

European Radiology 科学论著摘要(2025 年 9 月、10 月杂志)

○ 神经放射学

儿童和青年 B 细胞急性淋巴细胞白血病人经嵌合抗原受体 T 细胞治疗后的脑部 MRI 改变(DOI:10.19300/j.2025.e0901)

Brain MRI changes in children and young adults with B-cell acute lymphoblastic leukemia following chimeric antigen receptor T-cell therapy(DOI:10.1007/s00330-025-11515-2)

H.G. Kim, K.W. Yeom, I. Vasylyv, Z.S. Varniab, C. Erickson, C. Baggott, et al.

摘要 目的 评估儿童和青年 B 细胞急性淋巴细胞白血病(B-ALL)病人接受嵌合抗原受体(CAR)T 细胞治疗后的脑部 MRI 表现,并分析其与临床及神经系统症状的相关性。**方法** 回顾性分析 2015 年 4 月—2023 年 10 月期间在一家医院接受 CAR-T 细胞治疗的 25 岁及以下的 B-ALL 病人治疗前后的脑部 MRI。将 MRI 异常分为无变化、既往病变加重和新发病变 3 类。记录临床 CAR 介导的毒性反应,包括细胞因子释放综合征(CRS)和免疫效应细胞相关神经毒性综合征(ICANS)分级。将病人分为病变加重/新发组和无病变加重/新发组 2 组,采用 Fisher 确切概率检验比较 2 组间临床及神经系统症状。**结果** 共纳入 16 例有 CAR 治疗前后脑部 MRI 数据的病人[中位年龄 16(11,21)岁;男 9 例,女 7 例]。81%(13/16)的病人 CAR 治疗后出现脑部异常,包括白质信号改变(12/16)、软脑膜强化(1/16)和小脑栓塞性梗死(1/16)。在白质病变中,50%(6/12)为既往病变加重,33%(4/12)为新发病变,17%(2/12)与治疗前相比无变化。2 组病人在 CRS($P=0.079$)和 ICANS 分级($P>0.99$)方面均无显著差异。**结论** 儿童和青年 B-ALL 病人接受 CAR-T 细胞治疗后可能出现以白质信号改变为主的脑部 MRI 异常,这些异常与较高的 CRS 或 ICANS 分级无相关性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9):5206-5216.

郝彩仙译 刘学焕 李一鸣校

○ 影像信息学与人工智能

基于大语言模型的脑 MRI 鉴别诊断中的人机协作:一项可用性研究(DOI:10.19300/j.2025.e0902)

Human-AI collaboration in large language model-assisted brain MRI differential diagnosis: a usability study (DOI: 10.1007/s00330-025-11484-6)

S.H. Kim, J. Wihl, S. Schramm, C. Berberich, E. Rosenkranz, L. Schmitzer, et al.

摘要 目的 探讨人工-大语言模型(LLM)协作对脑 MRI 鉴别诊断准确性与效率的影响。**方法** 回顾性选取 40 例诊断明确但具有挑战性的脑 MRI 病例并随机分为 2 组,每组

20 例。6 名具有脑 MRI 阅片经验(平均 6.3 个月)的放射科住院医师,分别使用传统互联网搜索(传统组)和在基于 LLM 的搜索引擎与混合聊天机器人辅助(LLM 辅助组)下对 2 组病例进行评估。采用交叉设计确保每例病人均以相同程序经 2 种工作模式进行判读。阅片者需确定 3 个最可能的鉴别诊断。LLM 响应由放射科专家小组进行分析。通过观察和参与者反馈总结人工-LLM 协作的优势与挑战。**结果** LLM 辅助的脑 MRI 鉴别诊断准确度更高[LLM 辅助组 70/114(61.4%),传统组 53/114(46.5%),卡方检验 $P=0.033$],解读时间或置信度水平未见差异。对 LLM 响应的分析结果显示,正确建议转化为正确阅片者反应的比例达 82.1%(60/73)。研究发现人机协作中面临的主要挑战包括:阅片者病例描述不准确(占病例总数的 9.2%)、LLM 系统出现幻觉现象(占 11.5%)以及 LLM 系统响应缺乏语境信息。**结论** 人机协作技术有望提升脑 MRI 鉴别诊断水平,但仍须解决若干关键挑战,才能实现有效应用与用户广泛接受。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9):5252-5263.

冀艺译 俞翔 李一鸣校

人工智能(AI)在儿科骨折放射学评估中的应用:一项最新系统综述(DOI:10.19300/j.2025.e0903)

Artificial intelligence (AI) in radiological paediatric fracture assessment: an updated systematic review (DOI:10.1007/s00330-025-11449-9)

E. Ashworth, E. Allan, C. Pauling, H. Laidlow-Singh, O.J. Arthurs, S.C. Shelmerdine.

摘要 识别儿童骨损伤对于儿童影像非常关键,近期在研究和商业领域中已经对此开发了数种 AI 算法。就最新研究进展的文献进行系统综述。**方法** 查询 Scopus、Web of Science、Pubmed、Embase 和 Cochrane Library 数据库中自 2011 年 1 月 1 日—2024 年 9 月 6 日期间发表的与搜索词“儿童”、“AI”、“骨折”和“影像学”匹配的研究。对检索到的文献内容进行了分析,并对其研究的诊断效能进行描述性统计。**结果** 符合条件的文章共 26 篇,其中 17 篇(17/26,65%)是在过去 2 年内发表的。6 项研究(6/26,23.1%)使用开源数据集来训练其算法,其余的使用本地数据。16 项研究(16/26, 61.5%)评估了单个关节(腕、肘或踝);在其他 10 项研究中,对附肢骨骼内的多块骨骼进行了评估。7 篇文章(7/26, 26.9%)与商业 AI 工具的效能有关。AI 模型的准确度为 85.0%~100.0%。6 项研究(6/26,23.1%)评估了有和没有 AI 辅助的人工阅片者的准确性,其中 2 项研究发现阅片者在 AI

辅助下,其结果准确性的改善具有统计学意义。在这些论文中,最大的人工阅片者群由 11 名不同经验的阅片者组成。**结论** 儿童影像学中 AI 骨折检测的研究步伐已经加快。研究表明,AI 模型的准确性很高,但仍然缺乏临床影响、成本效益和社会经济/伦理偏见的证据。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5264–5286.

刘春明译 乔辉 李一鸣校

○ 肿瘤放射学

牛油果征:一种用于直肠癌淋巴结分期的新型影像学标志物
(DOI:10.19300/j.2025.e0904)

The Avocado Sign: A novel imaging marker for nodal staging in rectal cancer (DOI: 10.1007/s00330-025-11462-y)

M. Lurz, A.O. Schäfer.

摘要 目的 评估基于对比增强的 MR 成像新型标志物牛油果征预测直肠癌系膜淋巴结转移的诊断效能。**方法** 回顾性纳入 106 例接受 MRI 检查的直肠癌病人,并评估牛油果征。牛油果征被定义为在对比增强 T₁WI 上,淋巴结内部出现低信号核心,而周围区域为均匀高信号。共 77 例病人接受了新辅助放化疗,随后进行了再分期 MRI 检查。以组织病理学检查作为参考标准。采用卡方检验计算并比较各亚组的诊断效能指标。使用 Cohen's κ 系数评估观察者间一致性。**结果** 牛油果征在预测淋巴结受累方面表现出较高的诊断准确性,总体敏感度为 88.7%,特异度为 84.9%,阳性预测值(PPV)为 85.5%,阴性预测值(NPV)为 88.2%,准确度为 86.8%。受试者操作特征(ROC)曲线下面积为 0.87。亚组分析显示,无论是仅接受手术的病人(敏感度 100%、特异度 83.3%)还是接受新辅助治疗后进行手术的病人(敏感度 84.2%、特异度 85.4%),牛油果征均表现出色。观察者间一致性近乎完美($\kappa=0.92$)。**结论** 牛油果征是评估直肠癌系膜淋巴结状态的一种有前景的影像学预测标志物,其应用简便、可重复性高且诊断准确性较高,反映了这一征象在优化直肠癌 MRI 分期中的应用潜力。但仍需在更大规模的前瞻性多中心研究中进一步验证这些发现,并评估其对临床决策的影响。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5314–5323.

刘兴彪译 刘学煊 李一鸣校

合成肿瘤细胞外容积作为结直肠癌肝转移病人根治性肝切除术前的预测生物标志物(DOI:10.19300/j.2025.e0905)

Synthetic tumor extracellular volume as a predictive biomarker for colorectal liver metastasis patients prior to curative hepatectomy (DOI: 10.1007/s00330-025-11503-6)

K. Minamiguchi, H. Maki, A. Haddad, A.C. Cortes, M. Lendoire, T. Tanaka, et al.

摘要 目的 评估合成肿瘤细胞外容积分数(ECV)与接受新辅助化疗的结直肠癌肝转移(CRLM)病人细胞基因突变的相关性。**方法** 回顾性纳入一家医院 2013—2020 年期间接受新辅助化疗后行根治性肝切除术的 CRLM 病人。采用新

辅助化疗后的对比增强 CT 影像,通过线性回归分析计算合成 ECV 与合成红细胞比容。根据约登指数确定合成 ECV 的阈值将病人进行分组。采用 Cox 回归模型进行多因素分析,探究影响总生存期(OS)和无复发生存期(RFS)的预后因素。**结果** 共纳入 209 例病人(中位年龄 56 岁,其中男 119 例)。Bland-Altman 分析显示,合成 ECV 与传统 ECV 相关性良好($r=0.996, P<0.0001$),且偏差极小(偏差值=0.007)。合成 ECV 的最佳临界值确定为 21%,其中 115 例病人为高 ECV 组,94 例病人为低 ECV 组。多因素分析显示,同时性 CRLM、接受含抗血管内皮生长因子(VEGF)的药物治疗以及 RAS-BRAF 基因突变与高 ECV 显著相关(分别 $P=0.022, P<0.001, P=0.003$)。高 ECV 组病人的 OS 和 RFS 显著高于低 ECV 组(分别 $P=0.019, P=0.015$)。高 ECV 是 OS 改善($HR:0.55, 95\%CI:0.34\sim0.91$)和 RFS 改善($HR:0.71, 95\%CI:0.52\sim0.97$)的独立相关因素。**结论** 合成 ECV 有助于预测接受新辅助化疗后行根治性 CRLM 切除病人的 OS 和 RFS,可作为进行风险分层的有效影像生物标志物。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5348–5359.

范然译 董龙春 李一鸣校

○ CT

术前 CT 淋巴结 RADS 分类可预测乳头状肾细胞癌病人的预后(DOI:10.19300/j.2025.e0906)

Node-RADS category on preoperative CT predicts prognosis in patients with papillary renal cell carcinoma (DOI: 10.1007/s00330-025-11446-y)

X.X. Li, D.Q. Lin, Y. Xiong, W.F. Lin, S.T. Zhang, S.F. Huang, et al.

摘要 目的 旨在探讨乳头状肾细胞癌(pRCC)病人通过术前 CT 确定的淋巴结报告和数据库(Node-RADS)分类与无进展生存期(PFS)和癌症特异性生存期(CSS)结局之间的关系。**方法** 作为回顾性多中心研究,初始纳入 454 例病人,其中 218 例病人符合接受肾部分切除术或根治性切除术入组条件。通过单因素和多因素 Cox 回归分析,确定与 pRCC 病人 PFS 和 CSS 相关的预后因素。随后,评估 Node-RADS 的预测价值,并将其与现有 pRCC 风险分层模型进行比较。**结果** 研究共纳入 218 例 pRCC 病人(平均年龄 58 岁;男 164 例,占 75.2%),其中 Node-RADS I 类肿瘤 186 例(85.3%)、Node-RADS II 类肿瘤 10 例(4.6%)、Node-RADS III 类肿瘤 22 例(10.1%)。Node-RADS 分类是 PFS(III:II:I 的风险比为 4.250, $P<0.001$)和 CSS(III:II:I 的风险比为 4.466, $P<0.001$)的独立预测因素。将 Node-RADS 分类纳入莱博维奇(Leibovich)模型后,联合模型的预测准确性显著提高(PFS 的 C 指数:0.865 和 0.755, $P=0.005$;CSS 的 C 指数:0.921 和 0.835, $P=0.01$)。**结论** 无论病理学上淋巴结是否受累,Node-RADS 分类均被证实是 pRCC 更准确的预后预测指标。上述研究结果仍需在前瞻性研究中进一步验证。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5480–5491.

孙超译 董龙春 李一鸣校

MR

动态增强 MRI 对非小细胞肺癌 PD-L1 的无创分层研究
(DOI:10.19300/j.2025.e0907)

Non-invasive PD-L1 stratification in nonsmall cell lung cancer using dynamic contrast-enhanced MRI (DOI: 10.1007/s00330-025-11524-1)

G. Messina, C. Bortolotto, S.T. Seetha, A. Marrocco, C. Pairazzi, F. Sanvito, et al.

摘要 目的 旨在评估基于动态对比增强 MRI (DCE-MRI) 所获得的药代动力学参数能否用于区分非小细胞肺癌 (NSCLC) 中的程序性死亡配体 1 (PD-L1) 的表达水平。次要目标是结合 Tofts 变体、群体平均动脉输入函数 (AIF) 及团注到达时间 (BAT) 估算方法, 确定适用于各向异性时序间隔 DCE-MRI 序列的药代动力学模型配置方案。**方法** 前瞻性纳入 2021 年 4 月—2023 年 5 月期间的局部晚期 NSCLC 病人。按 PD-L1 表达状态 (阈值 1%) 及高表达/低表达状态 (阈值 50%) 对肿瘤进行分类。采用多种模型配置提取药代动力学参数, 并通过决定系数 (R^2) 评估拟合优度。采用 Mann-Whitney U 检验和受试者操作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 评估最优配置方案与 PD-L1 表达水平之间的相关性。**结果** 共纳入 38 例病人 [平均年龄 (68 ± 9) 岁, 男 28 例]。其中 25 例 (66%) 存在 PD-L1 表达, 13 例 (34%) 无表达; PD-L1 高表达和低表达病人分别为 13 例 (34%) 和 25 例 (66%)。采用最优配置方案提取体素级药代动力学参数: 扩展 Tofts 模型 (ETM) 结合 Georgiou AIF 和峰梯度 (PG) BAT 估算法 ($R^2=0.79$)。PD-L1 < 50% 组的 K^{trans} 中位值 (0.25 min^{-1} 和 0.12 min^{-1} , $P=0.02$)、 K^{trans} 标准差 (0.32 min^{-1} 和 0.23 min^{-1} , $P=0.01$) 及 k_{ep} 中位值 (1.09 min^{-1} 和 0.59 min^{-1} , $P=0.02$) 均显著高于对照组 (ROC-AUC 为 0.71~0.76)。**结论** DCE-MRI 药代动力学参数可用于有效区分 NSCLC 中的 PD-L1 低表达与高表达状态。其中, 基于 PGBAT 估算法的 ETM 模型与 Georgiou AIF 方法组合表现出最优的药代动力学建模效能。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9): 5569-5580.

张嘉凝译 俞翔 李一鸣校

心脏放射学

非对比增强多参数心脏 MR 显示经皮冠状动脉介入治疗后冠状动脉微血管功能和结构障碍 (DOI:10.19300/j.2025.e0908)

Non-contrast-enhanced multiparametric cardiac magnetic resonance reveals coronary microvascular functional and structural obstruction after percutaneous coronary intervention (DOI:10.1007/s00330-025-11496-2)

H. Arai, M. Kawakubo, P. Triadyaksa, A. Wibowo, K. Sanui, H. Nishimura, et al.

摘要 目的 经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后出现的冠状动脉微血管功能与结构障碍 (CMVO) 是导致急性冠状动脉综合征病人临床预后不良的主要原因。研究旨在通过非对比增强多参数心脏 MR (CMR) 技术, 对接受 PCI 治疗的急性心

梗死 (AMI) 病人进行 CMVO 无创诊断。**方法** 回顾性连续纳入本院接受 PCI 治疗并于急性期完成 CMR 检查的 AMI 病人, 将其分为 CMVO 组与非 CMVO 组。根据 Top_5 临床参数、Top_5 CMR 参数及 CMR 左心室 (LV) 容积与结构参数与 CMVO 存在的相关系数, 提取出前 5 项临床及 CMR 参数。采用受试者操作特征 (ROC) 曲线分析并计算曲线下面积 (AUC), 比较各参数对 CMVO 检测的诊断效能。采用 DeLong 检验比较不同参数间的 AUC 差异。**结果** 共纳入 48 例病人 [男 40 例, 女 8 例; 平均年龄 (66 ± 12) 岁]。在 CMVO 检测中, Top_5 临床参数、Top_5 CMR 参数及 CMR LV 容积与结构参数的 AUC 值分别为 0.87、1.00 和 0.72。其中 Top_5 CMR 参数的 AUC 值显著高于其余 2 组。**结论** 非对比增强多参数 CMR 可准确诊断 CMVO, 且不增加肾脏负担, 有望成为风险分层、病人管理和治疗决策中的一种有用标志物。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9): 5581-5593.

杨淑杰译 俞翔 李一鸣校

胸部放射学

人工智能用于检测胸部 CT 扫描中的气道结节 (DOI:10.19300/j.2025.e0909)

Artificial intelligence for the detection of airway nodules in chest CT scans (DOI:10.1007/s00330-025-11468-6)

W. Hendrix, N. Hendrix, E.T. Scholten, B.V. Ginneken, M. Prokop, M. Rutten, et al.

摘要 目的 偶发性气道肿瘤较为罕见, 尤其在早期阶段, 其在胸部 CT 上易被漏诊。本研究开发了一种基于深度学习的人工智能 (AI) 系统, 并对其用于检测与定位气道结节进行评估。**方法** 回顾性分析一家医院 2004—2020 年间接受胸部或胸腹 CT 扫描病人的癌症诊断及影像学报告, 筛选出表现为气道结节的病例。原发癌经支气管镜活检或细胞学检查确认。其余结节的恶性状态通过支气管镜检查确认, 若无法获得此类证据则采用随访 CT 扫描进行验证。采用 10 折交叉验证法对 AI 系统进行训练与评估, 并通过自由响应受试者操作特征曲线分析其效能。**结果** 共纳入 160 例气道结节病人 [中位年龄 64 (54, 70) 岁, 女 58 例], 并随机选取 160 例无气道结节者作为对照 [中位年龄 60 (48, 69) 岁, 女 80 例]。AI 系统检测所有结节的总体敏感度为 75.1% (95%CI: 67.6%~81.6%), 在阴性病人和阳性病人中, 平均每次检查的假阳性数分别为 0.25 和 0.56。在相同操作下, 对肿瘤亚组的检测敏感度为 79.0% (95%CI: 70.4%~86.6%)。亚组分析表明, 该系统能检测到大多数隐匿性肿瘤。**结论** 该 AI 系统能够检测出胸部 CT 影像中的大多数气道结节, 且假阳性率处于可接受的范围内。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9): 5615-5625.

朱旭译 俞翔 李一鸣校

经病理证实的吸烟相关性间质纤维化的 CT 特征: 与肺气肿和普通型间质性肺炎的比较 (DOI:10.19300/j.2025.e0910)

CT features of pathologically proven smoking-related interstitial fibrosis: compared with emphysema and usual interstitial pneumonia(DOI:10.1007/s00330-025-11471-x)

C. Jeong, T. An, M.J. Chung, J. Han, H. Yoo, Y.K. Cha.

摘要 目的 利用 CT 鉴别吸烟相关性间质纤维化(SRIF)与肺气肿和普通型间质性肺炎(UIP)。**方法** 纳入 2016 年 1 月—2023 年 10 月期间接受肺部手术并经病理证实为 SRIF(23 例)、肺气肿(50 例)和 UIP(50 例)的病人共 123 例。3 位放射科医生回顾性分析了术前胸部 CT 的影像学特征,包括小叶中心型/间隔旁型肺气肿、多发薄壁囊肿(MTWC)、蜂窝影、牵拉性支气管扩张、胸膜下磨玻璃影(GGO)/网状影以及吸烟相关性疾病(SRD)的存在,并比较了亚组间的 CT 特征。**结果** 共纳入 123 例病人[SRIF 23 例,肺气肿 50 例,UIP 50 例;平均年龄(64.9±8.96)岁;男 99 例]。小叶中心型肺气肿、间隔旁型肺气肿、MTWC、蜂窝影、牵拉性支气管扩张、胸膜下 GGO/网状影和 SRD 在 SRIF 病人中的发生率分别为 100%、100%、73.9%、8.7%、100%、100%、47.8%;在肺气肿病人中分别为 94%、60%、2%、2%、4%、8%、10%,在 UIP 病人中分别为 48%、40%、0%、42%、100%、100%、6%。在 SRIF 和肺气肿的单变量分析中,MTWC、牵拉性支气管扩张、胸膜下 GGO/网状影和 SRD 的存在是 SRIF 的预测性特征(均 $P<0.05$)。在 SRIF 和肺气肿的多变量分析中,MTWC 和胸膜下 GGO/网状影可预测 SRIF(均 $P<0.05$)。在 SRIF 和 UIP 的单因素和多因素分析中,MTWC 和 SRD 的存在是 SRIF 的预测性特征(均 $P<0.05$),而蜂窝影仅在单因素分析中具有统计学意义($P=0.01$)。**结论** CT 上的 MTWC、胸膜下 GGO/网状影以及 SRD 的存在等影像学特征有助于鉴别 SRIF 与肺气肿和 UIP。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9):5626-5634.

孙雨龙译 范璐 李一鸣校

乳腺放射学

HER2 阳性/激素受体阴性乳腺癌的术前乳腺 MRI:基于倾向评分匹配的手术结果(DOI:10.19300/j.2025.e0911)

Preoperative breast MRI in HER2-positive/hormone receptor-negative breast cancer: surgical outcomes using propensity score matching(DOI:10.1007/s00330-025-11494-4)

H.J. Eom, W.J. Choi, Y.J. Sun, H.J. Kim, E.Y. Chae, H.J. Shin, et al.

摘要 目的 通过倾向评分(PS)匹配分析,探讨术前 MRI 与人表皮生长因子受体 2(HER2)阳性/激素受体(HR)阴性乳腺癌病人手术结果之间的关联性。**方法** 回顾性评估 2007—2014 年期间 HER2 阳性/HR 阴性浸润性导管癌病人,并根据其是否接受术前 MRI 检查进行分组比较。采用逆概率加权(IPW)分析和 PS 匹配法调整 17 项协变量,以控制 MRI 组与非 MRI 组间的差异。比较 2 组病人的手术结果并评估临床病理变量,以明确哪些病人从术前 MRI 检查中获益。**结果** 在 965 例女性病人中[平均年龄(52±10)岁],423 例(44%)接受了术前 MRI 检查,542 例(56%)未接受。MRI 组中,48 例病人(11%)手术方案发生变更,其中 31 例(65%)变

更为合理方案。MRI 组接受初始乳腺切除术 [IPW: 优势比(OR)=0.63, 95% CI: 0.47~0.84, $P=0.002$; PS 匹配: OR=0.67, 95% CI: 0.48~0.92, $P=0.01$]和整体乳腺切除术(IPW: OR=0.60, 95% CI: 0.45~0.80, $P=0.001$; PS 匹配: OR=0.68, 95% CI: 0.49~0.93, $P=0.02$)的比例更低。亚组分析显示,无症状病人或多灶性/多中心病变病人从 MRI 中获益更多(分别为 61%和 36%, $P=0.006$; 52%和 31%, $P=0.02$)。**结论** 接受术前 MRI 检查的 HER2 阳性/HR 阴性乳腺癌病人接受乳腺切除术的可能性更低。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9):5648-5657.

李响译 范璐 李一鸣校

泌尿生殖系统放射学

实时监测前列腺 MRI 可实现钆对比剂的个性化应用(DOI:10.19300/j.2025.e0912)

On-table monitoring of prostate MRI could enable tailored utilisation of gadolinium contrast (DOI:10.1007/s00330-025-11479-3)

T. Syer, B. Carmo, N. Sanmugalingam, B. Lawson, W. Chishaya, C. Shepherd, et al.

摘要 目的 比较实时监测前列腺 MRI 与标准流程多参数 MRI(mpMRI)对钆对比剂应用的影响。**方法** 作为单中心回顾性观察性研究,数据采集基于前瞻性设计,研究周期为 18 个月。研究对象为疑似前列腺癌(PCa)并接受 MRI 检查的病人,实施实时监测策略,即在扫描过程中,由资深放射科医师对 T₂WI 和 DWI 影像进行实时阅片,以决定是否需要追加动态对比增强(DCE)序列。所有 MRI 报告均基于前列腺影像报告和数据库系统(PI-RADS)v2.1 标准,病人需接受活检或至少 12 个月的随访。在实施倾向评分匹配方法后,比较监测组与未监测对照组的钆对比剂使用率、活检率以及诊断准确性。同时对监测组节约的成本进行了估算。**结果** 共收集 1 410 例病人,采用倾向评分匹配后,598 例病人纳入分析,其中 178 例为监测组。在监测组中,75.8%(135/178)的病人未使用钆对比剂。使用对比剂的主要原因为病变性质不确定(27/43)和双参数 MR 影像中出现显著伪影(14/43)。相较于非监测对照组,监测组的活检率(52.2%和 49.5%, $P=0.54$)、PI-RADS 3/5 评分率(10.1%和 7.4%, $P=0.27$)、临床显著性癌(csPCa)检出的敏感度(98.3%和 99.2%, $P=0.56$)以及特异度(63.9%和 70.7%, $P=0.18$)差异均无统计学意义。DCE 在 67.4%(29/43)的病例中提供额外价值,可提升 PI-QUALv2 影像质量评分及阅片者信心。在为期 18 个月的研究期间内,估算节约成本约为 56 677 英镑。**结论** 实时监测前列腺 MRI 可显著减少钆对比剂的使用,同时不影响诊断准确性和活检率。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(9):5701-5709.

魏锦译 董龙春 李一鸣校

胃肠道放射学

基于 CT 的壁外脉管侵犯与隐匿性腹膜转移评分与胃癌预

后的相关性研究(DOI:10.19300/j.2025.e0913)

CT-based scores for extramural vascular invasion and occult peritoneal metastasis correlate with gastric cancer survival(DOI:10.1007/s00330-025-11491-7)

Q.W. Li, Z.J. Jiang, Y. Zhu, S.W. Lu, J.Q. Ruan, Y.L. Li, et al.

摘要 目的 评估基于胃癌(GC)术前 CT 影像对胃外脉管侵犯和隐匿性腹膜转移进行评分的可行性,并探讨其与病人预后的相关性。**方法** 回顾性分析来自 2 个医疗中心的 587 例经病理确诊并行 CT 检查的胃癌病人。根据术前 CT 影像,对血管侵犯(ctBVI)、淋巴管侵犯(ctLVI)及隐匿性腹膜转移(ctOPM)进行评分。随访资料包括总生存期(OS)和无病生存期(DFS)。采用 Cox 比例风险模型分析预后因素。**结果** ctBVI、ctLVI 及 ctOPM 评分的组间及组内一致性均 >0.70 。Log-rank 检验显示生存曲线差异具有统计学意义($P<0.001$)。ctBVI、ctLVI 及 ctOPM 评分均与 OS 及 DFS 相关。单因素及多因素 Cox 回归分析表明,ctBVI、ctLVI 和 ctOPM 评分是胃癌预后的独立危险因素。多因素分析显示,3 项评分均与 DFS 显著相关($P<0.05$):ctBVI(风险比 $HR=1.980$,95%CI:1.336~2.933)、ctLVI($HR=1.502$,95%CI:1.336~2.933)、ctOPM($HR=1.182$,95%CI:0.886~1.578)。3 项评分亦与 OS 显著相关($P<0.05$):ctBVI($HR=2.003$,95%CI:1.278~3.139)、ctLVI($HR=1.523$,95%CI:1.055~2.200)、ctOPM($HR=1.289$,95%CI:1.013~1.770)。**结论** ctBVI、ctLVI 和 ctOPM 评分影响 OS 和 DFS,是胃癌有价值的预后指标。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5733-5747.

薄金鹏译 董龙春 李一鸣校

肝胆胰放射学

多期相肝脏 CT 评估肝功能:碘摄取和体积参数的诊断效能(DOI:10.19300/j.2025.e0914)

Liver function estimation using multiphase hepatic CT: diagnostic performance of iodine-uptake and volumetric parameters(DOI: 10.1007/s00330-025-11497-1)

Y. Nagayama, M. Hokamura, N. Taguchi, Y. Yokota, T. Osaki, K. Ogasawara, et al.

摘要 目的 探讨与 ^{99m}Tc -半乳糖基血清白蛋白(^{99m}Tc -GSA)核素显像比较,肝脏多期 CT 能否预测吲哚菁绿滞留试验(ICG-R15)测定的肝功能,并识别出严重肝功能异常(定义为 ICG-R15 $\geq 20\%$)且禁忌行大范围肝切除的病人。**方法** 回顾性纳入 118 例病人[平均年龄(69.4 $\pm$ 11.3)岁,其中男 84 例]且均行 ICG-R15、 ^{99m}Tc -GSA 和多期 CT(包括早期门静脉期和 3 min 延迟期)检查。定量分析 CT 测得的细胞外体积分数(ECV)、碘清除率(IWR)、通过体表面积(BSA)归一化的肝脏体积(LV)和脾体积(SpV)(分别为 LV/BSA 和 SpV/BSA)、 ^{99m}Tc -GSA 衍生的血液清除指数(HH15)、肝脏受体指数(LHL15)。比较 ICG-R15 $\geq 20\%$ 组(22 例)和 ICG-R15 $< 20\%$ 组(96 例)的各项参数。分析各项参数与 ICG-R15 的相

关性。采用受试者操作特征曲线下面积(AUC)评估预测 ICG-R15 $\geq 20\%$ 的诊断效能。采用多因素 logistic 回归分析确定 CT 的独立预测因素,并确定联合效能。**结果** 与 ICG-R15 $< 20\%$ 组相比,ICG-R15 $\geq 20\%$ 组的 IWR($P<0.001$)、LV/BSA($P=0.026$)、LHL15($P<0.001$)较低,ECV($P=0.001$)、SpV/BSA($P=0.005$)和 HH15($P<0.001$)较高。ICG-R15 与 ECV($r=0.355$)、SpV/BSA($r=0.248$)、HH15($r=0.385$)呈正相关,与 IWR($r=-0.523$)、LV/BSA($r=-0.123$)无相关性、LHL15($r=-0.504$)呈负相关。ECV、IWR、LV/BSA、SpV/BSA、HH15、LHL15 的 AUC 分别为 0.719、0.845、0.653、0.694、0.844、0.878。IWR、SpV/BSA、LV/BSA 为独立预测因子,联合 AUC 为 0.924。**结论** IWR 对肝功能的预测优于 ECV 和肝脾体积。联合 IWR 和体积测量可准确预测严重肝功能不全。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5781-5791.

巴伟丽译 刘学焕 李一鸣校

儿科学放射学

儿童疑似肛周克罗恩病的 MRI 评估:一项多阅片者一致性研究(DOI:10.19300/j.2025.e0915)

Magnetic resonance imaging for suspected perianal Crohn's disease in children: a multi-reader agreement study(DOI:10.1007/s00330-025-11469-5)

P. Debnath, M.R. Acord, C.G. Anton, J. Courtier, A.M. El-Ali, M.M. Forbes-Amrhein, et al.

摘要 目的 旨在评估放射科医师对新诊断肛周克罗恩病(CD)儿童的盆腔 MRI 判读的一致性。**方法** 回顾性纳入因新诊断肛周 CD 接受盆腔 MRI 检查的儿科病人(年龄 < 18 岁)。图像去标识化处理上传至云影像平台,由 13 名完成专科培训的儿科放射科医师进行阅片。阅片者需评估瘘管和脓肿的存在情况、不同影像特征的分类,并采用 Parks 分型和圣詹姆斯大学医院(St James' University Hospital)分型系统对病变进行分型。采用 Fleiss' kappa(κ)检验和组内相关系数(ICC)评估阅片者间一致性,并计算 95%CI。**结果** 共纳入 46 例病人,中位年龄为 13.0[10.5~16.0]岁,其中 35 例(76.1%)为男性。多数影像特征的阅片者间一致性尚可($\kappa=0.21\sim 0.35$);瘘管分类长度[$\kappa=0.42$ (95%CI:0.32~0.53)]、生殖器受累情况[$\kappa=0.45$ (95%CI:0.26~0.63)]及脓肿/积液存在与否[$\kappa=0.52$ (95%CI:0.31~0.73)]的阅片者间一致性为中等;脓肿/积液最大径的阅片者间一致性良好[$ICC=0.81$ (95%CI:0.41~1.00)]。对于所有放射科医师和各项检查,就增强 T₁WI 相较于单纯使用 T₂WI 是否具有额外价值而言,不同意见近乎持平(认为“有价值”和“无价值”:50.7%和 49.3%)。**结论** 在儿童肛周 CD 的盆腔 MRI 评估中,放射科医师对多数影像特征的判读一致性尚可,仅少数特征的判读一致性达到中等或良好水平。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(9):5856-5863.

郭芸菲译 刘学焕 李一鸣校

● 头颈部放射学

抗血小板治疗对降低烟雾病病人卒中风险的影响:增强磁共振血管壁成像的作用(DOI:10.19300/j.2025.e1001)

Effects of antiplatelet therapy on reducing stroke risk in patients with moyamoya disease: the role of postcontrast MR vessel wall imaging(DOI:10.1007/s00330-025-11562-9)

M. Lu, H. Zhang, S. Liu, Y. Liu, B. Li, F. Hao, et al.

摘要 目的 基于增强 MR 血管壁成像,评估血管壁强化在抗血小板治疗(APT)降低烟雾病(MMD)病人卒中风险中的作用。**方法** 连续纳入接受增强 MR 血管壁成像检查的 MMD 病人,根据是否使用抗血小板药物分为 APT 组和非 APT 组。采用 Kaplan-Meier 生存分析和 Cox 回归分析,明确 APT 与 MMD 病人卒中风险的相关性;通过亚组分析,探究血管壁强化在 APT 后降低卒中风险中的作用。**结果** 最终纳入 1 262 例病人[(平均年龄(42.6±11.1)岁]进行分析。与非 APT 组相比,APT 组病人年龄更大($P=0.023$)、高血压发生率更高($P=0.015$),且铃木分期更晚($\geq$ Ⅳ期, $P<0.001$)。在平均 37.9 个月的随访期内,倾向评分匹配前后均显示,非 APT 组病人脑血管事件发生率略高于 APT 组(12.9%和 9.7%, $HR P=0.069$)。亚组分析显示,血管壁强化对 APT 与卒中结局的相关性存在显著交互作用;APT 可显著降低存在血管壁强化 MMD 病人的卒中风险($HR=0.43$, $95\%CI=0.23\sim0.79$,交互作用 $P=0.038$)。**结论** 对于存在血管壁强化的 MMD 病人,APT 可显著降低其卒中风险。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025,35(10):5911-5921.

范然译 刘学焕 李一鸣校

● 神经放射学

基于 T₂ 和 STIR 联合采集的深度学习工具用于帮助检测多发性硬化病人的脊髓病变(DOI:10.19300/j.2025.e1002)

Evaluation of a deep learning segmentation tool to help detect spinal cord lesions from combined T₂ and STIR acquisitions in people with multiple sclerosis(DOI:10.1007/s00330-025-11541-0)

B. Lodé, B.R. Hussein, C. Meurée, R. Walsh, M. Gaubert, N. Lassalle, et al.

摘要 目的 开发一种基于深度学习(DL)模型,用于从矢状面 T₂WI 和短回波反转恢复(STIR)序列中检测脊髓(SC)多发性硬化症(MS)病灶,并研究该模型能否提升临床医生对脊髓病灶的诊断能力。**方法** 基于法国多发性硬化症登记系统(OFSEP)影像数据库中的脊髓矢状面 T₂ 和 STIR 序列数据,包含来自 40 台不同扫描设备的回顾性数据,开发一种深度学习工具。2023 年 12 月—2024 年 6 月期间,通过多阅片者研究比较 20 名临床医生使用该工具前后的上、下脊髓 MRI 判读表现。由 3 位专家建立真实标准。评估敏感度、精确度及阅片者间差异。**结果** 研究共纳入 50 例病人(女 39 例,年龄 15~67 岁,中位年龄 41 岁),脊髓 MRI 检查时间为 2017 年 2 月—2022 年 12 月。使用该工具后,临床医生检测脊髓病灶

的平均敏感度显著提高[从 74.3%(95%CI:67.8%~80.6%)增至 79.2%(95%CI:73.5%~85.0%); $P<0.000 1$],而平均精确度无显著差异[69.0%(95%CI:62.8%~75.2%) 和 70.1%(95%CI:64.3%~75.9%); $P=0.08$]。使用该工具后,阅片者间对病灶检测的差异略有改善(Light's kappa 分别为 0.55 和 0.60),但差异无统计学意义($P=0.056$)。**结论** 使用自动分割工具可以帮助临床医生通过提高敏感性来检测 MS 病人中的 SC 病变。

原文载于 *Eur Radiol*,2025,35(10):5954-5964.

朱旭译 俞翔 李一鸣校

● 影像信息学与人工智能

识别与自身免疫性肝炎组织病理学严重程度和治疗反应相关的腹部 MRI 特征(DOI:10.19300/j.2025.e1003)

Identification of abdominal MRI features associated with histopathological severity and treatment response in autoimmune hepatitis(DOI: 10.1007/s00330-025-11578-1)

X. Han, D. Yang, Y. Su, Q. Wang, M. Li, N.H. Du, et al.

摘要 目的 探究与自身免疫性肝炎(AIH)组织病理学严重程度及治疗反应相关的腹部对比增强 MRI 特征。**方法** 回顾性纳入肝穿刺活检术后 3 个月内接受腹部对比增强 MRI 检查的 AIH 病人。收集病人组织病理学严重程度、肝脏体积、MRI 特征、实验室检查结果及治疗反应等信息。通过单因素和多因素 logistic 回归分析构建 MRI 与血清学的模型,用于诊断组织病理学重度改变及预测治疗应答不足(IR)。**结果** 共纳入 100 例 AIH 病人(中位年龄 57.0 岁,女性占 79.0%)。网状纤维化及肝 V-Ⅷ段与全肝体积比(SV-SVⅢ/TLV)诊断重度门静脉炎的受试者操作特征曲线下面积(AUROC)为 0.765(95%CI:0.670~0.860)。采用肝裂增宽、网状纤维化及肝 I-Ⅲ段与Ⅳ-Ⅷ段体积比构建模型诊断重度融合性坏死的 AUROC 为 0.796(95%CI:0.708~0.885)。采用腹水及 SV-SVⅢ/TLV 构建模型诊断重度组织学改变的 AUROC 为 0.748(95%CI:0.649~0.847)。诊断肝硬化时,采用腹水、网状纤维化及肝 I 段与全肝体积比构建的模型 AUROC 为 0.833(95%CI:0.716~0.949)。采用腹水、胆囊壁水肿及一过性肝脏密度差异构建模型预测治疗应答不足(免疫抑制治疗 6 个月后转氨酶和/或免疫球蛋白 G 仍未恢复正常)的 AUROC 为 0.796(95%CI:0.691~0.902)。**结论** MRI 模型在评估 AIH 组织病理学严重程度及治疗反应方面表现出较好效能。联合 MRI 与血清学模型可提升诊断及预测效能。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025,35(10):6005-6019.

孙超译 董龙春 李一鸣校

● 肿瘤放射学

MRI 检测的结外侵犯可作为判断前列腺癌侵袭性的标志物(DOI:10.19300/j.2025.e1004)

MRI-detected extranodal extension as a marker of prostate cancer aggressiveness(DOI:10.1007/s00330-025-11532-1)

A.A. Naves, G.L. Gouvea, C.V.B. Machado, L.M. Colli, F. Chahud, R.B.

Reis, et al.

摘要 目的 结外侵犯(ENE)是多种癌症侵袭性的重要组织学标志。研究旨在评估 MRI 检测的临床 ENE 可否作为判断前列腺癌(PCa)侵袭性的生物学标志物。**方法** 回顾性收集 2013 年 1 月—2017 年 12 月期间于单中心确诊为前列腺癌(PCa)并接受 3.0 T MRI 检查的病人。排除不符合条件的病人后,最终纳入 461 例病人,将其分为 3 组:组 1,无淋巴结转移(LNI)病人;组 2,存在 LNI 但无 ENE 病人;组 3,同时存在 LNI 和 ENE 病人。由 2 名资深放射科医师对 MRI 影像上原发灶、LNI 及 ENE 的特征进行评估,并对 ENE 及 PI-RADS 评分进行可重复性评估。分析上述 MRI 征象与临床预后[包括总生存期(OS)、特异性生存率(SSR)及无进展生存期(PFS)]的相关性。**结果** 组 1、2、3 分别纳入 410、32、19 例病人。ENE 的发生率为 4.1%。各组间年龄、前列腺特异性抗原(PSA)、游离 PSA(dPSA)、国际泌尿病理学会(ISUP)评分、临床风险分层及肿瘤分期差异均存在统计学意义 ($P<0.01$)。ENE 的 $Kappa$ 系数为 0.75 (95%CI:0.56~0.90),PI-RADS 评分的 $Kappa$ 系数为 0.48(95%CI:0.14~1.0)。Cox 比例风险模型分析显示,PSA($HR:1.009$;95%CI:1.003~1.015, $P<0.01$)和 ENE($HR:8.50$;95%CI:1.76~40.98, $P<0.01$)均与 SSR 显著相关。此外,ENE($HR:8.18$;95%CI:2.34~28.58, $P<0.01$)和 LNI ($HR:5.99$;95%CI:1.97~18.17, $P<0.01$)均与较差的 PFS 显著相关。**结论** 尽管 MRI 检测到的 ENE 发生率较低,但它仍然可作为前列腺癌(PCa)病人 SSR 和 PFS 的有效预测因子。这一结果支持将 ENE 作为独立的预后标志物。未来需开展更多前瞻性、多中心研究以验证本结论。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10):6020–6030.

魏锋译 董龙春 李一鸣校

基于瘤内及瘤周的短期时空 CT 影像组学预测非小细胞肺癌接受新辅助化疗免疫治疗的主要病理反应(DOI:10.19300/j.2025.e1005)

Short-term intra- and peri-tumoral spatiotemporal CT radiomics for predicting major pathological response to neoadjuvant chemioimmunotherapy in non-small cell lung cancer(DOI: 10.1007/s00330-025-11563-8)

X. Bao, Q. Peng, D.L. Bian, J.J. Ni, S.C. Zhou, P. Zhang, et al.

摘要 目的 旨在通过解码瘤内及瘤周影像表型,开发一种短期时空 CT 影像组学模型,用于预测非小细胞肺癌(NSCLC)新辅助化疗免疫治疗(NCI)的主要病理反应(MPR)。**方法** 纳入 2 家中心共 352 例接受 NCI 后根治性手术的 NSCLC 病人,形成 1 个训练集(186 例)、1 个内部验证集(80 例)和 1 个外部验证集(86 例)。通过计算瘤内及瘤周 CT 影像组学特征,捕捉肿瘤微环境的影像表型。通过量化各影像组学特征的变化计算 delta-影像组学特征。使用支持向量机分类器分析影像组学特征变化,构建短期时空模型。**结果** 该多时间点短期时空模型整合了治疗前、治疗后和 delta-影像组学特征,在训练集、内部验证集和外部验证集中的曲线下面积(AUC)

值分别达到了 0.84、0.77 和 0.75,效能显著优于 RECIST 模型和治疗前模型的效能($P<0.05$,具有统计学意义)。**结论** 研究表明,基于瘤内及瘤周 CT 影像组学特征的短期时序分析能够有效预测接受 NCI 的 NSCLC 病人的 MPR。上述结果凸显了影像组学作为无创性工具在评估 NSCLC 病人治疗应答和指导个性化治疗的潜力。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6052–6064.

张嘉凝译 俞翔 李一鸣校

○ 骨肌系统放射学

以关节镜作为参考标准采用深度学习和常规髋关节 MRI 检测盂唇和软骨异常(DOI:10.19300/j.2025.e1006)

Deep learning and conventional hip MRI for the detection of labral and cartilage abnormalities using arthroscopy as standard of reference(DOI:10.1007/s00330-025-11546-9)

A.W. Marka, F. Meurer, V. Twardy, M. Graf, K. Weiss, M.R. Makowski, et al.

摘要 目的 以髋关节镜为参考标准,评估基于深度学习的高分辨率髋关节 MR 成像(CSAI)与标准分辨率压缩感知(CS)序列的效能。**方法** 32 例股骨髋臼撞击综合征病人[平均年龄(37.5 ± 11.7)岁,男 24 例]在髋关节镜检查前进行了 3 T MR 成像。使用 CS(0.6 mm×0.8 mm)和高分辨率 CSAI(0.3 mm×0.4 mm),在层厚度为 3 mm 和相似采集时间(3 min 55 s~4 min 12 s)的情况下获得冠状和矢状中等加权 TSE 脂肪抑制序列。MR 扫描由 3 名放射科医生和 1 名髋关节镜专家独立评估盂唇和软骨异常。以关节镜检查作为参考标准,计算敏感度、特异度和准确度。使用 McNemar 检验对 CS 和 CSAI 进行了统计学的比较。**结果** 盂唇异常的检测结果显示,放射科医生的诊断敏感度(CS 和 CSAI:97%~100%)和外科医生的(CS:81%,CSAI:90%, $P=0.08$)均极高,特异度均为 100%。总体而言,CSAI 发现软骨病变的敏感度明显高于 CS(42%和 37%, $P<0.001$)。髋臼上外侧软骨病变被发现的敏感度最高(CS:81%,CSAI:88%, $P<0.001$),而髋臼前下软骨病变被发现的特异度最高(CS 和 CSAI:99%)。髋臼前下区和后区以及股骨下区和后区软骨病变被发现的敏感度最低(CS 和 CSAI<6%)。**结论** CS 和 CSAI MR 成像对盂唇异常具有出色诊断效能。尽管 CSAI 改善了软骨病变的检测,但软骨评估的总体诊断效能仍然不够理想。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6065–6078.

刘春明译 乔辉 李一鸣校

○ 核医学

成纤维细胞活化成像在类风湿关节炎中的应用:利用 ^{18}F -FAPI PET/CT 评估疾病活动度与治疗反应(DOI:10.19300/j.2025.e1007)

Fibroblast activation imaging in rheumatoid arthritis: evaluating disease activity and treatment response using [^{18}F]FAPI PET/CT(DOI:10.1007/s00330-025-11610-4)

X.Y. Mu, F.Y. Zhang, M. Li, L. Lu, B.Y. Mo, B.Z. Li, et al.

摘要 目的 探讨利用 ^{18}F -FAPI PET/CT 评估成纤维细胞活化蛋白(FAP)成像应用于类风湿关节炎(RA)疾病活动度和监测治疗反应中的价值。**方法** 前瞻性纳入单中心共 42 例 RA 病人及 8 名健康对照者,所有参与者均接受临床评估及 ^{18}F -FAPI PET/CT 成像。分析最大标准化摄取值(SUV_{max})、病灶/肌肉比(LMR)、 ^{18}F -FAPI 高摄取病灶体积(FLV)及总病灶 FAP 表达量(TLF)等半定量参数。根据基于 C 反应蛋白的 28 个关节疾病活动度评分(DAS28-CRP)将疾病活动度分为低、中、高 3 组。探讨 PET/CT 参数与疾病活动度的相关性,并对 10 例病人进行了随访成像以评估治疗反应。**结果** ^{18}F -FAPI PET/CT 共检测出 201 个 RA 受累关节,阳性关节的 SUV_{max} 中位数显著高于对照组(分别为 3.6、2.4; $P<0.01$)。高疾病活动度组表现出更高的 SUV_{max} (中位数分别为 5.6、3.3、2.8; $P<0.05$)、TBR(中位数分别为 8.4、3.0、3.6; $P<0.05$)、FLV(中位数分别为 162.2、11.5、9.8; $P<0.01$)及 TLF(中位数分别为 569.1、27.3、22.7; $P<0.01$)。DAS28-CRP 与 FLV ($r=0.50$, $P<0.01$)和 TLF($r=0.51$, $P<0.01$)均呈正相关。随访成像显示疾病活动度变化与 FAP 负荷改变显著相关。**结论** ^{18}F -FAPI PET/CT 是一种具有潜力的无创评估 RA 疾病活动度的工具,可以提供成纤维细胞活化的定量信息,具有优化疾病管理和治疗规划的潜力。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10):6104-6114.

刘兴彪译 李祖贵 李一鸣校

CT

缺血性卒中远端血管闭塞时仅限于低灌注区的自动化侧支循环评估(DOI:10.19300/j.2025.e1008)

Automated collateral assessment restricted to the hypoperfused area for distal vessel occlusions in ischemic stroke(DOI: 10.1007/s00330-025-11442-2)

L. de Vries, M.M.Q. Robbe, I.G.H. Jansen, S.M. Mojtahedi, J.W. Hoving, S.G.H. Olthuis, et al.

摘要 目的 (1)开发并评估一种针对急性缺血性卒中颅内动脉闭塞下游区域侧支循环状态定量分析的方法,并将此方法与基于大脑中动脉(MCA)的评估进行比较;(2)确定自动化的闭塞下游区域侧支评分(ODACS)与专家评估之间的一致性,并将其与评估者间的一致性进行比较。**方法** 纳入了来自 MR CLEAN-NO IV 和 MR CLEAN 注册研究中患有近端 M1 段、远端 M1 段或 M2 段闭塞的病人。ODACS 的计算方法是使用 CT 灌注成像(CTP)的低灌注区域作为闭塞下游区域的替代指标,并结合 CT 血管成像(CTA)的自动血管分割结果,计算闭塞侧下游区域与对侧对称区域的血管容积比率。将 ODACS 与 MCA 全域评估法进行比较,并参照 2 位专家评估者的视觉评分进行验证(视觉评分是基于 CTA 和 CTP 影像对 ODACS 进行目测估算),同时分析专家评估者间一致性。**结果** 研究纳入了 204 例存在近端 M1(52%)、远端 M1(32%)或 M2(16%)闭塞的病人。对于所有闭塞部位,ODACS

得出的侧支循环评分均低于基于 MCA 的评分,闭塞位置越远,差异越大。对于 M2 闭塞,使用 ODACS 时,58%的病人从侧支循环良好(>50%)转变为侧支循环不良($\leq 50\%$)。观察到评估者间一致性中等(加权 Cohen's kappa 值 $\kappa=0.45$),而 ODACS 与评估者之间的一致性一般($\kappa=0.35$)至中等($\kappa=0.51$)。**结论** 与基于 MCA 区域的评分相比,ODACS 得出的侧支评分较低,且与专家评估者的评分具有可比性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10):6127-6139.

郝彩仙译 刘学煊 李一鸣校

MR

MR 神经成像在评估带状疱疹相关疼痛病人胸段脊神经后根神经节病变中的价值(DOI:10.19300/j.2025.e1009)

The value of MR neurography in assessing lesions of the thoracic dorsal root ganglia in patients with zoster-associated pain(DOI: 10.1007/s00330-025-11575-4)

D.J. She, Y.L. Yan, J.H. Hong, D.M. Jiang, H. Jiang, Y. Zou, et al.

摘要 目的 利用 MR 神经成像(MRN)评估带状疱疹相关疼痛(ZAP)病人胸段脊神经后根神经节(DRG)的影像学特征,并探讨其与疾病分期及血清标志物的相关性。**方法** 连续纳入 26 例处于不同疾病分期(急性疱疹神经痛、亚急性疱疹神经痛和带状疱疹后神经痛)的 ZAP 病人及 13 名健康受试者,使用 3 T MR 扫描设备进行胸段 DRG 成像。将每例 ZAP 病人的 T₁-T₁₂ DRG 分为 3 组(显著受累节段、皮疹分布节段及无皮疹分布节段)。测量并比较各组胸段 DRG 的体积及 T₂ 信号强度(SI),同时记录视觉模拟量表(VAS)及血清学数据。**结果** ZAP 病人显著受累胸段 DRG 的体积比高于其自身无皮疹分布节段及健康对照组的 DRG 体积比(均 $P<0.05$)。急性疱疹神经痛组和亚急性疱疹神经痛组受累 DRG 的体积比值均高于带状疱疹后神经痛组(均 $P<0.05$)。在 T₂ 信号强度方面,3 组疾病分期之间差异无统计学意义。红细胞沉降率(ESR)指数是唯一与显著受累 DRG 节段体积比相关的指标($r=0.48$, $P=0.01$)。**结论** MRN 可用于观察并识别 ZAP 病人胸段 DRG 的形态学改变。在不同疾病分期中受累胸段 DRG 的影像学特征存在差异,并与 ZAP 病人的 ESR 指数相关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10):6207-6216.

薄金鹏译 乔辉 李一鸣校

心脏放射学

常规非门控胸部 CT 对主动脉瓣钙化的视觉分级评估具有预后预测价值并影响临床决策(DOI:10.19300/j.2025.e1010)

Visual ordinal grading of aortic valve calcification on routine non-gated chest CT predicts prognosis and alters management(DOI:10.1007/s00330-025-11553-w)

S.G.S. Gunning, J. Graby, Y. Mody, P.F.P. Charters, T.A. Burnett, D. Murphy, et al.

摘要 目的 BSCI/BSTI 指南建议,对于主动脉瓣钙化(AVC),所有胸部 CT 检查无论其初始适应证如何均应报告。

研究旨在评估 AVC 的发生频率、严重程度及其与超声心动图显示的主动脉瓣狭窄(AS)的关联性,并探讨其预后意义。**方法** 作为单中心回顾性分析,连续纳入 2015 年 1—12 月期间的胸部 CT 检查数据(按年龄分组:<40 岁、40~49 岁、50~59 岁、60~69 岁、70~79 岁、80~89 岁、≥90 岁),涵盖内科、外科和肿瘤科指征病人共 200 例。重新审阅 CT 影像以评估 AVC 和冠状动脉钙化(CAC)的存在及严重程度分级。回顾同期超声心动图报告(5 年以内)以评估 AS 情况。记录合并症及临床结局。**结果** 研究共纳入 1 377 例病人[平均年龄(64 ± 20)岁,55%为女性]。AVC 检出率为 25%(350/1 377),且男性更为常见($P < 0.001$)。AVC 的检出率和严重程度随年龄增长而增加($P < 0.001$)。38%(524/1 377)病人接受过超声心动图检查[中位间隔时间 4.3 个月(IQR 0.4~17.5)]。16%(29/178) AVC 病人存在不同程度的 AS[8%(15/178)轻度;8%(14/178)中度;0%(0/178)重度]。预测 AS 的 AVC 敏感度和特异度分别为 91%和 70%。推算结果显示,8%未进行超声心动图检查的 AVC 病人可能存在未被诊断的 AS。全因死亡率为 53%(734/1 377),其中 AVC 独立于 CAC 和年龄预测 AS ($P < 0.001$)。校正混杂因素后,重度 AVC 可预测全因死亡率[HR 1.56(1.10~2.22), $P = 0.013$]。**结论** 本研究中 16%存在 AVC 的病人经超声心动图确诊患有 AS。此外,多变量分析显示,重度 AVC 是全因死亡率的独立预测因素。未来需要在前瞻性队列研究中加入验证,以便为临床实践指南提供依据。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6291–6301.

王竹山译 俞翔 李一鸣校

胸部放射学

慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的肺部微血管病变: 基于 29 例光子计数探测器 CT 的高分辨影像特征分析(DOI:10.19300/j.2025.e1011)

Lung microvasculopathy in chronic thromboembolic pulmonary hypertension: high-resolution findings with photon-counting detector CT in 29 patients(DOI:10.1007/s00330-025-11561-w)

M. Remy-Jardin, A. Duhamel, M. Delobelle, J.F. Bervar, T. Flohr, J. Remy.

摘要 目的 针对慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)病人中提示有肺部微血管病变的 CT 特征进行评估。**方法** 采用高空间分辨光子计数探测器 CT(PCD-CT)对 29 例病人进行扫描。在每例病人的马赛克灌注区域内,最多选取 3 对高密度与低密度区域进行配对分析。**结果** 对 86 对选定区域的对比分析显示:(a)在低密度区域内边界模糊微结节($P = 0.008$)、小叶磨玻璃影($P = 0.01$)和云雾样改变($P = 0.003$)的发生率更高;(b)新生血管征的出现频率在两者间差异无统计学意义($P = 0.43$)。在 22 例中心型及外周型 CTEPH 病人的 66 对区域中,其低密度区域也观察到相似趋势;而在 7 例外周型 CTEPH 病人的 20 对区域中,其高密度区域未见边界模糊微结节、小叶性磨玻璃影及云雾样改变。将病人按平均肺动脉压 ≤ 42 mmHg(即平均肺动脉压中位值)分层后,对 45 对

区域的比较显示,低密度区域内边界模糊微结节($P = 0.003$)和云雾样改变($P < 0.001$)的出现频率更高,同时胸膜下体-肺循环侧支吻合的出现频率也显著增加($P = 0.02$)。而在平均肺动脉压 > 42 mmHg 病人的 41 对区域中,高、低密度区域间的各项 CT 特征出现频率均无统计学差异。**结论** 微血管病变的 CT 特征在低灌注区域更为常见,且在重度 PH 病人中的 CT 表现有趋于均质化的倾向。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6369–6381.

杨淑杰译 俞翔 李一鸣校

乳腺放射学

减少 BI-RADS 4 类乳腺病灶的活检率: 简化高级扩散加权成像(DWI)方案的潜力(DOI:10.19300/j.2025.e1012)

Reduction of biopsy rate in BI-RADS4 breast lesions: potential of an abbreviated advanced DWI protocol (DOI: 10.1007/s00330-025-11604-2)

M. Got, D. L. Bihan, K. Saka, K. Yamada.

摘要 目的 旨在比较通过简化扩散加权成像(DWI)方案估算的扩散生物标志物的诊断效能,并评估其在减少动态对比增强(DCE)MRI 检出良性 BI-RADS 4 类病灶非必要的活检方面的潜力。**方法** 作为自 2019—2023 年的一项回顾性研究。所有病人都采用 3.0 T MRI 进行简化 DWI 扫描,选择 4 个 b 值(0、200、800、1 500 s/mm²)。在 DWI 影像上手动勾画感兴趣区,并估算以下生物标志物,包括表现扩散系数(ADC_{0-800})、体素内不相干运动灌注分数、非高斯扩散参数 [ADC_0 和峰度(K)]、特征指数(S-index)及偏移表现扩散系数($sADC$)。评估各参数的诊断效能及减少非必要活检的潜力。**结果** 研究共分析 168 例女性病人[平均年龄(56.2 ± 13.5)岁],DCE MRI 共检出 178 个 BI-RADS 4 类病灶。恶性病灶的 ADC_{0-800} 、 $sADC$ 及 ADC_0 中位数显著较低,而 S 指数和 K 较高(均 $P \leq 0.001$)。 ADC_{0-800} (曲线下面积=0.67)、 $sADC$ (0.69)、S 指数(0.69)、 ADC_0 (0.68)、K(0.66)对病变进行良恶性再分类的诊断效能一致。应用临时阈值截断,所有参数均能减少非必要的活检(约 16%),其中,K 的减少率略高于 ADC_{0-800} (20.5%和 15.9%, $P = 0.317$),且未降低敏感性。**结论** 通过简化 DWI 方案获得的扩散 MRI 生物标志物可减少对 BI-RADS 4 类病灶的非必要活检,其中峰度 K 的表现略优于 ADC 。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6421–6432.

郭芸菲译 范璐 李一鸣校

肝胆胰放射学

振动控制瞬时弹性成像和 MR 弹性成像在评估代谢功能障碍相关脂肪性肝病病人纤维化分期中的一致性研究(DOI: 10.19300/j.2025.e1013)

Concordance of vibration-controlled transient elastography and magnetic resonance elastography for fibrosis staging inpatients with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease(DOI:10.1007/s00330-025-11533-0)

A. Mathur, E. Ozkaya, S. Rosberger, K.M. Sigel, J.T. Doucette, M.B. Bansal, et al.

摘要 目的 评价振动控制瞬时弹性成像(VCTE)和MR弹性成像(MRE)用于判定代谢功能障碍相关脂肪性肝病(MASLD)病人肝纤维化分期和筛选适合瑞司美替罗治疗病人的一致性。次要目的是评估VCTE用于肝脏脂肪定量的效能。**方法** 回顾性收集疑似MASLD并均接受VCTE和MRI/MRE检查的病人103例(其中男61例;平均年龄54.7岁)。收集2种技术测得的肝脏硬度(LS)、VCTE测得的衰减控制参数(CAP)以及MRI质子密度脂肪分数(PDFF)。采用Cohen's Kappa系数和McNemar检验评估一致性及纤维化分期分布情况。以MRI-PDFF为诊断标准,采用受试者操作特征(ROC)曲线评估CAP诊断脂肪变性的效能。**结果** VCTE与MRE评估所有纤维化分期组合(F_0 - F_1 和 F_2 - F_4 、 F_0 - F_2 和 F_3 - F_4 、 F_0 - F_3 和 F_4)均存在显著差异($P<0.001$),2种模式间的一致性为中等至良好(Cohen's Kappa值0.305~0.554)。VCTE将42例病人(40.7%)归入更高纤维化分期。VCTE与MRE评估为 F_2 - F_3 期(符合瑞司美替罗治疗标准)的病人数量分别为33例和18例(Cohen's Kappa 0.215),采用MRE每年可节约707 701美元的成本。VCTE-CAP诊断轻度、中度及重度脂肪变性的曲线下面积(AUC)值分别为0.547、0.754和0.813。**结论** VCTE与MRE在纤维化分期方面具有中等至良好的一致性;VCTE要比MRE倾向于判定更高的纤维化分期,即VCTE-CAP仅能可靠地检测重度脂肪变性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6507-6515.

孙雨龙译 董龙春 李一鸣校

治疗前MR影像特征预测孤立性小肝癌术后预后:基于甲胎蛋白表达水平的亚组分析(DOI:10.19300/j.2025.e1014)

Predicting postresection outcomes insolitary small hepatocellular carcinoma via pretreatment MR imaging features: subgroup analysis according to alpha-fetoprotein expression(DOI: 10.1007/s00330-025-11558-5)

W.L. Song, Y. Xu, J. Zhou, J.Y. Yu, X.J. He, C.M. Jiang, et al.

摘要 目的 基于甲胎蛋白(AFP)表达水平,开发包含MRI特征的模型用于预测单发小肝癌(SHCC)病人根治性切除术后无复发生存期(RFS),并实现风险分层。**方法** 回顾性纳入201例接受MRI检查并经病理确诊的孤立性SHCC病人,病人分为AFP阴性组(85例)和AFP阳性组(116例)。通过单变量和多变量Cox分析确定与RFS相关的临床病理因素、影像学特征及几何参数。采用多变量Cox比例风险模型建立2个术后RFS的预测模型,采用一致性指数(C指数)评估其鉴别能力并进行内部验证。以RFS为终点,采用Kaplan-Meier分析评估模型效能。**结果** AFP阴性组RFS预测因子包括马赛克架构、门静脉期肿瘤与右侧竖脊肌信号强度比值及肿瘤的球形度,而AFP阳性组的预测因子为肝硬化、肿瘤生长亚型以及肿瘤的非球形度。AFP阴性组和AFP阳性组预测RFS的模型C指数分别为0.700和0.717。基于

模型计算的风险概率将2组病人分层为2个不同风险亚组,其生存结局存在显著差异($P<0.001$)。**结论** 本研究构建的2个预测模型有助于临床医生对AFP阴性或阳性单发小肝癌病人进行风险分层和复发监测。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6527-6540.

李响译 董龙春 李一鸣校

血管介入放射学

肝动脉灌注化疗与经动脉化学栓塞治疗不可切除肝内胆管细胞癌病人的对比分析:一项多中心回顾性队列研究(DOI: 10.19300/j.2025.e1015)

Hepatic arterial infusion chemotherapy versus transarterial chemoembolization in patients with unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma: a multicenter retrospective cohort study(DOI: 10.1007/s00330-025-11557-6)

Y. Zhang, Z. Zhang, X.X. Yin, A.H. Xu, Y.H. Hao, N. Jiang, et al.

摘要 目的 不可切除肝内胆管细胞癌(ICC)病人的总生存期(OS)较低。虽然肝动脉灌注化疗(HAIC)和经动脉化学栓塞(TACE),包括常规TACE(c-TACE)和药物洗脱微球TACE(DEB-TACE),被广泛应用于治疗ICC,但其疗效尚未得到充分验证。研究旨在比较HAIC和TACE在不可切除ICC病人中的疗效。**方法** 作为回顾性队列研究,纳入2016年6月—2023年10月期间于3家医院接受的HAIC、c-TACE或DEB-TACE作为初始治疗的不可切除ICC病人。比较各组间中位OS(mOS)、肿瘤反应和不良事件(AE)发生率,并采用倾向评分匹配(PSM)减少选择偏倚。**结果** 共181例不可切除ICC病人接受了HAIC(24例)、c-TACE(73例)和DEB-TACE(84例)治疗。HAIC组的mOS(10.3和5.1个月, $P=0.004$ 2)、客观缓解率(ORR)(29.2%和4.1%, $P=0.002$)和疾病控制率(DCR)(95.8%和43.8%, $P<0.001$)均显著高于c-TACE组。HAIC组与DEB-TACE组在改善mOS方面无显著差异(10.3和12.5个月, $P=0.61$)。经PSM后结果保持一致。c-TACE组和DEB-TACE组的AE发生率高于HAIC组。匹配后,各组间AE发生率无显著差异。**结论** HAIC对ICC病人的预后改善效果优于c-TACE。HAIC和DEB-TACE均是不可切除ICC的优选治疗方案。

原文载于 *Eur Radiol*, 2025, 35(10): 6564-6574.

廉馨莹译 刘学焕 李一鸣校

说明:

①本专栏内容为 *European Radiology* 最近两期部分科学性论著摘要的中文译文。

②本刊尽量采取了与原文一致的体例(如,原作者姓名的书写方式、小栏目的顺序等)。对于原文中提到的新技术名词,如尚无规范的中文名词对应,则在文中直接引用英文原文,以便于读者查阅。

Original articles from the journal *European Radiology*, ©European Society of Radiology. The DOIs of original articles were provided by ESR.
原文来自 *European Radiology* 杂志, ©European Society of Radiology. 原文 DOI 由 ESR 提供。