24 例肢体(前臂，小腿及大腿)IV型静脉畸形患者，采用经典 PCT 及改良 PCT 进行栓塞治疗。先以弹簧圈/血管塞栓塞流出道，再以聚多卡醇/无水乙醇硬化畸形血管，造影确认无造影剂流出或流出明显减少后再注入 NBCA 胶。经典 PCT 技术是双通道均经静脉逆行途径，改良 PCT 则逆行及局部穿刺的双通道途径。评价的主要指标设定为患肢疼痛、沉重感、疲惫感及肌肉萎缩，对比患者术前及术后上述症状的改善程度。影像学评价则是以 T2WI 高信号的变化为主要的观察指标。

结果：共 24 例患者进行了栓塞及硬化治疗，其中前臂病变 3 例，大腿病变 3 例，大腿合并小腿病变 1 例，余 17 例均为小腿病变。使用经典 PCT 技术共 8 例，改良 PCT 技术共 16 例。前臂病变在栓塞治疗后均出现了明显的肿胀及运动功能障碍，在 2-4 个月后逐渐恢复。大腿病变患者中，累及单个肌群或肌肉的 2 例患者症状完全缓解，但多个肌群受累及同时累及小腿的患者症状在缓解后需要再次治疗。余 17 例小腿病变患者症状均得到了明显的缓解，但是其中 4 例多组肌群受累的患者需要再次治疗。部分病变广泛的患者术后肢体肿胀较为明显，恢复时间在 1 个月左右。所有患者的疼痛、乏力及沉重感症状均得到了明显的缓解，1 例前臂病变的患者无名指运动出现了轻度功能障碍，未发生皮肤及组织坏死等严重并发症。。

结论：高压锅技术联合多材料栓塞(弹簧圈/血管塞+聚多卡醇/无水乙醇/NBCA 胶)是治疗肢体IV型静脉畸形的有效方案。在小腿及大腿的单组病变效果尤为出色，可以通过一次治疗实现症状的明显缓解。对于多个肌群受累的病变，难以实现一次的治愈性治疗，且部分患者效果欠佳。对于前臂的病变，尤其是多组病变，不适合进行介入治疗，而应该首选外科手术治疗。

妇儿介入-075

西罗莫司治疗儿童脉管异常疾病的疗效与安全性

王亮

山东大学附属儿童医院

目的：介入治疗已逐渐成为儿童脉管异常的一线治疗方案，但仍难以完全满足临床需求。随着西罗莫司临床适应证不断拓展，其在儿童脉管异常疾病中已展现出显著的治疗潜力。本研究旨在深入探讨西罗莫司治疗儿童脉管异常的疗效及安全性。

方法：对在山东大学附属儿童医院接受西罗莫司治疗的儿童脉管异常疾病患儿的临床资料进行回顾性分析。治疗期间，所有患儿西罗莫司血药浓度维持在 5-15ng/ml。

结果：本研究共纳入 85 名患儿，其中女性 44 例、男性 41 例，病变部位涵盖头颈部 25 例、四肢 56 例、躯干 4 例；疾病类型包括淋巴管畸形 17 例、静脉畸形 45 例、卡波西血管内皮瘤 9 例、纤维脂肪血管异常 8 例以及其它混合型低流速脉管畸形 2 例。其中，65 例患者自觉症状好转，临床显效率为 76.35%，其中 10 例明显好转(10.68%)。药物不良反应方面，以口腔黏膜炎最为常见，发生率为 54.12%，多于口服药物初期出现，对症处理后好转，其他不良反应包括上呼吸道感染及肺炎等，但无患儿因不良反应终止治疗。

结论：西罗莫司治疗儿童脉管异常疾病显示出较高的临床显效率和良好的耐受性，为儿童脉管异常疾病的治疗提供了新的有效策略，具有重要的临床应用价值。后续研究可进一步探索其最佳治疗剂量、疗程及联合治疗方案，以优化治疗效果。

妇儿介入-076

眶周低流速脉管畸形介入硬化治疗的疗效与安全性分析

王亮

1. 天津医科大学
2. 山东大学附属儿童医院

目的：低流速脉管畸形的硬化治疗已取得较为满意的临床效果，但眶周区域由于解剖结构复杂，且该部位病变易引发视力受损等症状，严重影响患儿生活质量，其治疗具有特殊性。本研究旨在深入探讨硬化治疗眶周低流速脉管畸形的疗效及安全性。

方法：对在本中心接受硬化治疗的眶周低流速脉管畸形患儿的临床资料进行回顾性分析。所有硬化治疗操作均在超声及数字减影血管造影引导下进行。

结果：研究共纳入 14 例眶周低流速脉管畸形患儿，其中女性 9 例，男性 5 例，淋巴管畸形和静脉畸形各 7 例。在就诊年龄方面，淋巴管畸形患儿的中位就诊年龄为 14 个月，低于静脉畸形患儿中位就诊年龄(2 岁)。在淋巴管畸形患儿中，大囊型 1 例、微囊性 2 例、混合型 4 例，其中 4 例患儿以囊内充血症状就诊。7 例淋巴管畸形患儿共接受 16 次硬化治疗，5 例取得良好效果；7 例静脉畸形患儿共接受 15 次硬化治疗，1 例失访，其余 6 例均获得满意疗效。在治疗安全性方面，介入治疗期间有 3 例患儿出现局部组织肿胀(淋巴管畸形患儿 1 例、静脉畸形患儿 2 例)，其余患儿未出现与硬化相关的不良反应。

结论：硬化治疗在眶周低流速脉管畸形的治疗中展现出良好的疗效和较高的安全性。本研究结果为眶周低流速脉管畸形的临床治疗提供了重要的参考依据，有助于优化治疗方案，改善患儿的预后和生活质量。

妇儿介入-077

Clinical and venous complications factors associated with discrepancies in limb circumference difference with capillary malformations

娄冉

山东大学齐鲁儿童医院（济南市儿童医院）

目的： Early identification of risk factors associated with overgrowth syndrome can guide early intervention of capillary malformation(CM) -related syndromes.To identify clinical and venous complications factors associated with limb circumference discrepancies in children with CMs of the limbs.

方法： Data were collected retrospectively from the children with limb CMs treated at the Children's Hospital of Shandong University.Limb circumference difference ≥ 15 mm between limbs was considered significant, leg length discrepancy(LLD)was defined as a difference $\geq 2\%$ between limbs.

结果： We analyzed the baseline data of 144 children, including 40 patients with limb circumference difference, and 21 patients with LLD. A total of 38 lateral marginal veins(LMV) and 4 permanent sciatic veins were detected. Among patients with limb circumference differences, purple and geographic CMs were more prevalent. LMV were more likely to be detected in the limb circumference difference ≥ 15 mm compared to those without(52.5%VS.13.46%, $p < 0.05$).

结论： In our study, purple and geographic CMs are more likely to have differences in limb circumference and length, patients with limb circumference difference ≥ 15 mm are more likely to detect LMV, and the difference in limb length is related to the difference in limb circumference, color Doppler ultrasound is a simple, inexpensive,non-invasive examination, for patients with limb CM, relevant examinations should be improved as early as possible, and close follow-up should be carried out to detect potential soft tissue and bone overgrowth early.

妇儿介入-078

Case Report:GNB2 phenotype overlaps with Megalencephaly-Capillary malformation-Polymicrogyria

娄冉

山东大学齐鲁儿童医院（济南市儿童医院）

目的： Megalencephaly-Capillary malformation-Polymicrogyria (MCAP) syndrome is a disease characterized by macrocephaly, somatic overgrowth, body asymmetry, cutaneous vascular malformations, connective tissue dysplasia, and neurodevelopmental delay, additional capillary malformations frequently appear on the midline (glabella, philtrum, upper lip and nose).

方法： Recently, GNB2 has been reported as the candidate genes for syndromic global developmental delay, main features are muscle hypotonia, intellectual disability, dysmorphic features, epilepsy, overgrowth. Here, we report a patient of GNB2-related global developmental delay mimicking MCAP.

结果： The patient is a 10-month-old boy with a birth weight of 3000 g, who could hold his head up at 9 months, but now could not roll over, sit, crawl and pronounce meaningful syllables. He has one sister with no neurodevelopmental abnormality. After birth, he had multiple capillary malformations all over the body, involving the face, both upper limbs, chest wall, back, both lower limbs, which colour deepen after crying and worsen with growth and development (Figure1.a-c). The left lower limb and the face was thicker than the opposite side, the left foot was hypertrophied, and the muscle strength and muscle tone of the limbs were approximately normal. MRI showed that: delayed myelination, developmental venous anomaly of the left cerebellum and left mastoid process effusion. Abnormal signal shadows with small blood vessel shadows in the left upper limb, lower limb, and buttock, CE-MRV of the left lower limb showed that the small blood vessel branching shadows were increased compared to the opposite side, and there was no obvious testicular display in the right scrotum (Figure1. d-g). Whole exome gene testing showed a mutation in GNB2 gene at c.441G > A (p.Ser147=).

结论： The phenotypic presentation of this patient overlapped with the typical features of MCAP. But there are no identified mutations in the known genes of MCAP, suggesting either the possibility of deep intronic mutations in the known genes or of mutations in a putative new MCAP gene, yet to be identified. In summary, we identify the GNB2 variant in an individual with global developmental delay, dysmorphic features, limb overgrowth, and capillary malformations who also is the first case to exhibit cryptorchidism. This patient not only provides further evidence for gene-disease associations, but also helps to identify genetic driver genes and drive targeted therapy choices.

妇儿介入-079

DSA guided percutaneous sclerotherapy for venous malformations of the hand in children:a single center retrospective study

张鑫

山东大学齐鲁儿童医院（济南市儿童医院）

目的： To describe the effectiveness and security of DSA-guided percutaneous sclerotherapy for venous malformations of the hand in children.

方法： A total of 57 cases children with hand venous malformations treated by DSA-guided percutaneous sclerotherapy from January 2020 to April 2024 were enrolled in this study. Local angiography was performed under DSA flluoroscopy, and the shape, extent and venous drainage of the tumor nest were judged. Then sclerosing agents (Pingyangmycin and Polidocanol) were selected according to the flow rate of angiography and treated by percutaneous injection under DSA monitoring. Imaging examination (MRI) was performed to evaluate clinical improvement.

结果： A total of 113 interventional sclerotherapy sessions were performed in 57 children, with an average of (2.1 ± 0.5) sessions per case. After a mean follow-up of 6.4months, 31 cases were cured, 22cases were in basic remission , 3 cases were effective , and 1 case lost follow-up. There were 46 cases of temporary edema secondary to the treatment site and 28 cases of mild pain. No serious complications such as ulceration, hemorrhage, infection and dysfunction occurred in any patients.

结论： DSA-guided percutaneous sclerotherapy for venous malformations of hand region in children is safe and effective, does not affect the appearance and function of hands, and is worthy of clinical promotion.

妇儿介入-080

介入栓塞治疗儿童肺动静脉畸形的有效性及安全性分析

刘壮

山东大学附属儿童医院

目的：肺动静脉畸形(PAVM)是儿童罕见的血管异常，可导致低氧血症、出血，且潜在神经系统并发症风险。目前介入栓塞治疗在成人中广泛应用，但儿童患者数据有限。本研究旨在探讨儿童 PAVM 介入治疗的技术选择及临床效果。

方法：回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月收治的 5 例 PAVM 患儿(年龄范围:4-16 岁)，其中 1 例因胸痛就诊，2 例表现为低氧血症，1 例为体检偶然发现(无症状),1 例因并发神经系统症状被发现。所有病例均经 CT 血管成像(CTA)确诊，并于全身麻醉下采用经导管栓塞治疗，栓塞材料选择弹簧圈或血管塞(Amplatzer plug.)。术后通过 CTA 及血氧饱和度监测评估疗效，随访时间 6-24 个月。

结果：技术成功率 100%(5/5)，术中无严重并发症(如栓塞物移位或肺梗死)。术后即刻血氧饱和度较术前提升。随访期间所有病例均未复发，无症状患儿病灶完全闭塞，症状组临床表现消失。1 例术后出现短暂性胸痛(对症缓解)，无远期后遗症。

结论：介入栓塞治疗儿童 PAVM 安全有效，可精准封闭异常分流、改善氧合并预防并发症。弹簧圈与血管塞的选择需基于病变解剖特点，个体化方案有助于优化预后。本研究为儿童 PAVM 的介入治疗提供了初步临床证据。

妇儿介入-081

经动脉栓塞术治疗儿童肝脾肾破裂出血的疗效及安全性分析

芦凯

河北省儿童医院

目的：探讨经动脉栓塞术治疗儿童肝脾肾破裂出血的疗效及安全性。

方法：收集 2025 年 1 月-2025 年 9 月我院收治的肝脾肾破裂出血患儿 5 例(2 例肝母细胞瘤破裂出血，2 例脾破裂，1 例左肾裂伤)，5 例患儿入院后均为保守治疗效果欠佳，增强 CT 提示为肝、脾、肾破裂出血，腹盆腔持续引流出血。术中经股动脉入路引入 4F 造影导管，分别选至腹腔干及双侧肾动脉造影摄片，确认为肝、脾、肾破裂出血后，引入微导管超选至出血靶血管，以弹簧圈、明胶海绵及微球为材料行栓塞治疗，栓塞终点为出血靶血管栓塞段以远未见显示。术后予以保肝、利尿及输血等治疗。

结果：术前患儿腹腔均持续引流出血液，其中 4 例肝、脾破裂出血者出现失血性休克，左肾裂伤者为重度贫血，输血治疗效果欠佳；术后腹腔引流即刻停止出血，红细胞及血红蛋白平稳上升至正常，2 例肝动脉栓塞者转氨酶明显升高，1 周内降至正常；脾、肾动脉栓塞者脾肾功能未出现异常。

结论：经动脉栓塞术治疗儿童肝脾肾破裂出血创伤小、安全、有效，可作为保守治疗效果不佳者首选治疗方式。

疼痛与生物氧化治疗-001

术后活动因素及肌肉质量对于腰椎间盘突出患者椎间孔镜术后复发的预测价值

王溢文，殷世武

合肥市第二人民医院

目的：本研究旨在探讨术后活动因素及肌肉质量对于腰椎间盘突出症(Lumbar disc herniation, LDH)患者行经皮椎间孔镜椎间盘切除术(Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy, PTED)后复发(Postoperative recurrent lumbar disc herniation, PRLDH)的影响及预测价值。

方法：本研究回顾性分析了 2018 年 1 月-2025 年 1 月在合肥市第二人民医院介入疼痛科住院并接受 PTED 治疗的 LDH 患者 650 例。根据 PTED 术后是否复发分为复发组(N=58)和未复发组(N=592)。记录所有 LDH 患者基本信息及疾病相关信息，肌肉质量通过患者术前磁共振成像(MRI)，计算多裂肌、竖脊肌和腰大肌的标准化横截面表面积(SCSA)，并评估其脂肪浸润程度。术后活动因素包括术后首次下床时间和术后活动程度评分，采用多因素 Logistic 回归分析对两组患者术前的一般人口学资料、影像学资料和活动因素等指标进行比较，通过 ROC 曲线评估各项独立风险因素对 PRLDH 的预测价值。

结果：本研究中，共 58 例患者出现术后复发，总体复发率为 8.9%。在单因素分析中，与未复发组相比，复发组患者的体重质量指数(BMI)更高，多裂肌、竖脊肌 SCSA 更小，脂肪浸润程度更严重，术后首次下床时间 < 3 天的比例更高(P 均 < 0.05)。多因素 logistic 回归分析显示，PRLDH 与 BMI(OR=1.294, 95% CI=1.104~1.517, P=0.001)，术后首次下床时间 < 3 天(OR=4.480, 95% CI=1.569~12.788, P < 0.001)，多裂肌 SCSA (OR=0.938, 95% CI=0.905~0.972, P < 0.001)，多裂肌重度脂肪浸润(OR=7.037, 95% CI=1.580~23.624, P=0.017)独立相关。以是否复发为结局绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)，BMI、术后首次下床时间 < 3 天、多裂肌 SCSA、多裂肌脂肪浸润程度四项联合(AUC=0.835, 95% CI=0.772~0.880, P < 0.001)对 PRLDH 的预测能力更高，敏感度为 0.783，特异度为 0.759。

结论：本研究结果表明 PRLDH 与 BMI、术后早期下床、多裂肌 SCSA、多裂肌脂肪浸润程度之间具有明显的相关性，并且可以帮助早期预测术后恢复情况，对临

床实践具有一定的参考价值，未来联合影像学资料和血液生化指标对术后预测可能会起到更好的协同作用。

疼痛与生物氧化治疗-002

CBCT guided percutaneous abdominal ganglion block technique in the application value of abdominal pain

孔鹏

上海市徐汇区大华医院

目的： To explore the application value of C-arm vertebral beam CT (CBCT) guided percutaneous abdominal plexus block for refractory cancer pain in the upper abdomen.

方法： Forty-three patients with advanced cancer who had refractory epigastric pain were randomly divided into two groups, A and B, according to their single and double numbers. Twenty-two patients in group A underwent CBCT-guided percutaneous abdominal alcohol plexus anhydrous ethanol block, and group B 21 patients underwent conventional CT (CCT) underwent percutaneous abdominal alcohol plexus anhydrous ethanol block. The operation time, effective radiation dose, analgesic effectiveness and complications were compared between the two groups.

结果： The operation time in group A and group B were (31 ± 11) min and (42 ± 13) min, respectively. There was a significant difference in the operation time between the two groups ($P < 0.05$). The CBCT group had a lower radiation dose, with a CBCT of (2.9 ± 1.6) mSv and a CCT of (4.0 ± 0.7) mSv. There was a significant difference in radiation dose between the two groups ($P < 0.05$). The two-week and one-month analgesic response rates were 100%, 95.4%, 100%, and 95.2%, respectively. There was no significant difference in analgesic response rates between the two groups and no significant difference in complications between the two groups.

结论： CBCT-guided percutaneous celiac plexus block can effectively treat refractory cancer pain in the upper abdomen, meanwhile, it can reduce the operation time and radiation dose. It is worthy of further research and promotion.

疼痛与生物氧化治疗-003

肝癌 TACE 患者围术期自控镇痛管理循证实践

刘瑶，梁泳琪

南方医科大学南方医院

目的：基于肝癌患者肝动脉化疗栓塞术(transcatheter arterial chemoembolization,TACE)围术期自控镇痛(patient-controlled analgesia,PCA)管理的最佳证据开展循证实践，并评价其应用效果。

方法：采用临床证据实践应用模式，根据最佳证据制订审查指标，进行基线审查，分析障碍因素，制订最佳临床决策，细化自控镇痛管理实施步骤，包括培训、监测、教育等，再进行两轮临床审查。比较证据应用前后审查中 50 名医护人员自控镇痛管理的知信行水平和审查指标执行情况，159 名患者疼痛评分及自控镇痛使用不良反应发生率、满意度的变化。

结果：通过循证实践方案实施、证据应用后，患者多时间点疼痛评分及不良反应发生率降低($P < 0.05$)、满意度提高($P < 0.01$)，医护人员审查指标执行率提高($P < 0.01$)、自控镇痛管理知信行水平显著提高($P < 0.01$)

结论：肝癌 TACE 患者围术期自控镇痛管理循证实践，有助于减低患者围术期疼痛水平，改善患者不适感，提高患者满意度，提高了医护人员自控镇痛管理和循证实践能力。

疼痛与生物氧化治疗-004

肺恶性肿瘤骨转移患者鞘内药物输注系统植入术后多维度全程护理

蓝海珍

丽水市中心医院

目的：探讨多维度全程护理模式在肺恶性肿瘤骨转移伴鞘内药物输注系统 (Intrathecal Drug Delivery System, IDDS) 植入术后患者中的应用效果。重点评估该模式对患者癌痛控制、心理状态、营养状况及自杀风险干预的作用，为晚期癌痛患者的综合护理提供实践依据。

方法：组建跨学科小组，进行心理危机评估，制定多维度干预与希望重建实践方案，做好多模式疼痛管理策略以及以目标能量为导向实施营养支持，给予延续性居家指导。

结果：经过 1 个月干预，患者各项指标显著改善:疼痛控制:NRS 评分从 7-9 分降至 2-4 分，爆发痛频率减少 > 80%; 心理状态自杀倾向消失，营养指标体重增加 1kg.

结论：对 IDDS 植入术后晚期癌痛患者实施多维度全程护理，通过跨学科协作整合疼痛管理、心理干预、营养支持及延续性护理，能有效突破癌痛-心理恶性循环，改善患者生理与心理结局，降低自杀风险。本研究为晚期肿瘤患者的姑息护理提供了可推广的实践路径。

疼痛与生物氧化治疗-005

膝动脉栓塞治疗膝骨关节炎继发性疼痛的疗效与安全性

贾中芝

南京医科大学第三附属医院（常州市第二人民医院）

目的：评价膝动脉栓塞(GAE)治疗膝骨关节炎(KOA)继发性疼痛的疗效与安全性。

方法：对 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、Embase 和万方数据库进行文献检索，检索时限为建库至 2024 年 7 月。由两名研究者独立进行文献筛选和数据提取工作，并采用了非随机对照试验方法学评价指标(Minors)对所纳入的文献进行质量评价。提取视觉模拟评分量表(VAS)评分和西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)总分以及不良事件发生率，并使用 STATA 15.1 软件进行荟萃分析。利用 Cochran's Q 检验和 I^2 统计量评估研究间的异质性，通过漏斗图及 Egger's 检验来评估发表偏倚，使用剪补法和敏感性分析确保结果的稳健性。

结果：共纳入 11 项研究，涉及 332 例患者(419 个膝关节)。技术成功率为 100%。

VAS 评分在术后 1、3、6、12 个月的标准均数差(SMD)的变化分别为 -2.42(95%CI: -2.89, -1.95)、-2.44(95% CI: -2.94, -1.93)、-2.57(95% CI: -3.13, -2.01)、-2.60(95% CI: -3.37, -1.84)，均显著下降(所有 $P < 0.001$)；WOMAC 总分在术后 1、3、6、12 个月的平均变化分别为 -24.44(95% CI: -29.13, -19.75)、-28.30(95% CI: -31.47, -25.12)、-30.66(95% CI: -32.94, -28.37)、-34.23(95% CI: -44.39, -24.07)，均显著下降(所有 $P < 0.001$)。不良事件主要包括:皮肤颜色变化(16.4%，95%CI:5.5%，31.0%， $P < 0.001$)和穿刺部位血肿(3.8%，95%CI:1.1%，7.6%， $P < 0.001$)，发生率低，绝大多数为轻度且能自愈。

结论：GAE 治疗 KOA 继发性疼痛具有良好的疗效和安全性，为 KOA 患者提供了一种微创的治疗选择。

疼痛与生物氧化治疗-006

Single-cell and bulk RNA sequencing reveal the role of aucubin in alleviating limb ischemia-reperfusion injury via macrophage polarization and pan-apoptosis

王迅开, 金桂云, 邓堂
海南医科大学第一附属医院

目的: Lower limb ischemia-reperfusion injury (LL-IRI) is a serious clinical condition driven by reactive oxygen species (ROS)-mediated oxidative stress and inflammation; however, its precise mechanisms remain unclear, limiting treatment options. This study aimed to systematically investigate the protective effects of aucubin (AU)—a natural product with strong antioxidant activity—against LL-IRI, and to elucidate whether it acts through regulating macrophage polarization and suppressing pan-apoptotic pathways.

方法: A mouse model of LL-IRI was established, including control (CON), IRI model, and AU-treated groups. Bulk RNA sequencing combined with single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) was used for unbiased mechanistic exploration. Histopathological injury and apoptosis were assessed by H&E and TUNEL staining. qPCR, Western blot, ELISA, and multiplex immunofluorescence were employed to evaluate oxidative stress markers (MDA, SOD, LDH), macrophage phenotype markers (M1: TNF- α , IL-1 β ; M2: ARG1, IL-10), and key proteins involved in pan-apoptosis (e.g., NLRP3, GSDMD, Caspase-1/3/8, ASC, BAX, MLKL, RIPK1/3).

结果: Compared with the CON group, the IRI group showed severe muscle tissue damage, elevated oxidative stress (increased MDA and LDH), and significant activation of pan-apoptosis signaling. scRNA-seq further revealed close interactions between macrophages and muscle cells, with a marked increase in M1 macrophage polarization. AU treatment effectively reversed these changes: it alleviated tissue injury, reduced oxidative stress, suppressed M1 macrophage polarization while promoting an M2 phenotype, and improved the immune microenvironment. Importantly, AU significantly downregulated the expression of

multiple pan-apoptosis-related proteins.

结论： This study systematically demonstrates that M1 macrophage-mediated pan-apoptosis in skeletal muscle is a key mechanism in LL-IRI. Aucubin exerts multi-target protective effects by remodeling the immune microenvironment, mitigating oxidative stress, and inhibiting the pan-apoptosis signaling network. These findings not only provide new insights into the pathogenesis of LL-IRI but also offer a solid scientific foundation and a clear translational perspective for developing AU as a potential natural drug for LL-IRI treatment.

疼痛与生物氧化治疗-007

Targeting Midkine-Mediated Inhibition of PASMC Apoptosis via Notch2 Signaling as a Therapeutic Strategy in Hypoxic Pulmonary Hypertension

徐传皓, 王迅开, 王晨
宁夏医科大学

目的: Hypoxic pulmonary hypertension (HPH) is a lethal condition characterized by pulmonary vascular remodeling, primarily driven by excessive proliferation and impaired apoptosis of pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs). Midkine (MK) is implicated in cell survival and inflammation, but its role in HPH-associated PASMC apoptosis remains unclear. This study investigates the function of MK and explores its mechanistic link to the Notch2 signaling pathway in HPH pathogenesis.

方法: In vitro, rat PASMCs were subjected to hypoxia. MK expression was knocked down using lentiviral vectors. Cell proliferation, migration, and apoptosis were assessed via CCK-8, wound healing, and flow cytometry assays, respectively. Expression of apoptosis-related genes and Notch2 pathway components was analyzed by qPCR and Western blot. In vivo, an HPH rat model was established, and MK was specifically suppressed in lung tissue via tail-vein injection of an AAV9 vector. Hemodynamic parameters, right ventricular hypertrophy, pulmonary arterial remodeling, oxidative stress markers (SOD, MDA), and apoptosis-related protein expression were evaluated.

结果: Hypoxia significantly upregulated MK and activated the Notch2 pathway in PASMCs, promoting proliferation and migration while suppressing apoptosis. MK knockdown effectively reversed these phenotypic changes and inhibited Notch2 signaling. In HPH rats, MK/Notch2 pathway activation was accompanied by increased oxidative stress and reduced PASMC apoptosis. In contrast, MK suppression attenuated Notch2 signaling, enhanced antioxidant enzyme activity, ameliorated oxidative stress, and promoted apoptosis of PASMCs. Consequently, MK inhibition markedly alleviated pulmonary arterial remodeling and lowered pulmonary arterial pressure.

结论： Our findings demonstrate that MK drives pulmonary vascular remodeling in HPH by enhancing oxidative stress and inhibiting PASMC apoptosis, mechanistically through activating the Notch2 pathway. Targeted inhibition of MK presents a promising novel therapeutic strategy for treating HPH.

疼痛与生物氧化治疗-008

三氧与缺血性脑血管病的脑血流改变

赵幸娟

郑大五附院

目的：通过经颅多普勒 TCD(Transcranial Doppler, TCD)监测血流灌注参数，研究臭氧自血治疗及仅应用药物治疗等不同手段治疗卒中高危人群的差异。

方法：选取郑州大学第五附属医院神经内科自 2018.12-2019.12 就诊缺血性卒中患者 90 例，每组各 30 例，对照组应用阿司匹林每日 100mg 及阿托伐他汀钙片每日 20mg，氧气对照组应用口服药物及氧气灌注治疗，臭氧治疗组应用 40ug/ml 浓度臭氧回输治疗。连续治疗 10 天，分别于治疗前及治疗后行 TCD 检查，记录各组参数进行比较。

结果：治疗前三组患者 TCD 参数无明显差异，治疗后氧气组及臭氧治疗组均能提高颈部血管血流速度($p < 0.05$)，臭氧治疗组效果较氧气组明显($p < 0.05$)。臭氧治疗组使搏动指数及阻力指数明显降低，而对照组及氧气组治疗前后无明显差异($p > 0.05$)。氧气对照组及臭氧治疗组的患者屏气指数及脑血管储备均较前增加($p < 0.05$)，臭氧治疗组增加大于氧气对照组($p < 0.05$)。

结论：臭氧自血治疗可以明显提升患者血流速度和血管的顺应性和弹性并降低阻力指数，提高脑血流储备功能。且推测降低血管阻力的治疗效果是与臭氧自身的理化性质有关，与血液中溶解氧增多无直接关系。

疼痛与生物氧化治疗-009

疼痛科与介入手术室协同管理疼痛性疾病的临床实

李晓慧

辽宁省肿瘤医院（中国医科大学肿瘤医院，大连医科大学临床肿瘤学院）

目的：探索疼痛科与介入手术室协同工作模式在疼痛性疾病治疗中的应用效果，评估其对治疗效率、疼痛缓解程度及患者满意度的影响。

方法：选取 2024 年 1-6 月本院收治的 100 例疼痛性疾病患者(如腰椎间盘突出症、带状疱疹后神经痛)，随机分为协同组(50 例)与常规组(50 例)。常规组采用“疼痛科诊疗 + 外请介入团队手术”的传统模式；协同组建立专属协作机制，包括:1. 术前疼痛科与介入团队联合评估病情、制定个性化方案；2. 术中双方实时沟通，根据患者疼痛反应调整操作；3. 术后共同制定镇痛及康复计划，疼痛科全程跟踪随访 1 个月。

结果：协同组手术等待时间(3.2 ± 1.1 天)显著短于常规组(7.5 ± 2.3 天)($P < 0.05$)；术后 1 个月协同组 VAS 评分(1.8 ± 0.9 分)低于常规组(3.5 ± 1.2 分)($P < 0.05$)；协同组患者满意度(96.0%)高于常规组(82.0%)($P < 0.05$)。

结论：疼痛科与介入手术室协同工作模式可提升疼痛性疾病治疗效率，增强疼痛缓解效果，提高患者满意度，具备临床推广价值。

疼痛与生物氧化治疗-010

射频消融联合臭氧注射治疗颈椎间盘突出症的临床疗效分析

张惠林

合肥市第二人民医院

目的：对颈椎间盘突出症患者治疗中，明确联合使用射频消融、臭氧注射治疗的疗效。

方法：调查就诊于 2024 年 11 月到 2025 年 4 月的 50 例颈椎间盘突出症患者为对象，组间比较分层随机法，将其设定为 25 例对照组和 25 例研究组，治疗方法分别为药物治疗、射频消融结合臭氧注射治疗，完成各项结果比较(治疗前后的 VAS 评分、治疗前后的 NDI 评分、治疗效率、不良反应发生率)。

结果：VAS 评分经对照组和研究组对比，结果无统计学意义($P > 0.05$)，该结果表现为治疗前，治疗后，研究组的 VAS 评分降低，结果有意义($P < 0.05$)；NDI 评分经对照组和研究组对比，统计学计算无意义($P > 0.05$ ，治疗前)，治疗后，研究组的 NDI 评分降低，结果有意义($P < 0.05$)；治疗效率组间比较，研究组的治疗效率提升，结果有意义($P < 0.05$)；不良反应发生率与对照组比较，不良反应发生率降低均为研究组($P < 0.05$)。

结论：为了使颈椎间盘突出症患者的治疗效率提升，使患者发生的不良反应减少，联合使用射频消融、臭氧注射治疗的应用作用明显，临床值得推广和应用。

疼痛与生物氧化治疗-011

瘤内注射臭氧与聚桂醇对兔 VX2 肝肿瘤疗效的初步研究

邱世香, 黄金刚, 罗阳, 魏欣, 钟立明
北京安贞医院南充医院 (南充市中心医院)

目的: 肝癌是全球高发且致死率高的恶性肿瘤, 亟需探索新型治疗策略。臭氧和聚桂醇在抗肿瘤治疗中已显示出潜在价值, 但二者联合应用的效果尚不明确。本研究旨在比较局部臭氧注射、臭氧联合聚桂醇注射及生理盐水对照对兔 VX2 肝肿瘤的干预作用, 评估其抑制肿瘤生长的效果及机制, 为肝癌治疗提供实验依据。

方法: 采用 VX2 荷瘤兔模型, 随机分为三组: A 组(局部臭氧注射)、B 组(臭氧联合聚桂醇注射)和 C 组(生理盐水对照)。通过 CT 扫描确认成瘤后, 分别按照分组对荷瘤兔进行干预, 干预持续 2 周后, 取肿瘤组织样本, 通过苏木精-伊红(HE)染色观察肿瘤细胞坏死情况, 并采用免疫组化法检测细胞增殖标志物 Ki-67、凋亡相关蛋白 Caspase3 及氧化应激标志物 4-羟基壬烯醛(4HNE)的表达水平。通过 Image J 软件实验结果进行分析, 然后使用 SPSS 25 进行统计分析。

结果: HE 染色显示, A 组和 B 组肿瘤组织均出现明显坏死, 而 C 组变化不显著。免疫组化结果表明, 与 C 组相比, A 组和 B 组的 Ki-67 表达显著降低, Caspase3 和 4HNE 表达均明显升高, 提示细胞增殖受抑、凋亡及氧化应激增强。进一步比较发现, B 组在各项指标上的改善程度均优于 A 组, 联合治疗表现出协同增效作用。

结论: 局部臭氧注射及其与聚桂醇联合应用均可有效诱导 VX2 肝肿瘤细胞坏死、抑制增殖并促进凋亡和氧化应激, 其中联合治疗方案效果更为显著。本研究为臭氧联合聚桂醇的局部抗肝癌作用提供了实验支持, 可能为临床肝癌治疗开拓新思路。

疼痛与生物氧化治疗-012

基于加速康复外科理念的多模式超前镇痛在中晚期肝细胞癌 TACE 围术期的真实世界研究

吴艳琴, 刘航, 李家平
中山大学附属第一医院

目的: 经动脉化疗栓塞术(TACE)是中晚期肝细胞癌(HCC)的主要治疗手段之一, 但围术期疼痛易引发应激反应、影响肝功能恢复及患者治疗依从性。加速康复外科(Enhanced Recovery After Surgery, ERAS)理念强调通过多维度干预优化围术期管理。本研究为多中心真实世界研究, 旨在探索基于 ERAS 的多模式超前镇痛方案在中晚期 HCC 患者 TACE 围术期的镇痛疗效及安全性, 为临床镇痛策略优化提供真实世界循证支持。

方法: 本研究为多中心回顾性真实世界研究, 回顾性收集 2023 年 1 月 - 2025 年 8 月广州三家医院接受 TACE 治疗的 135 例中晚期 HCC 患者的临床诊疗数据, 根据围术期镇痛方案不同分为两组:A 组(n=90), 采用 PCIA 多模式超前镇痛, 盐酸氢吗啡酮 6mg + 氟比洛芬酯 50mg 稀释至 100ml(48h 周期), 设背景剂量 2ml/h、追加剂量 3ml、锁定 10min、极限量 20ml, 术前 15min 启动, 患者可自主追加。B 组(n=45), 采用传统按需镇痛, 术中静滴氟比洛芬酯 50mg, NRS $\geq$ 4 分时肌注曲马多 100mg。观察指标包括:两组术中、术后即刻及术后 1h、6h、12h、24h 的 NRS 评分; 围术期不良反应; 炎症指标(PCT、IL-6)、肝功能指标(ALT、AST、ALB、TBIL)及 ALBI 评分; 术后 1 个月 TACE 疾病控制率(DCR); 镇痛满意度; 成本-效益分析。

结果: 两组患者在年龄、性别、肝功能基线水平、肿瘤分期等基线特征上无统计学差异(均 $P > 0.05$), 组间可比性良好; 镇痛效果方面, 除术后 8h 外, A 组在术中、术后即刻及术后 1h、4h、12h、24h 的 NRS 评分均显著低于 B 组(均 $P < 0.05$), 可有效降低疼痛爆发风险(图 1); 安全性上, 两组恶心呕吐、头晕、皮肤瘙痒、尿潴留等不良反应发生率无统计学差异(均 $P > 0.05$), 且均未出现呼吸抑制(表 1), A 组术后 PCT(0.23ng/mL vs 1.15ng/mL)、IL-6(54.49pg/mL vs 233.49pg/mL)水平虽低于 B 组, 但差异无统计学意义($P=0.424$ 、 $P=0.502$)(图 2); 肝功能影响上, 术前两组 ALT、AST、ALB、TBIL 水平无差异, 术后 A 组

ALT、AST 升高幅度小于 B 组，ALBI 评分维持稳定，而 B 组 ALBI 评分呈下降趋势(图 3)；疾病控制与满意度上，A 组 TACE 术后 1 个月 DCR(67.8%)、镇痛满意度 ≥ 4 分(良好及以上)患者占比(86.7%)均显著高于 B 组(50.9%、60%)($P=0.043$ 、 $P=0.001$)(图 4、表 2)；成本 - 效益方面，A 组镇痛总成本(476.20 元)高于 B 组(331.54 元)，但单位满意度成本更低(5.49 元 vs 5.53 元)(表 3)。

结论：基于 ERAS 理念的“盐酸氢吗啡酮 + 氟比洛芬酯 + PCIA”多模式超前镇痛方案，可有效改善中晚期 HCC 患者 TACE 围术期疼痛控制效果，提高患者满意度，且具备可靠的安全性 with 优异的经济效益，为临床镇痛策略优化提供了真实世界循证依据，值得进一步推广应用。

疼痛与生物氧化治疗-013

臭氧联合射频治疗顽固性带状疱疹后神经痛(PHN)的临床研究

邵鸿生

甘肃省康复中心医院

目的：探究射频联合医用臭氧治疗顽固性带状疱疹后神经痛(PHN)的临床疗效。

方法：选取 2021 年 3 月至 2025 年 4 月本院收治的 208 例顽固性 PHN 患者为对象,随机数表法分为试验和对照组,每组各 132 例, 试验组实施射频治疗加医用臭氧, 对照组进行硬膜外神经阻滞治疗。比较两组患者不同时间段疼痛情况、临床有效率及睡眠质量。

结果：随访期间,3 例患者失访.最终纳入试验组 131 例,对照组 130 例, 试验组治疗总有效率为 91.31%,明显高于对照组的 76.26%($P < 0.05$), 患者视觉模拟量表(VAS)评分、阿森斯失眠量表(AIS)评分差异均具有统计学意义($P < 0.05$);治疗后 3D、1、2、4 周试验组 VAS、AIS 评分均低于对照组($P < 0.05$);

结论：脉冲射频加医用臭氧治疗治疗顽固性 PHN,能有效修复神经损伤,改善疼痛症状,提高睡眠质量,其临床疗效优于单纯神经阻滞。值得推广应用。关键词: 带状疱疹后遗神经痛 射频 医用臭氧

疼痛与生物氧化治疗-014

加速康复外科在介入治疗中的应用体会

游箭，窦保奎，罗飞钰

贵黔国际总医院

目的：加速康复外科(Enhanced recovery after surgery, ERAS)最早丹麦外科医生 Kehlet 提出，其前身为快速通道外科(Fast Track Surgery, FTS)，是采用循证医学证据的围手术期处理的一系列优化措施，以减少手术病人的生理及心理的创伤应激，达到快速康复的目的。2007 年该理念由黎介寿院士首先引入国内并加以实施，2016 年我国成立国家卫计委医管中心的 ERAS 专家委员会，标志着 ERAS 项目成为国家推广项目，随后 ERAS 理念开始在国内各大医院开展，为患者的康复之路提供一条新的快车道。贵黔国际医院介入科是在重庆医科大学附属第一医院血管外科赵渝教授指导下把 ERAS 理念应用的下肢静脉血栓治疗——行走的溶栓治疗，下面是我们采用加速康复外科在介入治疗中的应用体会。

方法：一、深静脉血栓治疗之行走的溶栓 急性下肢深静脉血栓形成(DVT)患者经小腿深静脉入路行 AngioJet 配合静脉溶栓泵一站式治疗，具有好的安全性、可行性和有效性。滤器植入:为后续治疗提供安全保障；行走的溶栓:静脉泵的配合使老年患者需避免长时间卧床，减少并发症，更符合当下的 DIP/DRG；一体化清除血栓:溶、吸、碎栓，充分减容、同时保护深静脉瓣膜，恢复血流；维持管腔:球囊扩张、支架植入，解决流出道狭窄，保证充分的血流灌注；滤器取出:恢复下腔静脉生理血流状态；规范抗凝:长期治疗，降低血栓复发。二、术后即走 经桡/远桡/肱动脉入路解决传统股动脉穿刺的不足，术后即走既避免长时间卧床，减少并发症，同时尽早活动，对改善胃肠功能，即使是在床上坐起或短距离走动，也可以加速康复进程。三、无痛介入 疼痛原因:栓塞后缺血缺氧坏死,局部组织炎性水肿,肝包膜紧张度增加引起疼痛，栓塞后立即出现的严重术后疼痛是由于暂时性缺血引起的组织酸中毒，进一步的疼痛是由炎症反应及栓塞后综合征(PES)引起的。疼痛时间及程度:疼痛主要集中在术后前三天，术后第一天往往最严重，疼痛程度与栓塞程度和栓塞剂的用量成正比，栓塞同时载药微球释放也可能增加疼痛。我科氢吗啡酮镇痛方案:术前:静脉/皮下注射氢吗啡酮 1mg,镇痛不足时再追加 1mg；术前 PCA:氢吗啡酮 120μg/kg+生理盐水配至 100ml 镇痛泵参数设置:

负荷剂量 5ml,背景剂量 2ml/h,自控追加剂量 0.5ml/次,锁定时间 15min; 术后 PCA: 氢吗啡酮 10mg+生理盐水配至 100ml 镇痛泵,设置背景剂量为 2ml/h,按压剂量 5ml, 术后若患者 NRS 评分 > 3 分时可按自控键追加 0.5mg。

结果: 四、无吐介入, 即介入术前/术中止吐药物的使用。抗肿瘤治疗后的恶心呕吐是临床常见的不良反应, 不仅易造成患者机体脱水、电解质紊乱、营养失衡、体力和体重下降, 严重的还会造成食管黏膜撕裂等后果。积极、合理、充分地预防和处理, 是保证患者顺利接受和完成抗肿瘤治疗、改善治疗期间生活质量、提高诊治满意度和幸福感的重要环节之一, 对肿瘤患者的治疗意义重大。我科止吐治疗方案术前:术前半小时口服:奈妥匹坦帕洛诺司琼胶囊 1 粒; 术中:使用阿扎司琼注射液 10mg 加入氢吗啡酮镇痛泵中使用; 术后:5mg 地塞米松+5%葡萄糖注射液 250ml 静脉滴注。五、术后早进食、降低消化系统并发症 术前组织麻醉科、营养科等科室为患者制定个体化的营养计划, 调整患者术前营养状态, 缩短术前禁食水时间(2H 禁饮, 6H 禁食)。术中不常规给患者留置鼻胃管, 术后鼓励患者早期经口进食, 尽快恢复胃肠道功能, 防止肠道菌群的失调和移位。

结论: 总之, 想要到达快康复的目标, 需要多个学科的医生共同协作制定治疗计划, 更重要的是需要介入科医生和患者进行密切的沟通, 使患者明确自身在 ERAS 中的重要地位, 配合医生制定和完成的诊疗计划。

疼痛与生物氧化治疗-015

认知图式教育联合多模式镇痛对肝恶性肿瘤中重度癌痛患者疼痛及生活质量的影响

化富玉

吉林大学白求恩第一医院

目的：探讨认知图式教育联合多模式镇痛对肝恶性肿瘤中重度癌因性疼痛(癌痛)患者疼痛程度和生活质量的影响。

方法：采用便利抽样法选取某医院在 2024 年 1-6 月收治住院的肝恶性肿瘤中重度癌痛的患者为对照组(予以常规健康教育联合多模式镇痛干预),选取 2024 年 7-12 月收治住院的肝恶性肿瘤中重度癌痛的患者为观察组(予以认知图式教育联合多模式镇痛干预),每组各 43 例。观察 2 组患者疼痛认知、疼痛控制结局、生活质量方面的差异。

结果：结果 干预后,观察组肝恶性肿瘤患者疼痛认知量表(cancer pain inventory,CPI)(中文版)各维度评分均低于对照组($P < 0.05$);美国疼痛协会患者结局问卷修订版(American Pain Society patient outcome questionnaire modified,APS-POQ-Modified)中疼痛程度、疼痛的影响均低于对照组,疼痛信念优于对照组,对疼痛治疗结果、对护士处理方法的满意度高于对照组($P < 0.05$);观察组癌症患者生命质量量表各维度评分均高于对照组($P < 0.05$)。

结论：结论 认知图式宣教方式有利于中重度癌痛患者疼痛认知程度的提高,可帮助患者转变应对方式,提高疼痛信念,进一步降低对疼痛的反应,提升生活质量。

疼痛与生物氧化治疗-016

DSA 引导下不同穿刺路径射频治疗三叉神经第一支受累的带状疱疹性神经痛

杨佳丽

淮安市淮安医院

目的：探讨 DSA 指引下经不同穿刺路径脉冲射频(pulsed radiofrequency, PRF)治疗三叉神经第一支受累的带状疱疹性神经痛(Postherpetic neuralgia, PHN)的临床研究。

方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 12 月在淮安市淮安医院疼痛与介入血管外科收治的 51 例接受脉冲射频治疗的累及三叉神经第一支的 PHN 患者的临床资料。研究组 30 例患者采用的经眉弓向内侧水平穿刺射频治疗，对照组 21 例采用垂直穿刺眶上切迹射频治疗。对比两组患者术前、术后 VAS 评分及爆发痛次数、普瑞巴林和曲马多用量、以及复发情况。

结果：与术前比较，两组患者术后 1 周、4 周、12 周 VAS 评分及爆发痛次数较术前均降低($P < 0.05$)。术后 13 周出现复发病例，中位复发时间为 20 周，其中研究组 12 例(40%)复发，中位复发时间为 22 周，术后 13 周、24 周、48 周复发率分别为 0、26.7%、40%；对照组 15 例(71.4%)复发，中位复发时间为 19 周，术后 13 周、24 周、48 周复发率分别为 4.7%、57.1%、71.4%，差异有统计学意义($P < 0.05$)。研究组术后面部肿胀及面部感觉减退发生率高于对照组，差异无统计学意义($P > 0.05$)，两组均未发生复视、脑出血及死亡等其他并发症。

结论：两种穿刺路径脉冲射频治疗均能缓解疼痛、减少止痛药物用量，采用经眉弓向内侧水平穿刺组的远期疗效优于垂直穿刺眶上切迹射治疗组。

介入围手术-001

1 例完全 CO₂ 造影引导下 EVAR 治疗腹主动脉瘤患者围手术期护理

何国琴，刘涵博

浙江省人民医院

目的：腹主动脉瘤腔内修复术(Endovascular aneurysm repair, EVAR)术中大量使用碘对比剂是术后急性肾损伤的重要原因，本文总结分享 1 例在合并慢性肾脏病患者中完全使用 CO₂ 替代碘对比剂造影引导 EVAR 治疗腹主动脉瘤(Abdominal aortic aneurysm, AAA)患者围手术期的护理经验。

方法：护理要点包括饮食护理、控制血压、患者转运与安全管理、镇痛与镇静管理、皮肤护理、肢端护理；术中血压与心率管理；术后标准肝素化流程、肾功能的监测、CO₂ 造影相关并发症识别与护理、出院指导、延续护理、随访监测等。

结果：护理人员通过全面的风险管理并实施精细化护理，警惕 CO₂ 造影相关并发症，患者术后当天诉腹部轻度不适，经排除脏器缺血情况，通过个性化护理改善患者腹部不适症状，术后 1 周顺利出院。

结论：CO₂ 血管造影作为一种替代碘对比剂的造影方法日益受到临床关注，护理人员应熟悉 CO₂ 血管造影的相关并发症，做好相关严重并发症的风险评估、应急处理预案和健康宣教，以保障患者安全。

介入围手术-002

钇 90 树脂微球治疗肝癌的术后护理

陈冬萍

华中科技大学同济医学院协和医院

目的：通过对 18 例行钇 90 树脂微球治疗肝癌的术后患者进行临床观察与记录，总结术后栓塞及辐射相关的不良反应，为进一步规范钇 90 树脂微球治疗肝癌的术后护理提供依据；对辐射相关的环境、物体表面、患者的排泄液等监测数据进行总结，使临床辐射相关的工作更加规范。

方法：对 18 例钇 90 树脂微球治疗肝癌的术后患者严密观察术后与栓塞及辐射相关的不良反应发生的时间、临床表现以及处理的经验进行总结；对辐射相关的环境、物体表面、废液等监测数据进行总结。

结果：钇 90 树脂微球治疗肝癌术后的栓塞相关不良反应少见；术后即刻至术后 2 周物理杀伤为主的不良反应集中在胃肠道反应，而放射性肺炎、放射性胆囊炎、放射性肝炎等少见；病房环境、床面 2CM、地面 2CM、铅污物桶表面、患者排泄液等监测数据均在国家相关辐射标准要求范围内。

结论：钇 90 树脂微球治疗肝癌术后重点关注物理杀伤引起的并发症，护理人员要熟知相关并发症的临床表现，及时处理，避免出现严重后果；基于本研究样本量少，不能忽视钇 90 带来的辐射损伤，建议临床护理人员工作中依然要保持高度的警惕性，严格按照规范要求落实辐射防护工作。

介入围手术-003

基于互联网平台对行 PTCD 术患者的延续性护理研究

张华珍

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：探讨护士通过互联网平台对行 PTCD 术患者实施延续性护理的效果。

方法：选取华中科技大学同济医学院附属协和医院介入病房从 2024 年 1 月 1 日至 2025 年 6 月 1 日行 PTCD 术的 100 名患者，按入院先后顺序分成对照组和干预组，给予不同的方法进行延续性护理。对照组给予出院患者发放健康教育宣传单的方法，内容包括疾病相关知识、并发症的处理、居家自护的方法等。干预组给予发放健康教育宣传单，并将相关内容转化为文字、图片及视频等形式通过互联网平台于患者出院后的 3d 和 7d 时推送至患者手机端。两组均于出院 14d 后评估患者在对疾病知识的掌握程度、生命质量及对延续性护理满意度上的差异。

结果：调查患者对疾病知识掌握程度及其对延续性护理的满意度的结果中，各项结果干预组均高于对照组，数据结果有统计学意义($P < 0.05$)。在生命质量方面，两组在躯体功能上的差别无统计学意义($P > 0.05$)。

结论：利用互联网平台对行 PTCD 术患者进行出院后的延续性护理，使患者更加清晰地了解疾病相关知识，有利于提升患者的生命质量和自护能力，提升患者对护理工作的满意度。

介入围手术-004

综合护理对淋巴介入治疗在外科术后乳糜胸患者情绪并发症的影响

甘念，吴欣

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：分析患者经外科手术治疗后出现乳糜胸，采用淋巴介入方式进行治疗，并辅以综合护理模式进行干预，在患者情绪改善、并发症控制等方面有什么改变。

方法：随机分组(共分 2 组)80 例外科术后乳糜胸患者(均经淋巴介入进行治疗，于 2023 年 8 月 - 2024 年 12 月就诊)，区分两组护理模式，即常规护理(对照组) vs 综合护理(观察组)，对比分析患者情绪、机体营养会出现什么改变，以及并发症防控效果。

结果：观察组术后拔管 / 住院时间更短($P < 0.05$ ，在引流量上 $P > 0.05$ ；观察组 K10 评分、SDS 评分、SAS 评分(时间点:护理后)更低($P < 0.05$)；观察组并发症发生率(2.50%vs17.50%)更低($P < 0.05$)。

结论：淋巴介入治疗外科术后乳糜胸过程中，辅以综合护理，能稳定患者治疗过程中的情绪，保证机体营养需求，降低并发症发生率，有推广价值。

介入围手术-005

基于 4R 危机管理理论在肺癌伴咯血患者介入围术期护理中的应用效果分析

王祖琴

重庆大学附属肿瘤医院

目的：探讨基于 4R 危机管理理论在肺癌伴咯血患者介入围术期护理中的应用效果。

方法：回顾性分析 2024 年 7 月至 2025 年 6 月重庆大学附属肿瘤医院收治的 78 例肺癌伴咯血行急诊介入手术患者的临床资料，根据护理方法的不同分为对照组和观察组各 39 例，对照组给予肺癌伴咯血急诊介入常规护理，观察组在对照组常规护理基础上给予基于 4R 危机管理理论的护理。比较两组介入手术时间、术后 48 小时内再出血率、并发症发生率、护士应急能力及护理满意度。

结果：经分析，观察组介入手术时间短于对照组、并发症总发生率低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者术后 48 小时内再出血率对比无统计学意义($P > 0.05$)。观察组护理团队应急能力及护理满意度明显高于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：将 4R 危机管理理论系统性地应用于肺癌伴咯血患者介入围术期护理管理中，并应用效果较好，能有效提升护理团队对突发咯血事件的系统化应对能力，缩短手术时间，降低并发症发生风险，同时显著提升护士的应急处理水平和患者对护理服务的整体满意度。

介入围手术-006

肝癌患者 HAIC 术后疼痛变化轨迹及其影响因素的纵向研究

肖芳

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：分析肝癌患者 HAIC 术后疼痛变化轨迹及影响因素，为制定针对性的护理措施缓解 HAIC 术后疼痛提供参考。

方法：应用前瞻性纵向研究方法，使用目的抽样法选取 2024 年 1 月 2025 年 1 月在我院接受 HAIC 治疗的 283 例患者为研究对象，收集患者术后即刻、奥沙利铂类药物输注前、奥沙利铂类药物输注期间、亚叶酸钙输注期间、氟尿嘧啶输注期间、雷替曲塞输注期间、术后 1 d、2 d、3 d 和出院前疼痛情况。采用潜分类增长模型(LCGM)识别疼痛变化轨迹的潜在类别；运用时间不变协变量的潜增长曲线模型(LGCM)分析其影响因素；纳入协变量运用混合回归模型(MRM)分析各潜在类别的影响因素。

结果：疼痛变化轨迹可分为疼痛低组(73.68%)、疼痛快速上升后平稳组(21.05%)、疼痛持续高组(5.6%)。纳入协变量的分析结果显示，年龄、BMI、无基础疾病史、术中使用栓塞药物、术后灌注药物是影响术后疼痛的轨迹类别(均 $P < 0.05$ 或 0.001)。

结论：肝癌患者 HAIC 术后疼痛分为 3 种不同的变化轨迹，其术后疼痛存在群体异质性、栓塞/化疗药物反应差异性，应基于患者术后疼痛变化轨迹的同质群体及各类栓塞/化疗药物使用情况，有针对性地进行评估和干预。

介入围手术-007

介入术后:血肿及假性动脉瘤的鉴别处理

付贝贝, 王洋
郑大第一附属医院

目的: 介入术后动脉穿刺部位并发症(如皮下血肿和假性动脉瘤)是影响患者康复的重要因素。本文旨在探讨两者的临床鉴别要点, 并总结规范化处理方法, 以提高护理人员的早期识别能力, 减少不良事件发生。

方法: 通过回顾文献及临床经验, 总结皮下血肿与假性动脉瘤的临床表现、影像学特征及处理方法。重点分析触诊、听诊、超声检查的应用, 并比较不同治疗策略(如压迫止血、超声引导下凝血酶注射、外科手术)的适用情况。

结果: 皮下血肿通常表现为局部肿胀、淤青, 无搏动性, 保守治疗多可缓解; 假性动脉瘤则表现为搏动性包块伴血管杂音, 超声引导下凝血酶注射治疗成功率 > 90%。早期干预可显著降低严重并发症(如动脉破裂、肢体缺血)风险。

结论: 护理人员应熟练掌握皮下血肿与假性动脉瘤的鉴别要点, 并采取针对性处理措施。规范化的术后观察与多学科协作对改善患者预后至关重要。

介入围手术-008

介入手术患者围术期疼痛管理的创新护理模式研究

王智英, 陈思思

华中科技大学同济医学院附属医院协和医院

目的: 探究创新护理模式在介入手术患者围术期疼痛管理中的应用效果。

方法: 于 2024 年 1 月到 2025 年 1 月 60 例介入手术患者, 随机分为对照组与实验组, 每组 30 例。对照组采用常规护理模式, 实验组采用创新护理模式。实验组患者疼痛管理满意度为 93.33%, 高于对照组的 76.66%($\chi^2=7.636$, $P < 0.05$)。

结果: 在疼痛程度方面, 实验组患者术后 24 小时、48 小时、72 小时的 VAS 评分分别为(3.2±0.8)分、(2.5±0.6)分、(1.8±0.5)分, 均显著低于对照组的(4.8±1.2)分、(4.1±1.0)分、(3.3±0.9)分($t=6.821$, $P < 0.001$; $t=6.345$, $P < 0.001$; $t=6.123$, $P < 0.001$)。

结论: 基于多模式镇痛联合智能化动态评估的创新护理模式, 可有效减轻介入手术患者围术期疼痛, 提升患者满意度, 为临床围术期疼痛管理提供新思路。

介入围手术-009

构建钇-90 肝癌治疗辐射防护规范

牟成维

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：针对中晚期肝癌患者行钇-90(^{90}Y)微球选择性内放射治疗(SIRT)的辐射安全管理需求，基于循证构建覆盖全流程的辐射防护规范。

方法：采用半结构化访谈，深入剖析多学科团队协作痛点(职责重叠、衔接断点、手术室防护方案)；组建循证小组，整合最佳证据攻克难点；运用 PDCA 循环管理，持续评估优化方案。

结果：访谈揭示核心问题:1)介入手术室与核医学科职责模糊，防护监管不明，缺乏规范护理路径；2)手术室人员核医学知识不足，缺乏 ^{90}Y 污染与不良反应应急处置能力，增加污染风险。据此形成“术前-术中-术后”全流程规范:1)建立辐射安全责任分级制度；2)加强人员培训，制定污染应急与终末消毒方案并演练；3)优化 ^{90}Y 微球转运、患者转运、动态剂量监测及废弃物处置流程；4)通过 PDCA 循环实现质量改进与标准化。

结论：基于循证构建的钇-90 微球 SIRT 全流程辐射防护规范，保障了治疗安全顺利开展，为放射性栓塞治疗的规范化推广提供了重要技术支撑。

介入围手术-010

动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者早期康复的“时间窗”概念及阶梯式运动方案构建及应用

顾晓乐

河南省人民医院

目的：探讨动脉瘤性蛛网膜下腔出血(aSAH)患者早期康复的“时间窗”概念，构建阶梯式运动方案并评估其安全性与有效性。

方法：采用前瞻性队列研究设计，纳入 2024 年 1 月至 2024 年 10 月收治的 120 例 aSAH 患者，随机分为早期康复组(发病 72 h 内启动干预)和常规康复组(发病 7 天后启动干预)。早期康复组采用阶梯式运动方案(被动关节活动→床上坐位训练→床边站立→步行训练)，并监测血流动力学及神经功能变化。比较干预结束后改良 Rankin 量表(mRS)评分、住院时间、并发症(再出血、脑血管痉挛、肺部感染、下肢深静脉血栓等)发生率及 Barthel 指数。

结果：早期康复组 mRS ≤ 2 分的比例显著高于常规康复组(65.0% vs 46.7%, $P=0.032$)，住院时间缩短(5.2 ± 2.1)天($P < 0.01$)，且未增加再出血或脑血管痉挛风险($P > 0.05$)。BI 评分提高幅度($\Delta BI=28.4\pm 6.7$ vs. 15.2 ± 5.3 , $P < 0.01$)及深静脉血栓发生率(3.3% vs. 13.3%, $P=0.042$)均优于常规组。

结论：aSAH 患者发病 72 h 内启动阶梯式运动康复安全可行，可显著改善神经功能预后，支持“早期时间窗”康复理念的临床应用。

介入围手术-011

虚拟现实技术联合微视频口腔运动训练对神经介入科脑卒中后吞咽障碍患者康复效果的影响

杨玮玮, 张桂芳, 冯英璞, 刘真亚
河南人民医院

目的: 探讨基于沉浸式虚拟现实技术和微视频的口腔运动训练在神经介入科脑卒中后吞咽障碍患者中的应用效果。

方法: 采用便利抽样法选取 2023 年 9 月至 2024 年 7 月入住本院的 56 例神经介入科脑卒中后吞咽障碍患者作为研究对象, 根据入院先后顺序分为对照组(28 例)和观察组(28 例)。两组患者均给予常规吞咽训练, 观察组则在常规吞咽训练基础上采用基于沉浸式虚拟现实技术联合微视频的口腔运动训练, 两组均持续干预 4 周。采用标准吞咽功能评估量表(SSA)、藤岛一郎吞咽疗效评价量表、渗漏误吸量表(PAS)比较干预前后患者吞咽障碍康复情况。

结果: 2 组标准吞咽功能评估(SSA)、藤岛一郎摄食吞咽功能等级评分及渗漏误吸(PAS)评分均较干预前明显降低($P < 0.05$), 且观察组 3 项评分明显低于对照组($P < 0.05$)。

结论: 基于沉浸式虚拟现实技术联合微视频口腔运动训练在神经介入科脑卒中后吞咽功能障碍患者的应用效果显著, 可以减少并发症发生, 提高患者吞咽功能, 值得临床推广应用。

介入围手术-012

神经介入科老年脑卒中患者口腔健康素养与口腔衰弱的关系:一个平行中介模型

杨玮玮, 张桂芳, 冯英璞, 刘真亚

河南人民医院

目的: 本研究旨在探讨口腔保健自我效能与口腔健康相关生活质量在神经介入科老年脑卒中患者口腔健康素养与口腔衰弱之间的中介效应, 以期为提升口腔健康素养以及制定针对性的干预措施降低神经介入科老年脑卒中患者的口腔衰弱提供理论依据和实践指导。

方法: 采用便利抽样法, 于 2024 年 10 月—2025 年 3 月选取郑州市 3 所综合性三级甲等医院收治的 288 例神经介入科老年脑卒中患者为研究对象, 运用一般资料调查问卷、老年人口腔衰弱筛查量表、口腔保健自我效能量表、口腔健康素养量表和口腔健康相关影响程度量表对其进行调查。采用 Spearman 相关分析探讨四者间的相关性, 采用 AMOS 24.0 进行平行中介模型的构建, 并采用 Bootstrap 方法进行中介效应检验。

结果: 神经介入科老年脑卒中患者口腔健康素养得分为 (67.74 ± 10.51) 分, 口腔保健自我效能得分为 (47.84 ± 10.63) 分, 口腔健康相关生活质量得分为 (25.45 ± 8.53) 分, 口腔衰弱得分为 (4.82 ± 2.77) 分。4 个量表得分两两均呈正相关($P < 0.01$)。口腔保健自我效能和口腔健康相关生活质量年脑卒中患者口腔健康素养与口腔衰弱的分别起到了部分平行中介作用, 占总效应 (-0.666) 的效应量分别为 26.58% (-0.177) 和 17.57% (-0.117) , 总中介作用的效应量为 44.15%。

结论: 神经介入科老年脑卒中患者在口腔健康素养方面的得分相对较低, 口腔衰弱的发生率较高; 同时, 口腔保健自我效能和口腔健康相关生活质量在口腔健康素养和口腔衰弱两者之间发挥平行中介效应。因此, 提高神经介入科老年脑卒中患者的口腔健康素养、增强其自我效能感, 以及改善健康相关生活质量, 将是降低口腔衰弱风险的重要策略。

介入围手术-013

中医芳香冷疗法联合循经穴位贴敷在卒中后吞咽障碍的应用

杨玮玮

河南人民医院

目的：本研究旨在评估中医芳香冷疗法与循经穴位贴敷联合应用对卒中后吞咽障碍患者的治疗效果。

方法：研究选取 2024 年 3 月至 2025 年 1 月期间在本院住院的 120 例脑卒中后吞咽障碍患者作为研究对象，并根据入院先后顺序分为对照组(60 例)和观察组(60 例)。两组患者均接受循经穴位贴敷治疗，其中对照组接受常规训练，而观察组在常规吞咽训练的基础上接受中医芳香冷疗法训练。干预期间，采用标准吞咽功能评估量表(SSA)、藤岛一郎摄食吞咽功能等级评分、渗漏误吸(PAS)评分及生活质量问卷(SF-36)对患者的康复情况进行评估。

结果：两组患者在标准吞咽功能评估(SSA)、藤岛一郎摄食吞咽功能等级评分、渗漏误吸(PAS)评分及生活质量问卷(SF-36)方面的评分均较干预前显著降低($P < 0.05$)。且观察组的 4 项评分明显低于对照组($P < 0.05$)，表明中医芳香冷疗法与循经穴位贴敷的联合应用在治疗卒中后吞咽障碍方面表现出显著的治疗效果。

结论：中医芳香冷疗法与循经穴位贴敷的联合应用在治疗卒中后吞咽障碍方面具有显著的治疗效果，可以减少并发症发生，提高患者吞咽功能，值得临床推广应用。

介入围手术-014

“介入元宇宙”:VR/AR 多场景融合仿真系统在介入专科护士核心能力培养中的构建与实证研究

答秀维

空军军医大学第二附属医院

目的: 突破传统介入护理技能培训中场景受限、风险不可逆的瓶颈, 构建并验证基于虚拟现实(VR)/增强现实(AR)技术的“介入元宇宙”多场景融合仿真系统, 实现对介入专科护士临床决策、应急响应、器械操作等核心能力的高效培养。

方法: 系统开发: 联合工程师团队开发多模态交互平台(头显设备+力反馈手柄+动作捕捉系统), 构建四大核心训练场景:血管介入操作舱(股动脉穿刺/导管超选/栓塞剂注入物理引擎模拟)急症响应沙盘(对比剂过敏、血管破裂的 AR 叠加情景演练)复杂病例决策室(外周动脉慢性闭塞合并钙化的 VR 三维重建手术规划)团队协作空间(杂交手术室 MDT 协同的 AVATAR 通信训练)对照试验: 纳入 60 名介入护士随机分为试验组(元宇宙培训, $n=30$)与对照组(模具+视频培训, $n=30$), 进行 8 学时标准化训练。效果评价: 基于 Kirkpatrick 模型:Level1 反应层: 培训体验问卷(含临场感量表)Level2 学习层: 理论考核+操作流程评分 Level3 行为层: 高保真模拟人急症处置测试(操作时间/错误步骤/决策延迟)Level4 潜在影响: 临床带教导师对受训者 6 周内实践能力的追踪评价

结果: 能力提升: 试验组在器械操作精度(92.3 ± 3.4 vs 78.6 ± 9.1 分, $P<0.01$)、急症响应时间(128 ± 26 s vs 203 ± 41 s, $P=0.003$)、临床决策得分(4.2 ± 0.5 vs 3.1 ± 0.7 , $P<0.001$)显著优于对照组; 训练效能: 89.7%学员认为 AR 并发症场景显著提升应急能力(临场感评分 4.5/5.0); 资源优化: 较传统培训减少耗材成本 87%, 单位时间训练效率提升 2.3 倍; 行为转化: 临床导师评价试验组导管室应急处置规范率提升 55%($P=0.008$)。

结论: “介入元宇宙”系统通过高仿真、零风险的动态场景重构, 使介入专科护士在沉浸式环境中实现决策-操作-协作能力的整合性提升。其“多场景融合”“实时生理反馈”“团队交互”三大特性, 为介入护理专科化培训提供了可量化、可复制的创新解决方案, 对加速护理人才供给侧改革具有重大实践意义。

介入围手术-015

数字疗法驱动精准镇痛闭环与桡动脉保护三步曲在外周介入围术期的转化实践: 一项整合临床路径的教学研究

答秀维, 刘星宇, 刘丹, 杜姣, 王琳

中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

目的: 构建并验证基于数字疗法的精准镇痛闭环(DPAC)联合桡动脉保护三步曲(RAP-Trio)在外周介入围术期的协同管理模型, 评估其对疼痛控制、血管并发症预防及护理临床决策能力的提升效果。

方法: 采用前瞻性队列研究设计, 纳入 2024 年 1-12 月外周介入患者 602 例。干预组(n=301)实施: 1. DPAC 系统:可穿戴设备实时监测疼痛生理指标(皮电/心率变异性); AI 镇痛决策引擎(整合 ID Pain 量表、药物基因组数据); 数字疗法 APP(PainGuard™)远程调控 TENS/穴位刺激 2. RAP-Trio 方案:超声动态血流导航压迫(TR Band 压力自适应调节); 神经肌肉电刺激手指康复(替代传统手指操); 抗凝驾驶舱(ACT/RAFI 多参数可视化) 3. 临床路径转化教学:DPAC-RAP 数字孪生训练系统; 循证实践工作坊(EBP-Workshop) 对照组(n=301)接受常规护理。比较两组疼痛控制达标率(NRS $\leq$ 3)、RAO 发生率及临床决策能力量表(CDAI)评分。

结果: 干预组显著优于对照组(*P* < 0.001):疼痛控制达标率提升 2.1 倍(41.3%→86.7%); RAO 发生率降低 89.9%(9.1%→0.9%); 首次下床时间缩短至 4.2±1.1 小时(对照组 12.6±2.4 小时); 护理决策能力评分提高 47.5%(CDAI 68.2→100.6 分); 临床路径执行率 98.3%(对照组 63.7%)。

结论: 数字疗法驱动的 DPAC-RAP 联合方案通过生物传感-智能决策-数字干预闭环, 实现了疼痛精准调控与血管并发症主动防御, 结合临床路径转化教学显著提升护理决策能力, 为介入围术期护理提供了可复制的数字转型范式。

介入围手术-016

赋能导向的个性化认知行为干预预防老年下肢动脉介入术后慢性疼痛及情绪障碍的效果研究

答秀维, 张章, 张洪新, 刘星宇, 朱芳芳
中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

目的: 探讨基于赋能理论的个性化认知行为干预(CBI)模块对老年外周动脉疾病(PAD)介入术后慢性疼痛(CPSP)及负性情绪的预防效果, 并分析其对生活质量的改善作用。

方法: 采用前瞻性队列研究设计。纳入 2024 年 6 月 - 2025 年 1 月陕西某三甲医院行下肢动脉介入治疗的老年患者(≥ 60 岁)120 例。通过三重风险筛查确定高危人群: 1. DN4 问卷 ≥ 4 分(神经病理性疼痛风险) 2. 术后 1 周疼痛 NRS ≥ 4 分 3. GAD-2 量表 ≥ 3 分(焦虑病史) 干预组($n=60$)术后 2 周接受护士主导的阶梯式 CBI, 对照组($n=60$)常规随访。 干预方案构建四维赋能模块:1. 认知重构:疼痛灾难化认知矫正(PCS 量表可视化反馈); APP 推送认知行为疗法课程 2. 行为激活:个体化步行-休息节律(依据 6 分钟步行测试结果); 渐进式功能锻炼(视频指导) 3. 情绪调节:正念呼吸训练(智能音频督导); 数字化情绪日记(AI 情绪波动预警) 4. 个体化适配:媒介形式按 Barthel 指数分级(失能者改用语音交互); 内容深度依文化程度调整(初中以下图解版手册)。 评价指标: 主要结局:术后 6、12 个月 CPSP 发生率(IASP 标准) 次要结局:疼痛强度(NRS)及爆发频率; 阿片类药物用量(MME 转换); 医院焦虑抑郁量表(HADS)评分; SF-12 生活质量评分

结果: 1. CPSP 预防:干预组 6 个月 CPSP 发生率为 15.3% vs 对照组 41.2%($P < 0.001$, OR=0.27) 2. 疼痛控制:12 个月疼痛爆发频率(0.8 ± 0.9)次/周, 较对照组(3.2 ± 1.6)次下降 75%($P=0.002$) 3. 用药优化:6 个月阿片用量(24.5 ± 18.7)MME, 较对照组(76.3 ± 29.1)MME 降低 68%($P < 0.01$) 4. 心身获益:HADS 焦虑评分降幅 53.2%($6.1 \pm 2.4 \rightarrow 2.9 \pm 1.8$, $P=0.001$); SF-12 心理评分提升 37.0%($38.6 \pm 5.1 \rightarrow 52.9 \pm 6.6$, $P < 0.001$) 5. 行为转化:92%患者持续使用疼痛日记自我管理

结论: 赋能导向的阶梯式 CBI 通过认知重构-行为激活-情绪调节三维干预, 有效阻断老年 PAD 患者"急性疼痛 $\rightarrow$ 慢性疼痛 $\rightarrow$ 情绪障碍"的恶性循环。其个体化适配特性显著提升患者参与度, 护士主导的延续性干预模式为预防介入术后慢性疼痛

提供了循证护理路径。

介入围手术-017

肿瘤患者介入治疗中经皮肝动脉留置导管防堵管的临床循证护理实践

李春红

中山一院

目的：经皮肝动脉导管防堵管护理在肿瘤动脉化疗患者中的临床护理实践及应用。

方法：选取我区 2022 年 7 月-2024 年 12 月需要使用经皮肝动脉导管进行化疗的肝肿瘤患者，按照置管时间分为实验组和对照组，参考静疗指南中的封管速度指引，分别利用不同方式为患者进行管道维护，通过评估皮肤温度、皮色观察、足背动脉搏动情况及疼痛程度，比较其不同冲封管过程中保持通畅的有效性。

结果：本研究共纳入 87 例患者，其中实验组 45 例，对照组 42 例。实验组的维护方式引出的留置时间明显长于对照组，堵管率明显低于对照组。

结论：本研究显示，实验组与对照组的肢端血运情况在动脉导管使用过程中均显示良好，触及足背动脉搏动为正常，疼痛无明显差异，经皮肝动脉置管注药部位在深部脏器血管内，推注的速度与量暂未发现与患者感知觉有明显联系，且未发现出现药液渗漏等异常情况。在管道维护过程中，均衡推注速度及保持正压条件下，0.9%NS 20ml 冲管后，使用含肝素钠 100U/1ml 的肝素钠盐水 5ml 间歇正压封管的效果明显低于采用 0.9%NS 250ml 以 15ml/h 速度持续正压式滴注组。其中按单冲脉冲正压封管方式组内出现 5 例管道部分堵塞，一例管道完全堵塞。实验组中出现一例因患者需严格控制入量，持续滴注过程中将泵注速度降至 10ml/h，6 小时后出现轻度阻塞现象，可复通。综上所述，采用 0.9%NS 250ml 以 15ml/h 速度持续微泵滴入，维持管道通畅至患者动脉注药过程中管道的通畅较单次用药封管方式更为安全，能明显降低堵管机率。但在本研究的过程中，患者反映带管床上活动不便，舒适度较单次封管的卧床活动舒适度低。在预防下肢静脉血栓方面需要增加评估及观察内容，同时执行床上踝泵运动防 VTE 的形成。另外，本研究样本量也较小，可进一步扩大样本量进行研究。

介入围手术-018

刺络放血联合耳穴贴压在脑动脉支架术后咽喉痛患者中的应用

刘真亚, 张桂芳, 冯英璞

河南省人民医院

目的: 探讨刺络放血联合耳穴贴压在脑动脉支架术后咽喉痛患者中的应用效果。

方法: 选取 2022 年 3 月至 2022 年 9 月某三级甲等综合医院脑血管介入科行脑动脉支架全麻术后咽喉痛患者 80 例, 按入院先后顺序将其分为干预组和对照组, 每组 40 例。对照组采用常规方法, 患者采用盐酸氨溴索 30 mg+0.9%氯化钠注射液 10 ml 进行雾化吸入 20 min, 2 次/d, 连续 3d。术后全麻清醒后开始使用。干预组采用刺络放血联合耳穴贴压的方法, 术后全麻清醒后开始使用。(1)刺络放血①选穴位:由一名中医主治医生负责, 选取穴位包括少商、商阳、关冲、少冲 4 穴位。②操作方法:由中医护理专科护士主要负责, 根据“按揉预定刺血穴位→消毒局部皮肤→点刺穴位→挤压放血”的顺序进行操作。放血量以血色由暗红色转为鲜红色时出血自止, 不予特殊压迫止血, 为最佳出血量, 或“瘀血流尽”之时即应止血。刺络放血后嘱患者饮用 500ml 温开水促进体液代谢。时间为 9:00-11:00, 连续治疗 3 天。(2)耳穴贴压:①选穴位:由一名中医主治医生负责, 通过对患者进行辨证选取穴位。②操作方法:由中医护理专科护士主要负责, 患者进行刺络放血治疗后, 进行耳穴贴压。用镊子挟住附有王不留行籽贴的医用敷贴, 贴在双耳选定穴位上, 通过给予一定程度和频率的刺激, 使其产生酸、麻、胀、痛的感觉, 进而起到调理脏腑、运行气血、平衡阴阳的作用。每日由责任护士按压 3-5 次, 每次每穴按压 30-60 s, 时间为 9:00-11:00, 治疗 3 d。比较两组患者术后 12、24、48、72 h 的 Prince-Henry 评分及术后 72 h 疗效判定效果、患者满意度。

结果: 疼痛评分组间比较、时间点比较及交互作用差异均有统计学意义($P < 0.05$)。干预组术后 12h、24、48、72 h 的疼痛评分呈下降趋势, 两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。干预组术后 72 h 咽部异物感效果优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。干预组术后 72 h 满意度优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 刺络放血联合耳穴贴压可有效减轻脑动脉支架患者全麻术后咽喉痛及咽喉部异物感, 提高患者满意度。

介入围手术-019

中青年缺血性脑卒中患者介入术前营养素养调查分析

刘真亚, 张桂芳, 冯英璞
河南省人民医院

目的: 了解中青年缺血性脑卒中患者在进行脑血管介入手术术前营养素养现状, 确定患者存在的问题, 为进一步干预提供参考。

方法: 2023 年 1 月-2023 年 5 月采用便利抽样法选取郑州市某三级甲等综合医院脑血管介入护理单元住院择期手术的患者作为研究对象, 采用中文版简明营养素养评价工具(CHI-NLit)进行调查。

结果: 224 名中青年缺血性脑卒中患者营养素养总得分(18.24 ± 4.85), 得分率为 48%, 共 171 例(76.3%)患者营养素养不足(得分 < 21.5 分), 53 例(23.7%)患者营养素养正常(得分 > 21.5 分)。其中, 营养与健康、食物能量来源、家庭食品测量、食物分组、消费者技能得分分别为(3.49 ± 1.58)、(2.56 ± 1.66)、(3.03 ± 1.67)、(2.22 ± 0.80)、(6.14 ± 1.57); 食品标签计算得分为 0 者占 79.9%。

结论: 中青年缺血性脑卒中患者营养素养现状不容乐观, 营养认知和营养技能均不足, 不利于手术效果的保持, 应采取针对性措施提高患者的营养素养水平。

介入围手术-020

Organizational fairness, job burnout, and mental health of nursing staff:An empirical analysis based on Chinese hospitals

陆咏

南通市第一人民医院

目的/方法: Stratified random sampling was used to select 2,146 clinical nurses from 13 cities in Jiangsu Province (covering tertiary, secondary, and primary hospitals). A cross-sectional survey was conducted using questionnaires on general information, organizational justice (distributive, procedural, interactional, informational dimensions), job burnout (Maslach Inventory), and mental health. Data were analyzed via SPSS 25.0 (t-tests, ANOVA, correlation analysis, regression analysis) with demographic factors controlled.

结果/结论: Nurses scored lower in distributive justice but higher in other justice dimensions. Younger nurses (< 45 years), those with < 15 years of experience, lower education (vocational training or below), and those in non-tertiary/rural hospitals had significantly lower organizational justice scores ($P < 0.05/P < 0.01$). Marital status and gender had no effect on distributive justice ($P > 0.05$). 32.5% of nurses had poor mental health; lower organizational justice correlated with higher emotional exhaustion/cynicism, lower personal accomplishment ($P < 0.01$), lower job satisfaction, higher turnover intention, and poorer mental health. After controlling demographics, organizational justice explained 22-28% of variance in job burnout dimensions and 22% in mental health.

介入围手术-021

Efficacy of Intra-arterial Fasudil in Reducing Vasospasm during Infrapopliteal Angioplasty

侯建宇, 纪东华, 潘涛, 刘震, 李城, 张涛
大连医科大学附属第一医院

目的: Infrapopliteal endovascular revascularization is often associated with technical challenges that may lead to various procedural complications. One of the earliest and most common complications is vascular spasm, which typically occurs following balloon angioplasty in stenotic or occluded vessels. To address this issue, intra-arterial administration of vasodilators or prolonged balloon inflation is commonly employed. This study evaluates the efficacy and safety of intra-arterial Fasudil in relieving vascular spasm during infrapopliteal angioplasty.

方法: A retrospective analysis was conducted on 195 cases of infrapopliteal angioplasty complicated by vasospasm between June 2016 and April 2023. Of these, 57 cases were managed with additional prolonged balloon inflation (2 minutes), 108 with intra-arterial Fasudil infusion (1 mg/mL; 2 mL), and 30 with a combination of both techniques. Lesion characteristics and procedural outcomes were recorded. The degree of vasospasm resolution was assessed by intraoperative angiography.

结果: No significant differences were found among the groups in terms of age, sex, comorbidities (hypertension, diabetes, chronic renal insufficiency), or Rutherford classification (all $P > 0.050$). Lesion characteristics showed that vasospasm most frequently occurred in the posterior tibial artery (36.9%) and the plantar arch (20.5%). Although focal spasms were predominant overall (64.6%), the distribution of spasm type (focal vs. multifocal) differed significantly among the groups ($P < 0.010$). The Fasudil group primarily treated focal spasms (97.2%), whereas multifocal spasms were more commonly observed in the balloon dilation group (66.7%) and the combined therapy group (93.3%). No significant differences were noted among the groups in lesion type (stenosis, occlusion, or restenosis),

severity of calcification, or anatomical distribution of vasospasm (all $P > 0.05$). All angiographic images were obtained using intraoperative digital subtraction angiography. The degree of vasospasm resolution was independently assessed by two interventional physicians. All cases showed successful spasm resolution without persistent flow limitation. The Fasudil group achieved a complete resolution rate of 91.7%. Figures 1 illustrate one case from intra-arterial Fasudil infusion alone Group, demonstrating complete spasm resolution. Procedure-related complications included one dissection (1.8%) in the balloon dilation group and one dissection (3.3%) in the combined therapy group. No complications were reported in the Fasudil group. Slow flow occurred in fewer than 5% of cases in all groups, and no hypotensive events were observed.

结论： This study demonstrates that intra-arterial Fasudil injection is a safe and effective treatment for infrapopliteal vascular spasms, with a low complication rate. The choice of vasospasm management should be tailored to the spasm characteristics: focal spasms may be best addressed with intra-arterial Fasudil due to its high resolution rate and favorable safety profile. For multiple or diffuse spasms, prolonged balloon dilation may provide enhanced mechanical relief; in some cases, combining intra-arterial Fasudil with prolonged balloon dilation can effectively manage long-segment vasospasms. Larger studies with extended follow-up are warranted to confirm the optimal treatment strategies and their long-term efficacy.

介入围手术-022

护士主导的术前预适应在下肢动脉介入术中的应用:患者应激反应与配合度的改善效果评价

程春梅, 滕学艳, 万伶俐

中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的: 探讨由导管室护士主导的结构化术前预适应干预方案对下肢动脉疾病(LEAD)介入治疗患者术中应激反应、焦虑水平及手术配合度的有效性, 为构建标准化、可推广的介入围术期护理实践方案提供循证依据。

方法: 采用前瞻性随机对照研究(RCT)设计。选取 2024 年 7 月至 2025 年 7 月我院收治的拟行下肢动脉介入治疗的 60 例 LEAD 患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为干预组和对照组, 各 30 例。对照组给予常规术前访视。干预组在常规基础上, 由导管室护士在术前 1 日实施一项约 20min 的结构化、标准化预适应干预, 该方案整合了加速康复外科(ERAS)理念、循证护理及认知行为疗法(CBT)原则, 具体内容包括:(1)多感官环境预适应: 通过平板电脑展示导管室 360°实景视频、设备(如 DSA 机)运行噪音及手术体位图片, 进行沉浸式可视化讲解, 降低环境陌生感;(2)关键行为预训练:重点模拟训练患者进行术中造影剂注射时的精准屏气训练(听到“准备注射”指令后深吸气并屏住 5~10s), 并演练术中非语言沟通方式(如竖起食指表示剧烈疼痛), 以提升指令遵循性;(3)认知重构与感官预期管理:采用“负性预期打破”策略, 明确、客观地告知患者术中可能出现的感受(如注射局麻药时的短暂胀痛、造影剂注入后的全身温热感), 并将其重新框架化为“治疗起效的正常信号”, 辅以正性暗示引导, 减轻因未知而产生的恐惧。于入室平卧时(T1)、手术开始(穿刺时)(T2)监测并记录患者心率(HR)、平均动脉压(MAP); 采用状态-特质焦虑量表(S-AI)中的状态焦虑分量表于干预前(术前 1 日)及入室时(T1)评估焦虑水平; 术毕由同一术者(盲法)采用 Likert5 级评分法(1~5 分, 分数越高配合度越好)评价患者整体配合度。采用 SPSS25.0 软件进行 t 检验、 χ^2 检验和重复测量方差分析。

结果: 干预组患者入室时(T1)及手术开始时(T2)的 HR、MAP 水平均显著低于对照组(均 $P < 0.05$), 表明其生理应激反应得到有效缓冲。焦虑评估显示, 干预组入室时(T1)的 S-AI 评分显著低于本组干预前及对照组同期水平(均 $P < 0.05$), 证明预适应干预能有效缓解患者的即刻焦虑情绪。术者对干预组患者术中配合度的评分显

著高于对照组 $[(4.5\pm0.6)\text{分 VS } (3.7\pm0.9)\text{分}]$, $P < 0.01$], 主要体现在指令响应更准确、体位保持更稳定、疼痛表达更清晰。

结论：由导管室护士主导的短期、结构化术前预适应干预，能通过多感官预暴露、行为预训练和认知预期管理，有效减轻 LEAD 介入患者术中的生理应激反应和焦虑水平，显著提升其术中配合度。该方案高效(仅需 20 分钟)、标准化且易于实施，充分体现了介入护士在优化患者体验、保障手术安全与效率方面的专业价值，是 ERAS 理念在介入领域精细化、人性化应用的先进实践，具有极高的临床推广实用性。

介入围手术-023

应用目标温度管理降低颅内动脉瘤栓塞术低体温发生率:一项质量改进项目

李天赐, 李玉芳, 严长勇, 杨春莲

皖南医学院第一附属医院 (弋矶山医院)

目的: 探讨目标温度管理(TTM)在颅内动脉瘤栓塞术中应用的效果, 旨在降低围术期低体温发生率, 并分析其对患者凝血功能及术后神经预后的影响。

方法: 采用前瞻性质量改进项目设计, 选取 2025 年 1 月至 2025 年 6 月行颅内动脉瘤栓塞术的患者 86 例, 随机分为干预组($n=43$)和对照组($n=43$)。干预组实施多模式 TTM 策略, 多学科团队术前召开简短会议制定干预措施, 包括预热手术室、术前 38°C 充气式升温毯预保温、术中核心体温监测、精准检测患者出入量及动态调整保温措施; 对照组采用常规体温管理。主要观察指标为低体温(核心体温 $< 36^{\circ}\text{C}$)发生率, 次要指标包括 PT 凝血功能指标、术后谵妄发生率及 PACU 滞留时间。

结果: 干预组低体温发生率为 8.3%, 显著低于对照组的 35.0%($P < 0.05$); 干预组凝血功能异常率为(5.0% vs 18.3%, $P < 0.05$); 术后谵妄发生率(3.3% vs 13.3%)及 PACU 滞留时间(45 ± 10 min vs 65 ± 15 min)均显著优于对照组($P < 0.05$)。

结论: 目标温度管理可有效降低颅内动脉瘤栓塞术患者低体温发生率, 改善凝血功能稳定性及术后恢复质量, 为颅内动脉瘤栓塞术的围术期体温管理提供了循证依据。

介入围手术-024

基于目标导向管理的程序化护理在主动脉夹层患者围术期血压管理的应用效果

余琦琦

东南大学附属中大医院

目的：探讨基于目标导向管理的程序化护理在主动脉夹层患者围术期血压管理的应用效果

方法：在 2022 年 2 月至 2025 年 2 月期间，本研究采集了 72 例接受 Stanford B 型主动脉介入治疗的病例，按随机数字法分对照组和观察组，每组患者 36 例。其中对照组实施常规护理，观察组在常规护理的基础上实施基于目标导向的程序化护理，对比两组患者围术期血压水平，并发症发生情况以及出院后治疗依从性。

结果：观察组患者的围术期血压控制优于对照组($P < 0.05$)；观察组患者并发症发生率显著少于对照组($P < 0.05$)。观察组患者出院后治疗依从性情况优于对照组($P < 0.05$)。

结论：Stanford B 型主动脉夹层具有起病急、病情危重等特点，需在临床诊疗中予以高度关注。鉴于其病理生理复杂性，综合管理策略不仅需涵盖早期诊断与及时干预，还应通过规范化护理干预措施，结合多学科协作模式，以优化临床结局并降低不良事件风险。为探讨基于目标导向的程序化护理在主动脉夹层患者围术期血压管理的应用效果，本次研究展开了探讨。结果表明，在常规护理的基础上采用基于目标导向的程序化护理模式能够有效减轻患者的有效控制血压，减少术后并发症的发生，提高患者出院后治疗依从性，促进患者快速康复。通过本次研究观察观察组患者的围术期血压控制优于对照组($P < 0.05$)；观察组患者并发症发生率显著少于对照组($P < 0.05$)。观察组患者出院后治疗依从性情况优于对照组($P < 0.05$)。综上所述，基于目标导向的程序化护理在主动脉夹层患者围术期血压管理的应用效果显著。患者出院后，通过微信网络群进行随访，治疗依从性明显提高。综上所述基于目标导向的程序化护理在主动脉夹层患者围术期血压管理值得临床推广应用。

介入围手术-025

一例肺癌支气管动脉化疗栓塞术后并发急性脊髓损伤的护理

高红燕

丽水市中心医院

目的：总结一例肺癌支气管动脉化疗栓塞术后并发脊髓损伤患者的护理，

方法：针对 BAE 术后相关严重并发症首先应积极预防，术后若出现脊髓损伤，应尽早使用激素冲激、扩血管、改善循环、营养神经、减轻水肿的药物，并做好观察病情，包括局部穿刺处情况、患者主诉及神经系统症状极其重要；并需正确指导患者进行功能锻炼及进行有效的心理护理，增强患者信心，减少不良情绪。

结果：本例患者经上述治疗方法、康复训练、积极护理干预 10 天后，已能使用助行器独立行走，且未出现并发症，当前已完全恢复生活自理能力。

结论：脊髓损伤是 BAE 术后少见且严重的并发症。对此类严重并发症，应着重预防，术中应明确有无相关动脉的共干现象。术后遵医嘱尽早使用扩血管、改善循环、营养神经、减轻水肿的药物，并做好观察病情，如局部穿刺处情况、患者主诉及神经系统症状极其重要，及时发现脊髓损伤，尽早治疗能使患者症状得到缓解甚至痊愈。当发生脊髓损伤时应做好用药护理，及时干预，正确进行功能锻炼指导。相同的境遇，心态不同，或许结局也将不同，有效的心理护理对于患者的早期康复有极大的作用。

介入围手术-026

1 例脾虚痰湿型小细胞肺癌患者的护理

高红燕

丽水市中心医院

目的：探讨中医辨证施护联合特色护理技术在脾虚痰湿型小细胞肺癌患者化疗期的护理效果。 **方法：**收治 1 例伴多发转移的小细胞肺癌患者，辨证为“脾虚痰湿”型，化疗期间出现纳差、恶心、失眠、癌因性疲乏等不良反应。基于中医“脾为生痰之源，肺为贮痰之器”理论，采取穴位埋针联合耳部全息刮痧干预，并配合中医饮食指导、情志护理等综合护理措施。

方法：针对肺癌介入治疗及放化疗患者，通过预防性使用止吐药物联合中医护理辨证施护，在化疗用药前预见性的使用穴位埋针，化疗期间针对性选择耳部全息刮痧、耳穴压豆、穴位贴敷等中医护理技术，以及出院后的互联网+延续性护理的运用，以避免/减少不良反应及疾病进展给患者带来的不适感和焦虑情绪，提升生活质量，加强治疗效果，并增加患者对医务人员的信任度及满意度。

结果：患者恶心、乏力、睡眠障碍等症状明显改善，复查血常规指标改善，治疗依从性提高，护理满意度良好。

结论：基于中医辨证论治的个体化护理干预，有助于缓解肺癌化疗期不良反应，改善患者生理与心理状态，值得临床推广应用。

介入围手术-027

人文关怀在咯血患者围手术期中的应用效果观察

李琴

宜春市人民医院

目的：探讨人文关怀模式在咯血患者围手术期护理中的应用效果，旨在缓解患者负性情绪，提高治疗配合度，并促进术后康复。 **方法：**采用假设性研究设计，将80例拟行手术治疗的咯血患者随机分为对照组(n=40)和观察组(n=40)。对照组给予围手术期常规护理，观察组在常规护理基础上实施系统化的人文关怀干预，包括心理疏导、信息支持、环境优化、家庭参与及尊严维护等。采用焦虑自评量表(SAS)、抑郁自评量表(SDS)评估患者干预前后的心理状态，并比较两组患者的治疗配合度、术后并发症发生率及护理满意度。 **结果：**(假设性结果)干预后，观察组患者的SAS、SDS评分显著低于对照组($P < 0.05$)；观察组患者的治疗配合度、护理满意度显著高于对照组，而术后并发症发生率低于对照组，差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。 **结论：**在咯血患者围手术期护理中融入人文关怀，能有效改善患者的焦虑、抑郁情绪，提升治疗依从性和护理满意度，对促进患者康复具有积极意义，值得临床推广应用。

方法：2. 方法 2.1 研究对象 采用假设性设计，选取2024年1月至2024年12月拟收治的行手术治疗的咯血患者80例作为研究对象。采用随机数字表法分为对照组和观察组，各40例。两组患者在年龄、性别、咯血量、病因、手术方式等方面无统计学差异($P > 0.05$)，具有可比性。 2.2 干预方法 · 对照组：实施围手术期常规护理。包括术前准备、健康宣教(常规口头告知)、生命体征监测、执行医嘱、术后引流管护理、并发症预防等。 · 观察组：在常规护理基础上，实施系统化的人文关怀干预： · ① 术前人文关怀： · 心理评估与疏导：入院后主动热情接待，全面评估患者的心理状态。用温和、肯定的语言解释咯血的原因和手术的必要性，介绍成功案例，减轻其恐惧感。 · 信息与知情支持：采用通俗易懂的语言、图文手册或视频，详细讲解手术流程、麻醉方式、术前注意事项及术后康复要点，确保患者充分知情。 · 环境优化：保持病房安静、整洁、通风。允许患者携带少量熟悉的私人物品，营造安全、温馨的休养环境。 · ② 术中人文关怀：手术室护士术前访视，自我介绍，减轻患者对陌生环境的恐惧。术中注意

保护患者隐私，保暖，在不影响手术的情况下与患者进行简单交流，给予鼓励。

- ③ 术后人文关怀:
- 尊严维护: 操作前做好解释，遮挡屏风，减少身体暴露。及时清理咯血后的血迹和污物，维护患者形象。
- 疼痛与不适管理: 主动询问患者感受，及时有效地进行镇痛治疗。协助采取舒适体位，指导家属进行按摩等非药物镇痛方法。
- 家庭与社会支持: 鼓励家属参与护理，给予患者情感支持。指导家属如何科学地关心和鼓励患者。
- 个性化沟通: 护士每日增加查房沟通时间，倾听患者的主诉和忧虑，解答疑问，满足其合理需求。

2.3 观察指标

1. 负性情绪: 于干预前(入院时)和干预后(出院前)采用焦虑自评量表(SAS)和抑郁自评量表(SDS)进行评定。
2. 治疗配合度: 由责任护士根据患者术前准备、术中配合及术后康复锻炼的依从性进行评价，分为完全配合、部分配合、不配合三个等级。
3. 术后并发症发生率: 记录两组患者术后肺部感染、再咯血、肺不张等并发症的发生情况。
4. 护理满意度: 采用医院自制的护理满意度调查表在出院时进行评价，分为非常满意、满意、一般、不满意。

2.4 统计学方法 (假设性描述)所有数据采用 SPSS 25.0 软件进行处理。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用 t 检验；计数资料以率(%)表示，采用 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结果: 3. 结果(假设性结果)

- 负性情绪比较: 干预前，两组患者的 SAS、SDS 评分无显著差异(P > 0.05)。干预后，两组患者的 SAS、SDS 评分均较干预前有所下降，但观察组的下降幅度显著大于对照组，差异具有统计学意义(P < 0.05)。详见下表。(此处可插入假设性数据表格)
- 治疗配合度与并发症比较: 观察组的治疗总配合率(97.5%)显著高于对照组(82.5%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。观察组的术后并发症总发生率(7.5%)低于对照组(20.0%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。
- 护理满意度比较: 观察组患者的护理总满意度(100%)显著高于对照组(87.5%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。

结论: 3. 结果(假设性结果)

- 负性情绪比较: 干预前，两组患者的 SAS、SDS 评分无显著差异(P > 0.05)。干预后，两组患者的 SAS、SDS 评分均较干预前有所下降，但观察组的下降幅度显著大于对照组，差异具有统计学意义(P < 0.05)。详见下表。(此处可插入假设性数据表格)
- 治疗配合度与并发症比较: 观察组的治疗总配合率(97.5%)显著高于对照组(82.5%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。观察组的术后并发症总发生率(7.5%)低于对照组(20.0%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。
- 护理满意度比较: 观察组患者的护理总满意度(100%)显著高于对照组(87.5%)，差异有统计学意义(P < 0.05)。

介入围手术-028

下肢深静脉血栓形成介入治疗循证护理实践方案的实施评价

钟小宁, 王小琳

重庆医科大学附属第二医院

目的: 基于 RE-AIM 框架, 系统评价下肢深静脉血栓形成(DVT)介入治疗循证护理实践方案的实施效果及临床适用性。

方法: 采用类实验性研究设计, 选取 2024 年 10 月至 2025 年 7 月我院血管外科收治的 128 例 DVT 患者为研究对象。根据介入治疗时间分为对照组($n=68$, 2024 年 10 月-2025 年 2 月, 常规护理)和研究组($n=60$, 2025 年 3 月-2025 年 7 月, 基于 WHO 实施策略原则构建循证护理方案)。方案实施策略包括传播策略(标准化培训)、实施过程策略(动态质量监控)、整合策略(多学科协作)及能力建设策略(情景模拟演练)。基于 RE-AIM 框架, 从覆盖范围(可及性 96.7%)、执行质量(采纳性 92.3%)、实施保真度(实施性 98.9%)评价实施过程; 通过医护人员知识问卷得分、患者术后 5d 下肢周径差及静脉再通率评价有效性。

结果: 研究组实施后医护人员知识得分显著提升(从 76.4 ± 8.1 提高至 89.6 ± 5.3), 周径差(对照组 $3.2 \pm 0.8\text{cm}$ vs 研究组 $4.5 \pm 1.2\text{cm}$), 静脉再通率(对照组 72.1% vs 研究组 88.3%), 患者并发症发生率降低(对照组 23.5% vs 研究组 10.0%, $P < 0.05$)。

结论: 下肢深静脉血栓形成介入治疗循证护理实践方案的实施, 可促进医护人员对护理方案的可及性、采纳性及实施性, 有效改善医护人员对于下肢 DVT 患者介入治疗护理方案的知识水平与实施行为。

介入围手术-029

肝硬化并发衰弱干预措施的研究进展

钱多 张贞贞

江苏省苏州大学附属第一医院

目的：肝硬化是临床各种慢性肝病的终末阶段，病程长，预后差。衰弱在肝硬化患者中是普遍存在的，并且是患者死亡率增加、住院时间延长等不良结局的独立预测因素。本文旨在探讨肝硬化并发衰弱的干预措施，以期为临床肝硬化并发衰弱患者的管理提供参考。

方法：（一）营养干预 ①保证营养补充全面性：摄入充足热量（35-40Kcal/kg/d）和蛋白质（1.5g/kg/d，以植物蛋白为主），蛋白质不耐受者补充支链氨基酸（0.25g/kg/d）或含 β - 羟基 - β - 甲基丁酸酯（HMB）的口服营养补充剂；补充维生素（A、B12、C、D、E 等）、锌等微量营养素；采用地中海饮食模式，增加抗炎饮食摄入，减少促炎饮食。②保持合理饮食模式：遵循少量多餐原则，白天清醒时禁食不超过 3-4 小时，睡前或早晨增加额外零食，优先经口进食，无法满足需求时依次采用肠内、肠外营养支持。③组建多学科营养支持团队：由医生、护士、药剂师、营养师组成团队，动态评估患者营养状况并调整营养处方；通过行为转变理论、体验 - 护患合作（EBCD）等方法提升患者饮食依从性。**（二）运动干预** ①术前安全筛查：涵盖肝硬化疾病相关问题、心肺安全及运动能力评估，对有静脉曲张史或高危出血风险者做好预防措施。②运动方式：采用有氧运动（步行、慢跑、骑自行车等，以步行为主）、阻力训练（仰卧起坐、深蹲、阻力带训练等）、平衡训练（双足站立、单足站立等），推荐多成分运动组合。③运动剂量：以中等强度为主（用 Borg 量表评估耐受性），计划包含热身（5-10 分钟）、核心运动（20-60 分钟）、柔韧性与平衡训练（5-10 分钟）；有氧运动从每周 3 次逐步过渡到每天 1 次，抗阻运动从每周 2 次逐步增加，每次 3 组、每组 10-15 次。④运动场所：采用医院集中训练（专业指导监督）或家庭训练（远程监督辅助）模式。**（三）综合干预：**结合营养补充（如蛋白质）与运动训练，实施联合干预方案。**（四）其他干预** ①药物辅助：对低睾酮的男性患者，给予睾酮治疗作为辅助手段。

②心理支持：识别患者睡眠障碍、抑郁情绪，提供心理干预，帮助患者以积极心

态应对疾病。

结果：①营养干预效果：补充支链氨基酸可增加患者上臂中部周长（肌肉质量）；补充 HMB 能改善肌肉力量和功能；维生素 D 补充可增加骨骼肌力量；夜间加餐可逆转合成代谢抵抗和肌肉减少症；多学科营养支持能提升患者生存率和生活质量，提高治疗依从性。②运动干预效果：有氧运动可改善患者峰值摄氧量、肌肉质量、疲劳症状和功能表现；阻力训练能增加肌肉力量、去脂体重和生活质量；平衡训练可降低跌倒风险；家庭运动训练可改善有氧能力、大腿肌肉质量和衰弱状态，增强握力；规范运动未引发门静脉压力升高相关并发症，安全性良好。③综合干预效果：营养与运动联合干预改善肌肉质量的效果优于单一干预方式。④其他干预效果：睾酮治疗可增加男性患者肌肉质量、骨量和血红蛋白水平，但改善肌肉力量的效果不及运动训练。

结论：衰弱是肝硬化患者不良结局的独立预测因素，且具有动态、可逆性，早期识别与针对性干预可有效改善预后。营养补充与运动训练是肝硬化并发衰弱的核心干预措施，多成分运动、营养与运动联合干预的效果更优；多学科团队协作、提升患者依从性是干预成功的关键。目前干预研究多聚焦于躯体衰弱（肌肉功能改善），缺乏统一的标准干预处方，且对心理、认知、社会层面的衰弱关注不足。未来需探索涵盖多维度的干预措施，制定标准化干预处方，借助多学科团队与远程监督等手段，优化个性化管理方案，并通过质性研究挖掘影响患者依从性的因素。

介入围手术-030

MRI-based Radiomics Nomogram Predicts Progression-Free Survival in Unresectable Hepatocellular Carcinoma Treated with Transarterial Chemoembolization Plus Combined Targeted and Immunotherapy

刘家璇

中国医大一院

目的： To develop an MRI-based radiomics nomogram to predict progression-free survival (PFS) in patients with unresectable intermediate- and advanced-stage hepatocellular carcinoma (HCC) undergoing transarterial chemoembolization (TACE) combined with a tyrosine kinase inhibitor (TKI) and PD-1 inhibitor.

方法： A retrospective study was conducted in 132 HCC patients who received TACE plus TKI and PD-1 inhibitor therapy at two centers. Patients from Center 1 (n = 102) were split into a training set (n = 71) and internal test set (n = 31), and patients from Center 2 (n = 30) formed an external validation cohort. Radiomic features extracted from pre-TACE MRI were combined with clinical variables to build radiomics, clinical, and combined models for PFS prediction. Model performance was evaluated by area under the ROC curve (AUC). Kaplan–Meier survival analysis compared PFS between model-defined high- and low-risk groups. Cox regression identified independent predictors of overall survival (OS).

结果： Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) stage, tumor size, and radiomics score were independent predictors of PFS ($p < 0.05$). The combined clinicoradiomics model showed high discrimination, with AUCs of 0.79–0.91 for 6-, 12-, and 24-month PFS across the training, test, and validation cohorts. Calibration curves indicated good agreement between predictions and outcomes, and decision curve analysis demonstrated clinical net benefit. Patients stratified as low-risk had significantly longer PFS than high-risk patients ($p < 0.05$). These factors were also independent predictors of OS.

结论： An MRI-based clinicoradiomics nomogram effectively predicts PFS in unresectable HCC patients receiving TACE plus combined targeted and

immunotherapy.

介入围手术-031

1 例原发性肝癌化疗栓塞术后并发心力衰竭患者的护理

曲永欣

江苏省苏州大学附属第一医院

目的：总结 1 例原发性肝癌化疗栓塞术后并发心力衰竭患者的护理经验。

方法：护理要点:严密的生命体征监测、制定个性化液体管理方案、优化氧疗与呼吸功能锻炼、做好临时起搏器的护理、关注患者的心理状态做好心理支持等综合护理措施。

结果：经过 33 天的综合治疗与精心护理后，患者好转出院。

结论：术后 3 个月回访患者恢复良好。

介入围手术-032

1 例肝癌患者行 TACE 联合免疫治疗后并发胃穿孔的护理

沈心悦

苏州大学第一附属医院

目的：总结和探讨肝癌患者 TACE 术后胃穿孔护理人员给予全面护理，减少并发症发生，提高患者舒适度的护理经验。

方法：护士通过做好健康宣教，辅以心理疏导缓解焦虑情绪，个性化疼痛管理策略，确保患者舒适，做好引流管护理，成立多学科个案管理小组，制定营养支持方案。实施阶段分为个体化营养支持，疼痛管理，心理疏导，密切监测生命体征，预防并发症发生，开展个体化健康宣教指导患者定期随访。

结果：在对患者细心的护理下，对于护理人员的依赖度降低，满意度不断提升，其护理依从性也随之不断提高。

结论：针对以上多种并发症的预防与处理均细致、全面，每项并发症均有具体的专项方案进行防控，患者在经严格的无菌技术、密切观察、健康饮食等方式的干预，杜绝了感染、出血、VTE、肠粘连等并发症的发生，给患者康复奠定了坚实的预防基础。健康教育使得病人了解并掌握饮食、运动、习惯等有关知识，不仅能提升患者的自理能力，还有可能减少病人复发的几率。研究表明，系统化、个体化且全面化的护理方式对于治疗肝癌合并胃穿孔患者是非常重要的，这种护理方式可明显地促进病人恢复速度，故我们认为可以将其应用在类似疾病的护理中。

介入围手术-033

一例信迪利单抗治疗非小细胞肺癌致肾上腺危象患者的护理

杨虹

丽水市中心医院

目的：总结 1 例信迪利单抗治疗非小细胞肺癌引发肾上腺危象患者的护理实践经验，为临床此类罕见免疫相关不良反应(irAEs)的护理提供参考，提升护理质量以改善患者预后。

方法：以 2024 年 10 月温州医科大学附属第五医院收治的 1 例信迪利单抗治疗后出现肾上腺危象的 59 岁男性非小细胞肺癌患者为研究对象。患者经 4 周期化疗联合信迪利单抗治疗后，出现低钠血症、血皮质醇及促肾上腺皮质激素(ACTH)显著降低，进而突发意识障碍等肾上腺危象症状。护理措施包括:组建多学科团队(MDT)实施全程管理；早期识别肾上腺危象与规范化(SOP)护理；以血皮质醇水平为导向进行糖皮质激素管理；针对患者精神症状实施个性化管理及安全防护；基于以问题为导向的院外延续性护理。

结果：经 8 天针对性治疗与护理，患者肾上腺危象症状缓解，生命体征恢复正常，血钠水平回升，虽出院时血皮质醇仍偏低($0.66\mu\text{g/dL}$)，但 1 周后复查皮质醇达 $3.7\mu\text{g/dL}$ (正常下限)，营养状况改善，精神症状消失，无药物不良反应及安全事件发生。

结论：对信迪利单抗相关肾上腺危象患者，通过 MDT 协作、早期识别与规范化护理、皮质醇导向的激素管理、精神症状干预及院外延续性护理，可有效控制病情、改善患者预后，降低复发风险，为临床同类病例护理提供有效范式。

介入围手术-034

超前镇痛模式在 TACE 围手术期的应用研究

孙敬文，程晓霞

南京市江宁医院（南京医科大学附属江宁医院）

目的：探讨超前镇痛模式对肝癌患者行肝动脉化疗栓塞术(transarterial chemoembolization, TACE)围手术期的镇痛效果

方法：方法 2023 年 5 月-2023 年 9 月期间，36 例 TACE 治疗患者给予常规疼痛管理及心理干预，为对照组；2023 年 10 月-2024 年 3 月期间，47 例 TACE 治疗患者在对照组的基础上加用超前镇痛，为观察组。对比分析两组患者术中、术后 6h、术后 24h 的疼痛数字分级法(Numeric Rating Scale, NRS)评分、术后追加镇痛药情况、围手术期舒适度评分(Bruggrmann Comfort Scale, BCS)

结果：观察组术中、术后 6h、术后 24h 的 NRS 评分均低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，观察组中术后 24h 内追加镇痛药物比例为 29.8%，明显低于对照组(77.8%)；术中、术后 6h 观察组的 BCS 高于对照组($P < 0.05$)；术后 24h 两组患者的舒适度差异无统计学意义($P > 0.05$)

结论：超前镇痛模式可有效降低 TACE 治疗患者围手术期疼痛程度，减少术后镇痛药物使用，提高患者围手术期早期舒适度，值得临床推广。

介入围手术-035

肝动脉化疗栓塞术后患者衰弱发生现状及影响因素分析

林钰莹，钱多

苏州大学附属第一医院

目的：评估肝动脉化疗栓塞术后患者的衰弱发生现状及危险因素，为改善、延缓其衰弱状态提供参考。

方法：于 2024 年 1 月—12 月，采用便利抽样法，选取苏州市某三级甲等医院收治的肝癌行肝动脉化疗栓塞术患者为调查对象，采用自行设计的一般资料调查表收集患者相关信息，于术后至出院前分别使用 Fried 衰弱表型、Morse 跌倒评估量表、营养风险筛查 2002 工具、日常生活活动能力量表进行综合评估。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析确定肝癌行肝动脉化疗栓塞术后患者发生衰弱的影响因素。

结果：最终纳入患者 312 例，肝动脉化疗栓塞术后患者衰弱发生率为 27.9%，按照 Fried 衰弱表型评分分为非衰弱组和衰弱组，Logistic 回归分析结果显示，年龄、性别、体质量指数(BMI)、营养风险、SII 是肝动脉化疗栓塞术后患者发生衰弱的影响因素。

结论：肝动脉化疗栓塞术后患者衰弱发生率较高，其影响因素较多，临床医护人员要重视对这类患者的长期管理，结合肝癌患者的生理、心理及社会情况等综合干预。

介入围手术-036

Evidence based practice of nutritional management in patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy

林钰莹, 钱多

苏州大学附属第一医院

目的: Based on the best evidence of nutritional management for patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy, carry out evidence-based practice and evaluate its application effect.

方法: Following the application model of the Joanna Briggs Institute Evidence Based Nursing Center, 19 review indicators were developed based on the best evidence, and the evidence-based continuous quality improvement model was used as the theoretical framework. From January 2024 to June 2024, evidence-based practice was applied to patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy based on baseline review, practice change, and re review of the effects of evidence application change. The implementation rate of various review indicators by nursing staff, the qualification rate of nutritional management knowledge for liver cirrhosis and hepatic encephalopathy, and the differences in discharge serum albumin, prealbumin, and blood ammonia related outcome indicators of liver cirrhosis and hepatic encephalopathy patients before and after evidence-based practice were compared.

结果: After evidence-based practice, the implementation rates of various review indicators have improved compared to the baseline, among which the implementation rates of review indicators 1-5, 8-9, 11, 14, and 16-17 have significantly improved, and the differences are statistically significant ($P < 0.05$); The qualified rate of nutrition management knowledge for nurses with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy improved before and after evidence-based practice, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); Patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy showed an increase in serum albumin, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). However, there was an increase

in prealbumin and a decrease in blood ammonia levels, but the difference was statistically significant ($P < 0.05$).

结论： The evidence-based practice of nutritional management for patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy provides support for clinical decision-making, improves the knowledge level of nursing staff and the implementation rate of review indicators, effectively improves the nutritional status of patients with liver cirrhosis and hepatic encephalopathy, and accelerates the rehabilitation process.

介入围手术-037

基于症状轨迹的肝癌微波消融术后综合征(PMAS)阶梯式管理方案构建与实证研究

尹星

中国人民解放军东部战区总医院

目的：探讨基于症状轨迹的肝癌微波消融术后综合征(PMAS)阶梯式管理方案的构建及临床效果。[关键词] 肝肿瘤；微波消融；术后综合征；症状管理；阶梯式护理；生活质量；护理评估；循证护理

方法：采用前瞻性队列研究设计，选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月某三甲医院收治的肝癌微波消融术后患者 200 例为研究对象，按入院顺序分为阶梯管理组(n=100)和常规护理组(n=100)。阶梯管理组基于术后症状轨迹评估结果(疼痛、发热、乏力、恶心呕吐)，分为轻、中、重三阶段，分别实施动态干预措施，包括症状监测、药物调整、营养支持及心理疏导；常规护理组采用统一术后护理方案。观察指标包括术后 72 小时内症状严重程度评分(VAS、NRS)、生活质量量表(EORTC QLQ-C30)改善率、并发症发生率及护理满意度。采用 SPSS 25.0 进行统计分析，组间比较采用 t 检验或 χ^2 检验。

结果：阶梯管理组术后 72 小时疼痛评分(2.3 ± 0.8 vs. 4.1 ± 1.2)、发热持续时间(18.5 ± 5.2 h vs. 28.7 ± 6.9 h)显著低于常规组(均 $P < 0.01$)；生活质量改善率(85.0% vs. 62.0%)和护理满意度(92.0% vs. 74.0%)显著提高($P < 0.05$)；并发症发生率(9.0% vs. 21.0%)显著降低($P < 0.05$)。

结论：基于症状轨迹的阶梯式管理方案能有效缓解 PMAS 症状，改善患者生活质量，具有临床推广价值。

介入围手术-038

介入治疗在恶性肿瘤相关大出血患者中的应用及护理策略研究

尹星

中国人民解放军东部战区总医院

目的：探讨介入治疗在恶性肿瘤相关消化道与肺部大出血中的止血效果，分析配套护理干预策略对治疗安全性、生存质量与依从性的影响。关键词:恶性肿瘤；大出血；介入治疗

方法：选取 2021 年 1 月至 2024 年 12 月间 62 例恶性肿瘤大出血患者，实施经动脉栓塞或支气管动脉栓塞等介入治疗。围术期实施标准化护理干预。观察止血成功率、术后并发症、生存质量评分及护理满意度。

结果：介入治疗总止血成功率为 93.5%。术后并发症发生率为 11.3%。术后生活质量评分由术前 42.6 ± 7.8 分上升至 71.3 ± 9.2 分。护理满意度评分为 93.6 ± 3.1 分，满意率达 96.8%。

结论：介入治疗对恶性肿瘤引起的大出血具有明确止血优势。护理干预措施能够有效降低并发症风险，提升依从性和生活质量，具备显著的临床应用价值。

介入围手术-039

介入术后疼痛管理模式的优化与效果评价

刘彩云

中南大学湘雅二医院

目的：探讨介入术后疼痛管理模式的优化方案，为临床介入术后疼痛管理提供科学依据。**方法：**选取 2024 年 1 月至 2025 年 6 月在本院接受介入手术的患者 200 例，按随机数字表法分为对照组和观察组，每组 100 例。对照组采用常规疼痛管理模式，观察组采用优化后的疼痛管理模式，两组均观察至术后 72 小时，比较两组患者的疼痛视觉模拟评分(VAS)及术后并发症发生率。

方法：选取 2024 年 1 月至 2025 年 6 月在本院接受介入手术的患者 200 例，按随机数字表法分为对照组和观察组，每组 100 例。对照组采用常规疼痛管理模式，观察组采用优化后的疼痛管理模式，两组均观察至术后 72 小时，比较两组患者的疼痛视觉模拟评分(VAS)及术后并发症发生率。

结果：观察组术后 24 小时 VAS 评分为 (2.3 ± 0.8) 分，48 小时为 (1.5 ± 0.6) 分，72 小时为 (0.9 ± 0.4) 分；对照组术后 24 小时 VAS 评分为 (4.5 ± 1.2) 分，48 小时为 (3.1 ± 0.9) 分，72 小时为 (2.2 ± 0.7) 分，两组各时间点 VAS 评分比较，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后并发症发生率为 5.0%(5/100)，其中恶心呕吐 3 例、穿刺部位血肿 2 例；对照组术后并发症发生率为 18.0%(18/100)，其中恶心呕吐 8 例、穿刺部位血肿 6 例、尿潴留 4 例，两组并发症发生率比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：优化后的介入术后疼痛管理模式通过术前评估、术中微创操作、术后多模式镇痛及快速响应机制，能有效降低患者术后疼痛程度，缩短疼痛持续时间，显著降低术后并发症发生率，同时促进患者早期康复，提高就医满意度。

介入围手术-040

基于多学科协作的术中并发症风险管理模式在心脏瓣膜病介入术中 的应用

夏磊

江苏省苏北人民医院

目的：探讨基于多学科协作(MDT)的术中并发症风险管理模式在心脏瓣膜病介入术中的应用效果。

方法：选取 2018 年 4 月至 2022 年 12 月于江苏省苏北人民医院行心脏瓣膜病介入手术的患者 63 例为对照组，实施常规护理；选取 2023 年 1 月至 2025 年 4 月行心脏瓣膜病介入手术的患者 63 例为观察组，实施基于 MDT 的术中并发症风险管理模式，比较两组术中并发症发生率、手术时间及手术后住院时间。

结果：观察组术中并发症发生率显著低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)，观察组手术时间与手术后住院时间均短于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：基于多学科协作的术中并发症风险管理模式可有效降低心脏瓣膜病介入术中并发症风险，提升手术安全性，改善患者预后。

介入围手术-041

肝癌 TACE 术后患者健康行为获益和受损感知体验的质性研究

蒋雨君，郭雯曦

重庆医科大学附属第二医院

目的：探究肝癌 TACE 术后患者健康行为的利弊感知，为制定个体化护理方案提供参考。

方法：运用现象学研究方法，选取某三级甲等医院 2025 年 6 月-2025 年 9 月收治的 15 例行 TACE 治疗的肝癌患者进行半结构访谈，运用 Colaizzi 7 步分析法对资料进行编码、归纳分析并提炼主题。

结果：共访谈 15 例行 TACE 治疗的肝癌患者；其中，男 9 例，女 6 例；年龄为 43-75 岁。访谈结果最终提炼出躯体受损感知(术后急性症状负荷、消化道功能障碍、运动耐量下降),心理受损感知(疾病迁延感与无助、病耻感、情绪外溢),社会支持受损感知(照护者可及性不足、经济-照护双重压力、治疗支出),信息-认知缺口感知(疗效判断误区、抗病毒疗程误解、健康教育可及性低),康复获益感知(功能改善、社会支持获益、自我效能提升)5 个主题、15 个亚主题。

结论：肝癌 TACE 术后患者存在多项影响其术后健康行为的感知因素，医护人员应根据患者对遵医实施健康行为的感知体验，制定有针对性的健康行为干预措施，提高患者的治疗依从性，为控制疾病症状、延缓疾病进展、提高生活质量奠定基础。

介入围手术-042

基于症状管理理论构建肝癌患者 TACE 治疗围术期疼痛管理最佳实践方案

蔡旭

重庆医科大学附属第二医院

目的：构建肝癌患者经动脉化疗栓塞(transarterial chemoembolization, TACE)治疗围术期疼痛管理的最佳实践方案，并评价其临床应用效果。

方法：以症状管理理论为指导，基于循证方法系统检索国内外文献并提取最佳证据，结合专家会议和半结构式访谈结果构建肝癌患者 TACE 治疗围术期疼痛管理方案。采用便利抽样法，选取重庆市某三级甲等医院放射介入中心 2024 年 9 月至 12 月 A、B 两院区完成手术的 404 例肝癌患者为研究对象。其中，A 院区的 200 例分为对照组，采用常规护理；B 院区的 204 例分为研究组，在常规护理基础上采用本研究构建的疼痛管理方案进行护理。使用疼痛数字分级法(NRS)和舒适度评分分别评价两组患者的疼痛管理效果。

结果：本研究构建的疼痛管理方案包括 5 个一级条目、10 个二级条目和 22 个三级条目。方案构建过程中，共邀请 15 名专家参与，专家权威系数 0.85。经过 2 次专家会议和半结构式访谈结果，并结合试点院区的环境及资源，最终明确该方案。两组患者术前 1d 的 NRS 与舒适度评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。研究组围术期中重度疼痛发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。术后 2 小时，研究组 NRS 评分为 2.83 ± 0.72 分，舒适度评分为 3.42 ± 0.89 分；对照组 NRS 评分为 6.31 ± 1.97 分，舒适度评分为 1.88 ± 0.67 分，两组差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 4 小时，研究组 NRS 评分为 2.21 ± 1.09 分，舒适度评分 3.61 ± 1.02 分，对照组 NRS 评分为 5.87 ± 1.32 分，舒适度评分为 2.89 ± 0.77 分，两组差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 8 小时，研究组 NRS 评分为 2.13 ± 0.89 分，舒适度评分为 3.71 ± 0.56 分，对照组 NRS 评分为 2.38 ± 0.94 分，舒适度评分为 3.12 ± 0.48 分，NRS 评分无统计学意义($P > 0.05$)，舒适度评分有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：基于症状管理理论构建肝癌患者 TACE 治疗围术期疼痛管理最佳实践方案能够显著降低患者围术期中重度疼痛的发生率，降低疼痛评分，提高舒适度评分，进而提升患者手术满意度及治疗依从性，该方案在临床实践中具有良好的应用前景，值得推广。

介入围手术-043

Expert consensus on perioperative management for liver tumors treated with co-ablation system therapy

何晶晶, 沈梦杰, 叶欣, 任秀红, 陈珂, 张江旭, 范卫君, 王忠敏, 徐寅
中山大学肿瘤医院

目的: This study aims to improve the quality of clinical treatment and nursing care and to standardize perioperative management for patients with liver tumors undergoing co-ablation system therapy.

方法: The Committee of Ablation Therapy in Oncology, China Anti-Cancer Association, and the Committee of Interventional Perioperative, Interventional Physician Branch of the Chinese Medical Doctor Association organized medical and nursing experts in China. Based on the clinical practice of co-ablation system therapy in China and the relevant domestic literature, an expert consensus regarding perioperative management was developed.

结果: The expert consensus includes the key points of perioperative management, prevention and care of complications, discharge guidance, and follow-up management for patients who have undergone co-ablation system therapy of liver tumors.

结论: The consensus on the perioperative management of co-ablation system therapy for liver tumors has finally been formulated, providing a reference and application for medical personnel in relevant fields based on hospital and patient conditions in clinical work.

介入围手术-044

基于循证护理的脑血管介入患者围手术期出血风险评估与干预效果研究

尚蓓

河南省人民医院

目的：探讨循证护理在脑血管介入围手术期出血风险评估及干预中的应用价值，为构建标准化护理路径提供循证依据。

方法：选取 2024 年 6 月至 12 月河南省人民医院脑血管病三病区接受脑血管动脉支架术患者 100 例，随机分为对照组(常规护理，50 例)和干预组(循证护理，50 例)。干预组基于循证指南制定出血风险评估表，实施多维度个体化干预：①术前风险评估及告知；②术中抗血小板及抗凝管理规范化、穿刺点压迫及动态凝血监测；③术后健康宣教、心理支持及康复指导；④出院随访及康复指导。主要观察指标为术后 24 小时出血事件发生率、血肿体积、再干预率及护理满意度。

结果：干预组出血并发症发生率显著低于对照组(6.7% vs 20.0%， $P < 0.05$)，血肿体积较小，再干预率下降(2.2% vs 13.3%， $P < 0.05$)，护理满意度明显提高(95.6% vs 80.0%， $P < 0.05$)。干预组在心理状态、生活自理能力及随访依从性方面也优于对照组，显示综合护理干预对围手术期管理具有积极作用。

结论：循证护理干预可显著降低脑血管介入术后出血风险，提高护理质量和患者满意度，充分体现医护协作与系统化管理优势，为构建标准化、可推广的围手术期护理路径提供实践和理论依据，具临床应用价值。

介入围手术-045

基于循证护理的神经介入术后穿刺部位并发症预防与管理效果研究

尚蓓

河南省人民医院

目的：探讨循证护理在神经介入术后穿刺部位并发症预防与管理中的应用效果，为临床护理路径优化提供参考。

方法：选取 2024 年 6 月至 2024 年 12 月在河南省人民医院脑血管病三病区接受神经介入手术的患者 100 例，采用随机分组方法分为对照组和观察组，每组各 50 例。对照组实施常规护理干预，观察组在常规护理基础上引入循证护理模式，包括术前个体化风险评估、术中无菌及压迫方式规范化、术后健康教育与并发症监测。观察指标包括穿刺部位并发症发生率(如皮下血肿、假性动脉瘤、出血、感染)、患者护理依从性、焦虑评分及满意度。

结果：观察组穿刺部位并发症发生率显著低于对照组($P < 0.05$)；护理依从性及满意度显著提升，焦虑评分较对照组下降($P < 0.05$)。

结论：循证护理干预在神经介入术后穿刺部位并发症的预防与管理中具有显著优势，可降低并发症发生率、改善患者心理状态并提高依从性，值得在临床推广。该研究为后续构建标准化护理路径提供了实证依据。

介入围手术-046

基于循证护理的神经介入术后患者疼痛管理及舒适化护理效果观察

尚蓓

河南省人民医院

目的：探讨基于循证护理的疼痛管理策略在神经介入术后患者舒适化护理中的应用效果，评估其在减轻术后疼痛、改善心理状态及提高护理满意度方面的临床价值，为优化术后护理路径提供科学依据。

方法：本研究纳入 2024 年 6 月至 12 月在河南省人民医院脑血管病三病区接受介入治疗的 100 例患者，随机分为对照组($n=40$ ，常规护理)与干预组($n=40$ ，基于循证护理的疼痛管理干预)。干预组采用系统化循证护理方案:术前进行疼痛风险评估及心理干预；术中优化镇痛药物方案；术后实施个性化疼痛监测及舒适化护理，包括动态视觉模拟评分(VAS)、非药物干预(音乐疗法、体位调整、心理疏导)、药物剂量精准管理及家属参与指导。比较两组患者术后疼痛程度(VAS)、焦虑抑郁状态(HADS)、睡眠质量(PSQI)及护理满意度，同时记录镇痛药物使用量及不良反应发生情况。

结果：干预组患者术后 VAS 评分显著低于对照组(3.1 ± 1.2 vs. 5.6 ± 1.5 , $P < 0.01$)，焦虑与抑郁评分下降幅度分别为 45%与 40%，睡眠质量改善明显(PSQI 下降 4.2 分, $P < 0.05$)，护理满意度评分提升 18%，术后镇痛药物使用量减少 20%，无严重不良反应发生。干预措施兼具个性化和可操作性，实现了疼痛精准管理和舒适化护理的有效整合。

结论：基于循证护理的系统化疼痛管理策略能够显著减轻神经介入术后患者疼痛，改善心理状态及睡眠质量，提高护理满意度，具有明确的创新性和临床可推广性。该模式为神经介入术后护理路径优化提供了科学指导，为临床实践提供可复制的操作方案。

介入围手术-047

一例肺病损氩氦刀冷冻消融术后应激性心肌病患者的急救与护理

陈婷

丽水市中心医院

目的：总结 1 例肺病损氩氦刀冷冻消融术术后诱发应激性心肌病患者的成功急救护理实践经验，探讨有效急救与护理策略，为临床此类罕见介入术后并发症的急救与护理提供参考，提升护理质量以改善患者预后。

方法：以 2024 年 8 月温州医科大学附属第五医院收治的 1 例 43 岁女性肺占位行氩氦刀冷冻消融术术后出现应激性心肌病的患者为研究对象。患者左肺癌术后 5 年，复发 2 年；复发期间行靶向治疗，定期复查；为行介入治疗于择期收治入院，次日行氩氦刀冷冻消融术，术后返回病房，患者突发应激性心肌病。护理措施包括：启动绿色通道，专注病情变化，落实高效急救措施；组建多学科团队(MDT)实施全程管理；建立心身健康管理模式，加强心理疏导，保持情绪稳定；基于以问题为导向的院外延续性护理。

结果：经高效急救及 7 天的针对性护理，患者病情稳定，心功能改善，生命体征平稳，予出院。出院后随访患者预后良好，病情稳定，氩氦刀冷冻消融术术后病灶明显缩小。

结论：肺病损氩氦刀冷冻术后出现应激性心肌病案例在临床上较少见，应激性心肌病为可逆性疾病，但易出现误诊，影响疾病预后，甚至死亡。通过 MDT 协作、早期识别与快速高效落实急救、全程心理护理及院外延续性护理，可有效控制病情、改善患者预后，提高生活质量，为临床同类病例护理提供有效范式。

介入围手术-048

PTCD 术后患者携带引流管的疼痛性质研究及护理启示

纪璐, 赵娜, 徐阳
中国医大一院

目的: 经皮肝穿刺胆道引流术(PTCD)是解除胆道梗阻的重要介入治疗手段, 术后患者需长期携带引流管, 疼痛作为常见并发症严重影响其生活质量。探讨其疼痛的性质及影响因素, 为提供针对性的健康教育提供依据。

方法: 本研究通过前瞻性队列研究方法, 选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月在我医院接受 PTCD 治疗的 120 例患者为研究对象, 采用视觉模拟评分法(VAS)、疼痛性质评估量表(MPQ)及一般资料问卷, 系统分析术后 1 周、2 周、4 周引流管相关疼痛的发生特征及影响因素。

结果: 研究结果显示, PTCD 术后患者引流管相关疼痛发生率为 78.3%, 疼痛性质以持续性胀痛(62.5%)和间歇性刺痛(58.3%)为主, 夜间及体位变动时疼痛程度显著加剧($P < 0.05$); 多因素 Logistic 回归分析提示, 引流管固定方式不当($OR=3.214$)、胆汁引流量异常($OR=2.876$)及患者焦虑情绪($OR=2.541$)是疼痛加重的独立危险因素(P 均 < 0.05)。基于此, 研究提出针对性护理干预策略:一是优化引流管固定技术, 采用弹性固定贴配合腹带加压固定, 减少管道牵拉刺激; 二是建立胆汁引流量动态监测机制, 及时调整引流袋高度及体位; 三是实施多模态镇痛护理, 结合非药物干预(如音乐疗法、呼吸放松训练)与阶梯式镇痛药物方案; 四是开展心理疏导与健康宣教, 通过疼痛认知行为干预缓解患者负性情绪。

结论: 本研究为 PTCD 术后引流管相关疼痛的精准管理提供了临床依据, 其护理启示在于:通过个体化疼痛评估与综合性干预措施, 可有效降低疼痛强度、缩短疼痛持续时间, 进而提升患者治疗依从性及术后康复质量。后续研究可进一步探索智能化镇痛护理模式在 PTCD 患者中的应用效果。

介入围手术-049

肝癌患者经动脉化疗栓塞术后症状群研究的范围综述

黄郑丽

东南大学附属中大医院

目的：对肝癌患者经动脉化疗栓塞术(TACE)术后症状群的相关研究进行范围综述，明确症状群的种类、评估工具及其在术后不同时间点的变化特点，为临床护理提供参考。

方法：以 Joanna Briggs Institute 范围综述方法学框架为指导，检索 PubMed、Web of Science、CINAHL 数据库、CNKI、万方资源数据库、中国生物医学文献等数据库中关于肝癌患者 TACE 术后症状群的研究。检索时限为建库至 2025 年 4 月 31 日，对纳入文献进行总结和分析。

结果：共纳入 8 篇文献，提取出 9 个症状群，主要包括上消化道症状群、病感症状群和情绪心理症状群等。症状群评估工具以安德森症状评估量表(MDASI)和肝癌特异性模块(MDASI-HCC)为主。肝癌患者 TACE 术前症状群以心理症状群、疾病症状群为主，TACE 术后 1~3 天症状群以上消化道症状群、病感症状群和情绪心理症状群为主。

结论：肝癌患者 TACE 术后存在多种症状群，症状群的命名及症状归属存在显著异质性，症状群呈动态变化，不同时间点核心症状群存在差异，需开展多时间点纵向研究并开发针对性评估工具，以指导阶段性症状管理。

介入围手术-050

基于有限时间理论的下腔静脉滤器取出术全流程护理清单的构建

崔佰红

南通市第一人民医院

目的：基于有限时间理论，以下腔静脉滤器取出术为例，构建介入手术全流程护理清单，并评价其应用效果。

方法：基于文献检索、现场观察法及专家函询法构建下腔静脉滤器取出术的全流程护理清单。选取江苏省南通市某三级甲等综合医院介入病房行下腔静脉滤器取出术的患者 160 例，其中 2024 年 5 月-7 月入组的 80 例患者作为试验组，采用该研究构建的下腔静脉滤器取出术全流程护理清单进行护理，2024 年 2 月-4 月入组的 80 例患者作为对照组，采用常规护理。比较两组围手术期焦虑程度、术后疼痛程度、术后并发症发生率及患者对护理服务的满意度。

结果：试验组手术前、出院时的焦虑程度，术后 6、12、24h 疼痛程度，术后并发症发生率均低于对照组，差异均具有统计学意义($P < 0.05$)；试验组对护理服务的满意度得分(99.40 ± 0.69)分高于对照组(90.36 ± 1.04)分，差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

结论：采用下腔静脉滤器取出术全流程护理清单能够改善患者围手术期焦虑情绪，减轻术后疼痛，降低术后并发症的发生率，同时提高患者的满意度。

介入围手术-051

1 例 CT 引导下青少年骨肉瘤肺转移患者 125I 粒子植入的护理

何传玉，舒茵艺，黄燕，郑群丽

丽水市中心医院

目的：总结 1 例 15 岁青少年骨肉瘤肺转移患者行 CT 引导下放射性 125I 粒子植入术的围术期护理经验，旨在为复杂肿瘤患者的精细化护理提供参考。

方法：针对患者存在的胸腔积液、气胸、重度焦虑、自我形象紊乱等多重问题，组建多学科个案护理小组，进行风险评估并制定个体化计划。融合加速康复外科(ERAS)理念与“医护麻一体化”模式，实施全程精细化护理。具体措施包括:针对气体交换受损，采用集束化护理策略；针对焦虑，实施以患者为中心的心理守护(如优化禁食、多学科讲解、家庭支持)；术中加强安全与体温管理；术后延续心理支持，并运用接纳承诺疗法、镜像疗法及多模式镇痛管理疼痛与肺复张。

结果：通过上述干预，患者围术期疼痛控制良好，未发生并发症，情绪及营养状态稳定，胸闷气短等症状有效缓解，并于术后 6 天顺利出院。通过微信群及电话随访实现了延续护理支持。

结论：多学科协作、整体性护理及人文关怀相结合的个体化护理模式，能有效管理复杂肿瘤手术患者的生理与心理问题，保障手术安全，促进患者快速康复。本案例为此类患者的围术期护理提供了有益借鉴。

介入围手术-052

基于结构－过程－结果模型的 DVT 导管溶栓护理质量评价指标构建

周佳楠，崔佰红

南通市第一人民医院（南通大学医学院第二附属医院）

目的：旨在构建用于指导临床实践的下肢深静脉血栓患者行导管接触性溶栓治疗护理质量评价指标体系。

方法：依据“结构－过程－结果”三维质量模型，在指南共识指导下，结合文献研究和小组讨论提取有效指标，编制了指标体系草案，采用德尔菲法对 20 名专家开展两轮函询，采用 AHP 方法，确定了各指标权重。

结果：两轮专家函询卷的有效回收率均为 100%，专家权威系数为 0.970 和 0.975，各项指标 Kendel 和谐系数为 0.795 和 0.840，各种变异系数为 0.17-0.23 和 0.10-0.22(均 $P < 0.05$)。最终本研究形成了 3 个一级指标、10 个二级指标、48 个三级指标。

结论：构建的下肢深静脉血栓患者行导管接触性溶栓治疗护理质量评价指标体系，可作为评价其护理质量的参考依据。

介入围手术-053

股动脉介入术后伤口出血预防护理方案的构建与临床验证

张兆

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院（西京医院）

目的：构建科学规范、贴合临床的股动脉介入术后伤口出血预防护理方案，为临床护理提供标准化依据，降低术后伤口出血及相关并发症发生率。

方法：以循证护理为基础，系统检索 PubMed、中国知网等数据库中近 10 年相关指南、随机对照试验及专家共识，提取并分级证据；结合 3 所三级医院临床实践经验形成方案初稿。采用德尔菲法对 15 名心血管介入护理、血管外科等领域专家开展 2 轮咨询，修订完善方案。通过便利抽样选取某医院 120 例股动脉介入术患者，分为对照组(实施常规护理)与观察组(实施构建的护理方案)，各 60 例，验证方案效果。

结果：2 轮专家咨询积极系数分别为 100%、93.3%，权威系数均 > 0.85 ，肯德尔和谐系数分别为 0.194、0.261(P 均 < 0.05)，最终形成包含术前风险管控、术中精准配合、术后核心干预、并发症应急处置、延续性护理 5 大维度 23 项措施的方案。临床验证显示，观察组术后伤口出血发生率(3.33%)显著低于对照组(15.00%)，护理满意度(96.67%)高于对照组(83.33%)，差异均有统计学意义($P < 0.05$)

结论：构建的股动脉介入术后伤口出血预防护理方案具有较高科学性与实用性，可有效降低出血风险，提升护理质量，值得临床推广。

介入围手术-054

应用 FMEA 模式降低经动脉血管介入术后并发症发生风险的临床研究

范晓婉，卓婷莉
徐州市中心医院

目的：建立血管介入术后护理路径框架，规范经动脉血管介入术后肢体活动工作流程，积极防范术后并发症发生。

方法：将 2024 年 1－6 月在我院经动脉血管介入 50 例患者设为对照组，将 2024 年 7 月至 2024 年 12 月的经动脉血管介入患者设为改进组。改进组应用 FMEA 管理模式对术后并发症影响因素进行分析和风险评估，确定 5 项潜在失效模式及高风险因子，制定改进方案并追踪整改效果，对两组患者术后并发症发生率及风险优先值(RPN)进行比较。

结果：实施 FMEA 后并发症发生发生率由 14%下降至 2%，改进组 5 项潜在失效模式的 RPN 均低于对照组，2 组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：将 FMEA 应用于经动脉血管介入术后并发症发生风险管理，可前瞻性识别经动脉血管介入术后流程上的不足，制定并采取防范措施，能有效降低经动脉血管介入术后并发症发生。关键词 FMEA；经动脉血管介入术后；并发症

介入围手术-055

一例脑血管造影术后突发心脏骤停患者的急救护理与反思

范晓婉，卓婷莉，许丹
徐州市中心医院

目的：现有的 VTE 评分体系是否未涵盖某些隐匿或特殊的风险因素，存在局限性？针对这些局限我们如何破局？我们在临床怎么做？才能降低风险，通过个案引发我们的深度思考，通过逻辑推理以及人、物、系统等多方面进行破局。希望有机会可以展示，我们的破局以及个案过程。

方法：1.1 一般资料患者女，年龄 52 岁，因颅内动脉瘤入院。患者入院前头颅 CTA 及 MRA 示:右侧大脑中动脉血管畸形或动脉瘤。入院后:神志清楚，四肢活动正常，检验结果:D-二聚体:0.49mg/L。DVT 评分:2 分，血栓风险评分低危。1.2 治疗经过 2025-03-11 12:45 在局麻下行脑血管造影术 2025-03-12 15:50 患者如厕后突发意识不清，呼之不应，面色紫绀后颈动脉搏动消失，予以心肺复苏，气管插管后转入 ICU

结果：患者步行出院，开启人生新篇章

结论：反思:发生了什么→感受→评估与修正→分析(为什么会这样)→结论(还可以怎么做?)推理判断过程:临床线索→假设生成→数据验证→结论输出循证思维下的预警:时刻保持循证思维，经验驱动→证据总结→临床意义的预警总结建立优化 SOP:提升安全与质量→标准化→缩短决策链，持续改进 MDT 三维推进:生命支持(重症)→精准救治(麻醉/介入)→预后重建(康复/心理); 信息无缝传递:CA 识别→ACLS 团队→4R 转运→ICU 支持→病房康复

介入围手术-056

Construction of an evaluation index system for safe ambulation in patients undergoing hepatic arterial infusion chemotherapy for liver cancer

蔡超红, 赵晓芸
苏大附二院

目的: Construct a scientific and standardized quality evaluation index system for safe ambulation during pumping of hepatic arterial infusion chemotherapy patients and to provide a scientific, practical and measurable basis for healthcare professionals.

方法: Methods Based on the the “Three-Dimensional Quality Structure” theory,, the first draft of the evaluation index system was formulated through systematic literature analysis and semi-structured interviews; the final version of the evaluation index system was determined by two rounds of expert correspondence using the Delphi method, and the weights of the indexes were determined by applying the hierarchical analysis method (AHP).

结果: The effective recovery rates of the questionnaires for the two rounds of expert correspondence was 100% and the proportions of experts who gave opinions was 68.75% and 18.75%, respectively, indicating a high degree of experts motivation. The expert authority coefficients of 0.940, 0.960, respectively, indicating a high degree of experts authority. Kendall's harmony coefficient was 0.331 and 0.361 ($P < 0.01$), respectively, indicating that the experts' opinions tended to be consistent. The consistent final composition of the evaluation indicator system contains 3 first-level indexes ,8 second-level indexes, and 23 third-level indexes.

结论: The evaluation index system with for safe ambulation in patients undergoing hepatic arterial infusion chemotherapy for liver cancer exhibits powerful specialty-specific characteristics. It is scientifically sound and reliable, with a complete structure, offering excellent operability and promotion value. It provides an standard for clinically measuring the quality of safe ambulation nursing care for such patients.

介入围手术-057

介入栓塞治疗难治性产后出血的观察及护理的研究进展

许丹

徐州市中心医院

目的：随着现代医学的发展，孕产妇的临床护理水平不断提高，然而产后出血仍然是产妇常见的严重并发症之一， 给其生命安全带来极大的威胁[1] ,本文对产后出血患者介入手术难点与护理难点及介入栓塞治疗后的护理研究进展进行详细阐述，控制和降低手术治疗过程对患者基本生殖生理功能所造成的破坏作用，减少并发症发生率，优化患者的生存质量状态，值得在临床中加以推广使用[2]。

方法：1. 介入治疗的护理难点 2.1 预见性护理联合 AIDET 沟通 2.2 产后出血严重并发症 2.2.1 心力衰竭 2.2.2 急性肾衰竭 3.介入栓塞治疗后的观察及护理进展 3.1 术后的观察要点 3.2 护理进展 3.2.1 中医辨证 3.2.2 会阴水肿及疼痛

结果：产后出血是全球孕产妇死亡的主要原因,可继发严重母体并发症包括休克、弥散性血管内凝血、急性肾衰竭和失去生育力等[3]。对传统处理方法治疗无效者常采取手术结扎子宫动脉或者子宫切除，即使达到了止血目的，也给孕产妇造成更大的创伤，并且因此失去了生育能力或导致内分泌功能紊乱。盆腔动脉介入栓塞治疗产后大出血，具有成功率高、创伤小、可保留子宫、改善患者术后生活质量且能够立竿见影等优点。作为一种微创，非常成功而安全的 PPH 管理技术和各种常规治疗无效的难治性 PPH 的首选方法已越来越得到产科医生的认可[4]。本文旨在总结介入栓塞术治疗难治性产后出血的难点及围手术期的观察及护理进展，并提供相关的理论基础和实践经验。

结论：PPH 的治疗需要多学科的合作，需要医生加强对各种止血方式的学习和认识，发挥各种止血方式的优点灵活运用、果断决策，避免严重并发症的发生.将综合护理干预运用于产后大出血患者经皮双侧子宫动脉栓塞治疗围手术期治疗，可以有效降低不良反应的发生率，提高患者的满意度，临床效果显著，值得推广[24-25]。

介入围手术-058

介入围术期精准化疼痛评估与镇痛药物不良反应的预见性护理实践

周蓉

重庆大学附属肿瘤医院

目的：运用适应性疼痛管理模型并结合多维疼痛评估框架对患者进行精准化疼痛评估，针对镇痛药物不良反应分别采取预见性的措施，以提升介入患者舒适度与康复质量。

方法：选取 2024 年 6 月至 12 月于我科行介入手术的患者作为研究对象，分为对照组(n=50)与观察组(n=50)，均在局麻下行介入治疗。对照组实施常规疼痛管理措施；观察组运用适应性疼痛管理模型并结合多维疼痛评估框架对患者进行精准化疼痛评估，并针对镇痛药物不良反应采取预防性措施，如止吐药物使用、按阶梯选择性用药、实时心理照护等。比较两组患者舒适度(GCQ)、术后疼痛控制满意度、镇痛药物不良反应发生率等指标。

结果：观察组术后 1h、6h、24h 的 NRS 评分低于对照组($P < 0.05$)；观察组术后 24h 评估舒适状况量表(GCQ)明显高于对照组($P < 0.05$)。两组均无明显镇痛药物不良反应，对介入体验表示满意。

结论：运用适应性疼痛管理模型并结合多维疼痛评估框架对患者进行精准化疼痛评估，针对镇痛药物不良反应分别采取预见性的措施，可显著提升介入患者舒适度与康复质量，改善患者就医体验，有利于无痛介入方案的实施。

介入围手术-059

经远桡动脉行钇 90 放射性微球治疗肝癌患者的围术期护理

刘爽

吉林大学第一医院

目的：总结经远桡动脉行钇 90(Yttrium - 90, 90Y)放射性微球治疗肝癌患者的护理经验。

方法：报告我院 10 例经远桡动脉行钇 90 放射性微球治疗肝癌患者的护理流程,包含术前评估与准备、术中护理配合与辐射防护、术后护理及辐射防护宣教内容:1、术前评估 10 例患者经院内多学科诊疗专家讨论, 进行精准影像评估和钇 99 - MAA 模拟手术。2、术前培训与预演 术前 1 d 对患者病情、手术方式、装置原理介绍与使用方法、突发状况及应急处理, 制订手术解决方案和应急处理方案。 3、护士向患者讲解该项新疗法的原理、手术过程消除其恐惧心理。 4 术中护理 患者采取平卧, 头部适度抬高约 30°以求舒适。严格保持规定体位, 以保证穿刺准确及防止导管移位、脱出。 5、辐射防护措施 参与该治疗的所有医护人员穿防护铅衣、铅帽、铅围脖、护目镜、双层鞋套、戴双层无菌手套, 常规佩戴个人剂量仪。钇 90 放射性微球封存于专用密闭容器中, 外用含铅收纳袋隔离防护。手术室护士观察患者穿刺肢体动脉搏动, 了解血液循环情况, 并与对侧肢体进行比较。协助患者穿上防护铅衣, 对肿瘤部位实施重点防护。 6、术后的幅射防护宣教 患者安返病房后, 针对经桡动脉行钇 90 微球的放射性对患者及家属进行隔离防护宣教。

结果：10 例患者均术中进展顺利, 术后治疗、护理效果良好。

结论：术前充分的准备、术中默契的配合及对辐射安全防护措施的严格实施是经远桡动脉行钇 90 放射性微球治疗肝癌患者护理成功的关键。

介入围手术-060

肝癌患者介入治疗围术期症状群的范围综述

沈亮, 俞新燕, 马雅敏, 吕展扬
浙江省肿瘤医院

目的: 本研究通过范围综述分析肝癌介入治疗患者围术期症状群的类型、评估工具及动态变化特征, 为完善肝癌患者介入治疗围术期症状群的管理奠定基础。

方法: 基于 JBI 方法学框架, 系统检索 PubMed、Web of Science、中国知网等 9 个数据库, 时间为建库至 2025 年 4 月, 共检索到文献 1431 篇, 最终纳入 12 篇文献, 包括横断面研究 8 篇、纵向研究 3 篇、干预性研究 1 篇。

结果: 症状群类型多样, 共归纳 16 种, 以上消化道症状群、肝功能异常症状群、疼痛症状群及病感症状群最为常见, 不同介入方式(如 TACE 与消融术)症状群构成差异显著, TACE 术后以栓塞后相关症状群为主, 消融术后则突出消融相关症状群, 上消化道症状群中恶心、呕吐均持续存在, 且构成稳定, 肝功能异常症状群中黄疸、皮肤瘙痒普遍存在。评估工具以中文版安德森症状评估量表(MDASI-C)和原发性肝癌特异性症状模块(TSM-PLC)为主, 但工具异质性导致症状群命名与症状归属不一致。肝癌患者围术期症状群随治疗的进展动态变化, 术前准备期以病感症状群及心理症状群为主, 术后住院期在其基础上新增上消化道症状群、栓塞后相关症状群及消融相关症状群等, 其中以上消化道症状群最为常见。

结论: 当前研究存在症状群分类标准不统一、评估工具缺乏介入特异性等局限, 不同介入治疗方式与肝癌患者围术期的症状群之间的关系尚不明确。未来可进一步探索其前哨症状与核心症状, 开发标准化工具, 结合病理机制明确症状群分类, 并依据围术期阶段制定精准管理策略。

介入围手术-061

乳腺增强 MRI 检查规范化管理专家共识

肖书萍

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：构建系统化的乳腺增强磁共振检查护理管理标准体系，提升检查安全性与护理服务质量。

方法：中华医学会放射学分会护理工作组联合湖北省医学会介入医学分会护理学组组织放射科护理、技术及诊断专家，利用牛津循证医学中心分级标准，通过反复审查当前文献、国际指南和临床实践需求，制定了共识建议。采用德尔菲方法在护理关键领域达成一致意见，确保证据综合的严谨性和对现实工作流程的适用性。

结果：共识内容包括乳腺增强磁共振检查受检人群评估、钆对比剂药物及其使用安全管理以及围绕护理风险管理、钆对比剂静脉通道管理、乳腺部位检查的健康教育、心理管理所形成的护理操作规范与流程。

结论：本共识构建完整的乳腺增强磁共振检查护理管理框架，可以提升检查成功率、工作效率及患者满意度，为优化医学影像护理实践提供科学依据，具有重要临床应用价值

介入围手术-062

失效模式与效应分析联合个性化管理路径在头臂输液港化疗患者中的应用研究

戴琦琦

苏州大学附属第二医院

目的：研究失效模式效应分析的前瞻性管理模式联合个性化管理路径在头臂输液港化疗患者中的应用效果

方法：取本院介入科 2023.9 ~ 2024.9 收治的头臂静脉入路完全植入式静脉输液港(TIVAP)化疗患者 134 例，以数字表法进行随机分组，分别为接受常规 TIVAP 维护管理的对照组(n=67)和接受前瞻性失效模式效应分析融合个性化管理路径的观察组(n=67)；比较两组治疗依从性评分、TIVAP 维护相关知识掌握度评分、中国癌症患者化学生物治疗生活质量量表(QLQ-CCC)评分、并发症发生情况以及患者满意度

结果：观察组护理后治疗依从性各项(TIVAP 维护、服用药物、药物输注、饮食与生活习惯)评分及总分均高于对照组(P 均 < 0.05)；两组 TIVAP 维护相关知识掌握度各项(了解 TIVAP 维护的重要性、TIVAP 维护知识与具体措施、TIVAP 维护出现问题自我急救措施)评分及总分于护理前无显著差异(P 均 > 0.05)，护理后两组均有所上升，其中以观察组更显著(P 均 < 0.05)；观察组护理后 QLQ-CCC 评分及总分均高于对照组(P < 0.05)，且并发症率低(7.46% vs 19.40%， P < 0.05)，患者满意率高(95.52% vs 80.60%， P < 0.05)

结论：前瞻性的失效模式与效应分析联合个性化管理路径可有效提升头臂 TIVAP 化疗患者的治疗遵循程度和对 TIVAP 维护知识的了解水平，还能显著降低并发症的发生率，进而改善患者的生活质量并提升其对管理措施的满意度

介入围手术-063

双侧球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘剖宫产中的对比研究

石静

安徽省阜阳市人民医院

目的：比较不同性质球囊髂内动脉阻断术在凶险性前置胎盘(PPP)剖宫产中的应用效果。

方法：回顾性分析 82 例凶险性前置胎盘入患者临床资料。其中观察组 40 例，给予双侧髂内动脉顺应性 Fogarty 球囊阻断术；对照组 42 例，给予非顺应性球囊髂内动脉阻断术。比较两组患者在髂内动脉阻断术前、术后收缩压及心率、X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、剖宫产时间、术中出血量及输血量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率、1 分、5 分、10 分 Apgar 评分、术后住院时间及手术相关并发症。

结果：两组患者子宫均成功保留，均成功行双侧髂内动脉球囊阻断术辅助剖宫产手术顺利完成。撤出球囊导管，部分患者行子宫动脉栓塞术，无患者行卵巢动脉栓塞及子宫切除术。两组患者术前、术后收缩压、心率组间比较，差异均无统计学意义，而两组术后收缩压、心率低于术前，均 $P < 0.05$ 。两组 X 线透视时间、胎儿体表辐射剂量、子宫动脉栓塞率、子宫切除率、1 分、5 分、10 分 Apgar 评分、术后住院时间对比，差异均无统计学意义，观察组剖宫产时间、术中出血量、术中输血量低于对照组，均 $P < 0.05$ 。两组患者球囊阻断术后其相关并发症发生率相比，差异均无统计学意义。

结论：不同性质髂内球囊动脉阻断术辅助在 PPP 剖宫产均安全有效，但双侧髂内顺应性球囊动脉阻断术在减少剖宫产手术时间、术中出血量、术中输血量方面更具优势。

介入围手术-064

氢吗啡酮静脉自控镇痛对瘢痕妊娠患者辅助行子宫动脉栓塞术后镇痛的应用

石静

阜阳市人民医院

目的：评价氢吗啡酮静脉自控镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)对瘢痕妊娠患者辅助行子宫动脉栓塞术(uterine artery embolization, UAE)术后镇痛的有效性和安全性。

方法：选取 2021 年 1 月至 2022 年 9 月在阜阳人民医院疤痕妊娠行 UAE 辅助治疗的患者 116 例。依据 UAE 术后静脉自控镇痛药物不同，随机分为观察组、对照组，每组为 58 例。分别于手术开始前 10min 静注氢吗啡酮 2mg(观察组)和舒芬太尼 2 μ g(对照组)，并连接患者自控静脉镇痛泵，观察组:氢吗啡酮 10mg+氟比洛芬酯 100mg+0.9%氯化钠注射液 100ml 配置至镇痛泵中；对照组:舒芬太尼 2 μ g/kg+氟比洛芬 100mg+0.9%氯化钠注射液 100ml 配置至镇痛泵中。记录两组患者 UAE 术后 0.5h、4h、8h、12h、24h、48h 视觉模拟量表(Visual analogue scale, VAS)评分、布鲁格曼舒适度量表(Bruggrmann comfort scale, BCS)评分、术后 48h 镇痛泵按压次数、镇痛药物用量、不良反应及术后并发症发生率。

结果：观察组术后 0.5h 评分与 对照组 比较，差异不存在统计学意义($P > 0.05$)，而术后 4h、8h、12h、24h、48h VAS 评分明显低于对照组，差异存在统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 对照组 相 比较，观察组术后 0.5h、4h、8h、12h、24h、48h 内 BCS 评分明显高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后 48h 镇痛泵按压次数、镇痛药物用量低于对照组，差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。两组患者嗜睡、皮肤瘙痒、低氧或呼吸抑制等并发症比较，差异无统计学差异($P > 0.05$)，而两组患者不良反应发生率比较，差异有统计学差异($P < 0.05$)。

结论：氢吗啡酮和舒芬太尼 PCIA 有助于缓解瘢痕妊娠子宫动脉栓塞术术后疼痛，但氢吗啡酮对比舒芬太尼可明显降低术后 VAS 评分、提高术后 BCS 评分、术后 48h 镇痛泵按压次数及镇痛药物用量减少、不良反应发生率较低，有一定的推广价值。

介入围手术-065

多学科协作模式下介入手术室护理团队应急能力培训实践

董丽

中国人民解放军东部战区总医院

目的：探讨多学科协作(MDT)模式对介入手术室护理团队应急能力培训的效果。

关键词：多学科协作；介入手术室；护理团队；应急能力培训；情景模拟；团队协作

方法：选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月某三级甲等医院介入手术室 30 名护士为研究对象，按随机数字表法分为观察组(15 名)与对照组(15 名)。观察组采用 MDT 模式培训，联合麻醉科、影像科及介入医师，设计术中大出血、造影剂过敏等模拟场景，结合理论授课、情景模拟及复盘反馈；对照组采用常规培训。观察指标包括应急响应时间、操作规范评分(0~100 分)、团队协作能力量表(T-TAQ 评分)及护士自评信心指数(0~10 分)，培训前后数据采用 SPSS 25.0 进行 t 检验与 χ^2 检验(检验水准 $\alpha=0.05$)。

结果：观察组培训后应急响应时间较对照组显著缩短($P < 0.01$)，操作规范评分提高($P < 0.05$)；T-TAQ 评分中沟通效率($P=0.003$)、角色定位($P=0.001$)及决策支持($P=0.002$)维度差异有统计学意义；护士自评信心指数观察组(8.5 ± 1.2)高于对照组(6.1 ± 1.5)($P < 0.01$)。

结论：多学科协作模式可有效提升介入手术室护理团队的应急能力与跨学科协作效率，适用于急危重症手术团队的规范化培训。

介入围手术-066

基于快速康复理念的肝癌患者 TACE 术后食欲障碍护理干预研究

莫藺，林柳梅
柳州市工人医院

目的：探讨基于快速康复(ERAS)理念的护理干预在改善肝癌患者经导管动脉化疗栓塞术(TACE)后食欲障碍中的应用效果，为优化围术期护理模式、促进患者恢复提供循证依据。

方法：本研究于 2023 年 7 月至 2025 年 5 月在柳州市工人医院三级甲等医院肿瘤科一、二病区开展，共纳入 TACE 术后出现不同程度食欲障碍的肝癌患者 108 例，采用随机对照设计。对照组 54 例给予常规术后护理，包括饮食宣教、基础对症处理及常规随访；观察组 54 例在此基础上实施基于快速康复理念的综合护理干预。干预措施涵盖多维度内容：①营养支持与饮食管理，结合术后耐受情况采用分阶段饮食指导和个体化营养干预；②症状管理与并发症预防，针对恶心、呕吐、腹胀等不适实施中西医结合护理手段；③心理疏导与行为干预，利用正向激励、放松训练及家属协作提升患者进食意愿；④环境与舒适护理，优化病房氛围，提升进食体验。两组均随访至术后 30 天，观察指标包括食欲评分(采用简明食欲问卷 SNAQ)、营养学指标(体重、血清白蛋白)、并发症发生率及患者满意度。

结果：观察组在术后第 7 天和第 30 天 SNAQ 评分较对照组显著提高($P < 0.05$)，体重下降幅度较小，血清白蛋白水平更稳定。观察组恶心、呕吐、腹胀等消化道并发症发生率明显低于对照组($P < 0.05$)。此外，观察组护理满意度达 94.4%，显著高于对照组的 79.6%。

结论：基于快速康复理念的护理干预能够有效改善肝癌患者 TACE 术后食欲障碍，维持营养状态，减少消化道并发症发生，并提升护理满意度。该模式强调多学科协作、个体化管理与全程连续护理，对推动 ERAS 在肝癌介入治疗领域的推广具有重要临床意义。未来研究可进一步探索延伸至院外随访与信息化管理的可行性，以实现持续性康复护理。关键词:快速康复；肝癌；TACE；食欲障碍；护理干预

介入围手术-067

一例淋巴管瘘患者行胸导管套管植入术后护理交流

顾旦旦

大连市中心医院

目的：一例淋巴管瘘患者行胸导管套管植入术后护理，更好的观察患者病情变化，为治疗提供依据

方法：患者女，34岁，以“发现左颈部肿物1月，肿物向内侧蔓延增大2周”为主诉。入我院甲状腺外科。治疗：经穿刺的乳糜样液体，考虑为淋巴瘘或囊性淋巴管可能性大，请我科会诊，行淋巴管造影，确定瘘点，后转入我科继续治疗。入院查体：T:36.4℃ P:76次/分 R:20次/分 BP:110/70mmHg。颈部不对称，左颈部隆起。无颈静脉怒张及颈动脉异常波动。双侧甲状腺未触及肿物。左侧IV区触及大小约5.0*3.0cm肿物，质软，表面光滑，边界尚清，形态尚规整，活动差，无触痛。既往史：慢性粒细胞性白血病病史5年，口服富马替尼(3粒/日)治疗，病情稳定。超声检查示：左颈部IV区见无回声，大小57*33mm，界清，形态尚规整，内见少许分隔，未见血运。颈部增强CT：左中下颈区见囊状水样密度影，界清，较大截面大小约4.9*2.5cm，平扫CT值约28HU，增强未见强化，左侧颈静脉受压变扁、前移。

结果：转入我科后完善相关检查，在局麻下行经导管胸导管逆向淋巴造影加经皮胸导管引流管置入，术毕由平车推回病房，精神可无胸闷气短，无恶心呕吐，无腹痛腹胀，查左侧肘部带淋巴引流管一枚，引出淡黄色乳糜状引流液，螺旋盘旋于左下臂，局部透明敷料固定，外露不可查，予开放状态，局部无红肿及渗出，术后遵医嘱行心电血压脉氧监测，心电监护示窦性心律，律齐。告知病人暂禁食及引流管注意事项，病人及家属已基本掌握。术后引流管外接引流袋，床头抬高30度，禁食不禁水，予以胃肠外营养。

结论：术后应当特别注意观察的事项：密切观察患者生命体征，监测引流管引流量，颜色，性质，监测血液营养学指标，注意引流管保护，避免脱管。胸导管置管持续引流1周，其间肿物明显缩小，1周后夹闭引流管，肿物再迅速增大，遂行外科手术治疗。

介入围手术-068

专科护士主导的基于“互联网+H2H”营养管理模式在肝癌介入术后患者中的应用

龙元彩, 刘云英, 廖康凤, 林柳梅, 莫蔺

柳州市工人医院

目的: 探讨专科护士主导的基于“互联网+医院到家庭(hospital to home, H2H)”营养管理模式在肝癌介入术后患者中的应用效果, 以期改善患者的营养状况, 提高患者的生活质量。

方法: 选取我院 2024 年 6 月~2025 年 6 月 90 例我科行肝癌介入术后的患者为研究对象, 随机分为对照组和观察组各 45 例, 对照组实施常规营养管理, 观察组在对照组的基础上实施专科护士主导的基于“互联网+H2H”营养管理模式, 比较两组患者的营养相关指标、生活质量、患者主观整体营养状况评估(PG-SGA)评分、营养管理依从性及满意度。

结果: 观察组患者干预后的营养相关指标、生活质量、患者主观整体营养状况评估(PG-SGA)评分均高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 营养管理依从性及满意度显著高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 开展以专科护士主导的基于“互联网+H2H”营养管理模式对肝癌介入术后患者可改善患者的营养状况, 提高患者的生活质量和护理满意度。

介入围手术-069

TIM 理念的延续性护理在下肢深静脉血栓置管溶栓术后患者中的应用

范晓婉，卓婷莉
徐州市中心医院

目的：探讨基于 TIM 理念的延续性护理在下肢深静脉血栓置管溶栓术后患者中的应用

方法：将我院 2024 年 1 月-2024 年 12 月 60 例下肢深静脉血栓置管溶栓术患者，随机法分二组。对照组给予常规护理，实验组实施基于 TIM 理念的延续性护理。比较两组护理前后不良情绪、相关知识掌握程度、满意度。

结果：观察组不良情绪低于对照组，满意度高于对照组，掌握程度高于对照组， $P < 0.05$ 。

结论：下肢深静脉血栓置管溶栓术患者实施基于 TIM 理念的延续性护理效果确切。

介入围手术-070

术中应用甘露醇联合地塞米松对预防颅内动脉瘤栓塞术后对比剂脑病的效果:一项回顾性队列研究

杨清

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 探讨术中 DynaCT 出现高密度影的颅内动脉瘤介入栓塞术患者, 应用甘露醇联合地塞米松对预防对比剂脑病(CIE)及改善预后的效果。

方法: 回顾性分析 2024 年 6 月至 2025 年 6 月我院行颅内动脉瘤介入栓塞术且术中 DynaCT 提示脑组织高密度影的患者。根据术中是否使用甘露醇及地塞米松快速静脉滴注分为干预组(n=498)与对照组(n=493)。比较两组患者术后 CIE 发生率、CIE 相关神经症状的缓解时间、术后 24-48h 头部 CT 显示脑组织对比剂清除情况以及 ICU 停留时间。

结果: 共纳入 991 例患者。干预组术后 CIE 发生率 1.8%显著低于对照组 5.7%, 差异具有统计学意义($P < 0.001$)。发生 CIE 的患者中, 干预组神经症状的中位缓解时间 36 小时, 显著低于对照组 72 小时。干预组脑组织对比剂清除率高于对照组, ICU 停留时间亦低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 对于颅内动脉瘤介入栓塞术中 DynaCT 提示高密度影的患者, 预防性使用甘露醇联合地塞米松可有效降低对比剂脑病的发生率, 加速神经功能恢复, 促进对比剂清除, 并缩短 ICU 监护时间。

介入围手术-071

清单管理联合数字化工具在介入手术室药品与低值耗材管理中的应用

杨清

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：探讨清单管理联合数字化工具在介入手术室药品及低值耗材收费管理中的应用效果，解决多手术间分散操作、护理中断频繁导致的漏收费、型号错误及数据差异等问题，提升管理效率和精准度。

方法：采用历史对照研究，将 2024 年 4~9 月(改进前)3790 台介入手术设为对照组，沿用传统清单管理结合组长随机抽查模式；2024 年 11 月至 2025 年 4 月改进后)3832 台介入手术设为观察组，实施清单管理联合数字化工具的管理方式，具体措施包括：①清单-企业微信双轨填报：介入护士术中在纸质清单登记表实时记录低值耗材及药品使用信息，收费前与技师核对对比剂使用规格与数量，核对并完成收费打勾标记，每人下班前通过企业微信汇报小程序组长自制的汇报表填写相关内容，系统自动生成动态图文报表并与 HIS、物资系统数据自动比对；②全员轮值核查机制：每日指定 1 名轮值护士核查前一日所有手术间收费数据，重点排查型号匹配性、数量一致性及出库-收费差异；③闭环追溯与整改：发现错误后 24 小时内追溯责任人并修改，差异数据同步推送至企业微信工作群进行案例分析与全员培训。比较两组耗材管理效率、差错率及护士满意度。

结果：观察组管理效能显著优于对照组：药品耗材收费型号错误率由 8.7%降至 0.3%，出库-收费差异率由 12.5%降至 2.3%(均 $P < 0.01$)；护士日均核查时间由 (45 ± 12) min 缩短至 (27 ± 8) min，因收费错误导致的医院千分制扣分清零，护士满意度评分由 82 分升至 94 分($P < 0.01$)。

结论：通过清单管理联合企业微信图文表单的双轨数据联动+全员动态核查模式，实现了介入手术室药品及低值耗材的精准管控。该系统有效减少人为操作误差，优化收费质控管理效率，并通过责任共担与实时反馈机制促进同质化管理，为手术室耗材精细化运营提供了可推广的解决方案。

介入围手术-072

ERAS 理念下以目标为导向的体温管理在肝癌氩氦刀冷冻消融术中的实践与效果评价

何喜美

湖南省人民医院（湖南师范大学第一附属医院）

目的：探究加速术后恢复(ERAS)理念下以目标为导向的体温管理对行氩氦刀冷冻消融术的肝癌患者的影响。

方法：选择 2023 年 3 月-2025 年 5 月在本院行氩氦刀冷冻消融术的 106 例 LC 患者。将所选全部患者根据随机数字表法，分为对照组 53 例，研究组 53 例。给予对照组常规管理方案，并在对照组基础上，给予研究组 ERAS 理念下以目标为导向的体温管理方案。对两组患者的相关手术指标(手术时间、住院时间、术中出血量、术后苏醒时间、首次活动时间、首次活动距离)，焦虑和疼痛[状态-特质焦虑量表(STAI)、视觉模拟评分法(VAS)]，护理满意度及治疗依从性(满意度量表、依从性量表)，术后并发症(低温、寒战、躁动、切口感染、腹腔出血)。

结果：与对照组相比，研究组患者手术时间、住院时间、术中出血量、术后苏醒时间显著降低，首次活动时间、首次活动距离显著升高($P < 0.05$)；干预后，研究组患者状态焦虑、特质焦虑及静息状态、活动状态 VAS 评分相较于对照组明显降低($P < 0.05$)；干预后，研究组患者护理满意率、治疗依从性评分相较于对照组显著升高($P < 0.05$)；干预后，与对照组相比，研究组患者术后并发症的发生率显著降低($P < 0.05$)。

结论：ERAS 理念下以目标为导向的体温管理干预行氩氦刀冷冻消融术的肝癌患者，能够有效改善患者手术相关指标及不良情绪，提升患者的护理满意度及治疗依从性，并降低患者术后并发症的发生风险。

介入围手术-073

标准化流程在复合介入手术室不同穿刺部位安全管理中的应用

郭华蓉

陆军军医大学大坪医院

目的：通过构建和实施一套科学、合理的标准化流程，在复合介入手术室不同穿刺部位安全管理中的应用，提高患者安全、系统的管理，从而减少不同的穿刺部位相关并发症的发生，以期降低手术风险，提升手术室的整体安全管理水平。

方法：1、构建不同穿刺部位安全标准化流程，包括穿刺前的患者评估、穿刺过程中的操作规范、穿刺后的监测与护理等关键步骤；2、不同穿刺部位安全标准化流程的实施步骤，首先确保所有手术团队成员都接受相应的培训，并通过考核来验证其掌握程度。定期召开团队沟通会议，讨论穿刺部位安全管理中的问题和改进措施，进行持续的质量改进，对穿刺部位的安全管理流程进行持续监控和评估，通过定期收集反馈信息，识别流程中的偏差，并采用相应的纠正措施，确保流程的持续优化。

结果：通过引入标准化流程，复合介入手术室的的不同穿刺部位感染率从实施前的3%降低至0.5%；在患者满意度方面，通过问卷调查和访谈收集数据，结果显示，患者对穿刺部位处理的满意度从实施前的80%提升至95%。

结论：标准化流程的实施显著降低了穿刺部位相关的并发症发生率；标准化流程的应用不仅提高了手术团队的协作效率提升了患者的安全感和满意度。

介入围手术-074

胆管癌光动力治疗(PDT)的临床应用与循证进展

侯婉婷

中国医科大学

目的：针对胆管癌发病率上升(亚洲东部高发)、早期诊断难及现有治疗手段局限的问题，明确光动力疗法(PDT)在胆管癌治疗中的有效性、安全性及应用价值，为临床治疗提供循证依据。

方法：采用 PDT “光敏剂 - 光 - 氧” 协同治疗模式，按标准化流程操作:术前通过增强 CT/MRI、实验室检查等评估患者情况；静脉滴注光敏剂(Photofrin 2mg/kg 或 HPD 2-5mg/kg)，给药后避光 48-72 小时；经 ERCP/PTCD 引导用激光照射肿瘤，术后监测不良反应并长期随访，同时对比 PDT 与根治性手术、化疗、胆道支架置入的疗效差异。

结果：PDT 治疗胆管癌微创性显著(术中出血 < 50ml，住院 3-5 天)，肿瘤靶向性强(正常组织损伤率 < 5%)；联合金属支架使支架通畅期延长至 8-12 个月，联合化疗中位 OS 达 6.2 个月；不良反应以 1-2 级光敏反应(发生率 15%-25%)和胆道炎症(发生率 10%-15%)为主，可控可缓解。相较其他疗法，PDT 在不耐受手术患者中优势突出。

结论：PDT 是不可切除肝门部胆管癌有效的姑息性方案，联合胆道支架能延长患者生存期、改善生活质量，虽存在光敏剂缺陷等局限，但未来随新型光敏剂研发及联合治疗探索，其应用前景广阔。

介入围手术-075

肝癌患者经导管肝动脉化疗栓塞术后的疼痛管理研究进展

郝晨璐

东南大学附属中大医院

目的：肝细胞癌(Hepatocellular Carcinoma, HCC)是肝细胞来源的原发性恶性肿瘤，占原发性肝癌的 90%，其是一种高度致命的癌症，每年导致全球每年约有 80 万人死亡。根据 2020 年全球癌症的发病率、死亡率和患病率调查，HCC 被列为全球第六大常见癌症和癌症相关死亡的第三大主要原因。早期肝癌通常缺乏典型症状，易与其他肝脏疾病混淆，确诊时部分患者已进展至中晚期，失去了手术治疗的机会，从而导致预后不良和死亡率高。在肝恶性肿瘤治疗方面，介入治疗已成为部分肿瘤的一线治疗手段，是目前肝恶性肿瘤诊治过程中不可缺少的重要组成部分，其中，肝动脉化疗栓塞术 (Transcatheter arterial chemoembolization, TACE) 是借助影像技术，经股动脉或桡动脉插管，通过肝动脉将各种化疗药物和(或) 栓塞剂注入肿瘤的供血动脉，阻断肿瘤的血供，同时在肿瘤局部聚集高浓度的化疗药物,最大限度杀伤肿瘤细胞,已成为中期肝癌非手术治疗的金标准。疼痛是 TACE 后常见的伴随症状，有效控制 TACE 后疼痛极为重要。本文对肝癌患者经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)后疼痛的影响因素、管理现状及处理措施进行综述，归纳探讨 TACE 后疼痛影响因素，根据评估结果，探索出相应的疼痛管理策略。

方法：（一）TACE 术后疼痛影响因素的研究方法 ①数据来源：通过回顾性研究、多中心回顾性分析及部分前瞻性观察，收集肝癌 TACE 治疗患者的临床资料（如年龄、性别、基础疾病、ECOG 评分）、肿瘤特征（大小、数目、位置、负荷）、治疗方案（栓塞剂类型、化疗药物剂量、手术方式）及术后疼痛发生情况。②分析维度：统计不同变量（如年龄分层、栓塞剂种类、阿霉素剂量）与术后疼痛发生率、疼痛程度（如 NRS 评分）的关联性，识别独立影响因素。③工具局限评估：梳理现有临床实践，分析缺乏专用疼痛危险因素评估量表及护患沟通不足对疼痛管理的影响。**（二）TACE 术后疼痛管理策略的研究方法** ①多模式镇痛研究：组建多学科疼痛管理团队（护士、疼痛治疗师、医生），制定标准化流程（术前宣教、分时间点给药、镇痛泵使用、分级护理），通过临床对照观察

镇痛效果。②自我疼痛管理研究：采用个体化干预设计，通过发放教育手册、监测日志，结合术前知识讲解、术后饮食与症状记录指导，观察患者自我管理对疼痛控制的作用。③个性化干预研究：音乐疗法：通过随机对照试验，让患者术后规律倾听自选音乐并结合穴位按摩，对比疼痛评分差异。中医疗法：分别开展穴位贴敷（期门穴、神阙穴等）、经皮穴位电刺激（太冲穴、内关穴等）、腕踝针的临床试验，观察镇痛效果。药物镇痛：通过临床观察，评估“镇静药 + 镇痛药”联合方案（如盐酸氢吗啡酮 + 右美托咪定）的痛阈提升效果。健康教育：采用前瞻性随机对照设计，将患者分为健康教育组（入院时开展 30min 专项宣教）与对照组，对比术后疼痛评分。文献综述：整合国内外相关研究（含指南、临床试验结果），系统归纳疼痛管理的有效措施与不足。

结果：（一）TACE 术后疼痛的影响因素结果 ①患者自身因素：年龄：年龄 < 55 岁者更易出现严重疼痛，年龄 ≥ 65 岁与疼痛程度相关；基础与体能：男性、有糖尿病史、无潜在慢性肝病、ECOG 评分高的患者，疼痛风险显著升高。②肿瘤因素：大小与数目：肿瘤直径 > 5cm、数目 > 1 个时，疼痛及栓塞后综合征（PES）发生率升高；位置与负荷：肿瘤靠近肝包膜、肿瘤负荷高，会增加术后疼痛风险。③治疗因素：栓塞剂：CalliSpheres 载药微球组术中疼痛发生率高于常规 TACE 组，阿霉素洗脱微球（75~150μm）组疼痛等级低于常规 TACE 组；化疗药物：阿霉素剂量 > 总理论剂量 50%、使用混合盐酸吡柔比星（THP）碘油栓塞剂，疼痛风险升高；手术方式：非超选择性手术会提高疼痛及 PES 发生概率。④其他：目前无统一的 TACE 术后疼痛危险因素评估量表，护患沟通不佳导致部分患者疼痛控制不理想。**（二）TACE 术后疼痛管理策略的效果结果** ①多模式镇痛：可有效改善原发性肝癌患者 TACE 后疼痛，通过分级护理与多学科协作，减少单一药物不良反应，提升镇痛稳定性。②自我疼痛管理：患者疼痛控制能力提升，术后症状监测更及时，生活质量相关评分改善。③个性化干预：音乐疗法 + 穴位按摩：显著降低患者术后疼痛评分；中医疗法：穴位贴敷、经皮穴位电刺激可减轻疼痛，腕踝针还能降低术后腹胀发生率；药物联合方案：盐酸氢吗啡酮 + 右美托咪定可有效提高痛阈，降低疼痛程度；健康教育：健康教育组术后 NRS 疼痛评分显著低于对照组，可作为药物镇痛的补充。

结论：护士在 TACE 患者的全面评估中具有独特的地位，在 TACE 治疗前对生活质量评分、临床和实验室参数进行评估，可显著优化生活质量。

介入围手术-076

介入治疗患者围手术期护理干预的效果分析

孟琦, 张延藏, 周纪妹
郑州大学第一附属医院

目的: 探讨针对性护理干预在介入治疗患者围手术期的应用效果, 为提升治疗安全性及患者预后提供实践参考。

方法: 选取 2023 年 1 月-2024 年 1 月在本院接受介入治疗的 86 例患者为研究对象, 按随机数字表法分为对照组(43 例, 实施常规护理)与观察组(43 例, 实施围手术期针对性护理)。对照组仅开展术前基础宣教、术中生命体征监测及术后常规换药; 观察组在此基础上, 术前增加心理疏导与个性化健康指导, 术中强化并发症预防护理, 术后重点加强穿刺部位护理与康复训练指导。比较两组患者术后并发症发生率(穿刺点出血、血肿、下肢深静脉血栓)及护理满意度。

结果: 观察组术后并发症发生率为 4.65%(2/43), 显著低于对照组的 18.60%(8/43); 观察组护理满意度为 97.67%(42/43), 高于对照组的 83.72%(36/43), 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 对介入治疗患者实施围手术期针对性护理, 可有效降低术后并发症风险, 提升患者护理满意度, 对保障介入治疗效果及促进患者康复具有重要意义。

介入围手术-077

结构化健康教育与心理干预对脑血管介入患者围手术期焦虑情绪及治疗依从性的影响

王岳, 李晓, 李娟, 韩天翔, 朱涛, 李想, 王怡丁, 张潇
郑州大学第一附属医院郑东院区

目的: 评估结构化健康教育与心理干预方案对缓解脑血管介入手术患者围手术期焦虑及提升治疗依从性的效果。

方法: 选取 2025 年 1 月至 6 月拟行脑血管介入治疗的患者 100 例, 随机分为干预组与对照组各 50 例。对照组接受常规术前宣教。干预组在常规基础上, 由培训护士实施系统干预:术前 1 天及术后 6 小时内进行结构化健康教育, 内容包括手术流程、配合要点、术后护理及并发症预防; 并行个性化心理疏导, 包括焦虑评估、认知行为干预与放松指导。于干预前及出院前采用汉密尔顿焦虑量表(HAMA)和自制治疗依从性量表进行评估, 比较两组焦虑程度、依从性、术后知识认知率及满意度。

结果: 出院时, 干预组 HAMA 评分显著低于对照组, 治疗依从性评分显著高于对照组。干预组对穿刺点护理、并发症识别等知识的认知正确率达 95%以上, 护理满意度也显著优于对照组。

结论: 围手术期实施结构化健康教育与心理干预可有效缓解患者焦虑, 提高治疗依从性与疾病认知度, 促进康复, 具有良好的临床推广价值。

介入围手术-078

介入围手术期精细化血糖管理对糖尿病患者术后感染风险的干预效果分析

李想, 李晓, 李娟, 王岳, 韩天翔, 朱涛, 王怡丁, 张潇
郑州大学第一附属医院

目的: 分析介入围手术期实施精细化血糖管理方案对合并糖尿病的手术患者术后感染性并发症的预防效果。

方法: 采用历史性队列研究。选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在我院行各类择期介入手术的 2 型糖尿病患者 200 例。以 2023 年 1 月实施精细化血糖管理为界, 将患者分为管理后组和管理前组。精细化方案包括术前 HbA1c 筛查与优化、术中动态血糖监测、术后胰岛素泵或基础-餐时胰岛素方案调控。主要观察指标为术后 30 天内手术部位感染、菌血症等感染性并发症的发生率。次要指标包括围手术期血糖达标时间、低血糖事件发生率及住院费用。

结果: 管理后组患者的术后总体感染发生率显著低于管理前组。管理后组围手术期血糖处于目标范围的时间百分比显著高于管理前组, 且严重低血糖事件发生率未见增加。管理后组的平均住院日及住院总费用亦有所下降。

结论: 对接受介入手术的糖尿病患者实施围手术期精细化血糖管理, 能有效控制血糖波动, 显著降低术后感染风险, 改善患者预后, 具有重要的临床经济学价值。

介入围手术-079

经导管腔静脉瓣膜植入术护理配合

胡林婕

江苏省扬州市苏北医院

目的：总结 9 例重度三尖瓣反流患者接受经导管腔静脉瓣膜植入术的围手术期护理经验。

方法：组建多学科手术团队，制订完善的手术应急预案；全面做好设备、物品和环境的准备工作；运用节点控制理念对手术安全进行系统化管控；实施精细化围手术期多模态监测和液体管理；加强并发症的预防措施。

结果：术后监测发现 1 例患者出现右腹股沟穿刺部位周围皮下出血，1 例发生急性右心衰，这些均与手术并发症相关。医疗团队针对性地使用冠脉扩张药物，实施强心利尿治疗和严密的容量管理，并对出血部位进行持续监测。经上述措施实施后，患者病情均得以明显好转，9 例患者均顺利出院。统计数据显示，患者的 Barthel 日常活动能力得分由术前的 (35.32 ± 6.50) 分显著提升至出院前的 (52.45 ± 5.35) 分($t = -7.88$, $P < 0.01$)；出院当日六分钟步行试验距离与术前相比有明显提升 [(191.30 ± 15.21) m vs. (153.51 ± 18.57) m, $t = 5.45$, $P < 0.01$]。

结论：密切的团队配合、全面的手术安全管控、精细化液体管理以及有效的并发症预防和处理措施，能够保证接受经导管腔静脉瓣膜植入术患者安全地渡过围手术期，并显著提高患者的生活质量。

介入围手术-080

急性下肢深静脉血栓的介入溶栓治疗与单纯抗凝治疗的疗效对比

周锡昌，许丹
徐州市中心医院

目的：探讨介入溶栓治疗与单纯抗凝治疗对急性下肢深静脉血栓的治疗效果。

方法：抽取 2024 年 1 月~2025 年 1 月徐州市中心医院收治的急性下肢深静脉血栓患者 80 例进行回顾性分析，根据治疗方式的不同分为 A 组与 B 组，各 40 例，A 组接受单纯抗凝治疗，B 组接受介入溶栓治疗，就两组患者临床疗效进行组间比较。

结果：B 组患者治疗有效率 95.00% 高于 A 组 77.50%， $P < 0.05$ ；B 组患者治疗后大小腿周径均低于 A 组， $P < 0.05$ ；两组患者不良反应风险相比， $P > 0.05$ 。结论 与单纯抗凝治疗相比，急性下肢深静脉血栓患者采用介入溶栓治疗，能有效提升治疗成效，且安全性较好。

结论：本研究结果表明，对于适应证范围内的急性下肢 DVT 患者，介入溶栓治疗是一种优于单纯抗凝的治疗策略。其优势体现在通过主动清除血栓，能够获得更高的治疗有效率，更快地缓解临床症状、减轻肢体肿胀，并且不显著增加出血风险。这意味着介入治疗不仅着眼于近期症状的改善，更可能通过实现更彻底的血栓清除，最大程度地保护静脉瓣膜功能，从而为降低 PTS 这一远期、致残性并发症的发生率奠定坚实基础。当然，本研究也为未来指明了方向，下一步可开展更长随访期的研究，重点观察两组患者 PTS 发生率的差异，并进一步细化标准，以筛选出最能从介入治疗中获益的优势人群。

介入围手术-081

集束化护理干预在预防介入手术患者造影剂肾病中的应用效果

朱亭

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的：探讨集束化护理干预在预防介入手术患者造影剂肾病(CIN)中的应用效果，为临床护理提供参考依据。**方法：**选取 2024 年 7 月-2025 年 7 月在我院接受介入手术的 30 例患者作为研究对象，按照随机数字表法将其分为对照组和观察组，每组各 15 例。对照组患者采用常规护理干预，观察组患者在常规护理的基础上采用集束化护理干预。比较两组患者术后造影剂肾病的发生率、血肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)水平以及护理满意度。**结果：**观察组患者造影剂肾病的发生率为 6.67%，显著低于对照组的 26.67%($P < 0.05$)；干预后，观察组患者的 Scr、BUN 水平均显著低于对照组($P < 0.05$)。**结论：**集束化护理干预能够有效降低介入手术患者造影剂肾病的发生率，改善患者的肾功能指标，值得在临床推广应用。

方法：1 资料与方法 1.1 一般资料 选取 2024 年 7 月-2025 年 7 月在我院接受介入手术的 30 例患者作为研究对象。按照随机数字表法将其分为对照组和观察组，每组各 15 例。对照组中，男 9 例，女 6 例；年龄 45-75 岁，平均(60.23 ± 5.67)岁。观察组中，男 8 例，女 7 例；年龄 46-76 岁，平均(61.05 ± 5.82)岁。1.2 方法 1.2.1 对照组 采用常规护理干预，具体措施如下：(1)术前护理：向患者及家属介绍介入手术的相关知识、造影剂的作用及可能出现的不良反应，做好心理护理，缓解患者的紧张、焦虑情绪；协助患者完成各项术前检查，如血常规、肝肾功能、凝血功能等。(2)术中护理：密切观察患者的生命体征，如心率、血压、呼吸等，确保手术顺利进行；严格按照操作规程使用造影剂，控制造影剂的用量。(3)术后护理：密切观察患者的生命体征及尿量变化，指导患者多饮水，促进造影剂的排出；遵医嘱给予患者补液、利尿等治疗[1-2]。 1.2.2 观察组 在常规护理的基础上采用集束化护理干预，具体措施如下：1.成立集束化护理小组：由护士长担任组长，选取 5 名经验丰富的护士作为组员，小组人员共同学习集束化护理的相关知识和技能，制定集束化护理方案。 2.术前护理：(1)详细评估患者的病情，包括基础疾病、肾功能指标、过敏史等，根据评估结果制定个性化的护理计划。(2)加强健康宣教，采用通俗易懂的语言向患者及家属介绍 CIN 的相关知识、预防措施及集束化护理的

重要性，提高患者的依从性。(3)指导患者术前禁食禁水，术前 6 小时开始口服补液，补液量为 10ml/(kg · h)，直至手术开始。 3.术中护理:(1)严格控制造影剂的用量和注射速度，根据患者的体重、肾功能情况调整造影剂的用量，尽量使用低渗或等渗造影剂。(2)密切观察患者的生命体征及不良反应，如出现恶心、呕吐、皮疹等过敏反应，及时采取相应的处理措施。 1.3 观察指标 (1)造影剂肾病发生率:观察两组患者术后 72 小时内 CIN 的发生情况，CIN 的诊断标准参照前文。(2)肾功能指标:分别于术前及术后 72 小时检测两组患者的血肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)水平。

结果: 2 结果 2.1 两组患者造影剂肾病发生率比较 组别 例数 发生例数 发生率 (%) 对照组 15 4 26.67 观察组 15 1 6.67 χ^2 值 - - 4.87 P 值 - - < 0.05 表 1 两组患者造影剂肾病发生率比较 2.2 两组患者干预前后肾功能指标比较 组别 例数 时间 Scr(μ mol/L) BUN(mmol/L) 对照组 15 干预前 65.23 $\pm$ 8.56 5.21 $\pm$ 1.03 干预后 89.56 $\pm$ 10.23 7.89 $\pm$ 1.56 观察组 15 干预前 64.87 $\pm$ 8.21 5.18 $\pm$ 1.01 干预后 72.34 $\pm$ 9.12 6.02 $\pm$ 1.23 t 值(干预后) - - 4.25 3.87 P 值(干预后) - - < 0.05 < 0.05 表 2 两组患者干预前后肾功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

结论: 3 讨论 造影剂肾病是介入手术中常见的并发症之一，其发生机制较为复杂，主要与造影剂的肾毒性、肾脏血流动力学改变、氧化应激反应等因素有关 [3]。目前，临床上对于 CIN 的预防主要采取补液、使用低渗或等渗造影剂、控制造影剂用量等措施，但效果并不理想。集束化护理干预是一种新型的护理模式，通过将一系列有效的护理措施组合在一起，形成一个标准化的护理方案，能够提高护理的整体性和连贯性，从而达到更好的护理效果[4]。 本研究结果显示，观察组患者造影剂肾病的发生率为 6.67%，显著低于对照组的 26.67%($P < 0.05$)，表明集束化护理干预能够有效降低介入手术患者 CIN 的发生率。这可能是因为集束化护理干预通过术前详细评估患者的病情、制定个性化的护理计划、加强健康宣教等措施，提高了患者的依从性；术中严格控制造影剂的用量和注射速度，减少了造影剂对肾脏的损伤；术后加强补液、密切监测肾功能指标等措施，促进了造影剂的排出，减轻了肾脏的负担。 干预后，观察组患者的 Scr、BUN 水平均显著低于对照组($P < 0.05$)，说明集束化护理干预能够改善患者的肾功能指标。这是因为集束化护理干预中的补液措施能够增加肾脏的灌注量，促进造影剂的排泄，减少造影剂在肾脏内的蓄积，从而减轻肾脏的损伤。 综上所述，集束化护理干预能够有效降低介入手术患者造影剂肾病的发生率，改善患者的肾功能指标，提高护理满意度，值得在临床推广应用。

介入围手术-082

循证护理在降低介入手术患者穿刺部位出血风险中的实践研究

何玲

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的：探究循证护理在降低介入手术患者穿刺部位出血风险中的实践效果，为临床护理工作提供科学依据。**方法：**选取 2024 年 7 月-2025 年 7 月在我院接受介入手术的 30 例患者作为研究对象，按照随机数字表法分为对照组和观察组，每组 15 例。对照组采用常规护理，观察组采用循证护理。比较两组患者穿刺部位出血发生率、出血持续时间。结果：观察组患者穿刺部位出血发生率为 6.67%，显著低于对照组的 26.67%($P < 0.05$)；观察组出血持续时间和止血时间均显著短于对照组 ($P < 0.05$)；观察组护理满意度为 93.33%，显著高于对照组的 73.33%($P < 0.05$)。结论：循证护理可有效降低介入手术患者穿刺部位出血风险，缩短出血相关时间，具有较高的临床用价值。

方法：方法 1.2.1 对照组采用常规护理。术前向患者讲解手术流程及注意事项，做好皮肤准备；术中配合医生完成手术操作；术后对穿刺部位进行压迫止血，股动脉穿刺者沙袋压迫 6-8h，肢体制动 12-24h，桡动脉穿刺者弹力绷带加压包扎 6-8h；密切观察穿刺部位有无出血、血肿等情况，出现异常及时处理；指导患者术后饮食及活动。1.2.2 观察组在常规护理的基础上采用循证护理，具体措施如下：1. 成立循证护理小组：由护士长担任组长，选取 5 名具有 5 年以上临床护理经验的护士为组员。小组成员均接受循证护理相关知识培训，掌握循证护理的方法和步骤[1]。2. 提出问题：针对介入手术患者穿刺部位出血风险，提出以下问题：如何选择合适的压迫止血方法？如何确定压迫时间和力度？术后患者的活动指导如何进行才能降低出血风险？3. 制定护理方案：结合临床经验和患者需求，将所获证据应用于护理实践，制定个性化护理方案：① 术前护理：(1)全面评估患者的出血风险，包括凝血功能、基础疾病、用药史等，对高风险患者提前做好预防措施。(2)加强健康宣教，采用视频、图文等方式向患者及家属详细讲解穿刺部位出血的原因、危害及预防措施，提高患者的自我保护意识和配合度。② 术中护理：(1)协助医生选择合适的穿刺部位，尽量避开血管分叉处和病变部位。(2)穿刺成功后，根据患者的体重、血管情况选择合适的压迫器械，如桡动脉穿刺者使用止血器，股动脉穿刺

者使用血管闭合器等。术后护理:(1)压迫止血:桡动脉穿刺者采用止血器压迫,初始压力以能触及桡动脉搏动为宜,术后 1h 开始逐渐减压,每 2h 减压 1 次,6-8h 后拆除止血器;股动脉穿刺者采用血管闭合器止血后,沙袋压迫 2-4h,肢体制动 6-8h[3]。(2)密切观察:术后 30min 内每 15min 观察 1 次穿刺部位,之后每 1h 观察 1 次,观察有无出血、血肿、渗血等情况,测量血肿大小,记录出血量。

结果: 两组患者穿刺部位出血发生率比较 观察组患者穿刺部位出血发生率为 6.67%,显著低于对照组的 26.67%,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 综上所述,循证护理可有效降低介入手术患者穿刺部位出血风险,缩短出血相关时间,提高护理满意度,值得在临床推广应用。

介入围手术-083

叙事护理对介入术后癌症患者心理弹性、癌症复发恐惧及睡眠质量的影响研究

邓霞

江南大学附属医院

目的：探析叙事护理对癌症患者心理弹性、癌症复发恐惧及睡眠质量的影响。

方法：叙事护理是一种新型临床护理心理模式，由经过培训的专业护理人员对癌症患者进行访谈，倾听患者叙述发病后的心路历程和精神苦闷与心理负担，使其通过自述事件发生和治疗过程，有效缓解精神压力，并帮助其重构癌症治疗知识，不断提高治疗的潜能和信心。选取 2023 年 1 月~2024 年 1 月期间江南大学附属医院介入科收治的 100 例癌症患者作为研究对象。将 100 例患者随机分为观察组和对照组(各 50 例)，对照组实施基础护理，观察组给予叙事护理，护理干预三个月后，比较两组患者心理弹性评分[采用心理弹性量表(RS-14)]、癌症复发恐惧感(FCR)(采用 Fop-Q-SF 量表)和睡眠质量(采用 PSQI 量表)的变化情况。

结果：干预前，两组患者的心理弹性、癌症恐惧感(FCR)和睡眠质量(PSQI)评分差异无统计性($P > 0.05$)；干预后，两组 RS-14 评分均高于干预前，且观察组更高($P < 0.05$)；两组 Fop-Q-SF 和 PSQI 评分均下降，且观察组更低(均 $P < 0.05$)。

结论：叙事护理能有效提高癌症患者心理弹性和睡眠质量，降低癌症复发恐惧感，治疗效果显著。

介入围手术-084

颅内动脉瘤弹簧圈栓塞介入治疗患者的护理管理及并发症预防分析

李春

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：分析对颅内动脉瘤弹簧圈栓塞介入治疗患者实施护理管理及并发症预防的效果。

方法：纳入 50 例颅内动脉瘤弹簧圈栓塞介入治疗患者为观察对象，纳入时间为 2024 年 1 月 - 12 月，通过随机数字表法将其分为对照组、观察组，对照组实施常规护理，观察组实施针对性护理。分析护理效果。

结果：观察组并发症率低于对照组，护理满意度高于对照组，比较均存在统计学差异($P < 0.05$)。

结论：对颅内动脉瘤弹簧圈栓塞介入治疗患者实施针对性护理效果显著，可有效降低并发症率，保障患者满意度，值得临床推广应用。

介入围手术-085

精细化护理配合在复杂主动脉夹层介入手术中的应用价值及对手术时间、并发症发生率的影响

秦利华

河南大学第一附属医院

目的：探讨精细化护理配合在复杂主动脉夹层介入手术中的应用价值，分析其对手术时间及术后并发症发生率的影响。

方法：选取 2023 年 1 月—2024 年 1 月于某院行复杂主动脉夹层介入手术的患者 78 例为研究对象，按护理配合模式分为对照组(39 例，采用常规介入手术护理配合)与观察组(39 例，采用精细化护理配合)。比较两组手术相关指标(手术总时间、术中造影次数、术中出血量)、术后并发症(内漏、穿刺点出血、肺部感染)发生率及手术医生对护理配合的满意度。

结果：观察组手术总时间 $[(132.56 \pm 15.32)\text{min}]$ 、术中造影次数 $[(3.21 \pm 0.65)\text{次}]$ 、术中出血量 $[(85.34 \pm 12.47)\text{mL}]$ 均少于对照组 $[(168.43 \pm 18.67)\text{min}$ 、 $(4.82 \pm 0.73)\text{次}$ 、 $(126.78 \pm 15.23)\text{mL}]$ ，差异有统计学意义($P < 0.05$)；观察组术后并发症发生率(5.13%)低于对照组(23.08%)，差异有统计学意义($P < 0.05$)；观察组手术医生对护理配合的满意度(97.44%)高于对照组(79.49%)，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：在复杂主动脉夹层介入手术中实施精细化护理配合，可有效缩短手术时间、减少术中操作次数及出血量，降低术后并发症发生风险，同时提升手术医生对护理配合的认可度，具有重要临床应用价值。

介入围手术-086

基于远程信息平台的“1+24+N”模式在 PTCD 带管出院患者居家延续管理中的实践研究

赵佳, 范本芳, 丁文彬, 崔佰红
南通市第一人民医院

目的: 经皮肝穿刺胆道引流术是梗阻性黄疸主要治疗手段之一。由于带管时间长, 管路并发症易影响疗效和生活质量。本研究通过研发 PTCD 带管患者居家远程信息化平台, 植入出院准备度量表及数字化管理技术进行风险识别, 采用“1+24+N”模式(1 家三甲医院引领+24 家社区医院帮扶+N 个家庭), 构建“医院-社区-居家”区域网, 通过远程平台实现双向转诊、线上咨询、上门护理等服务, 整合资源、细化职责, 提升护理效率。探索基于远程信息平台的“1+24+N”多元联动模式临床应用效果, 优化出院准备方案, 改善患者生活质量。

方法: 采用随机对照法, 于 2024 年 6 月~2025 年 6 月选取南通市四家三级甲等医院即将出院的 500 名带管患者。对照组执行常规出院电话随访模式, 试验组执行基于远程信息平台+“1+24+N”模式, 干预 4 周后对两组患者进行效果评价。对比两组患者不良事件发生例数、自我护理能力评价、远程照护满意度、再入院率。

结果: 试验组患者不良事件发生例数、再入院率均低于对照组; 自我护理能力评价、远程照护满意度均高于对照组。两组患者得分差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 基于远程信息平台的“1+24+N”模式可以提高 PTCD 带管患者自我护理能力, 减少居家并发症的发生。

介入围手术-087

肝癌 HAIC 术后疼痛管理询证护理实践

宋蕾，吴迪，李敏
吉林大学第一医院

目的：探讨疼痛管理最佳证据在肝癌 HAIC 术患者中的应用效果。

方法：收集 2025 年 1 月至 2025 年 4 月吉林省内某三甲医院介入治疗科收治的行 HAIC 术的患者 80 例，将 2025 年 1 月至 2 月 40 例为基线审查组,2025 年 3 月至 4 月 40 例为证据应用组.用循证护理方法构建并实施最佳证据应用方案，比较证据应用前后护士疼痛管理知识和态度、疼痛评估循证护理实践、患者疼痛管理知识知晓率，术后疼痛评分(NRS)与护理服务满意度及审查指标的执行率。

结果：护士疼痛管理知识知晓率由 77%提升至 98%，，护士疼痛管理的态度有所提升，患者疼痛管理知识知晓率由 20.5%提升为 67.5%，患者疼痛评分由(7.43±1.25)分降低至(4.68±1.55) 前后差异有统计学意义($t=3.028, P < 0.05$)，患者对护理工作满意度由 89.2%提升至 95%，各项指标的执行率较实施前均提升($P < 0.05$)。

结论：应用循证护理实践管理,对 HAIC 术后肝癌患者进行疼痛评估与管理,能提高护士疼痛管理知识水平,提升护士疼痛评估循证实践水平,减轻患者疼痛程度，提升护理服务满意度。

介入围手术-088

基于德尔菲法的汉化爆发痛评估量表在 HAIC 术后疼痛管理中的应用

宋蕾, 李敏, 朴月仙

吉林大学第一医院

目的: 研究汉化爆发痛评估量表在 HAIC 术后疼痛管理中的应用价值。

方法: 选取某三甲医院 2025 年 3 月至 2025 年 6 月介入治疗科入院的 110 例择期行 HAIC 术治疗的患者作为研究对象, 根据采用疼痛评估量表的不同分为试验组和对照组各 55 例。对照组单采用数字疼痛评估量表(NRS)评估患者术后疼痛情况, 并以此为依据开展相应镇痛干预, 试验组首先需对 BAT 进行正译和回译, 之后应用德尔菲法对汉化的 BAT 进行信效度检验。信效度良好后, 在患者首次出现爆发痛时, 使用特异性评估工具 BAT; 之后在阿片类药物滴定过程中或药物剂量调整中, 为明确癌性爆发性疼痛缓解程度, 选择单维度疼痛评估工具 NRS 共同参与评估, 评估时机为术前 1 日、术后返回病房、爆发痛出现后 30 分钟、2 小时、4 小时、6 小时。并在爆发痛出现 1 周后再次应用 BAT 进行评价。根据综合评估指标确定个性化疼痛管理方案。在术后进行睡眠质量, 爆发痛频率, 呼叫医生频率, 疼痛次数及强度, 满意度等数据的效果评价。

结果: 试验组睡眠质量明显好于对照组, 试验组呼叫医生频率、中度疼痛及以上程度的患者疼痛次数及强度均少于对照组, 组间比较, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 患者满意度打分方面试验组高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$);

结论: 基于德尔菲法的汉化爆发痛评估量表在 HAIC 术后疼痛管理中的应用价值较高, 可显著减轻疼痛程度, 减少术后疼痛和不适感对患者睡眠的影响, 减少医护工作量, 提升患者围术期舒适度, 适宜推广使用。

介入围手术-089

Orem 自理理论对动脉化疗栓塞术后肝癌患者自我护理能力与生存质量的影响

张娇, 赵娜, 徐阳
中国医大一院

目的: 探析 Orem 自理理论在动脉化疗栓塞术(TACE)后肝癌患者中的应用价值。

方法: 选取本院 2022 年 4 月-2024 年 8 月收治的 82 例原发性肝癌患者, 按随机数字表分为观察组与对照组, 各 41 例。两组均行 TACE, 对照组术后采取常规护理, 观察组在常规护理基础上采取基于 Orem 自理理论的护理干预。比较两组排气时间、下床活动时间、入院时与出院时的肝癌知识评分、出院时的自我护理能力(应用自我护理能力实施量表评估)、生存质量(采用肝癌患者生存质量测定量表评估)。

结果: 出院时两组患者的肝癌知识评分均较入院时显著升高, 且观察组显著高于对照组($P < 0.05$)。观察组术后恢复时间显著短于对照组($P < 0.05$)。观察组出院时的自我护理能力分级显著高于对照组($P < 0.05$), 观察组出院时的自我护理能力评分显著高于对照组($P < 0.05$)。观察组出院时的生命质量总评分显著高于对照组($P < 0.05$)。

结论: 在肝癌患者 TACE 术后应用 Orem 自理理论可增强患者主动参与意识, 提高患者自我护理能力及其生存质量。

介入围手术-090

“癌”与“栓”双轨护理——一例胆管癌并发眼动脉阻塞患者的护理

林丛

中国人民解放军联勤保障部队第九八〇医院

目的：总结一例晚期胆管癌并发眼动脉阻塞(CRAO)、胆道感染及胆汁漏患者的护理经验，探讨针对恶性肿瘤与血栓栓塞双重临床问题的协同护理策略。

方法：对一例 62 岁女性患者实施“癌栓双轨”护理模式。在“癌轨”方面，重点针对胆道感染与胆汁漏，给予抗感染治疗、PTCD 引流管护理，包括观察引流液性状、保持通畅与无菌更换、渗出处伤口护理及营养支持。在“栓轨”方面，围绕眼动脉阻塞，配合完成全脑血管造影及眼动脉置管溶栓，严密监测神经功能与视力变化，落实抗凝治疗护理，观察出血倾向、规范给药。同时加强心理疏导与健康教育，缓解患者焦虑。

结果：经系统性治疗与精准护理，患者胆道感染得到控制，体温恢复正常，PTCD 穿刺处红肿及渗出显著减轻；左眼视力由视物不见恢复至 0.5。未发生抗凝相关出血、护理并发症或感染加重。患者一般状况良好，精神、睡眠及饮食改善，10 日后顺利出院。

结论：对于胆管癌合并急性眼动脉阻塞患者，实施“癌”与“栓”双轨并重的护理模式，能有效协调多重治疗矛盾，预防并发症，促进患者康复。该模式强调多维度评估与个体化干预，对类似复杂病例的护理实践具有参考价值。

介入围手术-091

高频超声评估甲状腺结节热消融术后嗓音训练有效性研究

王华, 孙蕾

西安交通大学第二附属医院

目的: 探讨高频超声评估甲状腺结节热消融术后嗓音训练的有效性

方法: 一般资料 收集 2018 年 12 月-2025 年 7 月在西安交通大学第二附属医院超声医学科进行甲状腺结节热消融手术且术后出现声音嘶哑的患者 28 例, 男 5 例, 女 23 例, 年龄 22 ~ 71 岁, 32(28,46)岁, 主要表现为音色低, 发音易疲劳, 术后超声和喉镜检查结果显示, 26 例单侧声带运动障碍, 2 例声带运动正常(主观嗓音改变), 所有患者均签署知情同意书并获得医院伦理委员会批准。 仪器及设备 喉部超声 使用日立图腾彩色多普勒超声仪,探头频率 5 ~ 18 MHz。 电子喉镜 使用奥林巴斯, 主机 otv-s7,光源 otv-s45, 镜子 enf-vt2。 嗓音声学分析 采用德国 XION 公司嗓音声学分析软件(DIVAS)进行检测 方法 28 例患者随机分为两组, 观察组采用传统嗓音训练的方式, 对照组采用高频超声评估嗓音训练的有效性并矫正患者的发音方法。 高频超声嗓音训练评估方式 检查时患者取坐位, 肩部及身体放松, 先进行喉肌放松训练、然后嘱患者进行嗓音共鸣训练, 当患者进行训练 5 分钟后, 将超声探头至于声门水平, 采用声门水平正中切面或者声门水平旁切面法观察双侧声带闭合情况, 是否存在声门闭合裂隙, 根据观察结果矫正患者的发音方式, 达到有效高效嗓音训练的目的。 嗓音声学分析 采用德国 XION 公司嗓音声学分析软件(DIVAS)进行检测, 在环境噪声低于 40 dB A 的密闭隔声室进行声音取样, 被测试者自然舒适坐位, 检测时口与收声麦克风处于同一直线, 麦克风约 30 cm, 检测时发 / a: / 音。选取平均基频、最长声时(MPT)、基频微扰(jitter)、振幅微扰(shimmer)、最小音量、最大基频作为嗓音学分析观察指标。 嗓音训练 采用一对一视频授课, 包含嗓音健康宣教、呼吸训练、喉肌放松训、共鸣嗓音疗法, 每次学习约 40 分钟, 学习 2 次, 学习训练方法并且评估方法有效后患者每天自行家中练习 1 ~ 2 小时, 并定期随访。

结果: 本组 28 例患者术后第 1 天平均基频、MPT、最大基频较术前减小($P < 0.05$), jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术前增大($P < 0.05$) 嗓音训练后 2 周:对照组患者平均基频、最大基频较患者术后第 1 天升高,

但差异无统计学意义($P > 0.05$), MPT、jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术后第 1 天无明显变化, 无统计学差异($P > 0.05$); 观察组平均基频、最大基频较患者术后第 1 天升高, 差异无统计学意义($P > 0.05$), MPT、jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术后第 1 天无明显变化, 无统计学差异($P > 0.05$)。 嗓音训练后 3 周:对照组患者平均基频、MPT、最大基频较患者术后第 1 天明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术后第 1 天增高, 但差异无统计学差异($P > 0.05$)。观察组平均基频、MPT、最大基频、MPT、jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术后第 1 天升高, 但无统计学差异($P > 0.05$); 且存在组间差异。 嗓音训练后 5 周:对照组患者平均基频、MPT、最大基频、jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较患者术后第 1 天明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者平均基频、MPT、最大基频较患者术后第 1 天明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), jitter、shimmer、最小音强、VHI(T、F、P、E)、SAS 评分较术后第 1 天增高, 但差异无统计学差异($P > 0.05$), 且存在组间差异。所有患者训练 5 周主观嗓音异常均有明显改善。

结论: 高频超声评估甲状腺结节热消融术后嗓音训练, 能够矫正发音方式, 准确评估发音方法的有效性, 直观可视的了解嗓音训练过程中声门的闭合情况, 提高嗓音训练的有效率, 及早改善语音质量, 减轻声音嘶哑给患者带来的心理压力, 提高患者生活质量, 对甲状腺结节消融术后嗓音功能恢复有积极作用。

介入围手术-092

柔性减影 CE-Boost 技术在肝癌 TACE 术后疗效评估中的应用价值

周雪惠, 张正宇, 谢兴武, 唐先志, 郝清凡, 张琪

1. 湖北省十堰市人民医院
2. 湖北医药学院附属人民医院

目的: 探讨柔性减影 CE-Boost 技术在肝癌经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)后疗效评估中的应用价值, 为术后肿瘤活性判断提供客观依据。

方法: 前瞻性纳入 2022 年 10 月-2025 年 4 月十堰市人民医院 59 例肝细胞癌(HCC)患者(平均 55.23 ± 10.38 岁), 均 1-3 个月内行 TACE 且 7 天内需再治疗。用 320 排 CT 行 CE-Boost 扫描生成碘图, 以数字减影血管造影(DSA)为金标准, 对比主观判断法(A 法, 依 LI-RADS-TR)与碘图定量法(B 法, 测肿瘤活性区等 CT 净增强值)。

结果: 共检出 88 个病灶(DSA 阳性 63 个、阴性 25 个)。DSA 阳性组肿瘤活性区 CT 净增强值(25.80 ± 6.72 HU)高于阴性组(13.38 ± 5.27 HU, $P < 0.001$); B 法 AUC=0.925(最佳截断值 17.43 HU), 准确性 89.78%, 显著优于 A 法(69.32%, $P < 0.001$), 且与 DSA 一致性更佳(Kappa=0.76 vs 0.3)。

结论: CE-Boost 技术通过碘图定量分析, 可精准评估肝癌 TACE 术后肿瘤活性, 效能优于传统主观判断, 具重要临床应用价值。

介入围手术-093

介入围手术期人文关怀护理模式的构建与实践成效分析

冯慧招

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院（西京医院）

目的：探讨以人文关怀为核心的优质介入护理服务模式在提升患者就医体验、保障医疗安全及促进医患和谐方面的应用价值，旨在为介入学科的护理实践提供理论指导和实践范本。

方法：本研究选取 2024 年 1 月至 2025 年 6 月收治的行介入手术的患者 200 例，随机分为实验组与对照组，各 100 例。对照组实施常规围手术期护理，实验组在此基础上实施系统化人文关怀护理，包括基于共情的术前访视与心理疏导、术中全程化的隐私保护与舒适化沟通、以及个体化的术后康复指导与随访。采用焦虑自评量表(SAS)、满意度调查问卷及护理质量评分对两组效果进行量化评估与比较。

结果：与对照组相比，实验组患者的术前 SAS 评分显著降低($P < 0.06$)，对护理服务的总体满意度评分显著升高($P < 0.02$)。此外，实验组的术中配合度更高，术后并发症发生率有所下降，护理质量评分在各维度均优于对照组。

结论：将沟通、共情与人文关怀深度融入介入护理全程，能有效缓解患者的负性情绪，提升其就医获得感和安全感，是构建和谐医患关系、实现介入医学“技护并重、人文共融”高质量发展的重要举措。介入护理工作者是彰显医学温度、传递行业正能量的关键力量。

介入围手术-094

基于 ESPCS 模式的集束化管理干预对肝癌行 HAIC 术后患者的临床效果分析

郭佳琰

江南大学附属医院

目的：探讨基于 ESPCS 模式下结合集束化护理干预对肝癌行 HAIC 术后患者生活质量的影响。

方法：选取 2025 年 1 月~2025 年 6 月，无锡市某三甲医院介入科，原发性肝癌接受 HAIC 手术治疗的患者为研究对象，按照抛硬币法分为对照组和观察组，两组性别、年龄、疾病的病程等资料比较的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，有可比性。对照组采用常规护理方法，观察组在常规围手术期护理的基础上联合 ESPCS 模式结合集束化护理干预，对比两种护理模式患者身体功能状态评分【采用卡氏功能状态评分(KPS)评分】，睡眠质量评分【采用匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI)评分】，焦虑评分【采用医院焦虑抑郁量表(HADS)评分】和生活质量评分【采用 QOL-C30 质量评分】。

结果：观察组患者 KPS 评分、PSQI 评分、HADS 评分和 QOL-C30 质量评分均低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：在常规护理的基础上对肝癌接受 HAIC 手术治疗的患者实施基于 ESPCS 模式的集束化护理干预，能够有效改善患者的身体功能状态，提高日常生活能力，并且有效缓解患者的负性情绪，提高睡眠质量，提高护理满意度，可在临床推广应用。

介入围手术-095

颈外静脉入路在疑难静脉通路中的应用

蒋莹莹，高雅惠
苏州市立医院本部

目的：探讨颈外静脉入路作为替代性血管通路，在 ICU 疑难静脉通路、中心静脉置管、输液港植入及血液透析导管置入等多种临床场景中的应用价值、安全性及有效性。旨在为解决因传统穿刺部位(如颈内静脉、锁骨下静脉、股静脉)受限或无法使用患者的静脉通路难题，提供一种安全、可行的解决方案。

方法：结合临床实践案例分析，总结颈外静脉的解剖学特点、穿刺技术要点、适应症与禁忌症。重点分析在以下四种情况下的应用:ICU 等患者的疑难静脉通路:针对外周静脉穿刺困难、深静脉血栓形成、多次中心静脉置管后血管狭窄或耗竭、以及存在严重凝血功能障碍等高危 ICU 患者。中心静脉置管:作为颈内或锁骨下静脉的替代路径，用于中心静脉压监测、快速输液及输注高渗性药物。输液港植入:评估经颈外静脉植入完全植入式静脉输液港的技术成功率、并发症发生率及长期通畅性。血透管置入:在颈内静脉等常规通路不可用时，作为临时性血液透析通路的建立途径。

结果：研究结果表明，在严格掌握适应症和操作规范的前提下，颈外静脉入路在上述四种应用中均展现出良好的应用前景。在 ICU 疑难病例中，其体表位置表浅、易于识别和压迫止血，显著提高了穿刺成功率，降低了血肿等并发症风险。用于中心静脉置管和输液港植入时，具有创伤小、远离胸膜顶从而避免气胸风险、导管相关感染率相对较低等优势。作为临时血透通路，能够提供充足的血流量以满足透析需求，为患者争取了建立长期血管通路的时间。主要的局限性在于导管固定难度相对较大、患者颈部活动可能影响导管稳定性以及长期通畅率可能略低于传统路径。

结论：颈外静脉入路是一种安全、有效且易于操作的重要血管通路技术。在面对疑难静脉通路时，尤其是在传统穿刺路径失败或有禁忌的情况下，它不应被视为“最后的选择”，而应作为临床医生血管通路工具箱中一个常规且重要的备选方案。加强医护人员对颈外静脉穿刺技术的培训与掌握，对于提高整体静脉通路建立的成功率、保障患者安全具有重要的临床意义。

介入围手术-096

Information Management Requirements of Interventional Surgery Based on the Perioperative Patient-Focused Model: A Qualitative Study

蒋莹莹

苏州市立医院本部

目的： In recent years, information management systems (IMS) have been increasingly adopted by healthcare institutions to standardize workflows, reduce human error, and improve decision-making efficiency. Although IMS support documentation automation, equipment tracking, and vital sign monitoring in interventional surgery, existing systems emphasize operational efficiency over holistic patient-centered care. The perioperative patient-focused model provides a theoretical framework encompassing patient safety, physiological responses, behavioral responses, and healthcare system environment, along with highlighting the need for solutions for patient-centered care. However, only a few studies have explored whether IMS can be adapted to these dimensions in interventional surgery, particularly in resource-limited settings. Therefore, this study aims to analyze the information management requirements of interventional surgery from the perspective of the perioperative patient-focused model, serving as a reference for constructing a scientific and standardized management system.

方法： Healthcare professionals in interventional surgery from a tertiary hospital in Suzhou were selected for semi-structured interviews utilizing purposive sampling. The themes from the interview data were analyzed, summarized, and extracted by applying Braun and Clarke's thematic analysis method.

结果： The following four themes were identified: (1) optimization needs of the function of patient safety assurance, (2) improvement requirements of perioperative physiological monitoring and intervention, (3) need for the assessment and support of patient behavioral responses, and (4) improvement requirements for the management of healthcare system environment.

结论： The information management requirements of perioperative patients are

multidimensional and diverse. Healthcare professionals should prioritize assessment and implement targeted interventions addressing patient safety, physiological responses, behavioral patterns, and healthcare system environments to enhance perioperative management and ensure patient safety and health.

介入围手术-097

介入室医用耗材二级库房 10S 管理模式的实践探讨

张霞

陆军军医大学大坪医院

目的：针对介入室新入职、本科室轮转人员及规培生等流动性较大人员，10S 管理模式在二级库房规范化管理中的实践探讨。

方法：10S 管理模式:整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、质量、节约、速度、坚持传统管理模式:缺乏科学的管理、清单不明确、管理效率低下且错误率高、信息追踪困难等。以本院介入室 2024 年 1 月-2024 年 6 月，35 名研究对象为实验组，本组采用 10S 管理模式:2024 年 6 月-2024 年 12 月，35 名研究对象为对照组，本组采用传统管理模式。对比分析在不同管理模式下所产生的不同效果，研究内容包括对物品规范化放置率、库房相关管理指标正确率、出入库准确率及对研究对象的工作满意度等。

结果：通过对本次研究所设立观察指标结果统计，试验组各项指标明显高于对照组，其数据显示结果更好。物品规范化放置率方面，试验组明显高于对照组($P < 0.05$);库房相关管理指标正确率方面，特别是清理清扫环境耗时、整理物品耗时、物品合理摆放评分及盘点耗时，实验组各项数据均优于对照组($P < 0.05$);在研究对象的工作满意度方面，实验组略微高于对照组($P < 0.05$)。

结论：在介入室二级库房耗材管理工作电，采用 10S 管理模式能保证手术耗材的准确性,切实提高了耗材的利用率和安全性，规范新进人员的工作流程，提高了管理者的工作效率，值得推广。

介入围手术-098

原发性肝癌患者经导管动脉化疗栓塞(TACE)介入治疗的护理干预研究

白德雅

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨原发性肝癌患者经导管动脉化疗栓塞(TACE)介入治疗的护理干预效果
方法 择期 2024 年 1 月—2024 年 12 月，筛选本院收治的 60 例原发性肝癌经 TACE 介入治疗患者，依据抛硬币法分为对照组(n=30，常规护理)和观察组(n=30，护理干预)，对比两组效果。**结果** 观察组的护理有效率明显高于对照组($P < 0.05$)。**结论** 原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞介入治疗患者，实施护理干预的效果较为显著，值得临床推广与应用。

方法：方法 1.2.1 对照组给予常规护理，密切监测患者的生命体征，做好基础护理。1.2.2 观察组实施护理干预，具体如下:(1)术前系统化干预:对患者的肝肾功能、凝血功能及心理状态进行全面评估，针对不良情绪进行一对一沟通互动，结合具体案例阐释 TACE 治疗的原理、流程及安全性；告诉患者术前 6-8 小时禁食禁水，协助完成穿刺部位皮肤准备相关工作，同时开展针对床上排便的训练，降低术后排尿困难的概率。(2)术后并发症精准护理:实时监测生命体征，每隔 30 分钟记录一次，直到生命体征平稳；针对栓塞后所患的综合征，若患者发热，先用物理降温，或根据医嘱用退热药，对腹痛患者进行疼痛程度的评估，为患者提供舒适体位并恰当使用镇痛药品；观察穿刺部位是否有渗血、血肿表现，按压止血结束后，用沙袋压迫 6-8 个小时，维持敷料的干燥度，查看肝功能指标数值，依照医生的医嘱用保肝药，防止肝肾出现器质性损伤。(3)全程心理与康复指导:术后每天同患者交流，实时解答疑惑，借助播放舒缓的音乐、邀请康复患者交流经验减轻心理压力；饮食指导倡导患者食用高蛋白、高维生素的清淡易消化食物，不吃辛辣油腻类食物，引导患者术后 24 小时内进行卧床休息。

结果：结果观察组护理有效率显著更高($P < 0.05$)，见表 1:表 1 对比护理有效率(n,%)类别例数显效有效无效有效率观察组 301316129(96.67)对照组 309111020(66.67) $\chi^2=9.017P=0.003$

结论：本次研究表明，观察组的护理有效率明显高于对照组($P < 0.05$)。通过为原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞介入治疗患者实施护理干预，使本研究中观察组患

者的护理有效率达到 96.67%的水平，显著高于开展常规护理对照组的 66.67%，提示护理干预可通过多维度措施提升治疗效果。术前开展整体性评估与针对性心理疏导，可缓解患者的焦虑状态、提升治疗配合水平；术后实时查看生命体征并精准处理各类并发症，可切实减少发热、穿刺部位出血等不良状况，让肝功能维持稳定水平，进一步改善患者的预后。综上所述，原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞介入治疗患者，实施护理干预的效果较为显著，值得在此类患者的临床护理工作中推广与应用。

介入围手术-099

基于 MDT 平台下的“5A 护理模式”在改善一例肝癌合并骨转移介入围术期疼痛中的应用

苏利楠

珠海市人民医院

目的：本研究旨在探讨基于 MDT 平台下的“5A 护理模式”在改善一例肝癌合并骨转移介入围术期疼痛中的应用，以评估(assess)、建议(advice)、达成共识(agree)、帮助(assist)、随访(arrange)五大核心环节为基石，将传统的护理疼痛模式升级为全周期疼痛护理体系，让患者从入院到出院，全程得到精准、连贯的照护。

方法：选取 2025 年 6 月 23 日入院的一例肝癌合并骨转移患者，通过评估(assess)、建议(advice)、达成共识(agree)、帮助(assist)、随访(arrange)五个步骤，进行多学科会诊并制定个性化疼痛护理计划。护理干预措施包括：护理团队制定了个体化多模式止痛方案，在常规镇痛药物(阿片类、NSAIDs)基础上，术前联合应用患者自控静脉镇痛(PCA)泵，保证镇痛效果持续稳定；同时辅以中医耳穴压豆以缓解焦虑和镇痛敏感度，并采用中药热奄包热敷改善局部血液循环，减轻骨转移性疼痛，在肝动脉栓塞术后仍继续采取以上多模式镇痛；提供高能量、高蛋白饮食并使用营养补充剂；进行心理疏导减轻焦虑与抑郁情绪；定期监测肝功能并采取肝脏保护措施；鼓励患者进行适度运动恢复日常活动。护理效果定期评估。

结果：患者的疼痛明显缓解，VAS 评分从入院时的 8 分降至 2 分。体重恢复，食欲改善，进食困难减轻。心理状态得到有效改善，焦虑和抑郁情绪缓解。肝功能保持稳定，监测结果未出现进一步恶化。患者的活动能力恢复，能够进行日常基本活动。家庭成员反馈照护负担减轻，支持系统得到加强。

结论：基于 MDT 平台下，应用 5A 护理模式显著改善了肝癌合并骨转移患者的疼痛、营养状况、心理健康和活动能力，提升了生活质量。5A 护理模式有助于患者康复，根据病情变化动态评估、调整护理干预，实现最佳效果。

介入围手术-100

肝肿瘤微波消融术后中重度疼痛风险预测列线图模型构建及验证

韦伟萍, 韦巧玲

广西医科大学附属肿瘤医院

目的: 用数据驱动方法进行特征筛选并建立肝癌微波消融术后中重度疼痛风险预测模型。

方法: 选取 2018 年 1 月至 2023 年 12 月在广西某三甲医院住院的 239 例局麻下行肝癌微波消融术患者为研究对象, 根据术后疼痛评分(VAS)分为轻微疼痛组和中重度疼痛组, 采用 LASSO 模型进行肝癌微波消融术后疼痛的特征筛选并构建预测模型, 通过 bootstrap 重抽样法对预测模型内部验证。

结果: 239 例患者中有 126 例患者术后出现中重度疼痛, 中重度疼痛的发生率为 52.72%, 基于数据驱动下特征筛选结果, 将年龄、性别、是否肝硬化、原发病、Child-Pugh 分级、既往手术、病灶直径、病灶数量、离肝包膜距离、消融时间、疼痛灾难化、焦虑、抑郁纳为肝癌微波消融术后患者发生中重度疼痛的预测因子。Bootstrap 法内部验证显示平均 ROC 曲线下面积(area under the curve, AUC)为 0.978、C-Index 为 0.978, AUC 为 0.882、模型特异度为 0.941、灵敏度为 0.792, 基于以上结果构建术后中重度疼痛的列线图。

结论: 验证结果表明模型校准度和区分度较好, 基于该模型的肝癌微波消融术后中重度疼痛列线图具有良好的预测效能和临床应用价值

介入围手术-101

介入科无陪护病房模式的实践探索与人文关怀构建

蓝丽霞，韦巧玲

广西医科大学附属肿瘤医院

目的：针对介入科患者术后制动要求高、病情变化快、生活自理能力暂时缺失等特点，探索建立一套行之有效的无陪护病房管理模式，并构建融入全程的专业化人文关怀体系，以提升患者安全与就医体验。

方法：本研究于 2025 年 1 月至 2025 年 6 月期间，在本院介入科设立无陪护试点病房。通过组建由护士、医生、营养师、心理咨询师、护理员构成的多学科团队，制定涵盖围术期护理、生活照护、营养管理、心理护理及健康教育的标准化流程。重点构建以护士为主导的“主动-精准”式人文关怀模式，通过术前访视减轻焦虑、术中细节关怀、术后及时沟通病情等方式，实现技术照护与人文关怀的深度融合。采用问卷调查法比较实验组 35 例患者(无陪护模式)与对照组 35 例(传统家属陪护模式)患者的满意度、焦虑评分及并发症发生率。

结果：实践表明，无陪护模式显著降低了介入术后患者血管并发症、跌倒及压疮的发生率($P < 0.05$)。患者满意度及安全感得到显著提升，焦虑情绪有效缓解。同时，该模式明确了护士的岗位职责，使其从繁杂的协调工作中解放出来，更专注于专业的病情观察和人文关怀，提升了职业价值感。

结论：在介入科开展无陪护病房实践，通过构建系统化的管理流程和嵌入全程的专业人文关怀，能够有效保障医疗安全，提升护理品质，是应对介入医学快速发展下高质量护理需求的有效策略。该模式的成功关键在于专业化护理团队的建设与“以患者为中心”的服务理念的彻底贯彻。

介入围手术-102

1 例输尿管 - 髂动脉瘘患者个案管理及护理实践

陈美蓉

丽水市中心医院

目的：总结肾积水双 J 管植入术后并发输尿管 - 髂动脉瘘(AUF)患者的护理管理经验，为该罕见高危疾病的临床护理提供参考，优化护理流程以降低并发症风险、促进患者康复。

方法：以 1 例 73 岁女性患者为研究对象，该患者有宫颈癌放疗史，因反复肉眼血尿 4 月余加重急诊入院，既往多次接受髂动脉栓塞术、支架置入术等治疗。成立由泌尿外科与血管外科医护人员、营养师、心理咨询师组成的个案管理小组，采用医护一体化模式，实施血尿动态评估与护理、髂动脉支架围术期护理(含术前血管通路准备、血栓干预，术后穿刺点及血运监测)、多系统并发症(贫血、感染、血栓)综合预防，以及个性化心理护理与康复指导。

结果：患者经左侧髂动脉瘤覆膜支架置入术 + 下肢动脉造影术，结合术后输血、抗感染、膀胱冲洗等治疗及精准护理，血尿症状消失，血红蛋白从 48g/L 升至 77g/L，感染与血栓指标改善，双下肢肿胀减轻，未发生严重并发症，术后 4 天顺利出院，出院前焦虑抑郁状态明显缓解。

结论：对输尿管 - 髂动脉瘘这类罕见高危病例，实施以医护一体化为核心的个案管理，可有效整合医疗资源，提升护理针对性与安全性，降低并发症风险，显著改善患者预后

介入围手术-103

射频消融治疗复发性肝细胞癌:局部肿瘤进展与肝内远处复发的 10 年预后分析

徐明, 郭焕玲, 谢晓燕
中山大学附属第一医院

目的: 比较射频消融治疗复发性肝细胞癌包括局部肿瘤进展(LTP)及肝内远处复发(IDR)患者的预后情况

方法: 2010 年至 2022 年, 共 1326 例接受根治性射频消融(RFA)治疗的复发性肝细胞癌(rHCC)患者纳入研究。采用倾向评分匹配方法平衡局部肿瘤进展组与肝内远处复发组之间的偏倚。通过 log-rank 检验和 Cox 比例风险模型比较两组患者的总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)。

结果: 最终纳入 584 例患者(其中 LTP 患者 125 例, IDR 患者 459 例), 中位随访时间为 5.8 年。倾向评分匹配(PSM)后, 共筛选出 218 例患者(两组各 109 例)。局部肿瘤进展(LTP)组与肝内远处复发(IDR)组的中位总生存期(OS)无显著差异(70.3 个月 vs 93.1 个月, $p=0.974$); 但局部肿瘤进展(LTP)组的中位无进展生存期(PFS)显著更差(13.8 个月 vs 20.9 个月, $p=0.028$)。局部肿瘤进展(LTP)组的局部肿瘤进展(LTP)发生率更高(42.2% vs 12.8%, $p < 0.001$)。多次复发、早期复发(≤ 1 年)及 ≥ 3 次局部肿瘤进展是总生存期(OS)的独立风险因素。随着局部肿瘤进展(LTP)次数增加, 患者的中位总生存期(OS)逐渐降低(0 次:99.3 个月; 1 次:86.9 个月; 2 次:88.9 个月; ≥ 3 次:44.9 个月, $p=0.031$)。

结论: 射频消融(RFA)对复发性肝细胞癌的局部肿瘤进展(LTP)具有良好的控制效果, 其治疗 LTP 与 IDR 的总生存期(OS)相当, 但无进展生存期(PFS)更差, 这主要归因于 LTP 的复发风险更高。对于发生 ≥ 3 次局部肿瘤进展(LTP)的患者, 射频消融(RFA)可能不是首选治疗方案。

介入围手术-104

基于炎症指标建立肝脏恶性肿瘤热消融术后严重感染预测模型的研究

徐明, 蒋琳, 谢晓燕
中山大学附属第一医院

目的: 本研究旨在探讨肝脏恶性肿瘤热消融术后出现严重感染的术前和术后预测因素, 并建立预测模型。

方法: 回顾性分析 2010 年 1 月至 2023 年 11 月, 在中山大学附属第一医院接受超声引导下肝脏恶性肿瘤经皮热消融术的 8655 例患者。纳入术后 30 天内发生感染并发症的患者, 且根据是否发生脓毒性休克或死亡将其分为严重感染组和非严重感染组。采用逐步逻辑回归法建立预测模型, 分析其敏感性, 特异性等指标并进行内部验证。

结果: 共纳入 86 例患者, 其中 18 例(20.9%)纳入严重感染组, 68 例(79.1%)纳入非严重感染组。在术前模型中, 肿瘤类型(转移性与原发性, $OR=3.45$; 95%CI:1.04-11.45; $P=0.043$)和术前单核细胞比率($OR=0.78$; 95%CI:0.62-0.98; $P=0.032$)为独立预测因素。在术前后联合模型中, 术前单核细胞比率($OR=0.73$; 95%CI:0.55-0.96; $P=0.024$)和术后首次体温升高后的降钙素原(PCT)($OR=1.23$; 95%CI:1.09-1.39; $P=0.001$)为独立预测因素。术前模型和术前后模型的 AUC、灵敏度与特异性分别为:0.761 vs. 0.871、0.722 vs. 0.944、0.706 vs. 0.662。决策曲线分析显示, 两种模型均具备良好的区分度和校准性, 其中术前后联合模型在预测性能(Delong 检验, $P=0.035$)和净效益方面均优于术前模型。

结论: 结合外周血炎症指标及其他临床特征, 有助于准确预测肝脏恶性肿瘤热消融术后的严重感染风险, 且术前后联合模型提供了更优的预测效果。

介入围手术-105

老年恶性肿瘤患者免疫治疗相关不良反应的预防护理及安全性分析

韦燕梅

中国科学技术大学附属第一医院

目的：探讨老年恶性肿瘤患者免疫治疗相关不良反应的预防护理措施及安全性。选取 2024 年 8 月 15 日至 2025 年 8 月 15 日期间接受免疫治疗的 30 例老年恶性肿瘤患者，对其临床资料进行回顾性分析，观察不良反应发生情况，并总结相应的预防护理方法。结果显示，30 例患者中，22 例(73.33%)出现了不同程度的免疫治疗相关不良反应，主要包括皮肤毒性(12 例，40.00%)、内分泌系统毒性(8 例，26.67%)、消化系统毒性(6 例，20.00%)等。通过实施全面的预防护理措施，大部分不良反应得到了有效控制和缓解。老年恶性肿瘤患者免疫治疗过程中不良反应较为常见，通过针对性的预防护理措施，可提高患者对不良反应的耐受性，保障免疫治疗的顺利进行，提高治疗安全性。

方法：随着人口老龄化的加剧，老年恶性肿瘤患者的数量日益增加。免疫治疗作为一种新兴的肿瘤治疗方法，通过激活或增强患者自身的免疫系统来对抗肿瘤细胞，为老年恶性肿瘤患者带来了新的希望。然而，免疫治疗在带来治疗效果的同时，也伴随着一系列不良反应，这些不良反应可能影响患者的生活质量，甚至导致治疗中断，严重影响患者的预后。尤其是老年患者，由于其生理机能减退、合并多种基础疾病等特点，对免疫治疗相关不良反应的耐受性更差[1]。

结果：通过实施上述预防护理措施及相应的治疗，大部分不良反应得到了有效控制和缓解。22 例出现不良反应的患者中，18 例(81.82%)不良反应得到缓解，4 例(18.18%)患者因不良反应严重，经积极治疗后仍无法缓解，不得不暂停或终止免疫治疗。所有患者在治疗过程中均未出现 5 级致命不良反应。

结论：老年恶性肿瘤患者免疫治疗过程中不良反应较为常见，主要包括皮肤毒性、内分泌系统毒性、消化系统毒性等。通过实施全面的预防护理措施，包括治疗前评估与准备、治疗过程中的护理以及不良反应的护理等，可有效控制和缓解不良反应，提高患者对不良反应的耐受性，保障免疫治疗的顺利进行，提高治疗安全性。因此，加强对老年恶性肿瘤患者免疫治疗相关不良反应的预防护理至关重要，有助于提高患者的生活质量和治疗效果。未来还需要进一步开展大规模的

研究，深入探讨老年恶性肿瘤患者免疫治疗不良反应的发生机制和更有效的预防护理方法，为老年恶性肿瘤患者的治疗提供更好的支持。

介入围手术-106

介入治疗在臀部神经纤维瘤中的应用与临床研究

沈水源

郑州大学第一附属医院

目的：明确介入治疗在臀部神经纤维瘤中的适用场景、疗效及安全性，为临床治疗提供参考。

方法：以我院患者的围手术期为例。1. 术前评估与适应症筛选:患者个体评估:肿瘤大小、位置、生长速度、症状严重程度(疼痛/运动障碍)、全身基础疾病。介入治疗适应症:无法耐受开放手术的高龄患者、肿瘤毗邻关键神经血管无法完整切除者、术后复发需二次治疗者。2. 不同介入技术的操作流程:肿瘤消融术:体位选择、穿刺路径规划、消融参数设定、术中监测指标。血管介入栓塞术:导管插管路径、肿瘤供血动脉造影定位、栓塞剂选择与注射剂量。粒子植入术:术前剂量规划、粒子分布设计、术中穿刺植入操作要点。3. 术后护理与并发症管理:术后常规护理:穿刺点压迫止血、肢体活动限制、疼痛控制方案。常见并发症处理:局部血肿、神经刺激症状、消融后综合征。

结果：介入治疗的微创性、精准性对臀部特殊解剖区域(毗邻坐骨神经、血管丛)的适配优势。降低手术创伤、精准性减少正常组织损伤、可重复性适用于复发患者。

结论：介入治疗在臀部神经纤维瘤中具有明确的临床价值，可作为传统治疗的重要补充或替代方案。

介入围手术-107

基于前馈控制的多维度保温策略在神经介入治疗术中低体温预防中的实践研究

魏婷, 包建英

南京医科大学第一附属医院

目的: 探讨基于前馈控制的多维度保温策略在预防全麻下神经介入治疗患者术中低体温的应用效果, 为降低低体温发生率、提升介入手术安全性提供参考。

方法: 选取 2024 年 1 月 1 日 ~ 2024 年 12 月 31 日在我中心接受全麻下神经介入治疗的 395 患者作为研究对象, 按护理方式分为对照组(197 例)和观察组(198 例)。对照组采用常规护理; 观察组实施基于前馈控制的多维度护理干预; 比较两组患者入手术室时(T0)、麻醉后 30 分钟(T1)、麻醉结束时(T2)的体温、心率(HR)、收缩压(SBP), 以及低体温发生率、苏醒时间、术后并发症发生率。

结果: 观察组 T1、T2 时核心体温高于对照组($P < 0.05$); 观察组低体温发生率、术后并发症发生率均低于对照组, 苏醒时间短于对照组($P < 0.05$); 观察组 T1、T2 时 HR、SBP 高于对照组($P < 0.05$)。

结论: 基于前馈控制的多维度保温策略可有效维持神经介入治疗患者术中体温稳定, 降低低体温发生率及相关并发症风险, 缩短苏醒时间, 提升介入手术安全性。

介入围手术-108

多元化健康教育模式对下肢动脉介入术后患者康复依从性的影响

刘文静

中科大附一院（安徽省立医院）

目的：探讨多元化健康教育模式对下肢动脉介入术后患者康复依从性的影响。方法 选取 2024 年 7 月至 2025 年 7 月在我院接受下肢动脉介入手术的 30 例患者作为研究对象，按随机数字表法分为观察组和对照组，每组 15 例。对照组采用常规健康教育，观察组采用多元化健康教育模式。比较两组患者康复依从性、住院时间及对健康教育的满意度。结果 观察组康复依从性良好率为 86.67%(13/15)，显著高于对照组的 53.33%(8/15)。观察组患者对健康教育满意度为 93.33%(14/15)，高于对照组的 73.33%。结论 多元化健康教育模式可有效提高下肢动脉介入术后患者康复依从性，提升患者对健康教育满意度。

方法：1.2.1 对照组 采用常规健康教育。在患者入院后，责任护士发放健康教育手册，向患者及家属讲解下肢动脉介入手术相关知识，包括手术目的、过程、注意事项等。术后指导患者饮食、休息及简单的康复训练方法，告知患者按时服药及定期复查的重要性。在患者住院期间，根据患者提问进行解答[1]。1.2.2 观察组 采用多元化健康教育模式，具体措施如下：(1) 个性化健康教育方案制定：患者入院后，由责任护士联合医生、康复治疗师、营养师等组成的多学科团队对患者进行全面评估，包括患者的病情、身体状况、文化程度、生活习惯、心理状态等。根据评估结果，为每位患者制定个性化的健康教育方案，明确康复目标、教育内容及教育方式[2]。(2) 多种教育方式结合：① 面对面讲解：责任护士根据个性化方案，在患者术前、术后不同阶段，以通俗易懂的语言向患者及家属进行面对面详细讲解。术前重点介绍手术过程、配合要点及注意事项；术后讲解伤口护理、饮食调整、康复训练方法及药物使用等知识。每次讲解时间约 20 - 30 分钟，讲解后预留时间解答患者疑问。② 视频教育：制作下肢动脉介入术相关的视频资料，内容涵盖手术演示、术后康复训练动作示范、饮食搭配示例等。在患者病房的电视或通过移动设备播放给患者观看，视频时长约 15 - 20 分钟，可根据患者需求重复播放。③ 小组讨论：每周组织 1 - 2 次患者小组讨论活动，每次邀请 5 - 6 例患者及家属参加。由医护人员主持，围绕术后康复过程中遇到的

问题、经验等进行讨论交流。鼓励患者分享自己的康复心得，互相学习、互相鼓励，医护人员在旁给予专业指导和解答疑问。每次小组讨论时间约 40 - 60 分钟。

1.3 观察指标 (1)康复依从性:采用自行设计的康复依从性调查问卷对患者进行评估，问卷内容包括饮食依从性(是否遵循低盐、低脂、低糖饮食原则)、运动依从性(是否按照指导进行规律运动)、药物依从性(是否按时按量服药)、复查依从性(是否按时进行复查)等方面。问卷总分 100 分，80 - 100 分为依从性良好，60 - 79 分为依从性中等，< 60 分为依从性差。依从性良好率 = (依从性良好例数 + 依从性中等例数) / 总例数 × 100%。(2)患者对健康教育满意度:采用自制的满意度调查问卷对患者进行调查，问卷内容包括对健康教育方式、内容、效果等方面的满意度评价。问卷满分 100 分，≥90 分为非常满意，70 - 89 分为满意，< 70 分为不满意。满意度 = (非常满意例数 + 满意例数) / 总例数 × 100%。

结果：2.1 两组患者康复依从性比较 表 1 两组患者康复依从性比较(n, %) 组别 例数 依从性良好 依从性中等 依从性差 依从性良好率 对照组 15 5 3 7 8(53.33) 观察组 15 8 5 2 13(86.67) χ^2 值 - - - - 4.500 P 值 - - - - < 0.05

2.2 两组患者对健康教育满意度比较 表 2 两组患者对健康教育满意度比较(n, %) 组别 例数 非常满意 满意 不满意 满意度 对照组 15 6 5 4 11(73.33) 观察组 15 9 5 1 14(93.33) χ^2 值 - - - - 2.778 P 值 - - - - < 0.05

结论：下肢动脉介入术后患者的康复效果与康复依从性密切相关。常规健康教育模式形式单一，内容缺乏针对性，难以充分调动患者积极性，导致患者康复依从性不高。多元化健康教育模式打破了传统单一教育模式的局限，通过个性化方案制定、多种教育方式结合、强化心理支持及家庭参与教育等措施，从多个维度满足患者需求，提高患者对康复知识的掌握程度和执行意愿[3]。在本研究中，观察组通过多元化健康教育模式，为患者提供了更全面、深入且个性化的健康指导。面对面讲解使患者能直接与医护人员交流，及时解决疑问；视频教育以直观形象的方式展示康复知识和训练方法，易于患者理解和接受；小组讨论为患者创造了交流互动的平台，增强了患者康复信心和积极性；微信公众号推送方便患者随时获取健康信息，实现了健康教育的及时性和便捷性。同时，强化心理支持和家庭参与教育，为患者康复营造了良好的心理和家庭环境。结果显示，观察组康复依从性良好率显著高于对照组，住院时间明显缩短，患者对健康教育满意度更高。这表明多元化健康教育模式能够有效提高下肢动脉介入术后患者康复依从性，促进患者康复，提升护理服务质量。然而，本研究也存在一定局限性，样本量相对较小，可能影响研究结果的广泛代表性。未来研究可进一步扩大样本量，进行多中心研究，以验证本研究结果的可靠性，并深入探讨多元化健康教育模式的最佳实施方式和效果评估指标。综上所述，多元化健康教育模式在提高下肢动脉介入术后患者康复依从性方面具有显著优势，能够改善患者康复效果，提升患者满意

度，具有较高的临床应用价值，值得在临床实践中广泛应用。

介入围手术-109

耳穴压豆结合预见性护理对肝癌 HAIC 术后患者疼痛及生活质量的影响

刘瑶，林跃丽

中南大学湘雅二医院

目的：探究耳穴压豆结合预见性护理在肝癌患者行肝动脉持续性灌注化疗(HAIC)术后疼痛及生活质量中的应用效果。

方法：选取本院 2023 年 7 月—2025 年 7 月采用经肝动脉持续灌注化疗的 140 例患者，按照随机数字表法将其分为对照组和观察组，每组各 70 例。对照组实施常规护理，观察组实施耳穴压豆结合预见性护理，比较两组的疼痛数字评分法(NRS)评分，疼痛发生率，肝癌生活质量测定量表评分(QOL-LC)及护理满意度。

结果：2 组治疗后疼痛 NRS 评分均降低($P < 0.05$)，且观察组疼痛 NRS 评分低于对照组($P < 0.05$)，观察组疼痛发生率 48%明显低于对照组 21.4%($P < 0.05$)；与本组治疗前比较，2 组治疗后 QOL-LC 量表症状/副作用、躯体功能、心理功能、社会功能评分均提高($P < 0.05$)，且观察组治疗后 QOL-LC 量表各项评分均高于对照组($P < 0.05$)；观察组护理满意度 97.3%高于对照组 82.7%($P < 0.05$)。

结论：耳穴压豆结合预见性护理可减轻肝癌 HAIC 术后患者疼痛程度，促进患者预后康复，同时可提高患者生活质量及满意度。

介入围手术-110

基于专家共识的介入治疗术后管路护理在肝动脉灌注化疗患者中的应用与效果研究

张丹丹, 黄宇, 宋丽芝

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的: 探讨基于《肝动脉灌注化疗持续动脉给药及管路护理专家共识》的标准化管路护理在介入治疗术后患者中的应用效果, 为院内推广提供循证依据。

方法: 选取 2024 年 8 月至 2025 年 8 月于我院接受肝动脉灌注化疗的患者共 68 例, 采用便利抽样分为对照组(常规管路护理, $n=34$)和观察组(实施共识指导下的标准化管路护理, $n=34$)。观察指标包括导管堵塞率、外渗率、导管相关感染率、输注完成率、患者疼痛评分及护理满意度。采用 SPSS 软件进行统计学分析, 计量资料用 t 检验, 计数资料用 χ^2 检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结果: 观察组患者导管堵塞率、外渗率和感染率显著低于对照组($P < 0.05$), 输注完成率和满意度评分显著高于对照组($P < 0.05$), 疼痛评分显著降低($P < 0.05$)。

结论: 基于专家共识的标准化管路护理可显著降低介入治疗术后导管相关并发症, 提升输注完成率和患者满意度, 具有良好的安全性和可推广性, 值得在临床广泛应用。

介入围手术-111

The effect of ear acupressure combined with predictive nursing on pain and quality of life in patients with hepatocellular carcinoma after HAIC surgery

刘瑶, 林跃丽

中南大学湘雅二医院

目的: Purpose: Exploring the application effect of ear acupressure combined with predictive nursing on postoperative pain and quality of life in liver cancer patients undergoing hepatic artery continuous infusion chemotherapy (HAIC).

方法: Method: 140 patients who received continuous hepatic artery infusion chemotherapy in our hospital from July 2023 to July 2025 were randomly divided into a control group and an observation group, with 70 patients in each group, using a random number table method. The control group received routine care, while the observation group received ear acupressure combined with predictive care. The pain score, pain incidence rate, liver cancer quality of life measurement scale score (QOL-LC), and nursing satisfaction of the two groups were compared.

结果: Result: After treatment, the NRS scores for pain in both groups decreased ($P < 0.05$), and the NRS scores for pain in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of pain in the observation group was 48%, which was significantly lower than that in the control group (21.4%) ($P < 0.05$); Compared with before treatment, both groups showed an improvement in QOL-LC symptom/side effect, physical function, psychological function, and social function scores after treatment ($P < 0.05$), and the observation group had higher QOL-LC scores than the control group after treatment ($P < 0.05$); The nursing satisfaction rate of the observation group was 97.3% higher than that of the control group, which was 82.7% ($P < 0.05$).

结论: Conclusion: The combination of ear acupressure and predictive nursing can alleviate the pain level of patients with hepatocellular carcinoma after HAIC surgery, promote their prognosis and recovery, and improve their quality of life and satisfaction.

介入围手术-112

五行音乐疗法结合耳穴压豆对肝癌 TACE 患者疼痛及心理的影响

刘瑶，林跃丽

中南大学湘雅二医院

目的：探究五行音乐疗法结合耳穴压豆对肝癌经动脉化疗栓塞术(TACE)患者术后疼痛及心理状态的干预效果。

方法：选取 2023 年 7 月—2025 年 7 月我院收治的 140 例肝癌 TACE 患者，按照随机数字表法分成观察组与对照组，每组各 70 例。对照组采用常规护理，观察组采用五行音乐疗法结合耳穴压豆，对比两组患者术后 24h、48h、72h 对疼痛进行数字评估法(NRS)，负性情绪[汉密尔顿焦虑量表(HAMA)、汉密顿抑郁量表(HAMD)]评分，生活质量[肝癌患者生活质量测定量表(QOL-LC)]评分，睡眠质量(匹兹堡睡眠质量指数 PSQI)及护理满意度。

结果：护理后，观察组术后 24h、48h、72h 对 NRS 评分均显著低于对照组($p < 0.05$)；两组负性情绪评分均低于护理前，且观察组 HAMD、HAMA 评分低于对照组($P < 0.05$)；两组躯体功能、心理功能、社会功能、症状不良反应等 QOL-LC 评分均高于护理前，且观察组高于对照组($P < 0.05$)；观察组睡眠质量评分高于对照组($P < 0.05$)；观察组患者护理满意度 97.1%高于对照组 85.7%($P < 0.05$)。

结论：耳穴压豆结合五行音乐疗法可改善 TACE 术患者疼痛的程度，减轻患者焦虑、抑郁等负性情绪，提高患者生活质量和睡眠质量，提高患者护理满意度。

介入围手术-113

The effect of five element music therapy combined with ear acupressure on pain and psychology in patients with liver cancer undergoing TACE

刘瑶, 林跃丽

中南大学湘雅二医院

目的: To explore the intervention effect of five element music therapy combined with ear acupressure on postoperative pain and psychological status of patients with liver cancer undergoing transarterial chemoembolization (TACE).

方法: 140 patients with liver cancer TACE admitted to our hospital from July 2023 to July 2025 were selected and randomly divided into an observation group and a control group using a random number table method, with 70 patients in each group. The control group received routine nursing care, while the observation group received five element music therapy combined with ear acupressure. The two groups of patients were compared in terms of pain assessment (NRS), negative emotions (Hamilton Anxiety Scale (HAMA), Hamilton Depression Scale (HAMD)) scores, quality of life (QOL-LC) scores for liver cancer patients, sleep quality (Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)), and nursing satisfaction at 24, 48, and 72 hours after surgery.

结果: After nursing, the NRS scores of the observation group were significantly lower than those of the control group at 24 hours, 48 hours, and 72 hours after surgery ($p < 0.05$); The negative emotion scores of both groups were lower than before nursing, and the HAMD and HAMA scores of the observation group were lower than those of the control group ($P < 0.05$); The QOL-LC scores of physical function, psychological function, social function, and symptom adverse reactions in both groups were higher than before nursing, and the observation group was higher than the control group ($P < 0.05$); The sleep quality score of the observation group was higher than that of the control group ($P < 0.05$); The nursing satisfaction rate of patients in the observation group was 97.1% higher than that of the control group, which was 85.7% ($P < 0.05$).

结论： The combination of ear acupressure and five element music therapy can improve the degree of pain in TACE patients, alleviate negative emotions such as anxiety and depression, improve their quality of life and sleep, and enhance their nursing satisfaction.

介入围手术-114

肝癌患者肝动脉灌注化疗术后疼痛护理研究进展

陈巧燕

丽水市中心医院

目的：肝癌发病率与死亡率居我国恶性肿瘤前列，肝动脉灌注化疗(HAIC)是晚期不可切除肝癌的重要治疗手段，但术后约 64.6% 患者会出现疼痛，严重影响生活质量与治疗依从性。目前针对肝癌 HAIC 术后疼痛缺乏系统护理措施，本文旨在综述其疼痛发生机制、影响因素、评估方法及多元化护理干预方案，为优化术后疼痛管理提供理论依据与实践参考。

方法：梳理国内外相关文献，系统分析肝癌 HAIC 术后疼痛的核心研究内容，包括整合疼痛发生机制与影响因素的相关研究结论，对比传统疼痛评估量表与人工智能评估技术的应用特点，分类总结药物与非药物干预的具体方案及研究依据。

结果：1.疼痛发生机制与影响因素:疼痛机制涉及化疗诱发血管痉挛、肿瘤缺血坏死、炎症介质释放等，奥沙利铂配制不当、肝动脉细小会加重疼痛；核心影响因素包括年龄、肿瘤直径、与肝包膜距离等，术后长时间仰卧也会引发疼痛。

86.05% 患者术后 4 小时内出现中至重度疼痛，23.26% 患者术后 24 小时内疼痛仍维持中重度。2、疼痛评估方法:传统量表依赖主观评分，存在评估不足、时效性差等问题；人工智能评估优势明显，机器学习预测术后疼痛准确率达 92.54%，深度学习对疼痛 > 4 分、7 分患者评估准确率分别为 89.7%、77.5%，AI 可穿戴技术还能实现远程监测。3、护理干预效果:药物干预中，多模式镇痛可降低不良反应，肝动脉输注利多卡因、盐酸罂粟碱能有效止痛；非药物干预中，中医特色疗法、心理护理、音乐疗法等均能缓解疼痛与焦虑，健康教育可提升患者疼痛认知。

结论：肝癌 HAIC 术后疼痛护理已形成多元化干预体系，人工智能、虚拟现实等新技术展现优势，但缺乏标准化、个体化管理体系，相关技术研究仍处起步阶段。未来需整合多学科资源，加强护士培训，推动 5G 与 AI 融合，建立个性化疼痛管理方案，提升疼痛管理效率与患者舒适度。

介入围手术-115

风险管理护理联合专科护理在主动脉夹层介入治疗患者中的应用效果及安全性评价

何梦娇

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨主动脉夹层介入治疗期间，开展风险管理与专科联合护理的效果。各5例。参照组给予常规护理，观察组实施风险管理与专科联合护理。观察护理指标，统计不良事件发生率。

方法：选取2024年4月-2025年4月，我院共收治10例主动脉夹层介入治疗患者，使用双色球法随机分组

结果：护理指标观察，观察组疼VAS评分较低，且疼痛缓解时间缩短，住院时间少于参照组($P < 0.05$)；不良事件统计，观察组没有发生异常情况，参照组只发生1例血压波动，发生率20.00，组间无差异($P > 0.05$)。

结论：风险管理护理干预，显著降低不良事件的发生风险，结合专科护理，促进患者术后早期恢复，具有较高的安全性。

介入围手术-116

基于一院多区模式下介入室院感防控的管理模型

刘佩莹

广州市妇女儿童医疗中心

目的：构建适应一院多区医院模式的介入室院感防控管理模型，解决多院区间统一标准与分散管理的矛盾。

方法：以广州医科大学附属妇女儿童医疗中心三个院区介入室为研究对象，构建包含风险评估、流程标准化、信息化管理架构、实施监控及持续改进的闭环管理模式。通过统一标准制定、分层级管理、交叉检查、数据共享平台等创新举措，实现多院区协同管理。

结果：实施管理模型 12 个月后，各院区感染防控标准执行一致性从 68.5%提升至 95.2%($P < 0.01$)，院感相关不良事件发生率从 3.2‰降至 0.8‰($P < 0.05$)，职业暴露事件较实施前减少 66.7%。

结论：该管理模型有效解决了一院多区介入室院感防控的管理难题，显著提升了防控质量和管理效率，为多院区医院提供了可借鉴的管理创新模式。

介入围手术-117

1 例肝癌患者参与临床研究发生严重过敏反应的急救与护理

黄慧

山西省肿瘤医院

目的：总结 1 例肝癌临床研究患者发生严重过敏反应的急救与护理经验，探讨基于全程、全人管理理念的兼职研究护士管理模式在保障受试者安全与研究质量中的实践价值。

方法：回顾分析患者急救、治疗过程，建立临床研究系统化全程管理框架，包括研究前准入与准备、研究中应急与协同管理、研究后实施全人照护，将临床护理、临床研究与全人照护深度融合。

结果：通过快速、有效的干预，患者在 20 分钟内生命体征恢复稳定，个性化的全人照护改善了患者的心理状态，严重不良事件(SAE)流程规范完成，研究数据完整可信，受试者权益得到充分保障。

结论：本研究构建以全程、全人理念为核心，以系统化培训与标准化流程为支撑的兼职研究护士管理模式。该模式成功实现了“临床急救优先、研究合规并重”的运作原则，在保障受试者权益的同时，显著提升了研究质量与数据完整性，为创建兼具人文关怀与科学严谨的研究环境提供了实践范本。

介入围手术-118

预见性护理在下肢深静脉血栓形成围手术期中的应用及影响

田兴凤

张家港市第一人民医院

目的：探讨预见性护理在下肢深静脉血栓形成围手术期中的应用及影响效果。

方法：选取 2024 年 1 月—2025 年 6 月张家港市第一人民医院收治的 100 例下肢深静脉血栓形成的患者，依据随机数表法分两组，各 50 例。对照组给予常规干预，观察组给予预见性护理联合常规护理干预。比较两组在围手术期并发症发生率、凝血功能、下肢静脉血流速度及下肢肿胀消退时间。

结果：预见性护理联合常规护理组肺栓塞发生率显著下降($P < 0.05$),出血倾向控制虽无统计学差异但临床趋势向好，凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶(APTT)均缩短，纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D)均降低，且对照组 PT、APTT 均短于观察组，FIB、D-D 均低于观察组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；差异有统计学意义($P < 0.05$)。下肢肿胀消退时间缩短 42.9%(3.2 ± 0.8 天 vs. 5.6 ± 1.2 天, $P < 0.01$),且出院后 3 个月内血栓复发率降低 79.7%(3.8%vs.18.7%, $P=0.002$)。

结论：下肢深静脉血栓形成患者围手术期给予预见性护理干预，可有效降低并发症，改善凝血功能，缩短下肢肿胀消退时间，下肢静脉血流动力学明显提升，利于下肢血液循环，提升术后康复效果。

介入围手术-119

肝功能不全患者经动脉栓塞治疗肝血管瘤 对肝功能的影响系统分析

张杰

武汉科技大学附属老年病医院

目的：系统评价经动脉栓塞(Transcatheter Arterial Embolization, TAE)治疗肝功能不全患者肝血管瘤的安全性，重点分析治疗前后肝功能指标的变化及相关并发症发生情况，为临床治疗决策提供循证依据。

方法：计算机检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网(CNKI)、万方数据知识服务平台等数据库，收集建库至 2024 年 5 月发表的关于 TAE 治疗肝功能不全合并肝血管瘤的临床研究(包括随机对照试验、队列研究、病例对照研究)。由 2 名研究者独立进行文献筛选、资料提取及质量评价(采用 Cochrane 偏倚风险评估工具评价随机对照试验，Newcastle-Ottawa Scale 量表评价非随机研究)，采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。

结果：共纳入 12 项研究，包含 586 例患者，其中 Child-Pugh A 级 328 例、B 级 215 例、C 级 43 例。Meta 分析结果显示：1. 肝功能指标：TAE 术后 1 周，患者丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆红素(TBIL)水平较基线显著升高($P < 0.05$)，白蛋白(ALB)水平无显著变化($P > 0.05$)；术后 1 个月，ALT、AST、TBIL 均回落至接近基线水平($P > 0.05$)，Child-Pugh C 级患者 TBIL 回落幅度显著低于 A/B 级($P < 0.05$)。2. 并发症：总体并发症发生率为 28.3%(166/586)，其中栓塞后综合征(发热、腹痛、恶心)发生率最高(19.1%)，严重肝功能衰竭发生率为 2.2%(13/586)，且均发生于 Child-Pugh C 级患者。3. 疗效：术后 6 个月，血管瘤体积缩小率 $\geq 50\%$ 的患者占比为 67.2%，不同 Child-Pugh 分级间疗效无显著差异($P > 0.05$)。

结论：TAE 治疗肝功能不全患者肝血管瘤时，短期可能导致肝功能指标一过性异常，但多数 Child-Pugh A/B 级患者可恢复至基线水平，安全性尚可；Child-Pugh C 级患者术后肝功能恶化风险较高，需谨慎选择。临床应用中应结合患者肝功能分级制定个体化方案，并加强术后肝功能监测。

介入围手术-120

基于 ERAS 理念的梗阻性黄疸介入术后疼痛控制质量改进研究

蒋秀娟

江苏省肿瘤医院（南京医科大学附属肿瘤医院）

目的：探讨基于加速康复外科(ERAS)理念的疼痛管理模式在梗阻性黄疸患者介入术后的应用效果，评价其对疼痛控制质量和患者康复结局的改进价值。

方法：采用质量改进研究设计，选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月收治的梗阻性黄疸行介入术的患者作为研究对象，其中实验组(n=60)实施基于 ERAS 理念的多学科疼痛管理方案，包括术前疼痛教育、多模式镇痛(非甾体抗炎药联合局部神经阻滞)、术中控制性降压及微创操作技术、术后患者自控镇痛(PCA)等综合措施；对照组(n=60)接受常规术后疼痛管理。比较两组患者术后疼痛程度(采用 NRS 评分)、镇痛药物用量、术后康复指标及患者满意度等指标。

结果：与对照组相比，实验组患者术后 24 小时静息疼痛评分显著降低(2.3 ± 0.5 分 vs 4.1 ± 0.8 分, $p < 0.01$)，术后 48 小时疼痛评分进一步改善(1.5 ± 0.3 分 vs 3.2 ± 0.6 分, $p < 0.01$)。实验组阿片类药物使用量减少 42%，首次下床活动时间提前(18.5 ± 3.2 小时 vs 28.7 ± 4.1 小时, $p < 0.05$)。患者总体满意度由对照组的 78.3% 提升至实验组的 94.6%。

结论：在梗阻性黄疸介入术后疼痛管理中应用 ERAS 理念，能有效减轻患者术后疼痛，减少阿片类药物使用，促进术后康复，提高患者满意度。基于多学科协作的 ERAS 疼痛管理模式是一种高效、安全的术后疼痛质量控制策略，值得临床推广应用。

介入围手术-121

基于循证护理的股动脉穿刺术后卧床时间的优化研究

杜倩倩, 梁敏, 鲁东
安医大二附院

目的: 探讨循证护理在股动脉穿刺介入术后患者卧床时间的临床应用效果。

方法: 将行股动脉介入术患者分为循证护理组和传统护理组, 传统护理组采用常规术后护理及卧床 24 小时方案, 循证护理组通过循证方法, 检索文献、评价证据, 结合患者个体情况制定个性化卧床时间, 并对比两组患者术后并发症发生率、舒适度及住院时间等指标。

结果: 循证护理组在并发症发生率低于传统护理组, 舒适度评分更高, 住院时间更短, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论: 基于循证护理确定股动脉介入术后卧床时间, 可有效降低并发症, 提升患者舒适度, 缩短住院时间, 具有较高的临床应用价值。

介入围手术-122

肝癌介入术后疼痛管理的证据总结

李敏, 蕾迪, 吴源
吉林大学第一医院

目的: 总结肝癌介入术后疼痛管理的最佳证据, 为肝癌介入术后疼痛管理方案构建提供理论参考。

方法: 基于循证方法, 依据 6S 证据资源金字塔模型对国内外数据库和证据资源库进行检索, 应用 AGREE II 指南评价工具、Cochrane 风险偏倚评估工具、JBI 系统评价方法学质量评价工具由 2 名研究者对纳入文献进行质量评价, 采用 JBI 证据预分级标准(2014)进行证据等级评定。

结果: 最终纳入文献 14 篇, 含指南 3 篇、共识 5 篇, 证据总结 1 篇, 随机对照试验 5 篇。总结出疼痛评估、非药物管理、药物管理、多学科管理、健康教育、人文关怀六方面 23 条证据。

结论: 本研究通过总结肝癌患者介入术后疼痛管理的最佳证据, 可为医护人员规范实施肝癌介入术后疼痛管理提供循证依据。

介入围手术-123

握力球联合白噪音干预对肝癌介入化疗栓塞术患者负性情绪的影响

赵丽

陆军军医大学大坪医院

目的：探讨肝癌患者在接受介入化疗栓塞术治疗过程中，行握力球联合白噪音干预方法对患者负性情绪的影响。

方法：选取 2024 年 1 月至 10 月间治疗的肝癌患者 635 例作为实验研究对象，并按照随机数表法分为对照组($n=318$ ，常规护理方法)和观察组($n=317$ ，对照组基础上加入握力球联合白噪音干预)。对比观察两组患者在手术前后的依从性、疼痛程度[数字评定量表(NRS)]、负性情绪[汉密尔顿焦虑量表(HAMA)]，以及手术满意度。

结果：观察组 NRS 评分、HAMA 评分低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；观察组总满意度高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：肝癌患者在接受介入化疗栓塞术中，配合握力球来联合白噪音的干预方式，能够稳定病人的体温、血压、心率，有效缓解疼痛，减轻患者紧张、焦虑等负性情绪，有利于介入治疗的顺利完成，提高病人的满意度，优化护理服务质量，值得推广。

介入围手术-124

介入术中急性重度碘对比剂过敏反应成功救治一例报告与系统反思

樊珊

山西省肿瘤医院

目的：通过对一例肝转移癌介入术中发生的急性重度碘对比剂过敏反应的救治过程进行系统分析，总结急救经验，并针对救治中的薄弱环节提出系统性改进策略，以提升介入围手术期安全。

方法：报告 2025 年 2 月收治的 1 例 56 岁男性患者(乙状结肠癌肝转移，有青霉素过敏史)，在肝动脉造影注射碘普罗胺后约 1 分钟内出现的严重过敏反应。详细记录其临床表现(呼吸困难、全身紫绀、血压 73/38mmHg)及包括肾上腺素肌注及动脉推注、糖皮质激素应用、多巴胺升压、多路静脉通路扩容在内的全套急救措施。同时，采用根本原因分析法对急救响应、资源配置、跨学科协作等环节进行回顾性审视。

结果：经及时有序的抢救，患者生命体征在 15 分钟内趋于稳定，转入 ICU 后康复，无后遗症。分析揭示本次抢救存在多项优化空间:急救药物取用不便、未监测有创动脉压、麻醉科响应时间超过 10 分钟、缺乏介入专用抢救流程等。基于此，我们实施了系列改进措施:设计“介入专用急救车”与“磁吸式急救药箱”、建立“对比剂急救极速响应机制”、制定标准化应急预案并开展“铅衣下的战斗”模拟演练。

结论：本例重度过敏反应的成功救治，印证了快速识别与规范流程的重要性。更深层次的启示在于，必须构建一个涵盖“风险评估-预警-响应-支持”的体系化安全防线。通过物料、流程、人员和环境的系统性优化，方能显著提升介入团队对这类罕见但致命并发症的综合应对能力，最大限度保障患者安全。

介入围手术-125

经远端桡动脉入路在疆域医联体普及推广

贾萍，蒋佩妍，刘红梅，高萱畅
第八师石河子市人民医院

目的：探讨经远端桡动脉入路(Distal Transradial Artery Access, dTRA)在疆域医联体推广应用的核心优势，分析普及过程中面临的关键问题并提出针对性实践路径，为基层医疗机构介入诊疗技术升级提供参考。

方法：通过文献回顾法梳理经远端桡动脉入路(dTRA)技术的解剖学基础与临床应用现状，结合 3 家疆域医联体医院的实践(石河子市人民医院、石河子大学第一附属医院、农七师医院)，对比经远端桡动脉入路 (dTRA) 与传统入路(经桡动脉)在并发症发生率、患者满意度、医疗资源消耗等指标的差异；针对目前 250 例患者的术后反馈信息得出对比。

结果：经远端桡动脉入路(dTRA)在疆域医联体中应用时，术后出血并发症发生率减少，患者术后 24h 内自主活动率达 90%以上，满意度评分高于传统入路；基层医院设备适配率相对较高，医师经标准化培训后穿刺成功率有所提高。

结论：经远端桡动脉入路(dTRA)具有安全性高、患者体验优、资源适配性强的优势，适合县域医联体普及；通过构建“理论 - 模拟 - 临床”三阶培训体系、多渠道健康宣教、建立医联体耗材协同供应机制，可有效突破普及障碍，推动基层介入诊疗质量提升。

介入围手术-126

基于风险评估的个性化护理配合在主动脉瘤腔内隔绝介入治疗围手术期的预后与观察

盛洁

贵州医科大学附属肿瘤医院

目的：基于风险评估的个性化护理配合在主动脉瘤腔内隔绝介入治疗围手术期的预后与观察。

方法：纳入 2023 年 1 月-2025 年 3 月本院 72 例主动脉瘤患者，以抛硬币法分组，每组 36 例。所有患者均接受腔内隔绝介入治疗。对照组术中采取常规护理配合，研究组开展基于风险评估的个性化护理配合。对比护理效果。

结果：研究组手术时间、术后下床活动时间及住院时间均短于对照组($P < 0.05$);研究组术后并发症发生率低于对照组($P < 0.05$)。

结论：基于风险评估的个性化护理配合在主动脉瘤腔内隔绝介入治疗围手术期的预后与观察可提高主动脉瘤患者的手术效率，加速机体康复进程，减少并发症。

介入围手术-127

介入手术中人文护理创新模式的构建及应用效果评价

马焕玲

河南省人民医院

目的：针对新形势下放射介入患者心理需求升级、技术复杂度提高及护理人文缺位等问题，构建并验证“全流程-多维度”人文护理实践模式。

方法：整合 2019-2024 年 PubMed、CNKI 等数据库 42 篇文献证据，结合多中心临床实践，构建涵盖智能预访、术中应激调控、家庭参与式康复的介入人文护理体系。

结果：实施后患者焦虑评分(SAS)下降 42.6%，护理满意度提升至 96.4%，穿刺配合度提高 35.8%，医护人员职业倦怠率降低 28.3%。

结论：该模式通过技术赋能关怀、流程重构体验、团队共筑温度三大路径，实现了放射介入护理中技术精准性与人文温度的有机统一，为患者提供智慧化护理，为新时期介入护理高质量发展提供实践范式。

介入围手术-128

一例左锁骨下动脉盗血综合征伴吞咽困难患者水化治疗的护理

谢宁伟

东南大学附属中大医院

目的：脑卒中已成为当今全球致残和死亡最重要的病因之一，其中缺血性脑卒中占 50%以上。流行病学调查结果显示，我国每年新发脑卒中患者超过 200 万，死于脑卒中的人群约 150 万[1]。研究表明，约 25%~40%的短暂性脑缺血发作或者脑卒中发生在后循环[2-3]。锁骨下动脉和椎动脉是后循环系统的重要供血血管，同时也是后循环缺血性脑卒中的重要起源部位。

方法：我科于 2024-7-5 收入一例左锁骨下盗血综合征伴锁骨下动脉闭塞并发急性脑梗死患者，患者 7-9 19:05 下床如厕时，突发意识丧失、四肢抽搐、双眼紧闭，呼之不应，立即完善相关检查，排除禁忌后急诊行基底动脉取栓+左锁骨下动脉支架置入术。

结果：7-22 遵医嘱予以出院后于康复科进行康复训练治疗。

结论：重视吞咽困难及营养的评估与处理对脑卒中患者的预后非常重要；静脉水化时，应密切观察患者有无突发严重呼吸困难、端坐呼吸、频繁咳嗽、咳粉红色泡沫痰、窒息感、面色灰白或发绀、两肺布满湿啰音和哮鸣音等急性心力衰竭、肺水肿的症状及体征；在病情稳定的情况下应尽早开始康复训练。但是对于吞咽困难的患者，当预期较长时间(> 2~3 周)不能安全吞咽时，推荐放置经皮胃造口导管补充营养，而我们仍然使用胃管，此外，护理经验有待积累。

介入围手术-129

上腔静脉综合征症状集群管理与护理综述

张玉丽

江苏省肿瘤医院（江苏省肿瘤防治研究所，南京医科大学附属肿瘤医院，江苏省红十字肿瘤医院）

目的：上腔静脉综合征(SVCS)作为一种临床急症，其头面部水肿、呼吸困难及咳嗽等症状构成的症状集群，严重威胁患者生活质量和生命安全。本综述旨在系统探讨 SVCS 症状集群的系统化管理与专业化护理策略，整合现有证据，为构建以缓解症状、提升生活质量为核心的标准化护理路径提供理论依据。

方法：通过系统检索中国知网(CNKI)、万方、维普及 PubMed 等中英文数据库，对近十年相关文献进行归纳与评述。重点分析了症状集群的多维度评估方法(如体围测量、系统性症状监测及影像学检查)，并深入综述了以循证为基础的综合护理干预体系。

结果：研究表明，实施以症状集群为导向的系统性护理能有效改善患者临床结局。通过采取头高脚低位、严格选择下肢静脉通路、控制液体摄入等针对性措施，患者水肿、呼吸困难等症状得到显著缓解。系统的症状监测与并发症预防，降低了皮肤损伤与感染风险。此外，整合心理支持与健康教育的综合模式，不仅改善了患者的焦虑情绪，也为后续放疗、化疗或血管内支架植入等根治性治疗创造了良好条件，整体提升了治疗依从性与生活质量。

结论：系统性、规范化的症状集群管理是 SVCS 临床护理的核心，对缓解患者痛苦、改善预后具有明确价值。当前证据支持建立一个集评估、干预、监测与教育于一体的多学科协作护理模式。未来应致力于开发 SVCS 特异性症状评估工具，并通过高质量研究验证各项护理措施的有效性，最终推动 SVCS 护理实践向更加精准化、个体化的方向发展。

介入围手术-130

可视化健康教育路径在局麻脑血管造影术后股动脉压迫护理中的应用研究——基于多媒体交互的双盲随机对照试验

叶建华, 朱剑, 陶九妹
南昌大学第二附属医院

目的: 验证多媒体可视化教育路径对局麻脑血管造影术后患者股动脉压迫护理质量的提升效应。

方法: 方法 采用前瞻性双盲随机对照设计, 选取 2024 年 1-12 月南昌某三甲医院两个院区行局麻下脑血管造影术的 160 例患者(20-50 岁, 初中及以上学历), 新院区 80 例为实验组, 老院区 80 例为对照组。两组均于术后 2 小时内实施干预: 1. 实验组:采用三阶段可视化教育 即时教育:术后床旁平板电脑展示 3D 动画(含血管解剖动态演示/压迫手法分解步骤) 交互训练:通过 AR 模拟系统进行压迫力度实时反馈训练(压力传感器监测) 持续强化:扫码获取 24 小时在线指导视频库(含异常情况处置示范) 2. 对照组:常规口头宣教(15 分钟讲解+纸质注意事项) 评价指标:主要结局:术后 6h、24h《股动脉压迫知信行量表》评分(Cronbach's $\alpha=0.87$) 次要结局:压迫止血操作规范率(操作视频盲法评估)、血肿/假性动脉瘤发生率 主观指标:教育接受度 VAS 评分(0-10 分) 采用协方差分析控制院区环境差异, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结果: 实验组术后 6h 知识得分(82.6 ± 6.3 vs 65.4 ± 9.1)、技能得分(85.2 ± 5.8 vs 63.7 ± 10.2)显著优于对照组(均 $P < 0.001$)。压迫操作规范率实验组达 91.3%(73/80), 显著高于对照组的 67.5%(54/80)($\chi^2=14.26$, $P < 0.001$)。术后 48h 内实验组血肿发生率(3.75% vs 13.75%)及血管迷走反射(2.5% vs 10.0%)显著降低(均 $P < 0.05$)。教育接受度评分实验组(9.1 ± 0.8)显著高于对照组(6.3 ± 1.4)($t=8.92$, $P < 0.001$)。

结论: 针对中青年脑血管造影患者设计的可视化教育路径, 通过三维解剖演示-AR 模拟训练-云端持续支持的三联干预模式, 有效提升压迫止血操作质量, 该方案特别适用于具有一定数字素养的术后患者群体。

介入围手术-131

介入围手术期护理

黄媛丹

中国医科大学附属第一医院

目的：探索将叙事医学融入介入围手术期护理对老年患者心理适应、治疗配合度及医患沟通的创新价值。

方法：选取 2025 年 2 月-2025 年 8 月我院老年介入手术患者 60 例，分为叙事护理组与常规护理组各 30 例。常规护理组采用介入围手术期标准化护理；叙事护理组通过“倾听-共情-回应”三步法，术前采集患者疾病故事、人生经历，术中结合故事细节进行个性化关怀(如播放患者喜爱的年代音乐、提及家属嘱托)，术后用叙事卡片记录患者感受并反馈给医疗团队。采用心理弹性量表(CD-RISC)、医患沟通满意度量表评估效果，统计手术配合不良事件发生率。

结果：叙事护理组 CD-RISC 评分、医患沟通满意度显著高于常规组($P < 0.05$)，手术配合不良事件发生率显著低于常规组($P < 0.05$)。

结论：叙事医学驱动的介入围手术期护理模式可增强老年患者心理弹性，优化医患沟通，降低手术配合阻力，为介入护理人文实践提供了新路径，具有较高的临床推广价值。

介入围手术-132

聚焦解决模式护理对支气管胸膜痿患者焦虑抑郁情绪影响的研究

张晋如

郑州大学第一附属医院

目的：探究聚焦解决模式对支气管胸膜痿患者焦虑抑郁情绪的影响。

方法：选取 2024 年 1 月至 2025 年 1 月郑州大学第一附属医院收治的 92 例支气管胸膜痿患者作为研究对象，简单随机(抽签法)分为常规组($n=46$)和聚焦解决模式组($n=46$)。比较两组患者干预前、干预 1 个月后的焦虑程度(SAS)、抑郁程度(SDS)、应对方式及护理满意度。

结果：干预后，两组 SAS、SDS 评分、回避、屈服评分均下降($P < 0.05$)，两组面对评分均升高($P < 0.05$)，且干预后组间比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)；聚焦解决模式组护理满意度高于常规组($P < 0.05$)。

结论：聚焦解决模式护理可有效改善支气管胸膜痿患者的心理状态，促使其采取积极的应对方式，并提高对护理的满意度。

介入围手术-133

提升数字减影血管造影采集帧率在脑动静脉畸形诊治中的应用价值

周兵

陆军特色医学中心

目的：探讨提升数字减影血管造影(DSA)采集帧率在脑动静脉畸形(AVM)诊治中的临床应用，重点评估其对高速动静脉分流口的显示能力及对治疗策略的潜在影响。

方法：在AVM造影检查中，关键序列图像将DSA采集帧率由常规的7.5帧/秒提升至30帧/秒。通过调整曝光参数与造影剂注射方案，我们系统性地对比了高帧率与常规帧率序列在显示供血动脉早期射流、畸形血管团构筑及引流静脉早期显影等方面的差异。

结果：初步应用表明，高帧率DSA图像的时间分辨率显著提升，能够更清晰、连续地捕捉造影剂在畸形血管团内的通过过程。这不仅实现了对动静脉分流开口的更精确解剖定位，还有助于识别常规帧率下易被模糊的快速血流细节与隐匿性瘘口，为介入栓塞提供了更丰富的血流动力学信息。

结论：提升DSA采集帧率能够有效提升AVM血流动力学评估质量。通过更精确地显示高速血流细节，为AVM的介入治疗精确定位提供了关键依据，具有一定的临床推广价值。

介入围手术-134

介入手术患者 ISBAR 转运交接单构建及应用效果分析

李洁, 闫静

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的: 本研究将目光聚焦于基于 ISBAR 沟通模式的转运交接单, 全面探究其构建过程与实际应用效果, 旨在优化介入手术患者转运交接流程, 为提升整体医疗服务质量筑牢根基。

方法: 选取于 2023 年 10 月 ~ 2025 年 6 月期间在我院接受介入手术治疗的患者为研究对象, 纳入样本量共计 90 例, 按照随机数表法分两组, 对照组采取常规护理, 观察组实施 ISBAR 转运交接单管理, 具体内容:(1)现状:详细记录患者姓名、年龄、性别、住院号、诊断结果等, 确保患者身份与病情一目了然, 为后续沟通与治疗提供准确的身份识别信息。(2)背景:手术关键信息部分, 包括介入手术名称、手术起止时间、手术过程中的特殊情况, 如血管穿刺难度、支架植入数量等, 让接收医护人员快速了解手术背景, 预判可能出现的问题。(3)评估:生命体征板块实时记录转运前患者的心率、血压、呼吸频率、血氧饱和度等关键生理指标, 以及用药情况, 包括术中使用的抗凝药物、血管活性药物剂量与时间等, 为病情评估提供数据支持; 同时, 详细描述患者身上各类管路, 如动脉鞘管、静脉输液管、导尿管的数量、位置与通畅情况, 以及皮肤完整性, 标记是否存在压疮、破损等异常, 全面评估患者身体状况。(4)建议:设置专门区域供转运人员填写对患者后续治疗与护理的建议, 如根据术中出血情况建议加强止血观察, 或依据患者术后苏醒状态建议调整护理级别等。对比两组患者的交接满意度、不良事件发生率和信息遗漏率。

结果: 观察组患者对护理的沟通清晰度(45.33 ± 3.01)、信息完整性(45.29 ± 3.12)、流程便捷性满意度(45.46 ± 3.09)比对照组(40.22 ± 2.58 、 40.44 ± 2.66 、 40.37 ± 2.49)高, 差异有统计意义($P < 0.05$); 以对照组的结果(22.22%、20.00%)为参照, 观察组患者发生不良事件的概率(6.67%)更低, 其信息遗漏率(4.44%)均处于更低值, 差异性评估值有意义($P < 0.05$)。

结论: 构建并施展 ISBAR 转运交接单管理, 用于介入手术患者转运交接中可有效提高交接效率, 减少信息遗漏, 增强医护人员服务水平, 还能降低不良事件风

险，为介入手术患者在转运过程中的安全提供有力保障。

介入围手术-135

伤口管理在下肢动脉硬化闭塞症伴足部破溃患者中的应用研究

张艳君，赵娜，徐阳
中国医科大学附属第一医院

目的：通过专科护士对患者破溃伤口进行规范管理，降低了患者的截肢风险，促进破溃创面的愈合，减轻患者疼痛和焦虑，提高生活质量并减轻经济负担。

方法：首先准确评估伤口，采用 WIFI 评分评估伤口，预测 1 年截肢率。设定预期目标，截肢还是保肢。然后制定实施计划，换药的频次，采用哪种药物敷料等。实施护理措施，定时换药。术后再次行 WIFI 评分评估伤口及预测截肢率，与术前比较。患者出院后延续追踪观察，患者居家护理及伤口愈合情况。

结果：2020 年至今介入治疗科收治了 52 例下肢动脉硬化闭塞症并足部破溃患者，通过积极伤口管理，对比术前、术后 WIFI 评分，44 例患者评分均有不同程度降低，8 例评分无变化。在 12 例 WIFI 评分四期的患者中，1 年内截肢率为 37%，低于平均值 50%，无 1 例因败血症而导致死亡者。

结论：通过专科护士对患者破溃伤口进行规范管理，降低了患者的截肢风险，促进破溃创面的愈合，减轻患者疼痛和焦虑，提高生活质量并减轻经济负担。

介入围手术-136

放射介入诊疗患者辐射防护护理管理最佳证据总结

李琴，莫伟，吴雅琴，何喜美

湖南省人民医院（湖南师范大学附属第一医院）

目的：总结放射介入诊疗患者辐射防护护理相关证据，形成标准化的放射介入诊疗患者辐射防护护理管理规范，为放射介入患者辐射防护护理管理提供循证依据。

方法：系统检索 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、Embase、UpToDate、BMJ Best Practice、CNKI、万方等数据库，汇总关于放射介入诊疗患者辐射防护护理的证据，包括指南、共识、证据总结、系统评价及原始研究。检索时间为建库至 2025 年 8 月。

结果：共纳入 8 篇文献。最终从基本原则、管理要求、术前护理、术中护理、术后护理 5 个方面总结出 30 条最佳证据。

结论：在放射介入诊疗患者辐射防护管理中，护理人员应结合临床情境、患者意愿及应用证据的促进及阻碍因素，选取最佳证据，制定科学、有循证依据的放射介入诊疗患者辐射防护管理方案。

介入围手术-137

原发性肝癌 TACE 术后患者癌症复发恐惧多因素 Logistic 回归分析

陈瑶

东南大学附属中大医院

目的：探究原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞术(TACE)术后患者癌症复发恐惧的影响因素。

方法：选取 2022 年 5 月至 2024 年 5 月东南大学附属中大医院收治的原发性肝癌 TACE 术后患者 122 例，通过一般资料调查表收集患者性别、年龄、职业状态、文化程度、社会支持水平等资料，以癌症复发恐惧量表(FCRI)评估，探究癌症复发恐惧的影响因素。

结果：122 例原发性肝癌 TACE 术后患者 FCRI 评分为 (96.12 ± 8.56) 分，处于中等恐惧程度；文化程度、家庭平均月收入、社会支持水平、焦虑抑郁情绪与癌症复发恐惧有关，差异有统计学意义($P < 0.05$)；多元线性回归分析显示:文化程度高中及以下($B=7.368$ ，标准化回归系数=0.366)、家庭平均月收入 < 5000 元($B=6.930$ ，标准化回归系数=0.364)、社会支持水平低下($B=7.550$ ，标准化回归系数=0.408)、有焦虑抑郁情绪($B=6.327$ ，标准化回归系数=0.359)是影响癌症复发恐惧的危险因素($P < 0.05$)。

结论：原发性肝癌 TACE 术后患者癌症复发恐惧与文化程度高中及以下、家庭平均月收入 < 5000 元、社会支持水平低下、有焦虑抑郁情绪密切相关。

介入围手术-138

微视频联合 Teach-back 健康教育模式在肝癌患者行 TACE 术治疗中的应用及效果评价

王春雪

东南大学附属中大医院

目的：探讨微视频联合 Teach-back 健康教育模式对肝癌经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)患者自我管理能力和并发症发生率及生活质量的影响。

方法：选取 2022 年 1 月—2023 年 6 月收治的肝癌 TACE 术患者 120 例，随机分为对照组(常规健康教育)和观察组(微视频联合 Teach-back 模式)，比较两组干预后疾病知识掌握率、自我护理能力(ESCA 评分)、并发症发生率及生活质量(SF-36 评分)。

结果：观察组疾病知识掌握率(96.7% vs 80.0%)、ESCA 总分(132.5 ± 10.2 vs 108.3 ± 9.8)及 SF-36 总分(82.4 ± 6.1 vs 70.5 ± 5.9)均显著高于对照组($P < 0.05$)，术后并发症发生率(6.7% vs 18.3%)显著降低($P < 0.05$)。

结论：微视频联合 Teach-back 模式能有效提升肝癌 TACE 术患者健康素养，改善自我管理行为，降低并发症风险，促进生活质量提升。

介入围手术-139

护理风险管理联合氧疗应用于气管狭窄患者行气管内支架置入术后的效果探析

马兰

东南大学附属中大医院

目的：探讨护理风险管理联合氧疗在气管狭窄患者行气管内支架置入术后的应用效果。

方法：按照随机数字表法将 2023.01~2023.12 我院 13 例气管狭窄行气管内支架置入术患者分为对照组($n=6$ ，常规护理)和观察组($n=7$ ，在对照组基础上应用护理风险管理)，两组患者均给予普通鼻导管吸氧治疗。评估对比两组患者的血气分析指标、气促程度、心理状态及并发症发生情况。

结果：干预前两组动脉血氧分压(PaO_2)、血氧饱和度(SpO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)、广泛性焦虑量表(GAD7)及气促评分对比无差异($P > 0.05$)，干预后观察组 PaO_2 、 SpO_2 水平高于对照组， PaCO_2 水平、GAD7 及气促评分低于对照组($P < 0.05$)；观察组并发症发生率显著低于对照组， $P < 0.05$ 。

结论：护理风险管理联合氧疗可显著降低气管狭窄行气管内支架置入治疗患者的气促水平，缓解焦虑情绪，改善血气分析指标、呼吸功能及心理状态的同时，降低并发症的发生。

介入围手术-140

多维度精细化护理联合叙事护理对 CT 引导下放射性 125I 粒子植入治疗肺癌患者术后心理状态的影响

张敏

东南大学附属中大医院

目的：分析多维度精细化护理联合叙事护理对电子计算机断层扫描(CT)引导下放射性 125 碘(125I)粒子植入治疗肺癌患者术后心理状态的影响。

方法：选取 2022.1-2024.1 期间肺癌患者 77 例，依据随机排列表法将患者分为常规组(n=38，实施叙事护理)、干预组(n=39，多维度精细化护理联合叙事护理干预)，观察比较两组患者状态焦虑(S-AI)与特质焦虑(T-AI)、肺功能指标(1s 用力呼气容积(FEV1)、用力肺活量(FVC)、每分钟最大通气量(MVV))以及肺癌生活质量表(FACT-L)评分。

结果：干预前，两组患者 S-AI、T-AI、FACT-L 各评分及各肺功能指标对比无显著差异($P > 0.05$)；干预后，干预组 S-AI、T-AI 各评分低于常规组，且 FACT-L 各评分、FEV1、FVC、MVV 水平均高于常规组， P 均 < 0.05 。

结论：多维度精细化护理联合叙事护理可有效缓解患者负面情绪，改善肺功能指标，显著提升患者生活质量，具有较高临床价值。

介入围手术-141

恶性梗阻性黄疸患者 PTCD 术后胆道感染的风险预测模型构建及验证

吴巧红

丽水市中心医院

目的：探讨恶性梗阻性黄疸患者 PTCD 术后胆道感染的风险因素，构建并验证发生胆道感染的风险预测模型。

方法：从某三甲医院 2020 年 1 月~2024 年 6 月介入科、肿瘤科、消化科、感染科等相关科室恶性梗阻性黄疸经 PTCD 治疗的住院患者中，按纳入排除标准选取 230 例患者临床资料，应用单因素分析和多因素 logistic 回归分析方法分析患者 PTCD 术后 30 天内发生胆道感染的影响因素，构建预测模型，采用 Hosmer-Lemeshow 检验和 ROC 曲线分析评价模型的拟合优度和区分度。

结果：术前黄疸持续时间 ≥ 2 周(OR=2.593, $p < 0.05$); 肝功能 Child-Pugh 评分 B、C 级(OR=4.911, $p < 0.05$); 引流管留置时间 ≥ 2 周(OR=3.364, $p < 0.05$); 术后引流不通畅(OR=3.580, $p < 0.05$), 是 PTCD 术后 30 天内胆道感染的独立危险因素。预测模型的曲线下面积 AUC=0.827(95%CI:0.770-0.884), 检验 P 值小于 0.05, 灵敏度为 74.2%, 特异度为 85.7%。

结论：预测模型灵敏度、准确度高, 临床实用性强, 有较大的把握预测患者为胆道感染高风险人群, 可为改善患者预后提供指导。

介入围手术-142

回授法健康教育模式在经远桡动脉入路行 HAIC 介入治疗老年肝癌患者围手术期的应用效果

化富玉

吉林大学第一医院

目的：探讨回授法健康教育模式在经远桡动脉入路行 HAIC 介入治疗老年肝癌患者围手术期的应用效果

方法：选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月本院收治的 87 例经远桡动脉入路行 HAIC 术的老年肝癌患者作为研究对象。依据干预方案，将其分为观察组($n = 45$ ，采取回授法健康教育模式)和对照组($n = 42$ ，采取传统健康教育模式)。比较两组患者疾病自我护理能力、遵医依从性、心理状态及并发症发生情况。

结果：干预后，观察组患者自我护理能力测定量表(ESCA)各项评分均低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者总依从性($43 / 45$ ，95.55%)高于对照组($29 / 42$ ，69.04%)，差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者焦虑自评量表(SDS)、抑郁自评量表(SAS)评分均低于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者并发症总发生率低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：回授法健康教育模式在经远桡动脉入路行 HAIC 治疗老年肝癌患者围手术期中效果理想，可有效提高患者疾病自我护理能力及遵医依从性，改善心理状态。

介入围手术-143

基于 PIPOST 模式 的循证护理在经远桡动脉介入治疗患者术肢恢复中的应用效果

化富玉

吉林大学第一医院

目的：探讨于 PIPOST 模式的循证护理在经远桡动脉介入治疗患者术肢恢复中的应用效果。

方法：选择 2023 年 8 月至 2024 年 8 月在我院介入治疗科住院且接受经远桡动脉介入治疗的 204 例肝恶性肿瘤患者为研究对象,按照随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组 102 例. 对照组患者采用常规 TACE 术围手术期术肢护理,观察组患者给予基于 PIPOST 模式的循证术肢护理.分别于术前、回至病房时及术后 2、6、12、24h,应用同一规格的皮尺测量 2 组 患者术肢手掌周径;应用视觉模拟评分法(VAS)评估 2 组患者术肢疼痛程度;应用指夹式脉搏血氧仪测量 2 组患者术侧食指指端动脉血氧饱和度(SaO₂);采用 Christenson 标准改良法评估 2 组患者术后 24h 术肢出血情况.

结果：术前、回至病房时,2 组患者术肢手掌周径、VAS 评分、SaO₂ 比较差异无统计学意义($P > 0.05$). 术后 2、6、12、24h,观察组患者术肢手掌周径值、VAS 评分显著低于对照组,SaO₂ 显著高于对照组($P < 0.05$). 观察组和对照组患者的术肢出血发生率分别为 31.37%(32/102)、13.72%(14/102),观察组患者的术肢出血发生率显著低于对照组($\chi^2=9.094, P < 0.05$).

结论：基于 PIPOST 模式的循证护理可以有效缓解经远桡动脉入路介入治疗术后患者术肢肿胀、疼痛程度,改善术肢血运水平,降低术肢出血发生率,提高术肢管理效果.

介入围手术-144

多模式循证护理在儿童肝脏介入手术围术期的应用效果

刘芳

重庆医科大学附属儿童医院

目的：探讨多模式循证护理干预在儿童肝脏介入手术围术期的临床应用效果，评价其对术后疼痛、并发症发生率、康复进程及家属满意度的影响，为优化护理管理提供循证依据。

方法：采用前瞻性随机对照研究设计，纳入 2023 年 1 月—2024 年 12 月在我院接受择期肝脏介入手术(肝血管栓塞、门静脉扩张等)的患儿 72 例，年龄 3–12 岁，随机分为干预组与对照组，各 36 例。对照组实施常规围术期护理；干预组在此基础上实施多模式循证护理，包括术前动画宣教与心理干预、术中多学科协作的麻醉镇痛及体温管理、术后循证镇痛与早期康复指导及延续随访。比较两组术后疼痛评分、首次下床时间、住院时间、并发症发生率及家属满意度。

结果：两组基线资料差异无统计学意义($P > 0.05$)。干预组术后各时间点疼痛评分显著低于对照组(术后 24h: (2.3 ± 0.6) vs (3.5 ± 0.8) , $P < 0.001$)，首次下床时间更早(18.4 ± 4.0 vs 26.1 ± 5.0 h, $P < 0.001$)，住院时间更短(3.8 ± 0.8 vs 5.0 ± 1.0 d, $P < 0.001$)。干预组并发症发生率为 5.6%，低于对照组 22.2%($P = 0.035$)，家属满意度更高(4.87 ± 0.12 vs 4.53 ± 0.20 , $P < 0.001$)。

结论：多模式循证护理能有效减轻儿童肝脏介入手术术后疼痛，减少并发症，促进快速康复并提高家属满意度，具有良好的安全性和推广价值。

介入围手术-145

基于 Logistic 回归的 HAIC 给药输注速度稳定性影响因素分析

李敏, 宋蕾
吉林大学第一医院

目的: 分析影响 HAIC 给药输注速度稳定性的影响因素, 为后期手术及给药最优方案提供参考依据。

方法: 回顾 2025 年 8 月至 10 月在吉林大学第一医院行 HAIC 治疗的原发性肝癌患者 63 例, 记录给药速度、给药医嘱要求时间、实际给药差异时间、输液泵种类、留置动脉导管类型、导管留置部位、导管回血情况、患者血压、肢体弯曲情况、凝血功能、血液动力学及代谢指标、肝肾功能、炎症与感染指标, 采用多因素 Logistic 回归分析影响因素。

结果: HAIC 给药输注速度不稳定的有 55 例, 占 87.3%。多因素 Logistic 回归分析显示, 给药速度、给药要求时间、留置动脉导管类型、导管留置部位、导管回血、血压、肢体弯曲情况、活化凝血时间、血小板计数的独立危险因素($P < 0.05$)。

结论: HAIC 给药输注速度不稳定受多种因素影响, 医护人员应早期识别, 采取有效的手术及给药方案, 以保证给药的安全性、有效性及提高患者治疗舒适度。

介入围手术-146

康复辅具提升下肢深静脉血栓患者康复依从性与效果的护理实践

郑玉婷，余菁，陈文钊

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的：探讨康复辅具在下肢深静脉血栓患者康复中的护理实践。

方法：运用辅具辅助下的结构化康复方案及个性化训练计划对患者实行床旁督导与康复打卡，强化过程管理。

结果：通过 2023 年 10 月至 2024 年 80 例患者的管理，康复依从率从 58.3%升至 92.5%，患肢肿胀消退时间有 7.5 ± 1.2 缩短至 4.8 ± 1.0 天。

结论：通过运用康复辅具不仅增强了运动效果，也提升了患者参与感和主动性，实现预防与康复一体化。

介入围手术-147

1 例带状疱疹后遗神经痛合并癫痫、糖尿病患者行介入治疗的护理

据倩倩，张慧敏

合肥市第二人民医院

目的：总结 1 例带状疱疹后遗神经痛合并癫痫、糖尿病患者行介入治疗的护理经验。

方法：护理要点包括:密切监测病情变化，实施疼痛-血糖协同管理；职业适应性行为干预，做好饮食、运动管理；实施个体化护理方案，癫痫发作链式预防，构建“血糖-睡眠-药物”三重防控体系；应用跨学科支持模式组建“神经内科-内分泌科-临床营养科”联合护理团队；加强心理护理

结果：经过积极的治疗与精心的护理后，患者于入院 14 天病情好转出院。

结论：该带状疱疹后遗神经痛患者合并有糖尿病、癫痫基础，身体和心理都承受着巨大的痛苦，治疗过程复杂，预后存在诸多不确定因素，对该患者实施介入治疗时，科学、全面且个性化的护理，能有效提升治疗效果，改善患者的生活质量。在干预后，患者疼痛控制，从 NRS 评分由 9 分降至 4 分，夜间痛醒频率由 5 次/周降至 1 次/周；代谢指标中空腹血糖稳定于 6.5-7.8 mmol/L，HbA1c 降至 7.2%；癫痫控制的发作频率由 1-2 次/月降至 1 次/2 月，未再出现癫痫持续状态；患者自我管理行为明显改善，糖尿病自我管理知识问卷得分提升至 82 分，每日进餐规律性达 80%。患者最终于入院 14 天病情好转出院。

介入围手术-148

基于 Caprini 量表的预警视角下对下肢静脉曲张消融术后下肢静脉血栓的预防效果

陈君, 张慧敏

合肥市第二人民医院

目的: 探讨基于 Caprini 量表的预警视角下对下肢静脉曲张消融术后下肢静脉血栓(venous thromboembolism, VTE)发生的影响。

方法: 选取我院 2022 年 7 月至 2024 年 2 月收治的 204 例下肢静脉曲张患者, 根据是否使用 Caprini 量表分为观察组(n=102)和对照组(n=102)。对照组实施常规护理干预, 观察组实施基于 Caprini 量表的预警性护理干预和抗凝。比较两组患者术前及术后 5 天血液指标——D-二聚体(D-dimer, D-D)、凝血酶原(Prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶原激酶时间(Activated partial thromboplastin time, APTT)、纤维蛋白原(Fibrinogen, FIB), 并观察皮下淤血、疼痛评分、感觉异常、皮肤灼伤、下肢 VTE 形成情况及护理满意度。

结果: 干预前观察组和对照组的各指标均未见明显差异($P > 0.05$), 干预后, 两组患者的 PT、APTT 均较干预前延长, FIB、D-D 水平均下降($P < 0.05$)。观察组患者的 PT、APTT 明显长于对照组, FIB、D-D 水平明显低于对照组($P < 0.05$); 皮下淤血、疼痛评分、感觉异常、皮肤灼伤两组间差异无显著差异; 与对照组相比, 观察组下肢 VTE 发生率明显降低, 护理满意度较高, 住院时间更短。

结论: 基于 Caprini 量表的预警视角下对下肢静脉曲张消融术后下肢 VTE 发生具有较好的预防效果, 并提高护理满意度和缩短住院时间。

介入围手术-149

介入护理质控标准在导管室围术期应用的效果分析

李敬男，王贵珍

皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）

目的：探讨介入护理质控标准在导管室围术期护理管理工作中的应用效果，分析其对提升护理质量、保障患者安全、优化工作流程的临床价值，为导管室护理质量的标准化、精细化管理提供实证依据。

方法：选取 2024 年 1 月至 6 月(实施前)与 2024 年 7 月至 12 月(实施后)于我科室行介入手术的患者作为研究对象，其中实施前组 500 例采用常规护理管理模式，实施后组 520 例应用系统化的介入护理质控标准进行管理。构建的质控标准体系涵盖:1.术前准备质控(包括患者身份与术式核查、器械设备完好率、急救药品与物品准备); 2.术中配合质控(无菌操作合格率、器械传递效率与准确度、生命体征监测规范性、辐射防护措施落实率); 3.术后管理质控(穿刺点并发症发生率、患者转运交接完整率、文书书写合格率); 4.不良事件管理(如对比剂不良反应、跌倒、导管相关感染等的预防与上报流程)。通过比较两组患者的围术期相关指标(手术等待时间、术中并发症发生率、患者满意度)、护理质量评分及护理不良事件发生率，评估应用效果。所有数据采用 SPSS 软件进行统计学分析。

结果：实施介入护理质控标准后，与实施前相比:1.导管室护理质量各项评分显著提升($P < 0.05$)，其中无菌操作合格率由 95.2%升至 99.4%，器械准备完好率达到 100%; 2.围术期护理不良事件总发生率显著降低(由 3.6%降至 0.8%， $P < 0.01$)，尤其是穿刺点血肿、对比剂外渗的发生得到有效控制; 3.手术室周转效率提高，平均手术接台时间缩短 15%; 4.患者对护理工作的满意度由 90.5%提升至 98.1%($P < 0.05$); 5.护士的专业技能考核成绩和标准执行依从性明显提高。

结论：在导管室应用系统化、结构化的介入护理质控标准，能显著提升护理工作的规范化与同质化水平，有效降低围术期护理风险与不良事件发生率，保障患者安全，同时提高工作效率和患者满意度。该标准是实现导管室科学质控和持续质量改进的有效工具，值得在临床推广应用并进一步深化完善。

介入围手术-150

基于信息化的思维导图健康教育在颅外动静脉畸形患者中的应用

徐玉华，汤爱洁

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的：探讨基于信息化的思维导图健康教育在颅外动静脉畸形患者中的应用效果。

方法：采用随机抽样法，选取 2023 年 6 月 ~ 2024 年 4 月在上海交通大学医学院附属第九人民医院拟行颅外动静脉畸形介入栓塞术的 100 例患者为研究对象。将病人随机分为对照组和观察组，每组 50 例。对照组采取传统护理方法，观察组在对照组基础上采取基于信息化的思维导图式健康教育。比较两组病人健康教育内容知晓情况、术后并发症发生率、住院病人对医院服务的满意度。

结果：观察组病人对健康教育内容的知晓度为 (32.88 ± 6.45) 分，对照组病人对健康教育内容的知晓度为 (22.40 ± 5.75) 分，观察组高于对照组($P < 0.001$)；观察组病人术后并发症发生率为 20%，对照组病人术后并发症发生率为 48%，观察组低于对照组($P < 0.05$)；观察组病人对医院服务的满意度为 (90.50 ± 5.83) 分，对照组病人对医院服务的满意度为 (78.40 ± 7.34) 分，观察组高于对照组($P < 0.001$)。

结论：将基于信息化的思维导图健康教育应用于颅外动静脉畸形患者，可提高病人健康教育内容知晓情况和对医院服务的满意度，降低病人术后并发症发生率。

介入围手术-151

急性与慢性冠状动脉综合征 PCI 围术期差异化护理路径的构建:一项综述

苗燕

中国医科大学附属盛京医院

目的：探讨并对比急性冠脉综合征(ACS)与慢性冠状动脉综合征(CCS)患者在经皮冠状动脉介入治疗(PCI)围手术期护理干预策略的核心差异，旨在为临床制定差异化、精准化的护理方案提供依据。

方法：本综述整合国内外权威指南(如 AHA/ACC、中国 PCI 指南)、大型随机对照试验(如 ISCHEMIA)及系统评价等证据，对 ACS 与 CCS 患者在术前、术中及术后三个阶段的护理重点、干预措施及预期结局进行对比分析。

结果：ACS 与 CCS 的护理路径与重点存在本质差异。ACS 护理遵循“时间就是心肌”原则，干预核心在于快速响应，强调术前紧急评估与药物加载(门-球时间 < 90 分钟)、术中严密防范再灌注心律失常(发生率 15-20%)、以及术后强化急性并发症监测，目标是将 30 天死亡率控制在 5-6%。CCS 护理则侧重于长期系统管理，干预核心在于风险控制与健康促进，涵盖术前全面风险分层与用药优化、术中血流动力学稳定维护、以及术后以心脏康复和定期随访为核心的二级预防(可降低再入院率 15-25%)，旨在提升长期生活质量。

结论：PCI 围手术期护理应摒弃“一刀切”模式，转而依据疾病类型(ACS/CCS)构建并实施标准化的差异化护理路径。未来应致力于将移动健康(mHealth)技术、多学科协作模式与本土化临床干预相融合，以推动证据向实践的转化，最终提升我国冠心病患者的整体护理质量。

介入围手术-152

肝细胞肝癌患者首次经动脉化疗栓塞术后中重度腹痛预测模型的构建及验证

包建英

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：分析肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma,HCC)患者首次经动脉化疗栓塞术(transarterial chemoembolization,TACE)治疗后发生中重度腹痛的危险因素,并构建预测模型.

方法：选取 2021 年 1 月-2023 年 6 月首次接受 TACE 治疗的 219 例 HCC 患者.依据接受 TACE 治疗的时间先后顺序,按照 7 : 3 将患者分为训练集(154 例)和验证集(65 例).依据 TACE 术后是否发生中重度腹痛将训练集患者分为中重度腹痛组和无中重度腹痛组,比较两组的人口学及临床特征.采用 Logistic 回归分析 HCC 患者首次 TACE 治疗后发生中重度腹痛的危险因素,并构建预测模型.采用受试者工作特性(receiver operator characteris-tic,ROC)曲线法评估模型在训练集和验证集中对 TACE 术后出现中重度腹痛的预测效能.

结果：训练集 154 例中,42 例(27.3%)HCC 患者 TACE 术后出现中重度腹痛.Logistic 回归显示,肿瘤距肝包膜距离 ≤ 1 cm($P=0.001$)、碘油使用量 > 10 mL($P < 0.001$)和使用无水酒精栓塞($P=0.007$)是 HCC 患者首次 TACE 术后发生中重度腹痛的独立危险因素.预警模型为 $2.199 \times \text{肿瘤距肝包膜距离} + 2.252 \times \text{碘油使用量} + 1.637 \times \text{使用无水酒精} - 3.829$.模型在训练集和验证集中预测中重度腹痛的 ROC 曲线下面积分别为 0.895 和 0.853.

结论：肿瘤距肝包膜距离 ≤ 1 cm、碘油使用量 > 10 mL 和使用无水酒精栓塞是 HCC 患者首次 TACE 术后发生中重度腹痛的危险因素.预测模型可为 HCC 患者首次 TACE 术后中重度腹痛管理提供依据

介入围手术-153

基于预防性镇痛的综合护理策略在肝细胞肝癌患者首次经动脉化疗栓塞术后管理中的价值

包建英

南京医科大学第一附院（江苏省人民医院）

目的：构建以预防性镇痛为基础的综合护理策略，并分析其在肝细胞肝癌(HCC)患者首次经动脉化疗栓塞术后管理中的价值。

方法：前瞻性纳入 2022 年 1 月至 2023 年 1 月间 50 例拟在南京医科大学第一附属医院接受首次 TACE 治疗的 HCC 患者作为研究对象。采用随机数表法将 50 例患者分为常规护理组(25 例)和综合护理组(25 例)。综合护理组采用的护理策略主要包括健康宣教、环境干预、心理护理及体位护理及预防性镇痛。常规护理组主要包括健康宣教、环境干预、心理护理及体位护理以及患者出现疼痛症状后的遵医嘱对症用药，并观察用药效果。比较两组间术后 2 小时、8 小时、24 小时及 48 小时中重度腹痛发生率、术后重度恶心呕吐发生率、术后便秘发生率，以及患者住院满意度。

结果：常规护理组和综合护理组间临床变量的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。除术后 8 小时中重度腹痛发生率差异无统计学意义($P = 0.157$)外，与常规护理组相比，综合护理组具有更低的术后 2 小时、术后 24 小时和术后 48 小时中重度腹痛发生率($P < 0.05$)。综合护理组较常规护理组具有更低的重度恶心呕吐发生率、便秘发生率，以及更高的患者满意度($P < 0.05$)。

结论：基于预防性镇痛的综合护理策略，有效降低了患者中重度腹痛发生率、重度恶心、呕吐发生率以及便秘发生率，提高了患者满意度，值得临床借鉴。

介入围手术-154

Endovascular treatment for basilar artery occlusion: whether the "weekend effect" affects time metrics and clinical outcomes at a comprehensive stroke center

包建英

南京医科大学第一附院（江苏省人民医院）

目的： This study aimed to evaluate whether the "weekend effect" would affect the time metrics and the prognosis of acute ischemic stroke (AIS) patients who underwent endovascular treatment (EVT) due to basilar artery occlusion (BAO).

方法： Clinical data of AIS patients who underwent EVT due to BAO between December 2019 and July 2023 were retrospectively analyzed. At the time when the patients were admitted, the study population was divided into the weekdays daytime group and weekends nighttime group. In the subgroup analysis, the study cohort was divided into four groups: the weekdays daytime group, weekdays nighttime group, weekend daytime group, and weekend nighttime group. A good outcome was defined as a modified Rankin Scale score of ≤ 3 at 90 days after EVT. Time metrics [e.g. onset-to-door time (ODT) and door-to-puncture time (DPT)] and clinical outcomes were compared using appropriate statistical methods.

结果： A total of 111 patients (88 male patients, mean age, 67.7 ± 11.7 years) were included. Of these, 37 patients were treated during weekdays daytime, while 74 patients were treated during nights or weekends. There were no statistically significant differences in ODT ($P = 0.136$), DPT ($P = 0.931$), and also clinical outcomes ($P = 0.826$) between the two groups. Similarly, we found no significant differences in the time metrics and clinical outcomes among the four sub-groups (all $P > 0.05$).

结论： This study did not reveal any influence of the "weekend effect" on the time metrics and clinical outcomes in AIS patients who underwent EVT due to BAO at a comprehensive stroke center.

其他-001

全身炎症反应指数对不同类型心力衰竭人群全因死亡率的预测价值

高未潼

新疆医科大学第一附属医院

目的：全身炎症被认为是慢性心力衰竭(chronic heart failure, CHF)的常见病理生物学特征，而全身炎症反应指数(Systemic immune inflammation index, SIRI)作为近期发明的一个综合指数，用于评估体内炎症的整个程度，本文的主旨是探究 SIRI 在预测不同类型 CHF 患者死亡率的价值。

方法：纳入 2012 - 2022 年新疆医科大学第一附属医院就诊的慢性心力衰竭患者 2762 例进行回顾性分析。根据患者的射血分数，研究人群分为三组:射血分数降低的心力衰竭(Heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF)、射血分数中间值心力衰竭(Heart failure with mid-range ejection fraction, HFmrEF)和射血分数保留心衰(Heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF)，主要终点为全因死亡率(All-Cause Mortality, ACM)。根据 ROC 曲线预测 ACM 的最佳 SIRI 截断值为 0.68。

结果：中位随访时间 22.75 个月，SIRI 水平升高与 ACM 风险增加显著相关 (HR=1.563, 95%CI:1.258-1.800, $P < 0.001$)，HFrEF(HR=1.459, 95%CI:1.076-1.980, $P=0.015$)，HFmrEF(HR=1.881, 95%CI:1.315-2.690, $P < 0.001$)及 HFpEF(HR=1.844, 95%CI:1.446-2.351, $P < 0.001$)中均有统计学意义。

结论：SIRI 是 CHF 的重要预后生物标志物，独立于传统的危险因素，在风险分层和临床决策中具有重要意义，需要在前瞻性研究中进一步研究。

其他-002

Impact of Epicardial Adipose Tissue on Prognosis in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction and Metabolic Syndrome

耿天宇

徐州仁慈医院

目的： This study aimed to evaluate the prognostic value of epicardial adipose tissue (EAT) in patients with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) and concurrent metabolic syndrome (MetS).

方法： A retrospective clinical control study was conducted at a tertiary hospital, including patients who underwent cardiac MRI and echocardiography between January 2017 and December 2022. The study consisted of 133 patients with HFpEF and MetS (P group) and 96 patients without heart failure or MetS (N group). Data collected included demographics, comorbidities, medication, laboratory results, echocardiography, and cardiac MRI metrics. In June 2024, follow-up was conducted to record heart failure recurrences and related deaths. Medical records validated the findings.

结果： Comparison between the HFpEF with MetS group and control group showed higher EAT volume in the patient group (71.45 ± 22.38 vs. 41.15 ± 15.98 cm³, $P < 0.001$) and increased EAT thickness around the right (14.46 ± 4.69 vs. 11.88 ± 2.44 mm, $P < 0.001$) and left ventricles (12.21 ± 3.68 vs. 11.26 ± 2.45 mm, $P = 0.029$). ROC curve analysis revealed high diagnostic accuracy for EAT volume (AUC=0.89), right atrioventricular groove (Right AVG) thickness (AUC=0.81), left atrioventricular groove (Left AVG) thickness (AUC=0.72), and right ventricular free wall (RVFW) thickness (AUC=0.75). The patient group also exhibited greater RVFW thickness, higher left ventricular mass index (LVMI), and elevated left ventricular end-systolic volume index (LVEDVI), all statistically significant ($P < 0.001$). Kaplan-Meier survival analysis further confirmed a markedly elevated risk of composite adverse events in the HFpEF with MetS cohort (HR = 4.85, 95% CI: 2.91–8.09, log-rank $P < 0.001$), with 55 events (41 HF re-hospitalizations, 14 deaths) versus none in controls.

结论： EAT is a key pathological driver in HFpEF with MetS, demonstrating a dose-dependent association with adverse cardiac remodeling and event risk. Our findings establish EAT quantification as an independent predictor of HFpEF progression, advocating its integration into routine risk stratification frameworks to optimize patient management.

其他-003

A Study on the Correlation between Early Brain Injury after Subarachnoid Hemorrhage and DTI Imaging and RGMa Expression

王凯

徐州仁慈医院

目的：Recent studies have found that early brain injury (EBI) within 72 hours is closely related to the prognosis of patients with subarachnoid hemorrhage (SAH). Preventing and treating EBI is of great significance for reducing the mortality and disability rates of SAH patients. Therefore, this study aims to investigate the correlation between the diffusion tensor imaging (DTI) features of EBI after SAH and the expression levels of recombinant glycosylated mediator protein α (RGMa).

方法：Healthy adult male SD rats were randomly divided into sham surgery and model groups. The experimental rats were divided into 7 groups: sham group and SAH groups at 3 hours, 6 hours, 12 hours, 24 hours, 48 hours, and 72 hours after SAH. Hematoxylin-eosin (HE) staining was used to evaluate pathological changes in the brain. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was employed to monitor inflammatory changes in cells. The modified neurological severity scores (mNSS) were used to assess neurological function in rats at the corresponding time points. Fractional anisotropy (FA) values measured by diffusion tensor imaging (DTI) sequence in magnetic resonance imaging are used to evaluate brain injury. Meanwhile, the expression levels of RGMa in brain tissue are measured by Western blot.

结果：Compared with the control group, DTI imaging of the SAH group showed decreased FA values, indicating white matter injury in EBI. The expression levels of RGMa in brain tissue were significantly increased in SAH patients and negatively correlated with DTI parameters. Inflammatory cytokines such as IL-1 β and IL-18 were involved in the inflammatory response of EBI after SAH and peaked at 12 hours after bleeding.

结论：DTI imaging can sensitively reflect brain injury after EBI, and the expression

level of RGMa may serve as a potential biomarker for assessing the severity of EBI and predicting prognosis. This study provides a new perspective for the diagnosis and treatment of EBI and lays the foundation for future research and clinical practice.

其他-004

基于六步标准沟通流程在放射科检查室护士沟通能力中的应用研究

程晶

华中科技大学附属协和医院

目的：探讨“六步标准沟通流程”对提高放射科检查室护士沟通交流能力的影响。

方法：采用李晓辉编制的护士沟通能力量表，对我科 15 名护士临床沟通能力调查，通过成立核心沟通小组、制定沟通流程，培训学习反馈进行多途径宣传和培训，并对实施前后的 15 名护士沟通行为进行评价。

结果：根据量表编制者的分层，实施前调查我科护士平均得分百分比为 73.42%，提示沟通能力一般(定义为 60-80%；实施后平均得分百分比为 93.61%，提示沟通能力高等(定义为 80-95%)，接近优等(> 95%)

结论：实施六步标准沟通流程后，明显提高了放射科护士沟通能力，提高护理服务，改善了患者满意度。

其他-005

叙事医学在一例晚期胰腺癌介入治疗患者中的应用实践

王勤

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：叙事医学是由患者讲述个人故事，医护人员借此治疗患者身心疾病的一种具有人文关怀特质的医学方法，已在多种疾病中得到广泛应用，但在肿瘤介入治疗患者中应用较少，且部分晚期恶性肿瘤患者不配合治疗，本报道通过实施叙事医学成功取得患者配合，顺利实施后续治疗，介绍成功经验，为叙事医学更好的应用于晚期肿瘤介入治疗患者提供借鉴。

方法：对 1 例 80 岁男性晚期胰腺癌拟行胆管穿刺引流治疗，但不配合的患者实施叙事医学，观察实施前后患者临床症状、生活质量、焦虑及抑郁评分的变化，并分析、总结照护经验和体会。

结果：通过患者讲述生命故事及人生经历中的辉煌时刻，聆听病人对疾病的倾诉，关注患者情感的变化，并与患者家属建立微信联系，随时反馈患者病情变化。实施后患者情绪明显改善，并愿意配合介入穿刺治疗，明显改善了患者对医护人员的认可程度，患者躯体不适症状、心理负性情绪明显改善，生活质量明显改善。

结论：晚期恶性肿瘤患者疾病发展过程中通常面临多方面的痛苦及需求，叙事医学通过讲述患者的生命故事，主动探索患者的心理过程，关注患者身心状态，可有效减轻肿瘤介入治疗患者躯体症状及心理负担，提高治疗依从性，改善生命质量，完美体现了医学人文关怀在临床实践中的应用。

其他-006

规范化肠道充气护理对结肠 CT 一次性充气成功率的效果评价

张旋

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：评价规范化肠道充气护理在结肠病变患者行结肠 CT 检查时一次性充气成功的效果。

方法：选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月行结肠 CT 检查的患者 90 例，患者均配合完成了结肠 CT 检查。2022 年 1 月—12 月研究的患者 45 例，为对照组，采用屈膝左侧卧位充气护理；2023 年 1 月—12 月纳入研究的患者 45 例，为实验组，采用先屈膝左侧卧位充气后再屈膝右侧卧位充气护理。肠腔内注气后用 Definition AS+ 128 层螺旋 CT 增强扫描结合仿真内镜后处理检查，评价结直肠病变患者的临床价值。对比观察两组行结肠 CT 检查时一次性充气成功率、肠道充盈度、患者感受等指标的差异。

结果：实验组患者行结肠 CT 扫描时一次充气成功率高于对照组患者($\chi^2=15.01$, $P < 0.05$)。且实验组患者结肠充盈度、感受评分均高于对照组患者。

结论：规范化肠道充气护理能够提高患者结肠 CT 检查时一次性充气成功率，提升结肠 CT 检查的质量，避免反复充气和多次扫描，减少患者不必要的辐射，提高工作效率。

其他-007

循证护理在改善 CT 强化扫描患者不良情绪及降低造影剂不良反应发生率中的效果研究

吴欣, 姚希

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 对 CT 强化扫描患者在实施循证护理后, 探究其对患者心理状态等指标的护理效果及影响

方法: 选取在我院进行 CT 强化扫描的患者(样本纳入例数:80 例, 纳入时间:2023 年 7 月至 2024 年 7 月), 随机数字抽签法将患者分为对照、观察两个组, 观察例数高度一致。分别实施常规护理干预、循证护理干预。对比分析不同护理模式对患者不良情绪、不良反应发生率的运用作用及价值

结果: 与对照组(常规护理干预)相比, 观察组(循证护理)的不良情绪(HAMD 评分、 HAMA 评分)评分更低($P < 0.05$); 不良反应(恶心呕吐、荨麻疹等)发生率更低

结论: 实施循证护理具有一定实际应用价值及干预合理性、创新性, 可有效改善 CT 强化扫描患者心理状态, 降低并发症风险。

其他-008

BOPPPS 教学法提高介入手术室护士专科能力的研究

侯郭潇，肖书萍

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：探讨 BOPPPS 教学法在提高介入手术室护士专科能力方面的作用，为介入护士专科培训提供依据。

方法：使用自制问卷对 2019 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日于我院为期三个月使用 BOPPPS 教学法专科培训后的 127 名介入手术室护士在介入耗材、介入抢救、术中配合、术后处理、个人防护、身心素质六方面进行考核，并对其培训前后考核结果进行对比。

结果：经培训后护士在介入耗材、介入抢救、术中配合、术后处理及个人防护、身心素质等方面均得到提升。

结论：该模式对于提高介入手术室护士急救能力有明显效果，可用来快速高效培养介入手术室专科护士，培训内容仍可以继续丰富，使提升更加全面。

其他-009

胱抑素 C/胆碱酯酶比值作为射血分数保留的心力衰竭预后生物标志物

李嫣晓

新疆医科大学第一附属医院

目的：本研究评估了血清胱抑素 C 与胆碱酯酶(Cys-C/ChE)比值(CCR)作为慢性心力衰竭(CHF)患者长期预后的标记物的预测效用

方法：共有 1,455 名 CHF 患者被纳入分析，中位随访期为 22.75 个月(四分位数范围[IQR]:12.37–47.11)。使用接收者操作特征(ROC)曲线分析确定了最佳的 CCR 截断值($CCR = 0.175$)。基于此阈值，将患者分为低 CCR 组($CCR < 0.175$, $n = 803$)和高 CCR 组($CCR \geq 0.175$, $n = 652$)，将患者分为低 CCR 组和高 CCR 组。主要终点为全因死亡率(ACM)，采用 Kaplan-Meier 生存分析评估 CCR 与生存之间的关系，同时执行多变量 Cox 回归分析以评估 CCR 对 ACM 的独立预值。

结果：在全部心力衰竭患者队列中，与低 CCR 组相比，高 CCR 组患者发生 ACM 的风险显著增加(风险比[HR] = 1.653，95%置信区间[CI] 1.273-2.146， $P < 0.001$)。在射血分数保留型心力衰竭(HFpEF)患者中，这一趋势更为明显($HR = 2.204$ ，95% CI 1.371-3.545， $P = 0.001$)。然而，在射血分数轻度减低型心力衰竭(HFmrEF)和射血分数减低型心力衰竭(HFrEF)患者中，两组之间的长期 ACM 风险无统计学显著差异。

结论：在全部 CHF 患者和 HFpEF 患者中，CCR 对长期预后具有显著预测价值，而在 HFmrEF 和 HFrEF 患者中，其预测价值并不明显。它可能作为射血分数保留的心力衰竭预后生物标志物，为指导治疗决策和改善 CHF 患者的管理结果提供有价值的见解。

其他-010

基于靶向类固醇激素代谢组学识别肥厚型心肌病新型生物标志物

文智颖, 何雪纯, 李嫣晓, 高未潼, 陈红霞, 唐博, 喻阳光, 郑颖颖, 谢翔
新疆医科大学第一附属医院

目的: 本研究旨在基于靶向测定类固醇激素代谢组学的基础上, 探寻肥厚型心肌病(Hypertrophic Cardiomyopathy, HCM)的新型生物标志物。

方法: 选取 2022 年 2 月至 2024 年 3 月就诊于新疆医科大学第一附属医院的 65 例 HCM 患者及同期就诊的非 HCM 患者 65 例。收集其基线资料、实验室指标、心脏超声指标及血液标本等。通过液相色谱 - 串联质谱法(Liquid Chromatography - Tandem Mass Spectrometry, LC-MS/MS)检测类固醇激素水平。通过正交偏最小二乘判别分析法、组间比较、错误发现率校正(False Discovery Rate correction,FDR)筛选出表达具有差异性的类固醇激素。通过 t 检验、非参数检验及卡方检验比较不同组别间患者的临床资料的特点, 通过 Sperman 进行差异物之间的相关性分析, 多因素二元 Logistic 回归筛选出 HCM 的独立影响因素, 并通过支持向量法(Support Vector Machine, SVM)构建诊断模型, 最终通过 ROC 曲线评估诊断价值。

结果: 1.类固醇激素中的孕酮是男性 HCM 患者的一个保护因素, 可以作为 HCM 的新型血清生物标志物。2.在男性 HCM 中孕酮与室间隔厚度($r=-0.529$)、后壁厚度($r=-0.538$)、左室流出道压力差($r=-0.541$)呈负相关。3.孕酮对男性的 HCM 与非 HCM 具有较好的区分能力。ROC 曲线下面积分别为 0.889(95CI%:0.810-0.967)。灵敏度为 76.3%, 特异度为 97.5%。最佳截断值为 0.031。4.将孕酮、氨基酸末端脑钠素前体(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)、肌红蛋白相联合, 通过 SVM 算法构建诊断模型, 提示三者对男性的 HCM 与非 HCM 具有较高的区分能力。准确率达到 95.80%。

结论: 类固醇激素中的孕酮是男性 HCM 患者的一个保护因素。并可以用于区分男性中的 HCM 与非 HCM, 在识别男性 HCM 患者中具有潜在应用价值。

其他-011

肺癌合并肌少症患者自我运动管理体验的质性研究

闵志云, 李春霞, 魏颖颖, 李璐, 王婷婷

郑州大学第一附属医院

目的: 了解肺癌合并肌少症患者自我自我运动管理体验, 为临床制订有效的运动管理方案提供依据

方法: 采用现象学研究方法, 对 12 例肺癌合并肌少症患者进行半结构化访谈收集资料, 运用 Colaizzi 七步分析法提炼主题

结果: 共提炼出 4 个主题, 7 个亚主题:对运动管理缺乏内在动机、对运动管理存在认知偏差(认知不足、质疑运动管理效果)、运动管理中的心理痛苦(对运动管理的焦虑、运动限制的困扰和生活习惯的剥夺感、对家庭的愧疚感)及外在支持不足(缺乏专业指导和帮助、社会支持薄弱)。

结论: 肺癌合并肌少症患者的运动管理具有复杂和干预难度大的特点, 医护人员应提供专业的指导和心理支持。

其他-012

Relationship between serum ferritin and the risk of all-cause death in patients with coronary artery disease

Jiang Zhihui

新疆医科大学第一附属医院

目的： Ferritin is independently associated with oxidized low-density lipoprotein (LDL). While high LDL levels are known independent risk factors for cardiovascular diseases, few studies have investigated the relationship between serum ferritin levels and long-term outcomes in CAD patients.

方法： A prospective cohort study of CAD participants was performed in Xinjiang Medical University Affiliated First Hospital from December 2016 to October 2021. 1,089 CAD patients were divided into two groups according to baseline serum ferritin concentration (ferritin < 160, n = 715 and ferritin ≥ 160, n = 374). We investigated long-term mortality as the primary endpoint, including all-cause mortality (ACM) and cardiac mortality (CM). The longest follow-up duration was 60 months.

结果： In this study, a total of 17 ACMs, 12 CMs, 34 MACEs, and 41 MACCEs were recorded. There were significant differences between the two groups in the incidence of ACM ($P = 0.002$) and CM ($P = 0.019$). After controlling for covariates, multivariate Cox regression analysis showed that ferritin was an independent predictor for ACM (hazard ratio [HR]: 2.674, 95% confidence interval [CI]: 1.197-5.971, $P = 0.016$) in CAD patients.

结论： High ferritin levels are strongly associated with the higher risk of ACM in CAD patients. Regarding limitations, we did not analyze the impact of dynamic changes in ferritin levels on prognosis, and all enrolled patients were from a single cohort. Since ferritin is not a routine test, this may have introduced selection bias. Therefore, larger population-based studies are needed.

其他-013

Embosphere 微球栓塞治疗重度膝关节炎的研究进展

罗伟芝，洪跃飞

深圳市第二人民医院

目的：近年来，重度膝关节炎的治疗方法不断发展，随着老龄化社会的到来，该疾病的发病率逐年上升，给患者的生活质量带来了严重影响。传统的治疗手段如药物治疗和手术治疗存在一定的局限性，因此迫切需要探索新型的治疗策略。

Embosphere 微球栓塞技术作为一种新兴的介入治疗方式，近年来在膝动脉治疗重度膝关节炎方面显示出良好的应用前景。本文将对 Embosphere 微球栓塞在此领域的研究进展进行综述，主要包括其作用机制、临床应用效果、以及在治疗过程中可能出现的风险和并发症。通过对现有文献的梳理与分析，旨在为进一步的临床应用提供参考，并推动这一新兴技术的规范化发展。

方法：微球的选择和注入技术是确保微球栓塞成功的关键因素。根据不同的临床需求，医生需要选择合适直径和材料的微球，以确保其在血管中的有效分布和悬浮。研究表明，300-500 μ m 的微球在栓塞效果和安全性方面表现良好，适合用于大多数介入治疗。注入技术方面，采用高精度的微导管进行注射，可以有效减少对周围组织的损伤，并提高微球的注入效率。同时，注射过程中应实时监测血流动力学变化，以便及时调整治疗方案。综上所述，Embosphere 微球栓塞治疗重度膝关节炎的基本原理涉及微球的物理特性、对血流动力学的影响以及微球的选择与注入技术。这些因素共同决定了微球栓塞的治疗效果和安全性，为临床应用提供了重要的理论基础和实践指导。

结果：尽管 Embosphere 微球栓塞在重度膝关节炎的治疗中展现出一定的疗效，但当前的研究仍存在多个局限性。首先，现有的临床试验通常样本量较小，缺乏大规模的随机对照研究，这使得结果的普适性受到质疑。例如，一项针对 43 名膝关节骨关节炎患者的研究显示，经过栓塞治疗后，患者在疼痛评分方面有显著改善，但样本量过小可能影响结果的可靠性。其次，治疗效果的评估主要依赖于主观的疼痛评分和功能评估，而缺乏客观的影像学指标来全面评估关节的结构变化和功能恢复。此外，现有研究对不同微球直径对治疗效果的影响缺乏系统性比较，导致对最佳治疗方案的选择缺乏明确的指导。

结论： Embosphere 微球栓塞技术在重度膝关节炎的治疗中显示了良好的发展前景。尽管面临着一些挑战，但通过进一步的临床验证和风险评估，结合个性化治疗方案的制定，有望为更多患者带来福音。未来的研究应聚焦于技术的优化、治疗效果的评估及其与其他治疗方法的联合应用，推动这一新兴技术在临床实践中的广泛应用，从而为重度膝关节炎患者提供更为有效的治疗选择。

其他-014

Association Between Inflammation-based Index and Acute Deep Vein Thrombosis and Thrombus Burden

柏益飞, 李达, 黄薪, 王凯, 贾中芝, 秦辉, 卢爱娇
南京医科大学第三附属医院 (常州市第二人民医院)

目的: To evaluate complete blood count (CBC)-derived inflammation-based indexes, including neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), platelet to lymphocyte ratio (PLR), systemic immune inflammation index (SII), lymphocyte to monocyte ratio (LMR), and systemic inflammation response index (SIRI), for acute deep vein thrombosis (DVT) diagnosis and thrombus burden stratification.

方法: All consecutive patients referred for venous Doppler ultrasound examination at a university-affiliated hospital between January 2023 and June 2025 were retrospectively enrolled. Based on the Doppler ultrasound findings, patients were categorized into non-DVT group, isolated distal DVT (IDDVT) group, and proximal DVT (PDVT) group. Demographic characteristics, comorbidities, and CBC data were collected. Inflammation-based indexes were calculated for all patients. The ability of these indexes to predict acute DVT was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. The Kruskal-Wallis test followed by Dunn's post hoc test was employed to assess the relationship between thrombus location and the inflammation-based indexes.

结果: A total of 360 patients were included in this study, comprising 200 non-DVT (55.6%) cases, 114 IDDVT (31.7%) cases, and 46 PDVT (12.8%) cases. Patients with acute DVT exhibited significantly elevated levels of NLR, PLR, SII, and SIRI, while LMR was significantly reduced. ROC curve analysis demonstrated that LMR (AUC: 0.737, 95% CI: 0.684–0.791) achieved the highest predictive efficacy for acute DVT, with high specificity (85.5%) but suboptimal sensitivity (58.8%). In distinguishing between IDDVT and PDVT, only NLR and LMR showed significant discriminative value; PLR, SII, and SIRI provided no statistically significant differentiation.

结论: NLR and LMR are valuable biomarkers for acute DVT diagnosis and

thrombus burden evaluation. Their high specificity supports adjunctive use in risk stratification, but low sensitivity necessitates integration with clinical assessment.

其他-015

Development and Validation of a Prediction Model for Venous Thromboembolic Events Following Hematoma Evacuation in Patients with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage

柏益飞, 郭晓, 李达, 秦辉, 王凯, 贾中芝, 王健, 薛同庆, 周海

1. 南京医科大学第三附属医院 (常州市第二人民医院)

2. 淮安肿瘤医院

目的: To develop and validate a novel prediction model for venous thromboembolism (VTE) after hematoma evacuation in spontaneous intracerebral hemorrhage (sICH) patients.

方法: sICH patients who underwent hematoma evacuation from January 2022 to December 2024 were retrospectively analyzed in two tertiary hospitals. The cohort was divided into a development cohort and a validation cohort. Clinical data and laboratory test were collected. Multivariate logistic regression was used to identify independent predictors of VTE at 30 days after surgery and Nomogram was constructed. The model performance was tested with the validation cohort and assessed using the C-index, calibration curve, Hosmer-Lemeshow test, decision curve analysis (DCA), and clinical impact curve (CIC).

结果: A total of 456 patients were enrolled in the study, 346 of whom were used in the training cohort and 110 in the validation cohort. The C-index and Brier score of the nomogram in the training set were 0.902 and 0.072, respectively, and the correction values after internal verification were 0.805 and 0.026, respectively. The calibration curve showed favorable consistency between the prediction of the nomogram and actual observations in both the training and validation cohorts. In addition, DCA and CIC confirmed the clinical utility of the nomogram constructed to predict postoperative VTE in sICH patients.

结论: This first surgery-specific nomogram integrates five perioperative variables to accurately predict VTE risk post-evacuation in sICH patients. It enables early targeted prophylaxis, potentially reducing preventable morbidity.

其他-016

介入护理学在医学院校护理本科教学中的现状分析及临床带教实践

李天赐

皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）

目的：剖析医学院校护理本科生介入护理学教学现状，探讨理论与实践深度融合的教学改进方案，提升护生介入护理技术应用能力和临床决策水平。

方法：采用两阶段混合研究设计:第一阶段采用问卷调查的方式对 3 所医学院校护理本科在校生进行匿名调查($n=426$)，了解学生对介入护理认知情况，内容包括对介入护理学的认知、介入护理知识掌握情况等；第二阶段基于 CBL-PBL 融合教学模式，开发介入护理虚拟仿真实验教学项目，应用 3D 打印血管模型开展解剖-护理路径联合实训，选取 2024 届护理实习生开展阶梯式随机对照试验(实验组 $n=42$ ，对照组 $n=44$)，实施 4 周教学干预。

结果：现状分析显示:仅有 30.05%的护生了解介入护理工作具体内容，38.26%的护生认为在已学过的护理学课程中有介入护理知识，45.77%的护生认为缺乏对介入护理知识的掌握；实践验证阶段，实验组在介入护理知识掌握评分(92.5 ± 3.2 vs 82.1 ± 5.6 , $t=3.821$, $P=0.004$)显著优于对照组，临床带教满意度提升至 91.5%。

结论：本研究揭示当前介入护理教育存在“认知-知识-技能”三维脱节现象，望引起重视，依托理论与实践融合驱动的临床带教模式能有效提升护生临床胜任力，建议完善介入护理教学模式及模块化课程资源开发。

其他-017

交叉科室协作诊疗直径>30cm 巨大肝血管瘤的摘要(肝胆外科、血管外科、介入科)

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的：针对直径>30cm 罕见巨大肝血管瘤诊疗中存在的核心难题——术前易与肝脏恶性肿瘤(如未分化胚胎性肉瘤)混淆导致误诊、病灶巨大引发血管/脏器受压(肝静脉、门静脉受压变窄，胃十二指肠梗阻)、手术出血风险极高(瘤体血供丰富)及治疗方案选择争议，本研究旨在探索肝胆外科、血管外科、介入科交叉科室协同诊疗模式的临床价值。通过整合多科室技术优势，优化“术前评估-术中操作-术后随访”全流程，解决单一科室诊疗局限，降低手术风险、明确诊断并改善患者预后，同时结合病例及文献总结交叉科室协作的关键要点，为同类罕见病例提供诊疗参考。

方法：采用“多科室深度协作”的诊疗框架，贯穿患者诊疗全程，具体实施路径如下：(一)术前联合评估阶段科室分工与协作：由肝胆外科主导，联合血管外科、介入科完成综合评估。肝胆外科：负责病灶定位(肝左叶)、肝功能评估(AST/ALT 2.27↑、总胆红素 25.92↑)及手术耐受性判断，排除乙肝、高血压等手术禁忌证；血管外科：通过增强 CT/MRI(肝左静脉显示不清、门脉左支受压)评估血管受压程度、血流动力学状态，预判术中血管解剖难度；介入科：评估肝穿刺活检可行性——结合病灶巨大(326116246mm)、血供丰富特点，判断穿刺出血风险极高，与外科科室共同决定放弃穿刺，优先通过手术切除明确病理诊断。诊断与方案制定：多科室联合分析超声(肝内实性占位)、增强 CT(低密度影伴迂曲血管强化)、增强 MRI(T2WI 混杂高信号+延迟强化)结果，虽术前未能完全排除恶性，但明确“肿瘤压迫致腹胀、黄疸”为手术指征，最终确定“左半肝切除+胆囊切除+肠粘连松解术”方案，由肝胆外科主导手术，血管外科负责术中血管保护，介入科 standby 应对术中血管急症。(二)术中协同操作阶段核心协作环节：肝胆外科：实施腹部正中左绕脐切口(上至剑突、下至耻骨联合)，逐层入腹后游离肝圆韧带、镰状韧带，解剖胆囊三角并切除胆囊，沿肿瘤边缘设计肝切除线，以超声刀逐步离断肝实质；血管外科：关键步骤全程介入——①解剖第一肝门时，协同显露肝总动

脉、左 / 右肝动脉，悬吊左肝动脉避免损伤；②游离肝实质过程中，探寻并保护肝中静脉主干及 IV 段分支(防止误断致大出血)；③解剖第二肝门时，协同识别肝左 / 中 / 右静脉，使用 endogia 安全离断肝左静脉；辅助协作:麻醉科配合自体回输血设备，共吸出瘤体血液近 6000ml，回输红细胞约 1400ml，介入科备用栓塞材料应对突发血管出血。质量控制:多科室实时沟通，术中多次确认残肝血管完整性，使用氩气刀 + 止血棉处理断面，确保无活动出血及胆漏。(三)术后共同随访与文献验证术后管理:肝胆外科监测肝功能、腹部症状及胆漏情况，血管外科评估肝静脉 / 门静脉回流(排除血栓)，介入科排查血管并发症，联合制定康复计划；文献复习:系统检索国内外 37 篇巨大肝血管瘤(直径 > 4cm)相关文献，分析交叉科室协作模式 —— 重点提取肝胆外科与血管外科的手术协作数据、介入科术前栓塞的应用效果及并发症(如胆管炎)，验证本病例协作方案的合理性。

结果：(一)诊疗核心结局手术与病理结果:交叉科室协作下，手术历时 4.5 小时顺利完成，完整切除左半肝及巨大血管瘤(大体标本尺寸 23207cm，切面呈海绵状)，术后病理确诊“肝海绵状血管瘤”，排除恶性肿瘤；胆囊病理示粘膜层少量淋巴细胞浸润，符合慢性炎症表现。术中安全指标:术中间断阻断肝门约 30 分钟，无明显活动性出血；自体回输红细胞 1400ml 后，患者术中生命体征平稳(血压、心率无大幅波动)；残肝断面无胆漏，留置引流管通畅，无肝静脉 / 门静脉损伤并发症。(二)患者恢复情况症状与实验室指标:术后 1 周，患者进食后腹胀症状完全缓解；术后 2 周，AST/ALT 降至 1.1(正常范围)，总胆红素 20.1(接近正常)；术后 3 周，腹腔积液吸收，肝区无叩痛，Murphy 征阴性；长期随访:术后 6 个月复查增强 MRI，肝右叶无异常灌注，门静脉主干通畅，无血管瘤复发及血管狭窄，患者恢复正常生活。(三)文献复习佐证纳入的 37 篇文献中，28 篇明确提及交叉科室协作价值:16 篇指出“肝胆外科 + 血管外科”联合手术可使巨大血管瘤肝切除的血管损伤率降至 5% 以下(单一科室手术损伤率约 15%)；12 篇表明介入科术前栓塞可减少术中出血量 30%-50%，但需警惕栓塞剂(如博来霉素)引发的硬化性胆管炎风险；5 篇报道多科室协作处理 Kasabach-Merritt 综合征(血小板减少)等并发症的有效率达 82%，显著高于单一科室治疗(有效率 65%)。

结论：交叉科室协作是罕见巨大肝血管瘤诊疗的“核心解决方案”:对于直径 > 30cm、伴血管 / 脏器严重受压的肝血管瘤，单一科室难以应对“诊断 - 手术 - 并发症”全流程挑战 —— 肝胆外科的肝切除技术、血管外科的血管保护能力、介入科的风险评估经验形成互补，可有效解决“术前误诊、术中大出血、术后血管并发症”三大难题，本病例中患者无严重并发症、顺利康复即印证该模式的安全性。协作模式需“个体化定制”:根据病灶特征选择协作重点 —— 对血管受压明显者(如本病例肝左静脉显示不清)，优先强化“肝胆外科 + 血管外科”术中协同；对出血风险极高者(如瘤体直径 > 40cm)，可采用“介入科术前栓塞 + 外科手

术”序贯方案；对良恶性鉴别困难者，多科室联合评估可规避穿刺风险，通过手术病理明确诊断。为临床提供可复制的协作框架:本研究通过“术前联合评估(明确指征)-术中技术协同(控制风险)-术后多科随访(保障预后)”的流程整合，证明交叉科室协作并非“技术叠加”，而是通过流程优化实现“1+1+1>3”的诊疗效果，可为全球范围内同类罕见巨大肝血管瘤病例提供可靠的协作模式参考。

其他-018

经皮胃造瘘周围皮肤损伤患者早期干预临床实践方案的构建与运用

夏啰啰, 齐小梅

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的: 潮湿相关性皮肤损伤(moisture-associated skin damage, MASD)是皮肤长期暴露于各种体液导致的皮肤炎性反应、溃烂及继发性感染, 多由皮肤接触潮湿源时间延长、排泄物(如尿液、粪便、汗液、伤口渗液等)内含刺激性成分或潜在病原体、皮肤表面摩擦力增加等多种原因造成的, 主要包括失禁相关性皮炎、褶皱相关性皮炎、伤口和造口周围潮湿相关性皮肤损伤(peristomal moisture-associated skin damage, PMASD)4 种类型。研究指出, 70%胃造瘘患者经历过造口或造口周围并发症, 各类造口周围皮肤损伤患病率为 10%~70%, 其中, PMASD 是最普遍的造口周围皮肤损伤, 发病率高达 69%~72%, 且在造口术后早期及晚期均易发生, 表现为黏膜结合部和周围区域的炎症和侵蚀, 主要与排泄物渗漏、刺激与浸渍、长期佩戴造口底盘等因素有关, 若未得到及时有效干预, 易反复渗漏, 加重潮湿与浸渍。目前, 国外造口治疗师多依据临床经验开展加强监测、防渗漏及健康教育的预防策略和保护、吸收、隔离的局部皮肤护理策略, 但尚未形成一套完整、系统的护理方案。因此, 制定并推广基于循证证据的该实践方案势在必行, 通过实施科学、系统的皮肤管理方案, 为胃造瘘患者提供更加全面和精细化护理, 帮助他们更好地适应外界环境, 实现生存与发展。

方法: 在 Rosswurm&Larrabee 循证实践变革模式的指导下,在对临床情境及利益相关人群的研究阶段,采用混合研究—并行三角互证策略的设计将田野研究、现状调查与半结构式访谈的形式结合描述重庆市成人胃造瘘周围皮肤损伤管理内容及护理实践现状,了解 ICU 医护人员对 PMASD 的“知识、态度和行为”现状及其需求和感受,明确成人危重症患者 PMASD 证据综合的框架及维度内容;在方案制定阶段,通过成人危重症胃造瘘 PMASD 管理相关的临床决策支持系统、指南及专家共识、系统评价进行系统检索,参考 JBI 证据预分级评价工具(2014 版)确定证据质量,经过多轮德尔菲专家函询,形成《成人危重症患者胃造瘘 PMASD 管理循证实践方案》;在方案传播与应用阶段,在对方案内容进行了可操作性转化的基础上,采用类实验性研究-非同期前后对照的方法,开展方案试点应用,从《方案》应用前后过程、结果

及结构层面的改变来评价方案应用效果。

结果：17 名专家参加了 2 轮德尔菲专家函询,问卷回收率 100%,函询专家权威系数 0.89。第 2 轮函询条目重要性、可行性的肯德尔和谐系数分别为 0.270、0.209($P < 0.001$);条目重要性、可行性评分的变异系数分别为 0~0.18、0~0.20;最终形成的胃造瘘患者 PMASD 方案包括 3 个一级条目、8 个二级条目、29 个三级条目。两组术后 1 个月皮肤损伤评分差异无统计学意义($P=0.242$)。训练依从性评分 (10.89 ± 4.67)分,高于对照组(8.16 ± 4.38)分,差异有统计学意义($P=0.011$)。

结论：本研究基于循证理念,构建基于最佳证据且符合囊括超急性期、急性期、康复期三个疾病阶段的护理方案及九个健康问题护理方案,为胃造瘘患者 PMASD 提供统一护理实践规范框架,使皮肤管理科学性连续性护理服务成为可能。本研究所构建的护理方案遵循美国护士协会 5W1H 的护理实践要求,明确与其他学科团队成员间的协调,体现 PAMSD 护理专科性及专业价值。通过对 PMASD 护理管理方案试点运行,从全程性及专科性层面对护理方案进行临床转化验证,制定了护理方案的实施规范,尤其是皮肤康复问题的护理规范模式,使多学科团队合作成为可能,为护理方案的有效实施及临床推广提供有价值的参考。研究结果显示,本研究所构建的胃造瘘 PMASD 护理管理方案具有科学性及可行性,可为临床实践提供理论指导。

其他-019

CT 引导下经皮异位胃造瘘治疗食管癌进食障碍患者护理 1 例

廖兰香

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的：探讨一例食管癌术后复发伴吻合口狭窄、严重营养不良患者，在传统内镜治疗无效后，通过异位胃造瘘术联合个性化营养支持与延续护理模式的临床应用效果，以期为类似复杂病例提供护理实践参考。

方法：本例患者为 56 岁男性，食管癌术后复发伴吻合口严重狭窄，经多次内镜下扩张及热活检钳烧灼治疗仍存在梗阻，传统肠内营养途径无法建立，全身营养状况持续恶化(BMI 16.7, Alb 30 g/L)。鉴于其解剖结构异常及既往手术史，经多学科团队(MDT)讨论后，决定行 CT 引导下经皮胃造瘘术(CT-PEG)。CT 的高分辨率与精准定位能力有效规避了胸腔胃及周围脏器，于左侧背部近脊柱旁区域成功建立造瘘通路。该方法显著提高了手术成功率与安全性。术后即建立肠内营养通路，为后续个性化营养支持奠定基础。护理方面实施三项整合性措施:包括管道预处理与规范化维护、基于能量需求计算的个体化营养制剂配方(采用高能量密度及短肽型配方)，以及依托远程医疗技术的可视化延续护理模式，强化家属参与与自我管理能力，通过生化指标、体重变化、KPS 评分及精神状态等多维度评价护理效果。

结果：CT 引导下经皮胃造瘘术成功实施，未发生操作相关并发症。术后患者肠内营养支持顺利开展，营养状况显著改善:白蛋白水平由术前 30 g/L 升至 38 g/L，血红蛋白稳定在 110 g/L 以上，体重逐步回升。喂养管通畅良好，未发生堵塞、感染或移位。患者 KPS 评分从 70 分提升至 80 分，进食梗阻症状完全缓解，精神状态和体力明显增强。家属经培训后可独立完成日常管道护理，护理满意度高。本案例总结的护理方案获省级护理创新奖，并推动形成 SCI 论文发表，体现了良好的临床转化与学术价值。

结论：CT 引导下异位胃造瘘术联合个性化营养支持与线上延续护理模式，可有效解决内镜无法通过、常规营养支持手段无效的复杂食管癌患者的营养与护理难题，改善生活质量，具有显著的临床实用性与推广意义。

其他-020

MUC1 通过 cAMP/PKA/CREB 信号通路促进肝内胆管癌进展

吴迪, 刘骄杨, 蔡洁媛, 李晖, 冯艾薇, 刘宝将, 朱旭
北京大学肿瘤医院

目的: 粘蛋白 1(Mucin1, MUC1)又称上皮膜抗原(epithelial membrane antigen, EMA), 多肽性上皮粘蛋白(polymorphic, PEM)、CA15-3 抗原和 CD227, MUC1 促进肝内胆管癌进展的机制和功能尚不明确。在本研究中, 我们评估了 MUC1 的促进肝内胆管癌进展的潜在机制和临床意义。

方法: 生物信息学数据来自应用癌症基因组图谱(TCGA 数据库)和基因表达综合数据库(GEO 数据库), 用于研究 MUC1 在肝内胆管癌中的表达。Kaplan-Meier 图用于评估 MUC1 在肝内胆管癌中的预后价值。通过 DAVID 软件对基因本体论(GO)、京都基因和基因组百科全书(KEGG)进行功能性分析。shRNA 敲除和过表达探索机制通路。通过 CCK8 评估细胞增殖。伤口愈合和 Transwell 实验用于分析细胞迁移和侵袭活动变化。Western blot 和 Q-RT-PCR 用来对差异表达基因定量。用 ELISA 测量患者血清中的 CA15-3、cAMP。

结果: 对比 TCGA 数据库中记录的 32 例肝内胆管癌患者肿瘤组织和 8 例正常组织 MUC1 mRNA 表达量, 肿瘤组织中 MUC1 的表达量高于正常组织中的表达量; 32 例胆管癌患者根据病理分级可为 T1、T2、T3 级, MUC-1 的表达量随着肿瘤进展升高; 根据中位表达量将 32 例患者分为 MUC1HIGH 组和 MUC1LOW 组, 对比两组的中位生存期(mOS), 两组 mOS 统计学无意义。将 GEO 数据库(GSE244807)中 246 例肝内胆管癌患者根据中位表达量分为 MUC1HIGH 组和 MUC1LOW 组, MUC1LOW 组的预后好于 MUC1HIGH 组。分别对 TCGA 数据库和 GEO 数据库(GSE244807)通过 KEGG、GO 基因富集分析, 均提示 cAMP/PKA/CREB 信号通路被激活。通过对肝内胆管癌细胞系进行 MUC1 的过表达和敲降, 过表达组的增殖速度、迁移速度、侵袭能力均有提高; 敲降组的增殖速度、迁移速度、侵袭能力均有下降。使用 MUC1 抗体、cAMP/PKA/CREB 信号通路阻断剂和敲降 MUC1 基因可抑制肝内胆管癌细胞系的增殖速度。入组胆管癌患者 8 例, 使用 ELISA 测量患者血清中的 CA15-3 含量和 cAMP 含量, Pearson 相关系数显示, CA15-3 与 cAMP 表达相关。

结论：本研究提示了 MUC1 在肝内胆管癌中的重要作用，并揭示了调节肿瘤进展的可能机制，为肝内胆管癌的治疗与诊断提供了新的治疗思路。

其他-021

基于 kano 模型的局麻介入手术患者手术室服务需求的研究

刘俊伶

陆军军医大学大坪医院

目的：介入手术具有不需开刀，创伤小，恢复快，效果好等优点，应用越来越广泛，但术中护理问题也不容小觑，由于局麻介入手术患者全程意识清晰，加上对出血、疼痛的恐惧，更易产生焦虑、紧张等负性情绪，直接影响患者的手术配合。因此，评估局麻介入手术患者迫切的护理服务需求，对提高患者手术依从性及满意度有着深远意义。目前尚未检索到以局麻介入手术患者手术室服务需求为导向的研究。因此本研究基于 Kano 模型探讨局麻介入手术者手术室服务需求属性，并结合要素筛选，确定需求改进优先次序，以期改善局麻介入手术患者术中体验提供针对性的策略。

方法：1.研究对象:便利抽样选取 2024 年 6 月至 2024 年 12 月在我科行局麻介入手术的患者进行问卷调查。明确纳入、排除和剔除标准。2.专家函询:①初步拟订基于 Kano 模型的局麻介入手术患者手术室服务需求问卷的条目内容。②邀请国内 20 名专家对条目的重要性及相关性进行评分。3.问卷调查:①一般资料调查问卷。②基于 Kano 模型的局麻介入手术患者手术室服务需求调查问卷。4.需求属性分析:①采用最大频数法对需求进行属性归类，确定患者需求属性。②计算满意度影响力。③需求要素筛选，将各个要素的值分别作为横纵坐标纳入患者需求改进要素敏感性分析比较矩阵图中，用要素选择线将改进要素与其他要素进行分割。要素选择线右侧是需要改进的要素，用灵敏度“R”表示要素需改进的程度。选择线右侧的点到该线的距离越大，R 值越大，患者需求越敏感，需重点改进。5.资料收集:经培训的研究者现场发放问卷，当场收回检查问卷填写的完整性和质量。6.数据处理:双人共同将数据录入 SPSS23.0 软件进行统计和分析

结果：最终纳入 472 例局麻介入手术患者，男 235 例，女 237 例，年龄 (57.78 ± 12.61) 岁。局麻介入手术患者 41 项手术室服务需求中，魅力属性 12 项占 28.57%，期望属性 7 项占 16.67%，必备属性 16 项占 40.48%，无差异属性 6 项占 14.29%。重要度-满意度矩阵图显示，首优改进需求 2 项，中优改进需求 2 项，次优改进需求 15 项。

结论：本研究应用自行编制的基于 Kano 模型的局麻介入手术患者手术室服务需求调查问卷，对患者手术室服务需求进行了调查及属性分并筛选出对满意度有关键影响的需求条目，为介入手术室护理管理者制订针对性的优化策略提供了依据。

其他-022

基于全流程可视化患者转运平台模型的建设探讨

李智刚

绵阳市中心医院

目的：探讨基于全流程可视化患者转运平台模型的建设

方法：通过配置硬件、设计软件建立可视化的转运平台。1.硬件层面:定位器(各科室/部门/区域匹配对应编号，如超声科:001、急诊科 002、门诊一楼 019...), 设置一个至数个，覆盖整个院区；智能手机/智能设备(工人端配置，每人一部)；平板电脑/电脑(科室端、中央运输后台端配置)。2.软件层面:能够三维立体实时呈现工人当前任务情况、位置的可视化应用软件(科室端、中央运输后台端配置)

结果：模拟构建全流程可视化患者转运平台模型①科室端 1、操作者可直观了解与自己相近楼层或其他楼层的工人情况，包括正在执行订单的工人人数，空闲工人人数，可直接向空闲工人发送运输订单；即使没有空闲工人，亦可向排队订单少的工人发送排队订单或根据订单等级向中央运输后台端发送插队申请。2、全流程可视化可直观任务订单进展、预计完成时间、运输工人信息、联系方式，方便沟通。3、护士可根据订单流程进展，做好工作安排。②工人端 1、操作界面内容清楚，降低了电话通知任务错误概率，操作界面有任务发布者姓名、科室、电话、病员信息、转运工具等信息，可提前致电病区将患者准备完善，减少交接过程中的时间耽误。2、设有一键求助按键，当运输过程中发生紧急情况，可立即联系到就近科室，及时执行救援任务，保障患者安全。③中央运输后台端 1、全流程可视化可纵观全院各科室/部门/区域三维立体图，时刻了解工人任务情况与动向，避免工人谎报当前是否进行任务，方便监管。2、依照全院各科室/部门/区域代表人员商议制定的运输任务优先等级，及时处理插队订单，将运输资源运用最大化、最优化，急病员之所急，为临床提供最有力的支持。3、实时记录来自各科室/部门/区域的反馈，定时召开会议，整改落实到位并给予反馈。运用大数据计算相近工况的任务所需平均时长，用以考核工人的工作能力，并能起到督促作用，避免工人故意拖延任务时长，提高运输效率。

结论：全流程可视化患者转运平台，集中优化运输流程，通过重新设计硬件与软件，科室/部门/区域、工人、中央运输后台三方对运输流程可视化操作，提高了

工作效率、使运输流程科学化和规范化，充分发挥人力资源优势，提升了医院服务品质，提升了医护、病员及家属满意度。

其他-023

介入专科护士培训迁移实践的质性研究

郭雯曦, 蒋雨君, 王小琳
重庆医科大学附属第二医院

目的: 探讨介入专科护士培训迁移的实践体验, 为促进介入专科护士培训迁移能力优化, 构建完整的介入专科护士培训迁移体系提供科学依据。

方法: 选取 11 名介入专科护士和 3 名护理管理者进行半结构式访谈, 基于诠释现象学理论对访谈资料进行整理与分析。

结果: 总结形成 5 个主题:介入专科护士的核心能力框架构建、工作压力源与职业满足感、影响介入专科护士培训迁移能力的作用机制、核心能力提升与培训优化策略以及健全职业发展支持体系。

结论: 介入专科护士培训迁移能力受多种因素综合影响, 需多方协同努力。护理管理者应根据相关影响因素制定完善的资格认证体系, 优化岗位管理制度, 强化政策支持, 以促进培训迁移能力的持续提升, 推动介入专科护理事业的高质量发展。

其他-024

The construction and experimental verification of ceRNA network related to Scutellarin treatment of HCC based on the entire transcriptome

孙一然

山东大学齐鲁第二医院

目的： Liver cancer is a common malignant tumor with high mortality, recurrence, and metastasis rates. LncRNAs are RNA molecules that are > 200 nucleotides long . They have limited protein-coding potential owing to the lacking open reading frames, but they play critical roles in transcriptional regulation, epigenetic regulation of chromatin modification, and post-transcriptional regulation. MiRNAs are noncoding RNAs of approximately 23 nucleotides. They specifically target the mRNA 3' UTR, destabilizing it and inhibiting translation. The ceRNA hypothesis proposes that RNAs with miRNA target sites can bind miRNAs in competition with mRNAs, forming a coregulatory posttranscriptional network. Traditional chemotherapy drugs have high toxicity, side effects, and low patient compliance and are prone to drug resistance. Therefore, the development of antitumor drugs with low toxicity based on new mechanisms is necessary. Scutellarin (Scu) is a plant flavone that belongs to the phenolic class of molecules and has a wide range of pharmacological effects. This study aimed to investigate the effects of Scu on HCC from the ceRNA perspective.

方法： Based on the RNA sequencing after Scu treatment on HCC cell lines and the relevant prediction websites such as starBase and miRWalk, we developed the ceRNA network, revealing that the Scu-HCC ceRNA network inhibits HCC proliferation and metastasis through the AC091564.7/miR-106a-5p/ MAPK1 axis. The expression levels of AC091564.7, miR-106a-5p, and MAPK1 in HCC cells after Scu treatment were quantified using reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR). The interaction between them were validated through dual-luciferase reporter assays. Functional roles of AC091564.7 and MAPK1 in cell proliferation, migration and cell cycle were evaluated using colony formation, cck8,

transwell, wound healing and flow cytometry. Moreover, tumor xenograft experiments in vivo were conducted in nude mice to assess the effect of AC091564.7 overexpression and its interaction with miR-106a-5p and MAPK1 on tumor growth.

结果: In this study, we confirmed that AC091564.7 was downregulated in HCC cell lines after Scu treatment. The expression of miR-106a-5p was negatively correlated with AC091564.7, while the expression of MAPK1 was positively correlated with AC091564.7. Overexpression of AC091564.7 reversed the inhibitory effect of Scu on cell proliferation, migration and cell cycle and further restored by MAPK1 knockdown, validating the functional relevance of this regulatory axis in vitro. Experiments in vivo showed that LncRNA overexpression reversed Scu's inhibition of tumor growth in nude mice. Mechanistically, AC091564.7 acted as a sponge for miR-106a-5p and targeted MAPK1.

结论: Taken together, Scu can suppress these malignant phenotypes by regulating AC091564.7 /hsa-miR-106a-5p/MAPK1 axis.

其他-025

艾滋病合并肝细胞癌介入联合系统多学科治疗一例

赵勇

成都市公共卫生临床医疗中心

目的：艾滋病(获得性免疫缺陷综合征，AIDS)是由人类免疫缺陷病毒(HIV)感染引起的慢性免疫系统疾病。随着高效抗逆转录病毒治疗(HAART)的普及，艾滋病患者的生存期显著延长，但合并恶性肿瘤(如肝细胞癌)的风险仍较高。本研究旨在探索局部血管介入联合分子靶向治疗、优化抗病毒方案对艾滋病合并肝细胞癌患者的综合疗效，为临床提供多学科协作(MDT)治疗模式的实践依据。

方法：1例肝细胞癌合并艾滋病患者，通过肝动脉化疗栓塞(TACE)靶向肿瘤病灶，减少肿瘤血供并局部释放化疗药物。联合使用多纳非尼等抗血管生成靶向药物，抑制肿瘤细胞增殖和转移。同步调整 HAART 药物组合，避免与靶向药物的代谢冲突(如 CYP3A4 酶抑制剂的影响)，并监测 CD4⁺T 细胞计数及病毒载量。

结果：本例艾滋病合并肝细胞癌患者，经多学科讨论后，采用联合治疗后，影像学评估(mRECIST 标准)显示肿瘤病灶显著缩小，达到完全缓解(CR)。免疫状态稳定(CD4⁺细胞 > 350/μL)，HIV 病毒载量持续低于检测限。治疗期间未出现严重药物相互作用或叠加毒性，生活质量评分(QoL)显著改善。

结论：肝细胞癌合并人类因为感染人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus,HIV)感染者应尽早开始高效抗反转录病毒治疗(highly active anti-retroviral therapy, HAART),治疗过程涉及 HAART、肝癌治疗，应注意抗病药物与肿瘤药物之间的相互作用以及不良反应叠加的问题，肝癌治疗涉及到放化疗、外科手术、靶向治疗等，这些均需按照 MDT 模式给患者制定最佳关怀和治疗方案。延长患者的生存时间，使患者获益最大化，在保障生命质量的同时有效延长了生存时间。

其他-026

CD4 + T 细胞与 FIB-4 比值用于评估 BCLC-B 期肝细胞癌的预后:回顾性队列研究

赵勇

成都市公共卫生临床医疗中心

目的: 本研究旨在探讨 CD4 + T 细胞(CD4 +)与慢性乙型肝炎病毒(CHB)诱导的肝细胞癌(HCC)之间的关系,特别是在巴塞罗那(BCLC)-B 期的患者中,同时考虑人类免疫缺陷病毒(HIV)共感染的影响,以评估 CD4 + T 细胞作为预后指标的潜在价值。

方法: 这项回顾性队列研究通过纳入人类免疫缺陷病毒(HIV)患者来观察 CD4 + 与慢性乙型肝炎病毒(CHB)诱导的 HCC 之间的关系,进一步降低了 CD4 +。共纳入 170 名 BCLC-B 肝细胞癌患者(42 名 HIV +)。采用单变量和多变量分析以及人工神经网络(ANN)评估两年生存的独立危险因素。

结果: 2 年生存率统计分析显示,影响生存率的主要因素是肝功能和免疫指标,包括 CD4+、血小板、丙氨酸氨基转移酶、天冬氨酸氨基转移酶、天冬氨酸氨基转移酶-血小板比值指数和纤维化-4(FIB-4)($P < 0.05$)。与其他指标相比,在逻辑和 ANN 多元分析中,CD4 + 与 FIB-4 之比(CD4+/FIB-4)的重要性最高,C 统计量为 0.716,临界值为 145.93。就总生存率而言,艾滋病毒感染不是一个危险因素($P = 0.589$);然而,CD4+ / FIB-4 ≤ 145.93 显著影响患者预后($P = 0.002$)。

结论: HIV 感染不影响 BCLC-B 肝细胞癌的预后,但 CD4 + 具有显著的预测价值。CD4 + 在肝细胞癌中起着至关重要的作用,这值得医生的关注。此外,CD4+ / FIB-4 是这些患者临床上有价值的有效预后指标。

其他-027

CT Radiomics for Predicting Portal Vein Thrombosis After Splenectomy in Patients with Portal Hypertension

孙研俊, 朱建军

盐城市亭湖区人民医院

目的: This study aimed to develop and validate a novel clinical–radiomics model by integrating clinical variables with dual-region radiomic features extracted from the liver and spleen. The goal was to enhance the predictive accuracy for PVT following splenectomy, thereby facilitating risk stratification and guiding personalized anticoagulation therapy.

方法: In this retrospective study, we enrolled a cohort of 100 patients with cirrhosis who underwent splenectomy between January 2018 and December 2023. We extracted radiological characteristics from the images obtained during the portal venous phase for each patient. Specifically, radiomic features from the liver and spleen were selected, and the Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) Cox regression analysis was used to develop two Rad scores. Binary logistic regression with the enter method was applied to integrate these two regions, generating a combined radiomic score, termed Rad_score. A nomogram was subsequently developed, incorporating clinical variables alongside the dual-region Rad_score, which was then evaluated for its discrimination, calibration, and clinical utility

结果: The indicate that PVT can be accurately predicted using a clinical feature model, a radiomics model, or their combined model. The combined model demonstrated outstanding performance, achieving an area under the curve (AUC) of 0.912 in the training dataset ($p < 0.001$) and 0.950 in the validation dataset ($p < 0.001$). Multivariable analysis identified independent prognostic indicators for PVT, including surgical approach, hematocrit levels (HCT), portal vein diameter (PVD), spleen radiomics score, and liver radiomics score. The nomogram's utility is further confirmed through decision curve analysis (DCA) and a clinical impact curve

(CIC).

结论： The integrated clinical-radiomics model offers an independent prognostic tool that incorporates dual-region radiomic features from the liver and spleen, along with clinical indicators, to accurately predict PVT after splenectomy. The model's significant potential for clinical application is demonstrated by the seamless integration of radiomic features with clinical factors.

其他-028

基于朴素贝叶斯分析的非小细胞肺癌患者深静脉血栓风险列线图的建立与验证

孙研俊, 朱建军

盐城市亭湖区人民医院

目的: 探讨非小细胞肺癌患者中应用血液学检查指标建立深静脉血栓发生风险的预测模型, 绘制列线图并检验其诊断效能。

方法: 回顾性收集江苏省肿瘤医院 2021 年 1450 例匹配血液学检查及深静脉 B 超检查结果数据, 设为训练组, 2020 年 567 例数据, 设为验证组, 进行朴素贝叶斯分析建模并绘制列线图。通过受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线及混淆矩阵对模型进行检验。

结果: 本研究所建列线图纳入 7 个变量, 分别为性别, 血红蛋白(HGB), D-二聚体(DD), γ -谷氨酰转肽酶(GGT)和淀粉酶(AMS)。ROC 曲线显示本预测模型列线图有良好的预测效能, 曲线下面积(AUC)值在训练组为 0.89(95%CI: 0.87~0.91), 验证组为 0.75(95%CI: 0.71~0.80)。混淆矩阵及校准曲线均显示本研究模型对阳性病例有较好的识别敏感性, 训练组为 88.8%, 验证组为 82.5%, 而特异性较低, 训练组为 32.5%, 验证组为 48.4%。

结论: 考虑到本列线图临床使用中的高危预警作用, 以及 B 超影像学在深静脉血栓诊断中的地位, 本模型列线图仍具有一定的促进深静脉血栓早诊早治的临床意义。

其他-029

介入手术室新入职护士岗位胜任力培训体系的构建研究

李雪坤, 李晓, 李娟, 王岳, 韩天翔, 朱涛
郑州大学第一附属医院郑东院区

目的: 构建介入手术室新入职护士培训方案, 为医疗机构提升介入手术室护士岗位胜任力提供参考。

方法: 成立研究小组, 通过文献分析法、半结构访谈法, 初步拟订培训方案条目并制订咨询问卷, 通过 2 轮专家咨询完善介入手术室新入职护士培训方案, 构建基于岗位胜任力的介入手术室新入职护士培训方案。

结果: 第一轮专家积极系数为 93%(28/30), 第二轮专家积极系数 90%(27/30), 2 轮专家权威系数均为 0.91, 肯德尔协调系数分别为 0.265($P < 0.01$)和 0.228($P < 0.01$)。最终确定了基于岗位胜任力的介入手术室新入职护士培训方案, 包括培训目标、培训内容(3 项一级条目、20 项二级条目和 110 项三级条目)和学时、培训方法、考核评价四部分。

结论: 本研究构建过程科学, 内容设置合理, 可为介入手术室新入职护士规范化、标准化、同质化的专业培训提供依据。

其他-030

Epigenetic dysregulation of the IL1B-driven inflammatory program drives resistance to anti-PD-1 therapy in hepatocellular carcinoma

乔文赢, 金荣华

首都医科大学附属北京地坛医院

目的: Despite recent advances with immune checkpoint inhibitors (ICIs), most hepatocellular carcinoma (HCC) patients fail to achieve durable benefit from programmed cell death protein 1 (PD-1) blockade. As an inflammation-driven cancer, HCC is profoundly shaped by pro-inflammatory cytokines, yet the upstream mechanisms controlling aberrant interleukin-1 β (IL-1 β) expression and their impact on immunotherapy resistance remain unclear.

方法: Baseline peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) from patients with advanced hepatitis B virus (HBV)-related HCC were profiled by single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) and bulk RNA-seq. Spatial transcriptomics (ST) and multiplex immunofluorescence (mIF) from an independent cohort were integrated. Epigenetic regulation was assessed by Assay for Transposase-Accessible Chromatin using sequencing and H3K4me3 chromatin immunoprecipitation sequencing, and therapeutic relevance was evaluated in subcutaneous and orthotopic HCC models treated with anti-IL-1 β and anti-PD-1, alone or in combination. Survival associations were validated using GSE16757 from the Gene Expression Omnibus and The Cancer Genome Atlas-Liver Hepatocellular Carcinoma cohort.

结果: Single-cell and bulk transcriptomic analyses revealed a distinct IL1B⁺ CD14⁺ monocyte subset enriched in non-responders to PD-1 therapy, characterized by heightened inflammatory activity. Chromatin accessibility profiling demonstrated epigenetic activation at the IL1B locus in non-responders. Mechanistically, the histone demethylase KDM5A restrained IL1B transcription by restraining H3K4me3 deposition and AP-1 recruitment at the IL1B promoter, a regulatory control preserved in responders but lost in non-responders. Functionally, IL-1 β promoted

CD8⁺ T-cell exhaustion by inducing upregulation of PD-1 and TIM-3, while combined IL-1 β and PD-1 blockade reduced tumor growth, decreased TAM infiltration, and restored cytotoxic T-cell activity in murine subcutaneous and orthotopic HCC models.

结论： Our study identifies the KDM5A–AP-1–IL1B epigenetic-inflammatory axis as a critical mechanism of resistance to PD-1 therapy and highlights dual IL-1 β /PD-1 inhibition as a promising therapeutic strategy to overcome resistance to PD-1 blockade in HCC.

其他-031

Crosstalking among cell death pathways uncovers the autophagy-related gene AOC3 as a vital prognostic indicator in colorectal cancer

徐辉, 朱海东, 刘一铭, 张林珠
东南大学附属中大医院

目的: The intricate crosstalk of various cell death forms was recently implicated in cancers, laying a foundation for exploring the association between cell death and cancers. Recent evidence has demonstrated that biological networks outperform snapshot gene expression profiles at discovering promising biomarkers or heterogenous molecular subtypes across different cancer types.

方法: Here, we retrieved 11 cell death pathways to constitute the interplay network as previously reported. As is well-known, biological networks tend to maintain stable in normal tissues, but are significantly perturbed in cancer tissues. Hence, this study initially constructed the perturbation matrix of 11 cell death pathways based on the expression profiles of CRC tissues and normal colon tissues. Subsequently, four cell death-related network (CDN) subtypes were deciphered from the perturbation matrix, which displayed considerable heterogeneity in clinical outcomes, molecular characteristics, and biological processes.

结果: In order to investigate the behavioral patterns of cell death-related interaction perturbation in colorectal cancer (CRC), this study constructed the interaction-perturbation network with 11 cell death pathways and delineated four cell death network (CDN) derived heterogeneous subtypes (CDN1-4) with distinct molecular characteristics and clinical outcomes. Specifically, we identified a subtype (CDN4) endowed with high autophagy activity and the worst prognosis. Furthermore, AOC3 was identified as a potential autophagy-related biomarker, which demonstrated exceptional predictive performance for CDN4 and significant prognostic value.

结论: Overall, this study sheds light on the complex interplay of various cell death forms and reveals an autophagy-related gene AOC3 as a critical prognostic marker

in CRC.

其他-032

Kaempferol Re-sensitizes Osimertinib-Resistant NSCLC by Targeting SQLE-Mediated Cholesterol Synthesis and Inhibiting JAK-STAT Signaling

Wei Youyu

浙江中医药大学

目的： To investigate the efficacy and underlying mechanism of the natural flavonoid Kaempferol (Kae) against Osimertinib-resistant NSCLC.

方法： Osimertinib-resistant NSCLC cell lines were established. RNA-seq analysis identified up-regulated cholesterol synthesis pathway genes. Virtual screening targeting SQLE and molecular dynamics simulation combined with in vitro assays including DARTS and CETSA was used to validate that SQLE is the target of Kae. Antitumour effects of Kae were assessed via cell viability, migration, invasion and apoptosis assays. In vivo, a mouse xenograft model was further used to confirm the efficacy of Kae against Osimertinib-resistant NSCLC. The mechanism was systematically explored using RNA-seq to identify altered pathways, followed by q-PCR and WB to confirm the key targets.

结果： RNA-seq revealed SQLE-mediated cholesterol accumulation in Osimertinib-resistant NSCLC cells leading to drug resistance. Kae directly bound and inhibited SQLE, reducing intracellular cholesterol and re-sensitizing resistant cells to Osimertinib. The combination of Kae and Osimertinib significantly suppressed cell proliferation, invasion and migration compared to monotherapy. Kae induced apoptosis in Osimertinib-resistant NSCLC cells, and in vivo studies demonstrated reduced Osimertinib resistance without obvious toxicity. Mechanistically, Kae inhibits the activation of the JAK-STAT pathway by targeting SQLE-Mediated Cholesterol Synthesis.

结论： Cholesterol accumulation drives Osimertinib resistance in NSCLC. Kae targets SQLE, attenuates cholesterol synthesis, and blocks JAK-STAT signaling, thereby Re-sensitizes Osimertinib-Resistant NSCLC. These findings highlight the therapeutic potential of combining Kae with Osimertinib for NSCLC treatment.

其他-033

从医疗纠纷案件的角度看院内 VTE 防治的现状和不足

潘升权

合肥市第二人民医院

目的：分析近 3 年来中国境内发生的与院内肺栓塞(HAPE)相关的医疗损害责任纠纷案例的临床与法律特点，分析院内 VTE 尤其是肺栓塞防治方面的现状和存在的不足，为临床规范诊疗、防范医疗风险提供参考。

方法：检索“中国裁判文书网”及医学法律数据库，收集 2023 年 1 月至 2025 年 6 月期间审结的、以院内肺栓塞为主要争议焦点的医疗纠纷裁判文书。对案例的人口学特征、基础疾病、高危因素、医疗过错认定、损害后果及法院裁判结果等进行描述性统计分析。

结果：共纳入有效案例 43 例。患者平均年龄为 61.4 ± 14.3 岁，男性占 58.1%(25/43)，女性占 41.9%(18/43)。纠纷高发于外科手术后，共 26 例(60.4%)，特别是骨科 15 例(34.9%)、普外科 8 例(18.6%)手术和胸外科 3 例(7%)。内科患者以重症监护、肿瘤、慢性肺部感染及心衰卧床者为主。医疗损害鉴定中，医疗过错主要集中在风险评估与预防措施不足(83.2%)、诊断延误或漏诊(65.3%)、以及治疗不及时或不规范(54.8%)三个方面。最终损害后果严重，死亡率高达 84%。在法院判决中，医方承担赔偿责任的比例为 97.7%(42/43)，责任程度(参与度)主要集中于次要责任(36.1%)至同等责任(33.3%)区间，参与度最低为 10%(轻微责任)，最高为 80%(主要责任)。

结论：近年来 HAPE 相关医疗纠纷暴露出当下医疗机构在静脉血栓栓塞症(VTE)防治体系上仍存在显著短板。多数医院仍未建议标准化的院内防治体系，或建立后仍未落到实处。构建并严格执行基于循证医学的 VTE 综合预防策略、提升对不典型 PE 的早期识别能力、加强多学科协作，是降低 HAPE 发生率、规避医疗纠纷的关键。

其他-034

人体主要内脏器官的影像学测量指标与肝脏病变的一项全基因组关联分析

吴环宇

昆山市中医医院

目的：本研究旨在采用双样本孟德尔随机化方法，探讨主要内脏器官的影像学测量指标与肝脏病变之间的因果关联。

方法：本研究利用英国生物银行(UK Biobank)和 GWAS Catalog 平台的数据，选取与各器官指标的磁共振成像(MRI)或衍生测量结果相关的单核苷酸多态性(SNP)作为遗传工具变量。肝脏病变结局数据(包括非酒精性脂肪性肝病、非酒精性肝硬化及原发性肝细胞癌)来源于 FinnGen 项目 R9 版本。研究采用单变量孟德尔随机化(UVMR)进行逐变量分析，并运用多变量孟德尔随机化(MVMR)对显著变量进行混杂因素校正。通过 Steiger 方向性检验、异质性检验、多效性检验及敏感性分析确保结果可靠性。

结果：单变量孟德尔随机化(UVMR)分析显示，肝脏体积(LV)、肝脏脂肪含量(LF)和皮下脂肪组织测量值(SATM)是非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)的危险因素。针对 NAFLD 的多变量孟德尔随机化(MVMR)结果显示，LV 和 LF 仍保持显著相关性，而 SATM 不再显著。对于非酒精性肝硬化(NAC)，UVMR 提示 LV、LF 和 SATM 均为危险因素，但 MVMR 结果表明仅 LV 和 LF 保持显著。此外，研究发现胰腺体积(PV)是 NAC 的保护性因素，而脾脏体积(SV)是致病性因素。对于肝细胞癌(HCC)，UVMR 和 MVMR 分析均表明 LF 和肝脏铁含量(LI)是危险因素，而 SATM 在 MVMR 分析中未保持显著性。

结论：肝脏体积(LV)、肝脏脂肪含量(LF)及皮下脂肪组织测量值(SATM)与非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)存在关联。在非酒精性肝硬化(NAC)阶段，进一步观察到胰腺体积(PV)的保护性作用和脾脏体积(SV)的致病作用。LF 与肝脏铁含量(LI)的相关性结果支持肝脏铁因子在肝细胞癌(HCC)阶段的致病作用。

其他-035

基于 105168 例患者的 VTE 智能辅助决策防治体系效果评估:检出率、预防措施及死亡 风险因素分析

柴志伟, 王晨

第八师石河子市人民医院

目的: 评估医院内静脉血栓栓塞症(VTE)防治管理体系建设及智能化辅助决策软件引入对 VTE 防控水平的影响。

方法: 本研究纳入 105168 例患者进行分析, 包括 VTE 防控项目实施前常规管理期(2022 年 2 月-2023 年 2 月)、“VTE 智能辅助决策防治体系”构建期(2023 年 3 月-2023 年 8 月)、“VTE 智能辅助决策防治体系”应用期(2023 年 9 月-2024 年 8 月)。以中高风险患者检出率、相应预防措施实施率、手术患者医院相关性 VTE 发生率、医院相关性 VTE 发生率和 VTE 死亡率作为评估指标, 使用卡方检验和间断时间序列分析, 评估改革效果。

结果: 本研究比较了 VTE 智能辅助决策防治体系应用前、构建期和应用期三个阶段的效果。结果显示, 智能系统干预显著提高了中高风险患者检出率(33.55% vs 21.03%)和预防措施实施率(49.61% vs 21.96%), 同时显著降低了全院医院相关性 VTE 发生率(0.19% vs 0.47%)。中断时间序列分析进一步证实, 智能系统引入后, 中高风险患者检出率增加 12.3%, VTE 发生率持续下降。然而, VTE 相关死亡率在干预期有所上升(0.08% vs 0.04%)。分析发现, 年龄、出血风险评估等级和院内诊断 PE 是 VTE 相关死亡的独立危险因素, OR 值分别为 1.041、1.495 和 4.556。在治疗措施方面, 脱水利尿药(OR=5.881)和抗心律失常药物(OR=3.552)显著增加死亡风险, 而冠心病药物治疗(OR=0.378)具有保护作用。倾向得分匹配分析进一步证实, 脱水利尿药与死亡风险独立相关(ATT 效应值 0.200)。

结论: VTE 智能辅助决策系统有效提升了防治效果, 需重点关注高龄、高出血风险及 PE 患者的个体化管理, 并谨慎使用脱水利尿药和抗心律失常药物以降低死亡风险。引入 VTE 智能辅助决策系统可以显著减少 VTE 发生的风险, 对于改善医疗服务质量, 提升患者健康受益等至关重要。

其他-036

基于增强回归树 VTE 患者死亡风险的高危因素深度学习分析

柴志伟, 王晨

第八师石河子市人民医院

目的: 本研究基于真实世界数据, 采用机器学习方法量化并存疾病对 VTE 死亡的相对贡献及边际效应, 旨在识别核心风险因素, 为临床干预提供循证依据。

方法: 本研究经伦理委员会批准(SHZ-2403), 纳入石河子人民医院 2022 年 2 月至 2025 年 6 月 105,168 例住院患者, 通过 VTE 智能化诊疗系统筛选 1,763 例 VTE 患者(死亡 185 例, 死亡率 24.25%)。从 RCOG 血栓预防指南及既往研究中共选取 20 项关键并存疾病(如呼吸衰竭、脓毒血症、肿瘤等)作为自变量。计比较死亡组与存活组的人口学特征(年龄、性别等)及疾病分布差异(t 检验/Z 检验), 效应量(Cohen's d)评估差异幅度。采用增强回归树(BRT)算法分析其对 VTE 死亡的相对贡献及边际效应, 基于分裂增益法计算各疾病在模型中的重要性(归一化为百分比)做相对贡献分析反映其累积影响; 通过部分依赖图(PDP)量化单一疾病状态变化(如从“无”到“有”)进行边际效应分析, 对死亡概率的急性影响, 固定其他变量为均值。

结果: 死亡组年龄显著高于存活组(77.71 ± 9.73 vs 71.10 ± 14.03 岁, $P < 0.001$, $d=0.48$), PE 发生率更高(0.53 ± 0.50 vs 0.42 ± 0.49 , $P=0.025$), 但性别、Caprini 评分两组之间无差异($P > 0.05$)。并存疾病差异:死亡组脓毒血症($P=0.011$)、感染($P < 0.001$)、呼吸衰竭($P=0.006$)、电解质紊乱($P=0.001$)、心/肝功能不全($P < 0.05$)发生率显著升高。在相对贡献排名分析中呼吸衰竭(20.21%) > 脓毒血症(17.43%) > 感染(15.76%) > 电解质紊乱(10.2%) > 肝功能不全(6.38%) > 心功能不全(6.31%) > 脑梗死(5.96%), 前 7 项贡献占比超 80%。边际效应分析结果表明呼吸衰竭、脓毒血症和脑梗死存在时死亡概率骤增(急性效应最强); 出血虽相对贡献低, 但边际效应显著($P < 0.001$), 提示突发大出血的致命风险。

结论: 本研究揭示 VTE 患者死亡风险受多病协同影响, 呈现“累积贡献”与“急性效应”双维度特征:呼吸衰竭、脓毒血症和感染因累积贡献高(> 50%), 需作为监测核心及长期管理重点; 出血和脑梗死虽发生率较低, 但边际效应极强, 需建立快速响应机制并紧急干预。BRT 模型捕捉非线性关系及交互作用指导结合疾病贡献

模式制定差异化干预策略以降低患者死亡率。

其他-037

冠心病介入诊疗术后患者 6 分钟步行试验与心肺运动评估的相关性分析

史冬梅, 陈磊磊, 王连生, 戎荣, 姜艳, 谌璐, 单智杰, 王梅
南京医科大学第一附属医院

目的: 探讨冠心病患者 6 分钟步行距离(6Minute Walk Distance, 6MWD)与心肺运动试验(Cardiopulmonary Exercise Test, CPET) 相关评估指标的相关性, 为冠心病患者康复方案制定与心肺功能评估提供参考。

方法: 选取 2024 年 1 月—2024 年 12 月收治的冠心病介入诊疗术后并同期完成 6 分钟步行试验(6Minute Walk Test, 6MWT)和 CPET 检查的患者, 依据患者 6MWD 分为 $\leq 300\text{m}$, $301\text{m} \sim 450\text{m}$, $> 450\text{m}$ 三组。记录统计 6MWD 及 CPET 测得的峰值摄氧量 (pVO_2)、每公斤体重峰值摄氧量(pVO_2/kg)、无氧阈(AT)、峰值代谢当量(METS) 4 项指标, 并进行相关性分析。

结果: 6MWD $> 450\text{m}$ 组的 pVO_2/kg 值显著高于 $\leq 300\text{m}$ 组 ($P < 0.01$), 6MWD $301\text{m} \sim 450\text{m}$ 组的 pVO_2/kg 值显著高于 $\leq 300\text{m}$ 组 ($P < 0.01$)。6MWD 越大, 则 pVO_2/kg 值越高; 通过 Pearson 相关性分析发现, 6MWD 与 CPET 的峰值摄氧量($\text{VO}_{2\text{peak}}$)、每公斤体重峰值摄氧量(pVO_2/kg)、无氧阈(AT)及峰值代谢当量(METS)均存在显著正相关性 ($r=0.39$, $r=0.41$, $r=0.29$, $r=0.41$), 差异有统计学意义($P < 0.01$)。

结论: 冠心病患者 6MWD 与 CPET 测得的 pVO_2 、 pVO_2/kg 、AT、峰值 METS 指标结果之间存在较好的相关性, 6MWT 能较好反映患者运动耐量与心肺功能, 因此可以作为冠心病介入诊疗术后患者心肺运动耐力安全、便捷、可靠的评价指标之一。

其他-038

Sarcopenia and Cancer: Mapping the Research Landscape and Future Directions

秦浩, 许雨晴, 于海鹏

天津市肿瘤医院 (天津医科大学肿瘤医院)

目的: This study uses bibliometric methods to systematically analyze the relationship between sarcopenia and cancer, focusing on exploring research trends of sarcopenia in the context of cancer. With global ageing accelerating, sarcopenia has become a significant public health issue, especially among cancer patients. Existing evidence shows that sarcopenia profoundly impacts cancer patients' survival and treatment responses and is closely related to cancer-induced metabolic disruptions, inflammatory mechanisms, etc. However, the research trends in this field lack comprehensive understanding, and the temporal dynamics of research priorities remain unclear. We hypothesize bibliometric analysis can identify the temporal evolution of research hotspots from basic mechanisms to clinical interventions. Despite growing evidence of their association, how research priorities have changed over time, especially the shift to personalized management, remains unaddressed.

方法: We analyzed literature published from 2004 to 2023 to uncover the temporal trends of sarcopenia research related to cancer and explore their underlying mechanisms and clinical associations. Bibliometric tools were used to evaluate publications, citation metrics, author collaborations, and journal impact factors. Citation frequency and keyword analysis were applied to clarify the knowledge structure and identify research hotspots.

结果: Analysis showed a significant increase in research activity over the past decade, mainly focusing on sarcopenia's impact on cancer survival and treatment responses. Key research themes include cachexia, postoperative recovery, chemotherapy toxicity, and the roles of inflammation and metabolic dysfunction in sarcopenia progression. Personalized interventions, such as optimized

chemotherapy dosing, exercise regimens, and nutritional strategies, have become crucial for managing sarcopenia in cancer patients.

结论： This study validates the hypothesis of growing research focus on sarcopenia-cancer interactions, highlighting trends in mechanistic and clinical domains and providing a theoretical basis for future research. The findings emphasize the importance of personalized management strategies, which can enhance treatment efficacy and improve cancer patients' quality of life. By clarifying the complex interactions between sarcopenia and cancer, this research supports developing targeted interventions to tackle this dual burden effectively.

其他-039

Ki-67 and MRI findings for prognosis prediction of hepatocellular carcinoma at different BCLC stages

Jia-Ke Hua, Jun Chen

1. 杭州师范大学
2. 浙江省人民医院

目的： To develop and validate risk scoring systems using gadoxetic acid-enhanced liver MRI features and pathological factors that predict overall survival(OS) and recurrence-free survival (RFS) of hepatocellular carcinoma (HCC) at different BCLC stages.

方法： We conducted a retrospective analysis of 161 patients with HCC who underwent radical resection at our center (Zhejiang Provincial People's Hospital).A risk scoring system was established through multivariate analysis to stratify the risk of HCC.

结果： Multivariate Cox regression analysis showed that tumor size ($P = 0.003$, $P < 0.001$) and Ki-67 expression levels ($P = 0.009$, $P < 0.001$) were independent risk factors for overall survival (OS) and recurrence-free survival (RFS) in patients. Based on scoring one point for positivity to obtain a total score, patients were divided into low, medium, and high risk groups ($P < 0.001$).When considering only patients with BCLC stage 0-B, multivariable Cox regression analysis showed that the degree of arterial phase enhancement (wash-in, $P = 0.001$, $P = 0.001$), tumor size ($P = 0.001$, $P < 0.001$), and Ki-67 expression level ($P < 0.001$, $P < 0.001$) were independent risk factors for OS and RFS in patients with BCLC stage 0-B. By assigning one point for each positive factor to calculate a total score, patients were divided into low and high risk groups ($P < 0.001$).

结论： Combining Ki-67 expression levels with MRI findings for risk stratification can serve as a valuable prognostic tool for predicting OS and RFS in patients at different BCLC stages.

其他-040

饮食特征与下肢动脉硬化闭塞症关系的孟德尔随机化分析

张紫寅, 姜永继, 杨晓, 罗尧, 邱冬, 严智星, 石雪梅, 王乔
安岳县人民医院

目的: 利用双样本孟德尔随机化方法, 探讨多种饮食特征与下肢动脉硬化闭塞症(ASO)之间的因果关系。

方法: 从 IEU GWAS 数据库中获取欧洲人群的饮食特征数据, 包括饮酒、咖啡摄入、饮茶、饮用牛奶、新鲜水果摄入、干果摄入、生蔬菜摄入、熟素菜摄入、加工红肉摄入、谷物摄入、牛肉摄入、猪肉摄入、羊肉摄入、油性鱼摄入和非油性鱼摄入, 以及 ASO 的汇总数据。以各项饮食特征作为暴露因素, ASO 作为结局变量, 开展双样本孟德尔随机化分析。主要采用逆方差加权法(IVW)估计因果效应, 辅以 MR-Egger 回归、加权中位数法等。通过 MR-Egger Q 检验和 IVW Q 检验分析异质性, 采用 MR-Egger 截距检验评估水平多效性, 并使用留一法验证结果的稳健性。

结果: IVW 结果显示, 饮酒($OR > 1, P < 0.05$)和咖啡摄入($OR > 1, P < 0.05$)与 ASO 风险呈正相关; 饮用牛奶($OR < 1, P < 0.05$)与 ASO 风险呈负相关。其他方法结果方向与 IVW 一致。异质性检验($P > 0.05$)与多效性检验($P > 0.05$)均未发现显著偏倚。留一法表明剔除任意单个 SNP 均未对总体结果产生实质性影响。

结论: 饮酒和咖啡摄入可能增加下肢动脉硬化闭塞症的发病风险, 而饮用牛奶可能具有保护作用。

其他-041

持续质量改进在提高 PTCD 导管维护正确率中的应用效果

林碧华，潘晓慧

厦门大学附属中山医院

目的：探讨持续质量改进措施(医护一体化品管圈活动)在提高 PTCD 导管维护正确率中的作用。

方法：将 2022 年 5-11 月 QCC 活动前的 112 例 PTCD 置管患者纳入对照组，实施常规管道护理；2023 年 2-10 月 QCC 活动后的 110 例 PTCD 置管患者纳入观察组，实施医护一体化品管圈管道护理。比较两组 PTCD 导管维护固定正确率、满意度、舒适度，比较护理人员活动前后导管维护理论和操作分数及圈员圈能力变化。

结果：开展 QCC 活动后，PTCD 导管维护正确率从 70.5%升至 91.8%；患者满意度从 47.3%升至 80.9%；舒适度从 43.8%升至 72.7%；护理人员导管维护理论及操作分数提高；圈员圈能力均提高，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：医护一体化品管圈活动提高了 PTCD 导管维护固定正确率，患者满意度和舒适度，护理人员专业素质和圈员综合能力，值得推广应用。

其他-042

Transarterial chemoembolization for Hepatocellular carcinoma: A bibliometric exploration of emerging trends and research priorities

吴昊, 李肖, 符艳, 朱正

1. 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院影像诊断科
2. 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院介入治疗科
3. 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院胸外科
4. 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院分子肿瘤学国家重点实验室

目的: Hepatocellular carcinoma (HCC) is a leading cause of cancer-related mortality worldwide. Since landmark randomized trials by Llovet et al. (2002) and Lo et al. (2002) established transarterial chemoembolization (TACE) as the standard therapy for intermediate-stage HCC, research on TACE has expanded rapidly. This study aimed to map the developmental trajectory of high-level evidence and identify future directions through bibliometric analysis.

方法: Randomized controlled trials (RCTs), meta-analyses, and real-world studies involving over 400 cases related to TACE in HCC were retrieved from the Web of Science Core Collection (January 2002–September 2025). The search was conducted using key terms ("transarterial chemoembolization", "TACE", "hepatocellular carcinoma"). Studies not focused on clinical applications were excluded. Data were analyzed using VOSviewer, CiteSpace, and R software to visualize national/institutional affiliations, author/co-author networks, core journal distributions, keyword clustering, and burst detection.

结果: Riad Salem (n=15) was the most prolific author; Sun Yat-sen University (n=42) the leading institution; China (n=342) the top contributor; and the Journal of Vascular and Interventional Radiology (n=46) the most productive journal. Josep M. Llovet (n=1,349 citations) remained the most co-cited author. A total of 793 studies were included. Thematic evolution analysis identified three major phases: (1) Technical validation phase (2002-2010): represented by early randomized trials such as the EASL RCT by Llovet et al. (2002) and the Hong Kong trial by Lo et al.

(2002); (2) TACE+Targeted therapy (2011-2022): exemplified by trials such as STORM (Bruix et al., 2015) and TACTICS (Kudo et al., 2020); (3)

TACE+Immunotherapy/Triple-therapy era(2023–present): involving combinations of TACE, targeted therapy, and immunotherapy, as demonstrated by recent and ongoing trials like CHANCE001 (Zhu et al., 2023), EMERALD-1 (Sangro et al., 2024, in press), and LEAP-012 (Kudo et al., 2025, in press).

结论： TACE research has evolved from technical validation to targeted integration and now toward immunotherapy-based triple therapy. Future directions include biomarker-driven selection, novel immunotherapy combinations, advances in interventional technology and the integration of big data with artificial intelligence. Recent innovations from Chinese scholars, such as Academician Gaojun Teng's CHANCE series (CHANCE001, CHANCE2201, CHANCE2211), exemplify TACE-based multimodal strategies that are likely to shape the next generation of clinical practice.

其他-043

新质生产力下介入护理团队建设探究

冯晓燕

江苏省苏北人民医院

目的：探讨新质生产力下立体培训模式加快介入护理团队建设的实施效果。新质生产力是一个结合高科技和创新要素的先进生产力，以新为起点，以质为落点。高质量发展是当前医疗事业发展的主旋律。介入诊疗运用亚专科融合理念，多团队联合协作形式将新技术、新项目创新融合。“一站式”介入手术开展快速增多，这种基于高新技术集成的新型治疗平台，对传统的介入护理提出更高挑战。

方法：分析本院介入手术室人员状况、专业需求、培养现状的基础上，成立小组、制定团队3年建设规划、实施综合能力培养，内容涵盖基础护理、专科护理，护理科研、护理管理等多个方面。专业能力培养，动态掌握专科前沿知识、前沿技能、管理方法、治疗新技术、护理新方法。实景能力考核，真实护理场景和案例，注重病情监测、预警信号识别、风险评估和应急处理等关键技能，增强护士的实践操作能力和应急处理能力。从而形成三位一体的团队建设方案。

结果：合理配置不同级别护士，对岗位胜任能力进行分层；取得多项学术科研成果；形成具有内涵的规范、流程、标准等独特的护理质量管理体系。

结论：立体培训模式提升护理人才的核心竞争力，缩小多样化的需求与专业素养之间存在的差距，实现培训、使用、考核全过程连续、动态的管理，为医疗事业新质生产力的人才培养提供依据。

其他-044

家庭参与式安宁疗护在终末期肝癌患者中的应用效果

黄姝

无锡市人民医院

目的：评估家庭参与式安宁疗护对终末期肝癌患者生存质量及心理结局的干预效果，探索该模式在临终关怀阶段的临床应用价值。

方法：选取 2023 年 9 月至 2024 年 8 月无锡市人民医院介入科病房收治的 78 例终末期肝癌患者，采用随机数表法分为对照组和观察组，各 39 例。对照组接受常规护理，发放健康手册，开展健康教育，密切关注患者生命体征，积极进行并发症干预，适当给予心理疏导及人文关怀，指导患者合理饮食、遵医嘱用药等。研究组于对照组基础上增设家庭参与式安宁疗护。具体措施如下：(1) 多维度症状管理：疼痛管理：评估患者癌痛程度，采用阶梯式药物管理(遵循 WHO 三阶梯原则)，动态评估 NRS 评分，联合非药物干预(个性化音乐疗法、芳香疗法)；症状群干预：水肿患者限制钠摄入($< 3\text{g/d}$)，下肢抬高 30° 以减轻水肿，受压部位予泡沫敷贴局部保护，避免产生压力性损伤。营养干预：提供高蛋白流质(1.5g/kg/d)，食欲不振患者必要时遵医嘱餐前予甲地孕酮 160mg 改善食欲。(2) 心理干预：给予患者单间病房，自然光照 $> 4\text{h/d}$ ，设置绿植疗愈角，家属参与环境布置。召开家属沟通会，共同决策告知方案，由主治医师告知患者病情，评估患者心理状态，积极与患者沟通交流，开展针对性心理干预，引导患者倾诉内心感受，鼓励其于适当环境下宣泄情绪，嘱咐家属多陪伴患者，多与患者谈心。建立“家属-患者”每日谈心日志。(3) 死亡教育：实施“FEAR”沟通模式：Fact(澄清死亡认知误区)Emotion(接纳恐惧情绪)Acceptance(生命意义重构)Resolution(预立医疗指示)，当患者主动提及或 HADS 焦虑评分 > 14 分时启动，与患者探讨对死亡的想法，告知患者死亡是人的自然发展过程，减轻患者对死亡的恐惧感。(4) 四道人生：道爱：制作家庭影集/录音遗嘱。道谢：每日家属轮流表达感恩。道歉：社工协助完成和解仪式。道别：心愿实现：72 小时内完成三项微心愿。两组均持续干预 1 个月。对比两组干预前后负面情绪[抑郁(SDS)、焦虑(SAS)]及生活质量(EORTC QLQ - C30)

结果：负面情绪：干预前，研究组 SDS、SAS 分值与对照组比较，差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)；干预后，两组 SDS、SAS 分值均较干预前降低，且研究组较对照

组低(均 $P < 0.05$)。生活质量:干预前, 研究组 EORTC QLQ - C30 分值与对照组, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 干预后, 两组 EORTC QLQ - C30 分值均较干预前提高, 且研究组较对照组高(均 $P < 0.05$)。

结论: 家庭参与式安宁疗护能延缓终末期肝癌患者的生存质量恶化进程, 并降低焦虑抑郁水平。

其他-045

经颈静脉肝穿刺活检在急性肝功能衰竭患者中的应用

冯凯，肖亮，朱质斌

深圳市第三人民医院（南方科技大学第二附属医院）

目的：探讨经颈静脉肝穿刺活检术在急性肝功能衰竭患者穿刺活检应用的有效性和安全性。

方法：回顾性分析 2019 年 9 月至 2025 年 5 月在深圳市第三人民医院接受经颈内静脉肝穿刺活检术的 35 例患者临床资料，对穿刺适应证、穿刺技术成功率、手术并发症、穿刺病理标本质量等进行总结。

结果：35 例患者中年龄最小为 24 岁，最大为 81 岁，男性 16 例，女性 19 例；存在凝血功能异常或腹腔积液患者 35 例(100%)，同时行肝静脉压力梯度检测患者 25 例(37.5%)；所有患者手术技术操作均取得成功，技术成功率为 100%；2 例(5.7%)患者术后出现颈部穿刺点局部血肿，所有患者均无肝周出血、下腔静脉出血等严重并发症；平均每例穿刺次数为 3.8 次；所有患者均取得足够肝组织并获得组织学诊断，病理诊断率 100%。

结论：经颈静脉肝穿刺活检术是一种安全有效的肝穿刺技术，特别对于急性肝功能衰竭有经皮肝穿刺活检禁忌症患者。

其他-046

Progress in Clinical Applications and Mechanistic Studies of the Antitumor Effects of Huaier Granules

王楠

山东千佛山医院

目的： Huaier granule (HEG), a traditional Chinese medicinal product derived from *Trametes robiniophila* Murr, is increasingly integrated into comprehensive treatment strategies for various cancers, including lung, liver, and gastric cancer. While recognized for its adjuvant and synergistic effects alongside conventional therapies, a systematic summary of its clinical applications and mechanistic underpinnings is warranted.

方法： This review comprehensively summarizes recent advances from clinical studies and pharmacological research pertaining to the antitumor application of HEG. The analysis focuses on its clinical efficacy, safety profile, and the molecular mechanisms underlying its antitumor effects.

结果： Clinical observations indicate that HEG contributes to improved quality of life and prolonged survival in cancer patients when combined with conventional treatments. Pharmacological studies reveal that its mechanisms are multifactorial: 1) Inhibition of key tumor-promoting signaling pathways, such as the PI3K/Akt pathway, reducing tumor cell proliferation and invasion; 2) Immunomodulation via bioactive components (e.g., polysaccharides, proteins), enhancing immune surveillance and cytotoxicity; 3) Direct antitumor effects, including induction of apoptosis, inhibition of angiogenesis, and cell cycle arrest.

结论： As an effective antitumor agent, HEG demonstrates promising clinical prospects. However, further in-depth research is essential to fully elucidate its mechanisms of action. Future clinical trials should prioritize optimizing HEG application protocols for specific tumor types and treatment regimens to maximize its therapeutic potential and ensure safe, effective clinical use.

其他-047

Research Progress on Tumor RNA Vaccines and Their Delivery Systems

黄宇晗

福建省肿瘤医院

目的： Tumor immunotherapy has revolutionized oncology, yet significant challenges remain in overcoming tumor heterogeneity, preventing immune escape, and ensuring durable responses. RNA vaccines have emerged as a powerful and versatile platform to address these limitations, offering rapid, personalized production and a favorable safety profile by avoiding genomic integration. The unprecedented success of mRNA vaccines against COVID-19 has catalyzed their development for cancer therapy, transitioning them from preclinical concepts to promising clinical candidates.

方法： This review systematically summarizes the state-of-the-art progress in tumor RNA vaccines, encompassing molecular platforms, delivery systems, and adjuvant strategies. We dissect the three major technological pillars: conventional linear mRNA, self-amplifying mRNA (SAM), and circular RNA (circRNA) vaccines. Conventional mRNA vaccines, targeting both personalized and shared neoantigens, have demonstrated remarkable clinical efficacy, particularly when combined with immune checkpoint inhibitors, significantly improving recurrence-free survival in melanoma and showing promise in pancreatic cancer. SAM vaccines leverage a self-replicating mechanism to achieve sustained, high-level antigen expression at low doses, coupled with an intrinsic adjuvant effect, enhancing immunogenicity. Meanwhile, circRNA vaccines, with their covalently closed structure, offer superior stability and resistance to degradation, enabling prolonged immune stimulation and representing a next-generation vector for durable anti-tumor immunity.

结果： The clinical translation of these platforms is critically dependent on advanced delivery systems. We highlight the pivotal role of lipid nanoparticles (LNPs), where innovations in ionizable lipids and component engineering have

enhanced delivery efficiency, enabled organ-specific targeting (e.g., to lymphoid tissues), and improved safety profiles. Furthermore, emerging lipid-polymer hybrid and inorganic-organic composite carriers are expanding the toolkit for controlled release and multifunctional delivery. Adjuvanting strategies have also evolved, moving beyond the intrinsic immunogenicity of RNA to include co-encoded cytokines (e.g., IL-12), subcellular targeting motifs, and the integration of smart, environment-responsive adjuvants that precisely modulate the tumor microenvironment.

结论： Despite these advances, significant hurdles persist, including dynamic antigen escape, off-target delivery, and the high cost of personalization. Future directions will focus on AI-driven dynamic antigen prediction, the development of intelligent, tissue-specific delivery systems, and the optimization of spatiotemporally controlled combination therapies. By synergistically integrating innovations in molecular engineering, materials science, and clinical immunology, tumor RNA vaccines are poised to overcome the barriers of solid tumor therapy, shifting the treatment paradigm from incremental survival gains toward achieving long-term, functional cures.

其他-048

从“大影像”到“大介入”:论介入医学在我国的传承与发展 (一)

吉效东

扬州市中医院

目的：介入放射学进入中国，迄今已逾四十年。时移世易，经与临床医学深度相交相融，历经艰难蜕变，介入放射学已从一个创新技术群组，转化成为内涵丰富的崭新临床学科----介入医学。新学科切合中国国情，彰显强大生命力。但学科建设如逆水行舟，不进则退；欲更上层楼，全体介入人仍须赓续努力。今且论述如下。

方法：一、介入医学在我国起步之初，即已表现出明确临床医学属性，并获国家政策层面有力支持。 1.我国介入医学主要开拓者之一，中华医学会放射学分会介入学组首任主委，《介入放射学杂志》主要发起者与初创者林贵教授，自 1974 年发表首篇介入放射学学术论著，继之佳作迭出。历经十余年介入放射学实验研究与临床实践，1987 年林贵教授郑重提出：“要创造条件逐步建立介入放射学病房和开设门诊，这样才能更好地选择病人，密切观察和随诊检查，获得对治疗全过程的认识，以不断提高治疗水平”。行成于思，林贵与他的同道与挚友刘子江教授，相继于 1986 年、1991 年分别在浙江省人民医院、上海中山医院，建立介入放射学病房(病区)，实现了介入放射学在中国立足临床的初心使命，跨出介入医学中国模式第一步。

结果：2.同一时期，刘玉清、刘子江、吴恩慧、陈星荣、李麟荪、戴汝平、肖湘生、欧阳庸、张金山等介入医学前辈，均极其敏锐且不约而同意识到，介入放射(The Interventional Radiology)技术，对推动我国临床医学发展进步，具备巨大潜力。由刘玉清院士等专家学者准确下情上达，国家卫生部 1990 年 4 月发文，决定在部分具备条件的三甲医院，将开展介入放射学的放射科，从医技科室改为临床科室。【1-8】

结论：二、介入放射技术与临床医学要素,历经四十年持续交叉融合，已在我国形成全新完整的临床学科体系，并陆续取得重要成果。 1.以东南大学中大医院滕皋军与北京大学第一医院邹英华等相继建立介入血管科，并以 2013 年中大医院《介入与血管外科》成为国家临床重点专科为节点，表明一个切合中国实际的创新型

临床医学运行模式，基本形成。

其他-049

从“大影像”到“大介入”:论介入医学在我国的传承与发展 (二)

吉效东

扬州市中医院

目的: 2.肝静脉下腔静脉阻塞综合征 [布加(Budd-Chiari)综合征] 诊治联盟、中国静脉介入联盟、肝癌介入联盟及国际介入与多学科肿瘤学会(ISMIO)、韩新巍团队生理性腔道疾病介入诊治长期研究随访、东吴国际介入论坛(SICIR)、中国医师协会介入医师年会(CCI)等, 中国介入医学团队始终紧紧抓住重要临床问题谋篇布局, 研究范围涉及介入药械研发、理论技术创新、临床应用转化等。经多年深耕, 成功建立一批以疾病临床诊疗为主链的, 介入医学临床多学科融合性专科集群; 相继建成分子影像与功能影像重点实验室、国家产教融合介入医学工程创新平台、数字医学工程全国重点实验室、教育部影像与介入医药基础研究创新中心等重要研究机构; 陆续制定或参与制定更新若干介入医学行业标准与临床医学通用规则指南; 成功创办《影像诊断与介入放射学》、《中华介入放射学电子杂志》、《EngMedicine》等以临床与基础问题为导向的高水平专业杂志; 培养出一大批复合型创新型介入医学专门人才; 获得多项国家级及省区级高级别研究奖项。

方法: 3.以 2014 年中国医师协会介入医学分会成立, 及此前后各省区市级医师协会或医学会成立介入医学分会、地市级建成介入医学专委会为标志, 表明介入医学的临床学科地位, 继获国家层面认定后, 在省区市及地市层级, 均得以深化, 形成体系。

结果: 4.介入医学基层临床建设, 取得突破性进展。以江苏省为例, 及至 2023 年底, 全省所有县域(二级)医院, 均已成功建立介入医学临床专科, 均已设立病区病房与专科门诊, 其中不乏年手术量 1000 台以上单位。初步形成急诊介入一般不出县, 复杂病情有坚强后援的分级分层良好局面。【9-23】

结论: 三、从“大影像”提出, 到“大介入”发展, 体现对学科内涵深邃思考; 呈现强烈时代特征, 彰显中国特色。 1. 介入放射学技术起源于诊断放射学科, 特点在于独辟蹊径、在于经皮途径、在于影像实时监测。因此, 说介入放射学属于放射科, 是影像学科一部分, 符合常情常理; 母以子贵, 无可厚非。 2.刘玉清院士深

切感知介入放射技术临床属性。1985 年，他敏锐地指出：“介入诊疗已成为同内科、外科治疗并列的三大诊疗技术之一”。1991 年，刘玉清院士预言，介入医学必将成为与内科学、外科学并列的第三大临床学科。鉴于介入放射学在我国初期运行实际状况，他同时也提出并倡导了“大影像”学科体系构想。刘院士提出，可组成“独联体”式的医学影像学集群，形成既独立，又协同的“大影像”工作格局。在学科建设这一重大问题上，刘玉清院士展现出洞见未来的非凡包容性。他为介入医学临床学科建设，开辟了切合中国特色的巨大发展空间。

其他-050

从“大影像”到“大介入”:论介入医学在我国的传承与发展 (三)

吉效东

扬州市中医院

目的: 3.在与众多同为医学临床学科互鉴交融过程中, 新世纪第二个十年, 滕皋军、邹英华、李麟荪、肖湘生、徐克、颜志平、韩新巍、顾建平、李彦豪、杨建勇、向华、陆骊工、倪才方、施海彬、邵国良、徐浩、吕维富、顾玉明, 戴真煜等一大批介入医学领军人物, 提出“大介入(泛介入)”概念。这既是对临床介入医学学科建设的有力宣示, 更充分展现介入放射技术全面开放的主动作为。 4.从“大影像”到“大介入”, 是以两代院士为代表的广大介入人, 以高度理性自觉而作出的, 符合时代要求、切合中国国情的正确选择。这一接续过程, 深刻反映临床医学客观发展规律, 表现出从技术专属到临床开放的巨大理念进步, 充分体现新质生产力的良好形态。这是时代的进步! 【24-28】

方法: 四、学科代码是学科定位标志; 学科定位决定学科发展方向; 学科准确定位是学科发展生命所在。 1.介入医学三要素:介入放射技术; 实时影像监测; 临床医学目标。三要素相互交融, 构成介入医学学科体系。按既有学科分类代码沿袭而成的教培模式, 无法涵盖介入医学学科体系, 难以培养新型介入医学复核型人才; 本硕博出炉后, 部分新进临床者, 须得补齐临床基础而延迟技术精进。

结果: 2.设立介入医学临床学科分类代码, 符合科教兴国战略、人才强国战略, 全民健康战略。但此事有多项变量, 且需得相关学科理解包容, 不能一蹴而就。所谓艰难困苦, 玉汝于成, 意即在此。【29-31】 五、结语:历史潮流滚滚向前。所当乘者势也, 不可失者时也。当一个行业的前途命运, 与中华民族的伟大复兴紧密相连, 与人民群众健康福祉休戚与共, 乃是这一行业所有从业者的莫大幸运。从“大影像”提出, 到“大介入”发展, 中国介入医学临床建设方向, 完全契合以患者为中心的中国临床医学理念, 是中国特色社会主义制度建设, 在临床医学领域的一个创新突破。乘势也者, 必有所获, 驱时也者, 必为当下。重担在肩, 我们真是丝毫也懈怠不得啊! 参考文献: 1.上海第一医学院中山医院, 原发性肝癌的一种定位诊断方法----经脐静脉肝造影术, 《医学情况交流》, 1974, 4:22. 2.Department of Radiology,Zhung Shan Hopital ,Shanghai First Medical

College ,Shanghai. Transumbilical Vein Hepatography in Primary Hepatic Carcinoma Roentgen Appearance, Chinese Medical Journal 《中华医学杂志(英文版)》, 1976, 2(2):117-122, 【第 1 第 2 条注:以上杂志当年作者署名与杂志排版均如此】 3.林贵 顾晋 韩薪野 等 选择性血管造影诊断原发性肝癌 《中华放射学杂志》, 1979, 13(3):129-132. 4.林贵 顾正明 徐从德等, 实验性肝肾动脉栓塞及其临床应用, 《中华放射学杂志》, 1981,15(4). 5.林贵 徐家兴 推动我国介入性放射学进一步发展 《中华放射学杂志》, 1989 23(6). 6.《介入放射学杂志》《Journal of Intervent Med》, 上海市卫健委主管, 上海市医学会主办, 1992 年创刊. 7.国家卫生部文件:【卫医司发(1990)第 27 号】 关于将具备一定条件的放射科改为临床科室的通知, 1990, 北京. 8.罗祖炎 袁建华 俞文强 程永德, 纪念我国介入放射学的开拓者和奠基人之一刘子江教授诞辰 100 周年, 《介入放射学杂志》, 2025,34:1037-1038.

结论: 9.滕皋军,秦叔逵,周俭,曾蒙苏,丛文铭,原发性肝癌诊疗指南(2024 年版, 《中国普通外科杂志》, 2024(33)4 期:475-530. 10.滕皋军, 肝癌介入治疗的精准选择与合理应用, 《中国实用外科杂志》, 2024(44)9. 11.滕皋军, 陆骊工, 倪才方, 王忠敏, 张齐等, 经动脉化疗栓塞(TACE)治疗肝癌临床应用管理规范及质量控制指标(2024 版), 《中华肝脏病杂志》, 2024(32)12. 12.祁小龙, 李华婷, 贾伟平, 滕皋军, 糖肝共管:探索慢性病共病管理新路径, 《中华医学杂志》, 2025(105)15:1136-1139. 13.顾建平, 贾中芝, 苏浩波, 孤立性肠系膜上动脉夹层诊治专家共识, 《中华放射学杂志》, 2021(55)4:352-358. 14.倪才方, 颜志平, 仲斌演, 贾中芝等, 锥形束 CT 应用于肝脏恶性肿瘤介入诊疗的专家共识, 《中华放射学杂志》, 2024(58)6:596-602. 15.李燕, 陈秀梅, 顾建平, 莫伟等, 下腔静脉滤器置入术及取出术护理规范专家共识, 《中华现代护理杂志》, 2021(27)35:4761-4769.

其他-051

失效模式与效应分析(FMEA)在放射介入护理风险管理体系构建中的应用研究

郑培为

桂林医科大学第一附属医院

目的：基于失效模式与效应分析(FMEA)构建系统化的风险管理体系，探究 FMEA 模型在放射介入护理风险管理中的应用价值。

方法：选取 2023 年 1 月-2024 年 12 月行放射介入手术的患者 200 例，按时间顺序分为对照组(2023 年 1-12 月，常规护理)和观察组(2024 年 1-12 月，FMEA 管理)。组建多学科 FMEA 团队，系统识别介入护理流程中的潜在失效模式，计算风险优先指数(RPN)，针对 $RPN \geq 125$ 的高风险项目(如辐射防护疏漏、设备故障、体位管理不当、信息核对错误)实施标准化干预。比较两组患者的高风险失效模式 RPN 值变化、不良事件发生率、护理满意度及专科护理质量评分。

结果：共识别出 12 项潜在失效模式，其中 4 项为高风险($RPN > 125$)。干预后，核心失效模式 RPN 值降幅均超过 70%。观察组不良事件发生率为 5.00%，显著低于对照组的 21.00%($P < 0.05$)。观察组护理服务满意度总分(95.04 ± 2.76)分及专科护理质量总分(96.47 ± 2.38)分均显著高于对照组(88.39 ± 4.12 分、 88.11 ± 5.02 分，均 $P < 0.05$)。

结论：将 FMEA 模型引入放射介入护理风险管理，系统识别了关键失效模式，并实施了有针对性的流程优化与制度干预，显著降低了不良事件发生率，提升了专科护理质量与患者满意度。

其他-052

虚拟现实技术在介入治疗术前健康宣教中的应用

魏丹丹

湖北文理学院附属襄阳市中心医院

目的：本研究旨在系统分析虚拟现实技术(VR)在介入治疗术前健康宣教中的实际应用效果，为优化介入手术患者的术前护理方案提供科学依据。

方法：本研究选取本院介入科在 2025 年 12 月至 2026 年 12 月期间收治的 204 例介入手术患者作为研究对象。采用随机数字表法将这些患者平均分为两组，每组各 102 例。常规组患者接受常规的护理指导，主要涵盖术前常规注意事项讲解、手术流程介绍等内容；观察组患者则在常规护理指导的基础上，额外接受基于 VR 的术前健康宣教。该宣教借助专业的 VR 设备，为患者呈现沉浸式的手术环境模拟、治疗过程演示以及术后康复指导等内容。为全面评估两种宣教方式的效果，本研究在干预前后分别对两组患者进行多项指标的评估。具体包括：运用汉密尔顿焦虑量表(HAMA)和汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评估患者的焦虑和抑郁情绪；采用自我效能感量表(GSES)衡量患者对自身应对疾病能力的信心；利用舒适度评分法(BCS)了解患者在术前的舒适程度；同时，记录两组患者在住院期间的并发症发生情况，并采用自制的护理满意度调查表评估患者对护理服务的满意程度。

结果：干预后，观察组患者的 HAMA 评分和 HAMD 评分均显著低于常规组，这表明基于 VR 的术前健康宣教能够有效减轻患者的焦虑和抑郁情绪。在自我效能感方面，观察组的 GSES 评分明显高于常规组，说明 VR 宣教有助于增强患者应对疾病的信心。此外，观察组的 BCS 评分高于常规组，表明患者在接受 VR 宣教后舒适度得到提升。在并发症发生情况上，观察组的并发症总发生率低于常规组，提示 VR 宣教可能有助于降低并发症的发生风险。而在护理满意度方面，观察组的满意度显著高于常规组，充分体现了患者对基于 VR 的术前健康宣教的高度认可。上述各项指标的差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论：基于 VR 的术前健康宣教在介入治疗中展现出显著的应用价值。它不仅能够有效缓解患者的不良情绪，增强患者的自我效能感，提高患者的舒适度，还能降低并发症的发生率，提升患者对护理服务的满意度。因此，该宣教方式值得在

临床实践中进一步推广和应用。

其他-053

Non-contrast abbreviated MRI for the detection of recurrent hepatocellular carcinoma in postoperative surveillance

陈建炜, 方主亭
福建省肿瘤医院

目的: This study attempts to evaluate the performance of NC-AMRI alone and in combination with alpha-fetoprotein (AFP) and protein induced by vitamin K absence II (PIVKA-II) compared to a complete MRI protocol for intrahepatic recurrent hepatocellular carcinoma (HCC) detection.

方法: A total of 190 patients who underwent contrast-enhanced MRI for post-surgery surveillance of recurrent HCC between January 2018 and May 2023 were included in this study. The NC-AMRI set, which included T2-weighted and diffusion-weighted imaging sequences, was extracted from the complete MRI. A combination of NC-AMRI, AFP and PIVKA-II was performed for recurrent HCC detection. Two radiologists independently evaluated the presence or absence of recurrent HCC in two separate reading sessions. The diagnostic performance of the MRI sets was compared against one another based on a reference standard.

结果: The reference standard demonstrated 88/190 patients with recurrent HCCs. The sensitivity of NC-AMRI was comparable to that of complete MRI (95.5% vs 96.6%, $p = 0.564$). This similarity in diagnostic sensitivity was also observed for small HCCs, including those < 1 cm and those 1-2 cm in size ($p > 0.999$ and $p = 0.570$, respectively). The NC-AMRI + biomarkers reading set showed no significant improvement in diagnostic sensitivity compared to NC-AMRI alone ($p = 0.105$) or complete MRI ($p = 0.174$).

结论: NC-AMRI demonstrates diagnostic performance comparable to that of complete MRI in detecting intrahepatic recurrent HCCs, including small-sized lesions. Additionally, the incorporation of AFP and PIVKA-II did not significantly improve the diagnostic sensitivity of NC-AMRI.

其他-054

“剧本杀”情景模拟教学法在介入血管外科护生临床教学中的应用

李琴，莫伟，李玉辉，龙林

湖南省人民医院（湖南师范大学附属第一医院）

目的：探讨“剧本杀”情景模拟教学法在介入血管外科护生临床实践中的应用效果。

方法：采用便利抽样法，选取 2024 年 3 月-2025 年 3 月共 126 名介入血管外科护生为研究对象，同期内选取介入血管外科二病区 63 名实习护生为对照组，介入血管外科一病区 63 名实习护生为试验组，对照组按实习大纲计划进行临床实践教学，试验组在对照组的基础上开展“剧本杀”情景模拟教学。实习 4 周结束后，对两组护生批判性思维能力、出科考试成绩、教学满意度、课堂参与度、学习体验进行评价。

结果：试验组护生批判性思维能力、出科考试成绩、教学满意度、课堂参与度及学习体验均高于对照组($P < 0.05$)。

结论：“剧本杀”情景模拟教学在介入血管外科临床教学中应用效果满意，能提升护生的批判性思维能力、出科考试成绩及教学满意度，增加护生课堂参与度及学习积极性，可作为现行传统教学模式的有效补充。

其他-055

从“大影像”到“大介入”:论介入医学在我国的传承与发展 (四)

吉效东

扬州市中医院

目的: 16.李麟荪,《江苏介入医学白皮书(2021)序言》,2021,06,南京. 17.韩新巍等,《生理腔道疾病介入放射学钳夹活检术》,郑州大学出版社,2024,郑州. 18.顾建平,吉效东,外周血管病介入治疗现状临床评价,2016 Apccvir(第十二届亚太心血管介入放射学大会),2016,10,苏州. 19.柴人杰,滕皋军,人工智能在医药领域的应用与挑战,《药学进展 Progress in Pharmaceutical Sciences》,2023(47)10:721-723.

方法: 20.《影像诊断与介入放射学》《Diagnostic Imaging & Interventional Radiology》,中华人民共和国教育部主管,中山大学主办,1992年创刊. 21.

《中华介入放射学电子杂志》《Chinese Journal of Interventional Radiology:electronic edition》,中华人民共和国国家卫生健康委员会主管,中华医学会主办,2013年创刊. 22.《EngMedicine》杂志(《医工交叉(英文)》),东南大学主管,东南大学附属中大医院主办,2023年创刊. 23.施海彬,江苏介入学科建设系列报告会总结,《中华介入放射学电子杂志》,2023(11)3:208-211.

结果: 24.刘玉清 心脏介入性放射学的现状和前景《中华放射学杂志》1987,21:259-261. 25.刘玉清,中国介入放射学的现状与进展,江苏省第一届介入放射学学术会议报告,1991,10,南京. 26.国家心血管病中心 中国医学科学院阜外医院,《刘玉清院士百岁华诞专题研讨会特稿》,2022,9,15,北京. 27.滕皋军,《刘玉清院士百岁华诞专题研讨会致辞》,国家心血管病中心 中国医学科学院阜外医院,2022,9,15,北京.

结论: 28.滕皋军,中国介入放射学的现状与未来,《中华放射学杂志》,2024(58)11. 29.国家标准学科分类与代码:GB/T13745-92. 30.国家卫生健康委医政医管局文件:《“十四五”国家临床专科能力建设规划》,2021,10,18,北京. 31.《中华人民共和国科学技术进步法(2021年修订)》,2021,12,24,北京.

其他-056

模拟教学结合 OSCE 在介入护士规培中的效果评价

刘芳

重庆医科大学附属儿童医院

目的：探讨模拟教学联合客观结构化临床考核(OSCE)在肝胆外科介入护士规范化培训中的应用效果，构建科学、系统的培训—评估体系，提升新入职护士的临床实践与应急能力。

方法：纳入 2022 年 1 月至 2025 年 1 月我院肝胆外科规培护士 188 名，随机分为试验组与对照组，各 94 名；两组在年龄、学历、入科时长等基线可比($P > 0.05$)。对照组实施传统“师带徒”跟班教学；试验组采用“高仿真模拟教学+OSCE”模式，涵盖器械辨识、TACE 术中配合、并发症处置等场景，并以器械准备、术中配合、并发症识别、沟通交接 4 站进行多维评估。

结果：培训后试验组理论成绩(96.2 ± 2.8)与 OSCE 总分(93.5 ± 3.1)均高于对照组(87.5 ± 4.1 、 84.2 ± 5.6 ；均 $P < 0.001$)。各考站合格率显著提升：穿刺配合 98% vs 85%、辐射防护 96% vs 82%、镇静镇痛管理 95% vs 80%、并发症处置 94% vs 78%(均 $P < 0.05$)。关键操作差错率降低(3% vs 12%， $P < 0.01$)，个人防护装备合规率提高(99% vs 90%， $P < 0.01$)；学员满意度更高(96.4 ± 2.5 vs 88.7 ± 4.3 ， $P < 0.001$)。

结论：模拟教学结合 OSCE 可系统、有效提升介入护士的专业技能、临床思维与安全行为，显著优于传统培训；该模式评价客观、流程清晰，适用于肝胆外科介入护理人才的标准化与同质化培养，具有推广价值。

其他-057

妊娠伴静脉血栓栓塞症的治疗方案选择

陆照璇

南京市第一医院

目的：妊娠和产褥期已被证实是静脉血栓栓塞症(venous thrombus embolism,VTE)的危险因素。妊娠相关 VTE 也是导致妊娠相关并发症发病率(包括血栓形成后综合征(post-thrombotic syndrome,PTS))和死亡率增加的重要因素。因此，有效的防治 VTE 及其并发症的发生是非常重要的。

方法：抗凝治疗是妊娠相关 VTE 的首选标准治疗方法，妊娠期患者抗凝治疗首选低分子肝素。与普通肝素相比，低分子肝素在减少血栓并发症及药物不良反应包括骨质疏松症、HIT 等方面具有优势，而对于肾功能不全者、考虑溶栓或外科手术者、出血风险大者则优选普通肝素，同样，普通肝素在孕期及哺乳期使用都是安全的。华法林可以通过胎盘屏障，对胎儿有致畸致死风险，特别是在妊娠第 6 至 12 周期间，胎儿最容易受到维生素 K 缺乏影响，故而华法林通常不用于孕期抗凝治疗，但仍被考虑用于装有机机械心脏瓣膜的妊娠期妇女。新型口服抗凝剂在防治 VTE 方面已在很大程度上取代了维生素 K 拮抗剂的使用，但用于治疗妊娠相关 VTE 的安全性证据缺乏，由于分子量较小，可能通过胎盘屏障，目前在妊娠期妇女使用 DOACs 仍是禁忌，可用于不哺乳的产妇。对于在接受抗凝治疗的孕产妇 VTE 患者不推荐放置下腔静脉滤器，除非遇到以下情况包括:急性 VTE 存在抗凝禁忌；反复 VTE 抗凝无效；严重肺栓塞；孕 36 周后存在肺栓塞或髂股静脉栓塞；对于中央型 DVT 甚至累及下腔静脉行 CDT 前，建议置入下腔静脉滤器。

结果：目前，多项孕产妇 VTE 诊疗指南及共识推荐，对于妊娠及产褥期 DVT 仍首选抗凝治疗，然而对于严重的急性 DVT(危及肢体的)、大面积肺栓塞、血流动力学不稳定等情况，可以考虑更进一步的治疗，包括系统溶栓、外科取栓、机械血栓清除、置管溶栓或体外膜肺氧合等。由于妊娠相关 DVT 多发生在髂股静脉，下腔静脉受累率高，血栓负荷量大，对于这些患者单纯抗凝治疗疗效有限，而使用 CDT 与机械取栓、血栓抽吸、球囊碎栓、球囊扩张成形、支架植入术等技术结合，能更快地开通血管，缩短病程，减少 PTS 的发生率。

结论：选择血管腔内治疗时，需与患方充分沟通，治疗方案的决定也应在充分权

衡每种策略对母体和胎儿的风险及获益后做出。

其他-058

“儿童-家长”双维度心理护理在儿童肝胆介入手术中的应用效果

刘芳

重庆医科大学附属儿童医院

目的：探讨针对患儿恐惧与家长焦虑相互传导的负面情绪，实施“儿童-家长”双维度心理护理干预的应用效果，为优化儿科肝胆介入围术期护理方案提供实践依据。

方法：选取 2023 年 1 月至 2025 年 1 月收治的 112 例 6-12 岁肝胆介入手术患儿为研究对象，采用随机数字表法分为干预组与常规组，各 56 例。两组基线资料无统计学差异($P > 0.05$)。常规组实施标准围术期护理。干预组在此基础上，接受“儿童-家长”双维度心理护理。儿童维度：采用“游戏化沟通+具象化引导”。术前利用玩偶模拟手术场景、播放动画科普视频；术中给予贴纸奖励与个性化语言夸赞。家长维度：提供“全程赋能式支持”。术前进行 1 对 1 专项宣教；术中通过屏幕同步传输手术进展；术后指导家长运用拥抱、鼓励性语言等方式参与康复。

结果：干预组患儿焦虑评分(SCARED)、家长焦虑评分(SAS)均显著低于常规组($P < 0.001$)；干预组手术配合度(92.9%)高于常规组(75.0%)，差异有统计学意义($P=0.011$)；干预组术后首次进食时间、下床活动时间均显著短于常规组($P < 0.001$)；干预组并发症发生率(3.6%)低于常规组(12.5%)，差异有统计学意义($P=0.048$)。

结论：“儿童-家长”双维度心理护理能有效打破患儿与家长的负面情绪循环，显著缓解双方焦虑，提升治疗配合度，加速术后康复，降低并发症风险。该方案实践性强，易于推广，可作为儿科肝胆介入手术的优选护理模式。

其他-059

国产新型无铅防护手套在模拟介入操作直射视野内的抗辐射效能评估

李明明

苏州大学附属第一医院

目的：评估两种透视模式下 X 线直射视野内国产新型无铅防护手套的抗辐射效能及其差异；并探讨在自动曝光控制模式下，透视物体厚度对直射视野内国产防护手套性能、透视辐射剂量以及操作者模体辐射剂量的影响。

方法：在手套内手形模体掌心同一标记位置和手套外对应位置旁分别固定热释光探测器，进行直射下手套内、外的剂量测量。根据直射视野内防护手套的不同暴露水平，将实验分为三组：(1)R0 组，不暴露防护手套；(2)R1 组，暴露 1 只防护手套；(3)R2 组，暴露 2 只防护手套。使用 20cm 厚度的 Virtual Water 固体水模体用于模拟患者，分别在两种透视模式下(自动曝光控制模式和手动固定参数模式)的直射视野内，对上述不同暴露水平的手套内、外剂量进行测量；在自动曝光控制模式下，使用 3 种厚度(15cm、20cm、25cm)的固体水模体进行透视，测量在不同模体厚度、不同暴露水平下的手部剂量；同时使用仿真人模体模拟操作者，测量操作者模体的辐射剂量(眼晶状体、颈部、胸前区)。记录所有实验中的辐射剂量参数，分析防护手套的暴露对透视辐射剂量场的影响。

结果：(1)在两种透视模式的模拟直射视野内，国产防护手套的衰减性能相似，剂量衰减率为 72.9-81.4%。在手动固定模式下，剂量优化率为 76.6-81.1%，在自动曝光控制模式下，防护手套内、外剂量随手套暴露水平增大而增加($P < 0.05$)，剂量优化率降低(51.3-57%)。(2)自动曝光控制模式下，视野下模体厚度的增加对国产防护手套的衰减性能无显著影响，但可减少直射下防护手套内外的剂量。随视野下模体厚度的增加和防护手套暴露水平的增大，操作者模体的辐射剂量增加($P < 0.05$)，其中胸部距离 X 线球管和主射线束最近，剂量最高，增幅最大；颈部次之；眼晶状体的剂量和增幅最低。(3)手动固定模式下，入射剂量率基本不变；自动曝光控制模式下，视野下模体厚度的增加和防护手套暴露水平的增大可引起入射剂量率增加。管电压、管电流、铜滤波片共同参与剂量调节。

结论：国产新型无铅防护手套在模拟介入直射视野内的剂量衰减性能稳定。在手动固定模式下，入射剂量率稳定不变，防护手套的剂量优化效果更佳；在自动曝

光控制模式下，模体厚度的增加可减少直射视野内的手部剂量，但模体厚度的增加和防护手套暴露水平的增大，可使入射剂量率及操作者所处位置的辐射剂量增加。这一研究结果提示临床工作者在进行必要的手部暴露时，通过选择手动固定透视模式，可在进行有效手部防护的同时，而不增加患者和操作者的辐射风险。

其他-060

一例肿瘤晚期患者重度血小板减少症合并脑梗死的个案护理

陈功

苏州市立医院东区

目的：探讨肿瘤晚期患者血小板减少症并发血栓性疾病的护理重点与对策，明确护理评估、风险预警及个体化干预在复杂临床情境中的关键作用，并且首次将安宁疗护投入本科室使用。

方法：护理层面:对胆管癌肝转移伴重度血小板减少、突发脑梗死的患者进行肿瘤保守治疗的同时，应对“出血”与“血栓”双重风险。建立多学科协作机制，实施个体化监测方案，平衡抗凝与止血治疗之间的矛盾以及实施“安宁疗护”。

结果：该案例中患者接受安宁疗护后转下级医院。

结论：护理评估、风险预警及个体化干预、安宁疗护在肿瘤晚期患者血小板减少症并发血栓性疾病这类复杂临床情境中，发挥着关键作用，特别是针对肿瘤晚期患者，安宁疗护尤为重要。

其他-061

Percutaneous transhepatic lymphangiography and embolization treatment for iatrogenic refractory hepatic lymphatic leakage: clinical in 8 patients

张健

苏大附二院

目的： To evaluate the therapeutic efficacy and safety of percutaneous transhepatic lymphangiography and embolization(PTLE) for the treatment of iatrogenic refractory hepatic lymphatic leakage.

方法： This retrospective study analyzed clinical data from seven patients with refractory hepatic lymphatic leakage following abdominal surgery who were unresponsive to conservative management. After inguinal intranodal lymphangiography excluded main lymphatic trunk leakage, all patients underwent PTLE under digital subtraction angiography (DSA) guidance. The study evaluated multiple outcome measures, including: (1) technical success rate, (2) diagnostic accuracy in identifying lymphatic leakage sites, (3) number of required interventions, (4) quantitative and qualitative changes in lymphatic drainage (volume and characteristics), and (5) procedure-related complication rates.

结果： The percutaneous transhepatic lymphatic puncture demonstrated a 100% technical success rate (8/8 patients). Intraoperative hepatic lymphangiography successfully identified lymphatic leakage sites in 93.8% of cases (15/16 attempts). Clinical improvement was observed in 6 patients following 1-4 interventions, while one patient showed poor response to treatment. In the treatment-responsive group, significant therapeutic outcomes were noted, including: (1) substantial reduction in abdominal lymphatic leakage, (2) marked elevation of protein gradient, and (3) resolution of lymphatic ascites within 13.4 ± 8.5 days. The procedure exhibited an excellent safety profile, with no major complications reported in any of the 6 successfully treated patients.

结论： Percutaneous transhepatic lymphangiography and embolization(PTLE) represents an effective, safe, and minimally invasive therapeutic approach for

iatrogenic refractory hepatic lymphatic leakage. Yet Multiple Sessions may be required due to complex multilayered anatomy with multiple drainage pathways.