

European Radiology 科学论著摘要(2024年11月、12月杂志)

○ 胃肠道放射学

源于双能 CT 的细胞外体积分数:胰十二指肠切除术后急性胰腺炎的潜在预测因子(DOI:10.19300/j.2025.e1101)

Extracellular volume fraction derived from dual-energy CT: a potential predictor for acute pancreatitis after pancreaticoduodenectomy (DOI:10.1007/s00330-024-10750-3)

X.H. Bai, J. Yin, S.Y. Yu, Y.P. Shu, Z.P. Lu, K.R. Jiang, et al.

摘要 目的 探讨胰十二指肠切除术(PD)后,基于双能CT(DECT)的细胞外体积(ECV)分数和脂肪分数(FF)对术后急性胰腺炎(PPAP)的预测价值。**方法** 回顾性纳入了2022年4—9月间接受DECT和PD的病人。根据国际胰腺手术研究小组(ISGPS)的定义确诊PPAP。在术前DECT上测量胰腺实质的碘浓度(IC)和FF。从平衡期的碘图图像中计算ECV分数。通过单因素和多因素逻辑回归分析以及受试者操作特征(ROC)曲线分析来评估PPAP的独立预测因子。**结果** 回顾性纳入69例病人[中位年龄60(55,70)岁;男47例]。其中9例(13.0%)出现PPAP。与无PPAP的病人相比,这些病人门静脉期IC、平衡期IC、FF和ECV分数较低,而胰腺实质与门静脉期IC比值和胰腺实质与平衡期IC比值较高。多因素分析后,ECV分数与PPAP独立相关[比值比(OR)0.87;95%CI:0.79~0.96;P<0.001],曲线下面积(AUC)为0.839,敏感度100.0%,特异度58.3%。**结论** 较低的ECV分数与PD后PPAP的发生独立相关。ECV分数可作为PD后PPAP的潜在预测因子。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):6957-6966.

李晗译 梁宗辉校

CT与超声在急性胆囊炎诊断中的对比:系统综述和荟萃分析(DOI:10.19300/j.2025.e1102)

Computed tomography versus ultrasound for the diagnosis of acute cholecystitis: a systematic review and meta-analysis(DOI: 10.1007/s00330-024-10783-8)

G.S. de Oliveira, G.B. Torri, F.E. Gandolfi, A.B. Dias, J.R. Tse, M.Z. Francisco, et al.

摘要 目的 部分急性胆囊炎(AC)病人在同一评估过程中会依次接受CT和超声(US)检查。研究旨在通过系统回顾和荟萃分析来比较US和CT在AC诊断中的表现。**方法** 检索截至2023年11月发表的相关研究。研究以手术干预或临床随访作为参考标准,比较US和CT的直接表现。在二次分析中,纳入所有单独的US和CT研究。确定了总敏感度、特

异度和曲线下面积(AUC)与95%CI,并评估影像学表现的普遍性。**结果** 共64项研究符合纳入标准。在直接比较研究(n=5)的初步分析中,CT的总敏感度为83.9%(95%CI:78.4%~88.2%),而US的总敏感度为79.0%(95%CI:68.8%~86.6%)(P=0.44)。CT的总特异度为94%(95%CI:82.0%~98.0%),而US的总特异度为93.6%(95%CI:79.4%~98.2%)(P=0.85)。2种检查阳性或阴性结果的一致性为82.3%(95%CI:72.1%~89.4%)。当在另一项检查之后进行时,US和CT检查仅分别导致4%~8%的病例的治疗管理出现阳性改变。**结论** CT对AC的诊断效能与US相当,且2种检查方式具有高度的一致性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):6967-6979.

李晗译 梁宗辉校

多变量预后模型改善结直肠癌复发预测:PROSPeCT试验(DOI:10.19300/j.2025.e1103)

Multivariable prognostic modelling to improve prediction of colorectal cancer recurrence: the PROSPeCT trial (DOI: 10.1007/s00330-024-10803-7)

V. Goh, S. Mallett, V. Boulter, R. Glynn-Jones, S. Khan, S. Lessels, et al.

摘要 目的 改善预后预测以指导个性化治疗的需求仍未能解决。通过前瞻性研究CT、遗传和免疫组织化学标志物,以改善对结直肠癌复发的预测。**方法** 该多中心试验(IS-RCTN 95037515)从13家医院招募了行CT分期的原发性结直肠癌病人,根据随访确定病人癌症复发和死亡。根据预设的临床病理变量(年龄、性别、肿瘤-淋巴结分期、肿瘤大小、位置、壁外静脉侵犯和治疗情况),建立1个3年癌症复发的基线模型。在模型中加入CT灌注(血流量、血容量、通过时间和通透性)、遗传(RAS、RAF和DNA错配修复)、血管生成和缺氧的免疫组织化学标志物(CD105、血管内皮生长因子、葡萄糖转运蛋白和缺氧诱导因子),并评估这些指标是否较单独的肿瘤-淋巴结分期作为主要结局指标更能改善预测效果。**结果** 最终的研究队列由448例参与者中的326例组成[男226例;平均年龄(66±10)岁]。227例(70%)癌症分期≥T3期;151例(46%)淋巴结阳性;81例(25%)随后出现复发。单独采用分期预测复发的敏感度和特异度分别为0.56[95%CI:0.44~0.67]、0.58[0.51~0.64]。与中低风险病人相比,基线临床病理模型对高风险病人评估有更高的特异度[0.74(0.68~0.79)]和同等的敏感度[0.57(0.45~0.68)]。预设的CT灌注、遗传和免疫组织化学标志物的加入并没有提高临床病理模型

的预测效果(敏感度,0.58~0.68;特异度,0.75~0.76)。结论 多变量临床病理模型在鉴别复发高危病人方面优于分期。在严格的前瞻性评估中,CT、遗传和免疫组织化学标志物并不具有进一步改善预后预测能力。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):6992-7001.

李晗译 梁宗辉校

肝胆胰放射学

组织学为大导管型的胰腺导管腺癌的影像学分型(DOI:10.19300/j.2025.e1104)

Imaging classification of pancreatic ductal adenocarcinoma with histological large duct pattern (DOI:10.1007/s00330-024-10810-8)

J.E. Lee, S. Lee, H.J. Park, J.A. Hwang, S.Y. Choi, J. Lee.

摘要 目的 探讨组织学为大导管型的胰腺导管腺癌(PDAC)的影像学特征。**方法** 研究纳入了经手术证实为组织学大导管型 PDAC 病人 37 例(平均年龄 66.5 岁;女 22 例)。根据肿瘤影像学特征,将其分为 4 种类型: I 型,实性肿块; II 型,以囊性肿块为主,囊内有实性成分; III 型,以实性肿块为主,肿瘤内有囊肿; IV 型,实性肿块伴瘤周潴留囊肿或假性囊肿。由 2 名放射科医生独立分析 CT 和 MRI 影像,评估形态学类型、是否存在主胰管(MPD)突然截断、邻近血管侵犯、扩散受限情况,并达成共识。**结果** CT 检查显示,26 例(70.3%)为 I 型肿瘤,5 例(13.5%)为 II 型,3 例(8.1%)为 III 型,3 例(8.1%)为 IV 型。在 CT 检查为 I 型肿瘤的 26 例病人中,MRI 显示 16 例病人的实性肿块内存在多个肿瘤内囊肿,随后被归类为 III 型。因此,MRI 检查中,10 例(27.0%)被归类为 I 型,5 例(13.5%)为 II 型,19 例(51.7%)为 III 型,3 例(8.1%)为 IV 型。在 37 例病人中,27 例(73.0%)出现 MPD 突然截断,15 例(40.5%)出现邻近血管侵犯,MRI 显示 25 例(67.6%)存在扩散受限。**结论** MRI 上显示以实性为主、伴有小瘤内囊肿的胰腺肿块可能是组织学大导管型的 PDAC 的特征性影像学表现,可将其与普通 PDAC 或其他囊性胰腺肿瘤区分开来。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11): 7015-7024.

李晗译 梁宗辉校

泌尿生殖系统放射学

超快深度学习加速的 MRI 筛查方案与标准多参数方案在前列腺癌诊断效能中的比较(DOI:10.19300/j.2025.e1105)

Performance of an ultra-fast deep-learning accelerated MRI screening protocol for prostate cancer compared to a standard multiparametric protocol (DOI:10.1007/s00330-024-10776-7)

B. Oerther, H. Engel, A. Nedelcu, R. strecker, T. Benkert, D. Nickel, et al.

摘要 目的 建立并评估一种针对前列腺癌(PCa)的超快速 MRI 筛查方案,与标准多参数(mp)方案相比,可减少扫描时间并保持足够的诊断效能。**方法** 该前瞻性单中心研究连

续纳入 2022 年 12 月—2023 年 3 月期间未进行活检确诊的疑似 PCa 病人。在 3 T MRI 上进行符合 PI-RADSv2.1 的 mpMRI 方案的扫描(扫描时间 25 min 45 s)。此外,采集了 2 个深度学习(DL)加速序列(T_2 加权和扩散加权)作为筛选方案(扫描时间 3 min 28 s)。2 位阅片者评估了 2 个方案的影像质量和依据 PI-RADSv2.1 评分的 PCa 概率。得出了以 mpMRI 为参考标准的筛查方案的诊断效能。使用加权 kappa 统计评估阅片者间和阅片者内的一致性。**结果** 纳入 77 例病人[平均年龄(66±7.7)岁]的 97 个病灶。筛选方案的诊断效能优异,阅片者 1(R1)和阅片者 2(R2)的敏感度分别为 100%、100%,特异度分别为 89%、98%(截断值≥PI-RADS 4 分)。标准方案的平均影像质量为 3.96(R1)和 4.35(R2),筛选方案的平均影像质量为 4.74 和 4.57($P<0.05$)。筛选方案的阅片者间一致性为中等($\kappa=0.55$),多参数方案的阅片者间一致性较高($\kappa=0.61$)。**结论** 超快速筛查方案与 mpMRI 方案相比,扫描时间不到 mpMRI 的 15%,两者表现出相似的诊断效能和更好的成像质量,提高了效能并使得筛查方案能够在临床上常规实施。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7053-7062.

李晗译 梁宗辉校

乳腺放射学

早期手术治疗的年轻女性病人乳腺癌复发的 MRI 和临床病理特征预测模型(DOI:10.19300/j.2025.e1106)

A predictive model using MRI and clinicopathologic features for breast cancer recurrence in young women treated with upfront surgery (DOI:10.1007/s00330-024-10805-5)

E.Y. Chae, M.R. Jun, J.H. Cha, H.J. Shin, W.J. Choi, H.H. Kim.

摘要 目的 确定与复发相关的术前乳腺 MR 成像和临床病理变量,并为接受前期手术治疗的年轻女性乳腺癌病人开发复发风险预测模型。**方法** 本回顾性研究分析 2007 年 1 月—2016 年 12 月间连续收治的、年龄≤35 岁的 438 例乳腺癌女性病人。由对病人结局不知情的乳腺放射科医生独立分析术前的乳腺 MR 影像。同时分析包括病人人口统计学特征、临床特征和肿瘤特征在内的临床病理数据。使用单因素和多因素逻辑回归分析来确定与复发相关的独立因素。开发复发风险预测模型,并评估其判别和校准能力。**结果** 在 438 例病人中,经过中位时间 65 个月的随访后,有 95 例(21.7%)出现复发。MRI 显示的肿瘤大小($HR=1.158, P=0.006$)、多灶性或多中心病变($HR=1.676, P=0.017$)和 T_2WI 上的瘤周水肿($HR=2.166, P=0.001$)被确定为复发的独立预测因素,而辅助内分泌治疗($HR=0.624, P=0.035$)与复发呈负相关。该预测模型在预测 5 年复发率方面具有较好的判别能力(C 指数:开发队列为 0.707;验证队列为 0.686)和总复发率(C 指数:开发队列为 0.699;验证队列为 0.678)。校准曲线显示出极好的相关性(一致性相关系数为 0.903)。**结论** 基于乳腺 MR 成像和临床病理特征的预测模型在预测接受前期手术治疗的年轻乳腺癌病人的复发方面显示出良好的判别能力,这有助于

实现个体化的风险分层。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):7092-7103.

李晗译 梁宗辉校

○ 儿科学放射学

产前 MRI 中的机器学习可以预测孤立性脑室扩大胎儿的产后脑室异常(DOI:10.19300/j.2025.e1107)

Machine learning in prenatal MRI predicts postnatal ventricular abnormalities in fetuses with isolated ventriculomegaly (DOI:10.1007/s00330-024-10785-6)

X. Chen, D.Q. Xu, X.W. Gu, Z.S. Li, Y.S. Zhang, P. Wu, et al.

摘要 目的 评价正常胎儿(NF)和脑室扩大胎儿(FV)侧脑室枕角周围的颅内结构和脑实质影像学组学特征,并预测 FV 出生后侧脑室扩大的变化。**方法** 在 2014 年 1 月—2023 年 8 月期间,141 例 NF 和 101 例 FV 接受了 1.5 T 平衡稳态自由进动(BSSFP)检查,其中包括 68 例侧脑室问题已解决的 FV(已解决组)和 33 例侧脑室稳定的 FV(稳定组)。对人口统计数据和颅内结构进行了分析。为了预测 FV 出生后脑室扩大的变化,基于侧脑室形态、混合皮质和/或皮质下影像学特征开发了经过 5 折交叉验证的逻辑回归模型。使用受试者操作特征(ROC)曲线、校准曲线和决策曲线分析(DCA)对模型的效能进行验证。**结果** 在 NF 和 FV 之间观察到最大额角直径(FD)和脑结构的显著变化($P<0.05$)。然而,已解决组和稳定组之间差异无统计学意义(均 $P<0.05$)。基于异常侧的皮质下影像学特征,该方法在训练集/验证集中区分 NF 和 FV 方面表现出较高的效能(AUC 值为 1/0.992)。在训练集/验证集中,皮质下影像学模型的 AUC 值为 0.822/0.743,表明其能够预测 FV 的侧脑室变化,DCA 反映其预测优势最大。**结论** 与脑室肿大相关的皮质下实质微结构改变可作为 FV 出生后侧脑室变化的预测指标。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):7115-7124.

李晗译 梁宗辉校

○ 介入放射学

基于深度学习的术前肺消融预测(DOI:10.19300/j.2025.e1108)

Pre-operative lung ablation prediction using deep learning (DOI:10.1007/s00330-024-10785-6)

K.N. Keshavamurthy, C. Eickhoff, E. Ziv.

摘要 目的 微波肺消融(MWA)是一种微创且廉价的替代癌症治疗方法,适用于无法接受手术/放疗的病人。然而,由于计划不精准导致治疗不完全,MWA 面临的主要挑战是其相对较高的肿瘤复发率。通过引入一种针对病人的深度学习模型,以准确预测治疗后的消融区域,从而辅助计划制定并实现有效治疗。**方法** 研究经机构伦理委员会批准,回顾性纳入 2015 年 1 月—2019 年 1 月期间使用单个消融器/烧灼/供应商的消融案例。输入数据包括术前 CT、消融功率/时间以及消融器位置。真实消融区域从术后随访 CT 中分割得出。应用针对消融扫描优化的新型可变形图像配准和以消融器为

中心的坐标系进行数据分析。预测模型基于 U-net 架构。使用目标配准误差(TRE)评估配准情况,并使用 Bland-Altman 图、Dice 系数、精确度和召回率评估预测情况,同时与供应商的估计值进行比较。**结果** 数据包括来自 72 例病人的 113 次独特消融[中位年龄 57(49,67)岁;女 41 例]。在 52 次消融中获得了 $TRE \leq 2$ mm 的结果。与供应商的估计值($P<0.001$)相比,本研究预测与真实消融体积无偏倚($P=0.169$),且一致性界限更小($P<0.001$)。Dice 系数提高了 11%。该模型具有解释病人体内特定解剖结构影响的能力,包括血管、胸壁、心脏、肺边界和肺裂等。**结论** 研究展示了一种针对病人的深度学习模型,可在术前预测消融治疗效果,具有改进计划制定、实现完全治疗并降低肿瘤复发率的潜力。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):7161-7172.

李晗译 梁宗辉校

○ 心脏放射学

监测心肌炎随访中纤维化改变的晚期钆增强评估技术的比较分析(DOI:10.19300/j.2025.e1109)

Comparative analysis of late gadolinium enhancement assessment techniques for monitoring fibrotic changes in myocarditis follow-up (DOI:10.1007/s00330-024-10756-x)

M. Károlyi, M. Polacin, M. Kolossváry, J.M. Sokolska, I. Matziris, L. Weber, et al.

摘要 目的 比较各种延迟钆增强(LGE)评估技术在心肌炎随访中监测纤维化变化的可重复性和相关性。**方法** 采用半高全宽(FWHM)、5 个和 6 个标准差的灰度阈值(SD5 和 SD6)、带阈值的视觉评估(VAT)和全自动(FM)技术比较急性心肌炎病人基线和 3 个月心脏磁共振(CMR) LGE 范围的变化。此外,还评估了视觉存在评分(VPS)、视觉透壁性评分(VTS)和简化的视觉变化评分(VCS)。采用组内相关系数(ICC)评估可重复性,并使用 Spearman 相关进行比较。**结果** 共纳入 47 例病人[男 38 例,中位年龄 27(21,38)岁]。各定量技术之间的 LGE 范围变化存在差异($P<0.01$),且随访中显示出 LGE 变化的病人比例也有所不同(FWHM:62%,SD5:74%,SD6:66%,VAT:43%,FM:60%,VPS:53%,VTS:77%,VCS:89%)。FWHM 的可重复性最高(ICC:0.97),SD5 的可重复性最低(ICC:0.89)。半定量评分的可重复性略低(VPS ICC:0.81;VTS ICC:0.71)。VCS 的可重复性极佳(ICC:0.93)。VPS 和 VTS 与定量技术相关,而 VCS 与 VPS、VTS、VAT 和 FM 呈正相关,而与 FWHM、SD5 和 SD6 无相关性。**结论** 在心肌炎后的 LGE 随访中,FWHM 的观察者依赖性最小。VPS、VTS 和 VCS 是实用的替代方法,与定量方法显示出可靠的相关性。将病人分类为 LGE 稳定或变化依赖于评估技术。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(11):7264-7274.

李晗译 梁宗辉校

动脉高血压病人的性别特异性心室形态、功能和组织特征:汉堡市健康人群的 MRI 队列研究(DOI:10.19300/j.2025.e1110)

Sex-specific ventricular morphology, function, and tissue characteristics in arterial hypertension: a magnetic resonance study of the Hamburg city health cohort (DOI: 10.1007/s00330-024-10797-2)

J. Erley, C.M. Jahnke, S. Schüttler, I. Mohwitz, H. Chen, M. Meyer, et al.

摘要 目的 确定动脉高血压(AHT)和性别的影响,以及左、右心室(LV、RV)的形态和功能以及组织特征之间的相互作用。**方法** 汉堡市健康研究(HCHS)是一项基于人群的前瞻性单中心研究。1 972 例无心脏病史/干预史的病人接受了3 T心脏MR(CMR)。采用广义线性模型,包括AHT、性别及其与AHT间的显著相互作用、年龄、体质量指数、出生地、糖尿病、吸烟、高脂血症、房颤和药物。**结果** 在1 972例受试者中,有68%的人患有AHT。42%的AHT病人和49%的对照组为女性。女性总体上表现出较高的射血分数(EF)[LV:回归系数+2.4%(95%CI:1.7%~3.1%)],较低的容积和左室质量[-19.8%(-21.3%~-18.5%)],初始间隔部T₁延长[+22.1(18.3~25.9)ms]、T₂延长[+1.1(0.9~1.3)ms](均P<0.001)。AHT病人的EF高于对照组[LV:+1.2%(0.3~2.0),P=0.009],LV质量高于对照组[+6.6%(4.3~9.0),P<0.001]。性别和AHT之间的相互作用影响了映射结果。在排除延迟强化阶段后,患有AHT的男性[-0.7(-1.0~-0.3)ms]和女性[-1.1(-1.6~-0.6)ms]比各自性别的对照组T₂更短(P<0.001),但在女性中的影响更明显。**结论** 在HCHS中,患有AHT的女性和男性受试者均显示出比其对照组更高的EF和LV质量,与性别无关。然而,患有AHT的受试者与对照组之间的组织特征差异似乎具有性别特异性。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7309-7320.

李晗译 梁宗辉校

○ 影像信息学与人工智能

基于MRI影像组学列线图预测经典三叉神经痛病人微血管减压后的长期预后:一项多中心研究(DOI:10.19300/j.2025.e1111)

Predicting long-term outcomes in patients with classical trigeminal neuralgia following microvascular decompression with an MRI-based radiomics nomogram: a multicentre study (DOI:10.1007/s00330-024-10775-8)

S. Li, H.J. Chen, J.H. Chen, X.S. Yang, W.J. Zhong, H. Zhou, et al.

摘要 目的 旨在建立一种临床影像组学列线图,以预测经典三叉神经痛(CTN)病人微血管减压术(MVD)后的长期预后。**方法** 回顾性纳入来自3家独立机构的455例接受MVD治疗的CTN病人,从三维稳态自由进动和三维时间飞跃MR血管成像序列中计算提取三叉神经池段的共2 030个影像组学特征。使用最小绝对收缩和选择算子回归方法,选择16个特征以构建影像组学标签。随后,在由279例病人组成的开发队列中,通过多因素Cox回归开发了临床影像组学列线图。在由176例病人组成的外部队列中评估了该列线图的预测效能和临床应用。**结果** 利用从多序列影像中提取的

16个与结果高度相关的影像组学特征构建影像组学模型,其在开发队列和测试队列中的一致性指数(C指数)分别为0.804和0.796。此外,通过结合影像组学特征和临床特征(即疼痛类型和神经血管压迫程度)开发了一种临床影像组学列线图,在开发队列和测试队列中分别获得更高的C指数,分别为0.865和0.834。K-M生存分析表明,该列线图成功地将CTN病人分为结局不良的高危组和低危组(HR=37.18,P<0.001)。**结论** 研究结果表明,临床影像组学列线图在准确预测MVD术后长期疼痛结局方面表现出良好的效能。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7349-7361.

李晗译 梁宗辉校

评估深度学习重建技术在前列腺MRI快速成像中的应用:视觉与诊断效能指标的比较(DOI:10.19300/j.2025.e1112)

Assessing deep learning reconstruction for faster prostate MRI: visual vs. diagnostic performance metrics(DOI:10.1007/s00330-024-10771-y)

Q. van Lohuizen, C. Roest, F.F.J. Simonis, S.J. Fransen, T.C. Kwee, D. Yakar, et al.

摘要 目的 深度学习(DL)MRI重建能够实现快速扫描获取和良好的视觉质量,但由于大量的阅片研究需求,通常无法评估诊断影响。研究使用现有的诊断DL来评估重建影像的诊断质量。**方法** 回顾性纳入了2016—2020年期间多中心共1 535例接受双参数前列腺MRI检查的病人。由放射科专家勾画出可能具有临床意义的前列腺癌(csPca)病变(PI-RADS≥4)。对T₂WI进行回顾性欠采样,以模拟加速扫描方案。开发DL重建(DLRecon)和DL检测(DLDetect)技术。分别比较部分曲线下面积(pAUC)、自由响应操作特征(FROC)曲线和结构相似性(SSIM)以评价诊断和视觉质量。采用观察者一致性分析验证DLDetect。统计分析包括Wilcoxon检验、置换检验和Cohen's kappa检验,分别用于评估视觉质量、诊断效能和观察者一致性。**结果** 在4倍和8倍(R4,R8)欠采样率下,DLRecon提高了视觉质量,SSIM(范围为-1~1)分别从0.68±0.03提高到0.78±0.02(P<0.001)、从0.51±0.03提高到0.67±0.03(P<0.001)。然而,在R4下的诊断效能分析显示,DL的pAUC FROC为1.33(CI:1.28~1.39),而原始重建的pAUC FROC为1.29(CI:1.23~1.35),两者均显著低于完全采样时的pAUC(1.58;DL:P=0.024,原始:P=0.02)。在R8下也观察到类似趋势。**结论** DL重建技术能够产生视觉上吸引人的影像,但可能会降低诊断准确性。将诊断AI纳入评估框架,为将重建模型应用于临床实践提供了重要的临床相关指标。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7364-7372.

李晗译 梁宗辉校

○ CT

双源光子计数冠状动脉CT血管成像中虚拟无碘冠状动脉钙化评分的可行性:一项动态体模研究(DOI:10.19300/j.2025.e1113)

Feasibility of virtual non-iodine coronary calcium scoring on dual source photon-counting coronary CT angiography: a dynamic phantom study (DOI: 10.1007/s00330-024-10806-4)

M.M. Dobrolinska, L.R. Koetzier, M.J. W. Greuter, R. Vliegthart, J. van der Bie, N.H. J. Prakken, et al.

摘要 目的 旨在优化光子计数 CT(PCCT)获取的冠状动脉 CTA(CCTA)重建参数,用于冠状动脉钙化(CAC)评分;并将其与参考钙化评分 CT(CSCT)扫描相比,评估基于 CCTA 计算 CAC 评分的可行性。**方法** 该体模研究模拟构建了一支冠状动脉,在人体模型中以 0、<60 和 60~75 次/min 搏动(心率)。钙化的密度分别为 100(非常低)、200(低)、400(中)和 800(高) mgHA/cm³。CCTA 重建参数为:虚拟无碘(VNI),有和没有迭代重建(分别为 QIR 2 级、QIR 关闭);内核 Qr36 和 Qr44f;层厚/层间距为 3.0 mm/1.5 mm 和 0.4 mm/0.2 mm。使用 Cohen 加权线性 κ 和 95%CI 测量 CAC_{CCTA} 和 CAC_{CSCT} 评分之间风险组分类的一致性。**结果** 对于以 0.4 mm 层厚重建的 CCTA,钙检测能力极佳(100%)。当心率<60 次/min 时,低密度和中密度钙化的 CAC_{CCTA} 分别被低估了 53%和 15%。然而,非常低和高密度钙化的 CAC_{CCTA} 与 CAC_{CSCT} 没有显著差异。当 CCTA 使用 QIR 关闭、Qr44f 和 0.4 mm 层厚进行重建时,获得了最佳风险一致性 ($\kappa=0.762, 95\%CI:0.671\sim0.853$)。**结论** 在这项动态体模研究中,使用薄层 VNI 重建的 PCCT 上的 CCTA 对不同密度的钙化检测效果极佳。与 CSCT 相比,Agatston 评分被低估,但风险分层的一致性很高。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7429-7437.

李晗译 梁宗辉校

胃肠道放射学

基于深度学习重建的直肠 MRI 快速成像的前瞻性和多阅片者评估:影像质量、诊断效能和阅片时间(DOI:10.19300/j.2025.e1114)

Prospective and multi-reader evaluation of deep learning reconstruction-based accelerated rectal MRI: image quality, diagnostic performance, and reading time (DOI: 10.1007/s00330-024-10882-6)

W.J. Peng, L.J. Wan, X.W. Tong, F. Yang, R. Zhao, S. Chen, et al.

摘要 目的 评估基于深度学习重建(DLR)的快速直肠 MRI 与标准 MRI 的对比效果。**方法** 前瞻性纳入 2022 年 11 月—2023 年 5 月期间在单一中心经活检证实为直肠腺癌的病人,在个体内比较标准快速自旋回波(FSE_{standard})与基于 DLR 的 FSE(FSE_{DL})序列。对所有病人的治疗前 MRI 进行定量和定性影像质量参数评估;对于接受根治性手术的病人,以组织病理学结果为诊断金标准,进一步分析 T 分期、N 分期、肠壁外血管侵犯(EMVI)和直肠系膜筋膜(MRF)状态的诊断效能和评估时间。**结果** 共纳入 117 例病人,其中 60 例病人行根治性手术。FSE_{DL} 较 FSE_{standard} 缩短了 65%的采集时间。FSE_{DL} 在信噪比、对比噪声比和主观评分(噪声、肿瘤边缘清晰度、肠壁分层和 MRF 可视化、整体影像质量和诊断置信

度)方面均高于 FSE_{standard}($P<0.001$)。在未使用解痉药的病人中,FSE_{DL} 观察到的伪影减少($P<0.05$)。与 FSE_{standard} 相比,初级阅片者使用 FSE_{DL} 的 T 分期准确度更高(阅片者 1:58.33%和 70.00%, $P=0.016$;阅片者 3:60.00%和 76.67%, $P=0.021$),而 N 分期、EMVI 和 MRF 效能相似。高级阅片者之间未见显著差异。在所有阅片者的 T 分期和总体评估中,FSE_{DL} 的诊断时间更短,同时在初级阅片者的 EMVI 和 MRF 评估中的时间也更短($P<0.05$)。**结论** 与 FSE_{standard} 相比,FSE_{DL} 提高了影像质量、阅读时间和初级放射科医生的 T 分期准确度,同时减少了 65%的采集时间。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7438-7449.

李晗译 梁宗辉校

头颈部放射学

DKI 可区分高级别胶质瘤与 IDH1 突变型低级别胶质瘤并与其不同的核质比相关:一项基于局部活检的研究(DOI:10.19300/j.2025.e1115)

DKI can distinguish high-grade gliomas from IDH1-mutant low-grade gliomas and correlate with their different nuclear-to-cytoplasm ratio: a localized biopsy-based study (DOI: 10.1007/s00330-023-10325-8)

H.P. Pang, X.F. Dang, Y. Ren, Z.W. Yao, Y.H. Shen, X.Y. Feng, et al.

摘要 目的 探讨未经治疗的高级别胶质瘤(HGG)与低级别胶质瘤(LGG)在扩散峰度成像(DKI)上的差异是否与细胞密度和/或核质(N/C)比有关。**方法** 分别分析经病理证实为 HGG(44 例)和 IDH1 突变型 LGG(40 例)的弥漫性胶质瘤样本。DKI 参数包括峰度指标[平均峰度(MK)、轴向峰度($K_{||}$)和径向峰度(K_{\perp})]以及扩散指标[各向异性分数(FA)、平均扩散(MD)、轴向扩散($\lambda_{||}$)和径向扩散(λ_{\perp})]。使用 Mann-Whitney U 检验[Bonferroni 校正 $P<0.007(0.05/7)$]比较 LGG 和 HGG 内的细胞密度和 N/C 比。使用 Spearman 相关分析计算 DKI 指标、细胞密度和 N/C 比之间的相关系数,显著性水平为 $P=0.05$ 。**结果** 除 FA 外,所有 DKI 指标在 HGG 和 LGG 之间差异均有统计学意义(均 $P\leq 0.001$)。HGG 的 N/C 比显著高于 LGG;然而,2 组胶质瘤之间的细胞密度差异均无统计学意义($P=0.525$)。同样,除 FA 外,所有 DKI 指标与 LGG 的 N/C 比均显著相关,相关系数分别为-0.365(MD)、-0.313($\lambda_{||}$)、-0.376(λ_{\perp})、0.859(MK)、0.772($K_{||}$)和 0.842(K_{\perp})。LGG 中任何 DKI 参数与细胞密度之间均无显著相关性。此外,HGG 中的细胞密度和 N/C 比与任何 DKI 指标均无相关性。**结论** DKI 可区分与不同 N/C 比相关的 LGG 和 HGG。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(11):7539-7551.

李晗译 梁宗辉校

肿瘤放射学

基于多参数 MRI 影像组学鉴别 2 cm 以下的小胰腺导管腺癌与神经内分泌肿瘤(DOI:10.19300/j.2025.e1201)

Differentiating small (<2 cm) pancreatic ductal adenocarci-

noma from neuroendocrine tumors with multiparametric MRI-based radiomic features(DOI:10.1007/s00330-024-10837-x)

K. Shen, W.J. Su, C.M. Liang, D. Shi, J.H. Sun, R.S. Yu.

摘要 目的 评估基于 MR 的影像组学分析在术前鉴别小尺寸 (<2 cm) 胰腺导管腺癌 (PDAC) 与神经内分泌肿瘤 (PNET) 中的应用。**方法** 回顾性收集 2 个中心共计 197 例病人数据 (训练组 146 例, 验证组 51 例)。从 T₂ 加权、扩散加权、T₁ 加权、动脉期、门静脉期和延迟期成像中提取总计 7 338 个影像组学特征。通过 Mann-Whitney U 检验、Spearman 秩相关检验和最小绝对收缩与选择算子方法筛选最优特征, 并用于构建影像组学评分 (Rad-score)。同时评估常规影像学特征和临床特征。采用多因素逻辑回归构建影像学模型、影像组学模型和融合模型。**结果** 确定 9 个最优特征用于构建 Rad-score。基于 Rad-score 的影像组学模型取得了满意结果, 训练组和验证组的 AUC 分别为 0.905 和 0.930, 敏感度分别为 0.780 和 0.800, 特异度分别为 0.906 和 0.952, 准确度分别为 0.836 和 0.863。结合了 CA19-9、肿瘤边缘、胰管扩张和 Rad-score 的融合模型的效能最佳, 在训练组和验证组中的 AUC 分别为 0.977 和 0.941, 敏感度分别为 0.914 和 0.852, 特异度分别为 0.954 和 0.950, 准确度分别为 0.932 和 0.894。**结论** 基于 MR 的 Rad-score 是一种新型影像生物学标志物, 可用于鉴别小尺寸 PDAC 与 PNET。融合模型结合了影像学、影像学 and 临床特征, 在这 2 种肿瘤的鉴别诊断中表现出色。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7553-7563.

李晗译 梁宗辉校

○ 胃肠道放射学

血清肿瘤标志物和 CT 体成分评分系统预测结直肠癌手术病人预后(DOI:10.19300/j.2025.e1202)

Serum tumor marker and CT body composition scoring system predicts outcomes in colorectal cancer surgical patients(DOI:10.1007/s00330-024-10849-7)

M.M. Song, Z.H. Liu, F.H. Wu, T. Nie, Y.X. Heng, J.X. Xu, et al.

摘要 目的 探讨术前 CT 体成分与血清肿瘤标志物 (STM) 在接受结直肠癌 (CRC) 手术治疗病人中的预后价值, 并建立结直肠癌病人的预后评分。**方法** 共纳入 365 例行手术切除的 CRC 病人 (训练集 245 例, 验证集 120 例)。比较各种 CT 体成分特征和 STM 对 CRC 预后的预测价值。基于 Cox 回归分析的 CRC 病人的独立危险因素, 建立了一个新的指标评分, 并对其有效性进行评估。**结果** 多因素 Cox 回归分析显示, 低骨骼肌放射密度 (SMD) ($P=0.020$)、低皮下脂肪面积 (SFA) ($P=0.029$)、高癌胚抗原 (CEA) ($P=0.008$) 和高甲胎蛋白 (AFP) ($P=0.039$) 均是不良总生存期 (OS) 的独立预后因素。多因素分析表明, 高肌间脂肪面积 (IMFA) ($P=0.033$) 和高 CEA ($P=0.009$) 是不良无病生存期 (DFS) 的独立预后因素。基于这些发现, 在训练数据集中建立了针对 OS 和 DFS 的 2 个评分系统。如训练集和验证集中的 Kaplan-Meier 生存曲线所

示, 新评分系统中得分较高的 CRC 病人的 OS 和 DFS 较低 (均 $P<0.001$)。**结论** 在预测 CRC 病人的预后方面, SFA 和 SMD 优于其他体成分测量指标。基于 CT 体成分和 STM 的评分系统具有预测预后和临床应用的价值。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7596-7608.

李晗译 梁宗辉校

CT/MRI LI-RADS v2018 在非肝硬化脂肪性肝病中的诊断效能(DOI:10.19300/j.2025.e1203)

Diagnostic performance of CT/MRI LI-RADS v2018 in non-cirrhotic steatotic liver disease (DOI:10.1007/s00330-024-10846-w)

J. Cao, A. Shon, L. Yoon, A. Kamaya, J.R. Tse.

摘要 目的 评估 CT/MRI 肝脏影像报告与数据系统 (LI-RADS) 在非肝硬化脂肪性肝病 (SLD) 病人中的表现。**方法** 研究经机构伦理委员会批准, 回顾性纳入 77 例成年病人 (女 36 例, 男 41 例; 中位年龄 64 岁) 的 119 项观察结果, 这些病人在 2010—2023 年期间接受了肝脏 CT 或 MRI 检查。所有病人均有 SLD 的组织病理学证据, 但无肝硬化。3 名对组织学结果和影像学随访不知情且经过认证的腹部放射科医生使用 LI-RADS 对观察结果进行了评估。计算阳性预测值 (PPV)、敏感度、特异度、准确度和阅片者间一致性。**结果** 良性观察结果 75 项 (63%), 恶性观察结果 44 项 (37%)。肝细胞癌 (HCC) 的 PPV 在 LR-1 中为 0, 在 LR-2 中为 0, 在 LR-3 中为 0~7%, 在 LR-4 中为 11%~20%, 在 LR-5 中为 75%~88%, 在 LR-M 中为 0~8%, 在 LR-TIV 中为 50%~75%。LR-5 在识别 HCC 方面的敏感度为 79%~83%, 特异度为 91%~97%, 准确度为 89%~92%。对于识别恶性肿瘤的综合类别 LR-5、LR-M 或 LR-TIV, 敏感度为 86%~89%, 特异度为 85%~96%, 准确度为 86%~93%。LR-5 最常见的假阳性是肝细胞腺瘤。在 CT 上, 只有 59%~65% 的 HCC 显示非边缘区域的对比剂流出, 而在 MRI 上为 67%~83%, 尽管几乎所有 HCC 都有强化的包膜。HCC 的 PPV 和 LR-5 的准确度没有因治疗方式而异。主要特征的观察者间一致性范围为 0.667~0.830, 最终分类的观察者间一致性为 0.766。**结论** 尽管存在诸如 CT 上非边缘区域对比剂流出发生率较低、HCC 与肝细胞腺瘤之间影像特征相同等问题, 但 LI-RADS 可作为评估 SLD 中局灶性肝病的有效工具。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7622-7631.

李晗译 梁宗辉校

○ 肝胆胰放射学

原发性硬化性胆管炎的疾病严重程度预测: Anali 评分验证及与潜在功能性狭窄的比较(DOI:10.19300/j.2025.e1204)

Disease severity prognostication in primary sclerosing cholangitis: a validation of the Anali scores and comparison with the potential functional stricture (DOI:10.1007/s00330-024-

10787-4)

S. Poetter-Lang, A. Ba-Ssalamah, A. Messner, N. Bastati, R. Ambros, A. Kristic, et al.

摘要 目的 研究目的有两方面,首先是验证使用和不使用钆剂($ANALI_{Gd}$ 和 $ANALI_{NoGd}$)的Anali评分在原发性硬化性胆管炎(PSC)病人中的有效性;其次是比较ANALI与最近提出的潜在功能性狭窄(PFS)的预后预测能力。**方法** 回顾性纳入接受钆塞酸二钠增强MRI(GA-MRI)检查的123例病人,平均年龄41.5岁。由5位阅片者独立评估所有影像,基于以下标准计算 $ANALI_{Gd}$ 和 $ANALI_{NoGd}$ 评分:肝内胆管改变严重程度、肝畸形、肝实质异质性和门静脉高压。此外,在20 min肝胆期(HBP)影像上评估肝胆对比剂排泄至一级胆管的情况来评估PFS。计算阅片者间和阅片者内的一致性(Fleiss和Cohen kappa值)。生成Kaplan-Meier曲线进行生存分析。将 $ANALI_{NoGd}$ 、 $ANALI_{Gd}$ 和PFS与临床评分、实验室检查和结局进行相关性分析(Cox回归分析)。**结果** PFS的阅片者间一致性极佳($\kappa=0.81$),而二元 $ANALI_{NoGd}$ 的一致性仅为中等($\kappa=0.55$)。对于二元 $ANALI_{Gd}$,HBP上的一致性($\kappa=0.64$)略优于动脉期(AP)($\kappa=0.53$)。单因素Cox回归分析显示,失代偿性肝硬化、原位肝移植或死亡的结局与PFS[危险比(HR)=3.15, $P<0.001$], $ANALI_{NoGd}$ ($HR=6.42$, $P<0.001$)、 $ANALI_{Gd}$ HBP($HR=3.66$, $P<0.001$)和 $ANALI_{Gd}$ AP($HR=3.79$, $P<0.001$)显著相关。多因素分析确定PFS、所有3个ANALI评分和修订后的Mayo风险评分为结局的独立危险因素(分别 $HR=3.12$, $P<0.001$; $HR=6.12$, $P<0.001$; $HR=3.56$, $P<0.001$; $HR=3.59$, $P<0.001$; $HR=4.13$, $P<0.001$)。**结论** $ANALI_{NoGd}$ 和GA-MRI衍生的ANALI评分以及PFS可以无创预测PSC病人的预后。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12):7632-7644.

李晗译 梁宗辉校

重新评估胰腺腺泡囊变的影像学特征: 注意鉴别诊断(DOI: 10.19300/j.2025.e1205)

Reappraising imaging features of pancreatic acinar cystic transformation: be aware of differential diagnoses (DOI: 10.1007/s00330-024-10823-3)

L.A. Munoz, C. Boros, F. Bonvalet, L. de Mestier, F. Maire, P. Lévy, et al.

摘要 目的 胰腺腺泡囊变(ACT)的影像学特征已有报道。研究旨在描述疑似胰腺ACT诊断病人的临床和影像学特征,重新评估这些已发表影像学标准的价值。**方法** 单中心回顾性(2003—2021年)纳入疑似ACT诊断的病人,由本地专家多学科病例审查委员会提出建议。排除无可用影像学资料(CT或MRI)供审查的病人。根据病人情况分为确定ACT(若符合 ≥ 2 项影像学标准且无鉴别诊断)和不确定ACT(若符合 ≥ 1 项影像学标准且存在鉴别诊断建议)。**结果** 共纳入64例(55%)病人,男35例。其中,34例(53%)病人为确定ACT,30例(47%)病人为不确定ACT。2组间ACT标准的数量无差异,确定组中有91.2%的病人符合 ≥ 3 项ACT影像学标准,而不确定组中有93.3%的病人符合($P=0.88$)。在不确定

组中,主要的鉴别诊断建议包括分支导管内乳头状黏液性肿瘤(18/30例,60%)、钙化性慢性胰腺炎(8/30例,27%)、两者兼有(3例,10%)以及浆液性囊腺瘤(1例,3%)。不确定组中钙化情况显著更为常见(89%,而确定组为63%, $P=0.02$)。**结论** 已发表的ACT影像学标准常与提示鉴别诊断的特征相关。对于部分病人,这些标准似乎不足以做出最终诊断。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12):7650-7658.

李晗译 梁宗辉校

○ 儿科学放射学

“我希望人工智能如何应用于我的影像学检查”:儿童和年轻人的观点(DOI:10.19300/j.2025.e1206)

“How I would like AI used for my imaging”: children and young persons’ perspectives (DOI:10.1007/s00330-024-10839-9)

L. Lee, R.K. Salami, H. Martin, L. Shantharam, K. Thomas, E. Ashworth, et al.

摘要 目的 在现代医疗保健中,人工智能(AI)工具的应用越来越广泛,特别是在放射学领域,但针对儿童和年轻人的应用关注较少。在开发这些应用时,听取其观点至关重要。**方法** 在英国的学校、大学和慈善合作伙伴中进行一项全国性在线调查,发动所有儿童或年轻人参与。该调查持续了1年(2022年6月—2023年6月)。问卷内容包括对AI的总体看法以及在特定情况(如骨折)下的看法。**结果** 共收到171份符合条件的回复,回复者平均年龄为19岁(6~23岁),涵盖英国所有4个地区。大多数受访者同意或强烈同意希望了解正在使用的AI工具的准确性(122/171,71.3%),认为准确性比速度更重要(113/171,66.1%),并且AI应在人类的监督下使用(110/171,64.3%)。许多受访者(73/171,42.7%)认为AI在骨骼X线片上发现问题比人类更准确,几乎所有曾经漏诊过骨折的受访者都强烈同意这一观点(12/14,85.7%)。**结论** 在本调查中,儿童和年轻人对AI的看法是积极的,认为AI应该融入现代医疗保健体系,但更倾向于“医疗专业人员参与其中”,并认为结果的准确性比速度更重要。关于AI效能和管理的信息是关键主题,应在未来儿科医疗保健的AI实施之前加以考虑。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12):7751-7764.

李晗译 梁宗辉校

○ 胸部放射学

cN0原发性非小细胞肺癌的CT特征预测隐匿性淋巴结转移(DOI:10.19300/j.2025.e1207)

Computed tomography characteristics of cN0 primary non-small cell lung cancer predict occult lymph node metastasis (DOI:10.1007/s00330-024-10835-z)

D.W. Yoon, D. Kang, Y.J. Jeon, J. Lee, S. Shin, J.H. Cho, et al.

摘要 目的 旨在利用CT上原发肿瘤的影像学特征来评估非小细胞肺癌(NSCLC)病人隐匿性淋巴结转移(OLNM)的

风险。方法 回顾性分析 2 042 例接受根治性肺切除的临床 T₁-N₀ NSCLC 病人的临床病理特征。通过逐步分析的方法,对特殊的影像征象[即整个肿瘤中的空气支气管征、不均匀磨玻璃影(GGO)、囊性表现为主、支气管内位置]、实性部分的比例和肿瘤边缘的形态进行了分析。使用多因素逻辑回归来评估 OLNМ 与肿瘤特征之间的关系。结果 与其他特殊征象相比,支气管内肿瘤与 OLNМ 的风险最高相关 (OR=3.9, 95%CI:2.29~6.62),而不均匀 GGO 和囊性为主的肿瘤与 OLNМ 的风险较低相关。对于没有特殊征象的肿瘤,测量了实性部分的比例,发现实性肿瘤与 OLNМ 相关 (OR=2.49, 95%CI: 1.86~3.35)。在实性部分比例>50%的部分实性肿瘤中,边缘毛刺和瘤周 GGO 与 OLNМ 相关。结论 可以利用 CT 上的影像学特征来评估 OLNМ 的风险,有利于充分选择最佳的无创性淋巴结分期程序(INSP)和完整的系统性淋巴结清扫对象。原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7817-7828。

李晗译 梁宗辉校

光子计数探测器 CT 与双源双能 CT 肺灌注成像质量的比较 (DOI:10.19300/j.2025.e1208)

Image quality of lung perfusion with photon-counting- detector CT: comparison with dual-source, dual-energy CT (DOI:10.1007/s00330-024-10888-0)

M. Remy-Jardin, L. Guiffault, I. Oufrieh, A. Duhamel, T. Flohr, B. Schmidt, et al.

摘要 目的 评价光子计数探测器 CT(PCD-CT)与双源双能 CT(DECT)的肺灌注成像质量。方法 将连续纳入的 71 例接受 PCD-CT 扫描的病人与接受第 3 代双源 DECT 扫描设备双能量扫描的人群配对并进行比较。双源 DECT 组(组 1):准直 64×0.6×2 mm;螺距 0.55;PCD-CT 组(组 2):准直 144×0.4 mm;螺距 1.5;单源采集。2 组的注射方案相似,均通过减去高低能量的虚拟单能量影像来重建灌注影像。结果 与组 1 相比,组 2 检查显示:(1)数据采集时间更短[(0.93±0.1) s 和 (3.98±0.35) s;P<0.000 1];(2)剂量长度乘积显著降低 [(172.6±55.14) mGy·cm 和 (339.4±75.64) mGy·cm;P<0.000 1];(3)纵隔影像上的客观噪声水平更高(P<0.000 1)。在灌注影像上:(1)2 组的平均衰减水平差异无统计学意义 (P=0.05),但组 2 的主观影像噪声更少(P=0.049);(2)2 组的叶间裂显示评分分布不同(P<0.000 1),组 2 中叶间裂清晰勾勒的比例更高[分别 n=60(84.5%)、n=26(26.6%)];(3)2 组的心脏运动伪影评分不同(P<0.000 1),组 2 中的检查以轻度伪影为主(n=69;97.2%),而组 1 中大多数检查为中度伪影(n=52;73.2%)。结论 低剂量的 PCD-CT 成像与双源 DECT 具有相似的形态学影像质量和更好的灌注成像效果。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7831-7844。

李晗译 梁宗辉校

骨肌系统放射学

背侧腕部腱鞘囊肿: 基于高场强 MRI 的有症状人群的临床

与影像相关性研究(DOI:10.19300/j.2025.e1209)

Dorsal wrist ganglion: clinical and imaging correlation in symptomatic population based on high-field MRI (DOI: 10.1007/s00330-024-10831-3)

D.F. Branco, P. Botti, C. Bouwet, B. Abs, M. Buzzi, J. Y. Beaulieu, et al.

摘要 目的 利用高场强 MRI 确定以背侧腕关节囊舟月隔(DCSS)为中心的背侧黏液囊肿在有症状人群中的患病率,并进行解剖学、临床和流行病学相关性分析。方法 该单中心回顾性研究分析了连续 295 例腕部疼痛病人进行的 3 T MRI 检查。由 2 名不知情的阅片者进行测量。检查方案包括 T₁ 自旋回波序列和带脂肪饱和的 3D 质子密度序列。分别使用 kappa 值和组内相关系数评估囊肿检测和体积测量的观察者间可靠性。通过共识读片解决囊肿检测方面的分歧。分析囊肿大小、与外侧韧带和舟月韧带(SL)的关系、SL 的连续性、与后骨间神经(PIN)的最小距离、囊肿与关节的联系,以及囊肿的解剖学分类。进行相关性检验以评估各因素间的关联。结果 共评估 295 例病人[平均年龄(39.6±15.6)岁,男 161 例],其中 150/295 例检出背侧腕部囊肿。在该亚组中,平均年龄为 38.7 岁(范围 15~75 岁),性别比为 0.6(女性占 59%),囊肿体积中位数为 8.7 mm³(范围 0.52~2 555 mm³)。观察者间在囊肿检测、体积和长轴测量方面的一致性非常高,kappa 分别为 0.89、0.96 和 0.91。42 例病人存在背侧 SL 疼痛。距 PIN 的距离与背侧 SL 疼痛之间存在弱负相关(r=-0.241 5, P<0.05),而 Guérini 分类与背侧 SL 疼痛之间存在弱正相关(r=0.246 6, P<0.05)。结论 高场强 MRI 是检测、解剖学和体积评估背侧囊肿的首选方法。所提出的修订解剖学分类有助于术前评估。原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7856-7863。

李晗译 梁宗辉校

桡掌侧腱鞘囊肿:腕部 MRI 中的患病率、形态学特征和临床意义(DOI:10.19300/j.2025.e1210)

Radiopalmar ganglion cysts: prevalence, morphology, and clinical significance in wrist MRI (DOI:10.1007/s00330-024-10884-4)

S.S. Goller, G.W. Kajdi, G.C. Feuerriegel, R. Sutter.

摘要 目的 评估连续病人中桡掌侧腱鞘囊肿(RPG)的患病率、形态学特征和临床意义。方法 该回顾性单中心研究由 2 名放射科医生评估腕部 MRI 中 RPG 的存在及其形态学特征。同时评估了桡掌侧不适和舟月韧带(SLL)撕裂的情况。结果 共评估 909 例病人[平均年龄(43.4±15.5)岁,女 602 例]的 1 053 个腕部。308 个 RPG(组 1, 308 例,占 29.2%)全部起源于掌侧囊;其中 49 个为:单房性,95 个为少房性,164 个为多房性;745 个腕部无 RPG(组 2, 601 例)。126 个 RPG 内部可见杂质。PRG 平均直径为:头-尾向(8.5±5.6) mm(范围 1.0~32.9 mm),中-侧向(8.0±4.1) mm(范围 1.0~31.9 mm),背-掌向(3.7±2.3) mm(范围 0.4~16.0 mm)。168 个 RPG 与桡侧血管束直接接触,24 个与桡侧腕屈肌腱接触,123 个与拇长屈肌腱接触。组 1 中部分 SLL 撕裂(82/308)[组 2:45/745,

$P < 0.001$]或完全 SLL 撕裂(22/308)[组 2:20/745, $P < 0.001$]的病人明显更多。RPG 病人中, 15.3%出现桡掌侧不适。仅背-掌向 RPG 直径与桡掌侧不适呈正相关(阅片者 1 和 2 的 r_s 分别为 0.66、0.61, 均 $P < 0.001$), 且出现桡掌侧不适的最佳背掌向直径临界值定义为 3 mm[曲线下面积(AUC)0.74]。其他形态学特征无法用于区分有症状病人(AUC 范围 0.53~0.61)。

结论 研究发现 29%的病人存在 RPG, 其中大多数为无症状。然而, 囊肿背-掌向直径 > 3 mm 可能具有临床意义。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7869-7877.

李晗译 梁宗辉校

○ 影像信息学与人工智能

使用前列腺 MRI 全自动深度学习进行前列腺癌风险评估和避免前列腺活检: 与 PI-RADS 的比较及在列线图中与临床数据的整合(DOI:10.19300/j.2025.e1211)

Prostate cancer risk assessment and avoidance of prostate biopsies using fully automatic deep learning in prostate MRI: comparison to PI-RADS and integration with clinical data in nomograms (DOI:10.1007/s00330-024-10818-0)

A. Schrader, N. Netzer, T. Hielscher, M. Görtz, K. S. Zhang, V. Schütz, et al.

摘要 目的 风险计算器(RC)通过临床/人口统计学信息改善前列腺活检的病人选择, 最近还结合了使用前列腺影像报告和数据系统(PI-RADS)的前列腺 MRI。全自动深度学习(DL)可独立分析 MRI 数据, 并已显示出与临床放射科医生相当的水平, 但尚未纳入 RC。研究旨在重新评估 RC 的诊断质量、用 DL 预测取代 PI-RADS 的影响, 以及在 PI-RADS 基础上增加 DL 的潜在效能提升。**方法** 该回顾性单中心研究纳入了 2014—2021 年的 1 627 例连续检查, 保留其中 517 例检查用于 RC 测试。委员会认证的放射科医生在临床中常规评估 PI-RADS, 然后进行系统性的组织活检和 MRI/超声融合活检, 为显著前列腺癌(sPC)提供组织病理学基础。基于 nnUNet 的 DL 集成在双参数 MRI 上进行训练, 用来测算 sPC 病变的存在(UNet-probability)和类似于 PI-RADS 的五点量表(UNet-Likert)。对先前的 RC 进行了验证, 包括用 UNet-Likert 取代 PI-RADS(UNet-Likert 取代的 RC), 以及同时包含 UNet-probability 和 PI-RADS (UNet-probability 扩展的 RC)。结合使用临床数据、PI-RADS 和 UNet-probability 新拟合的 RC, 通过受试者操作特征曲线、校准曲线和决策曲线分析比较现有 RC。**结果** UNet-Likert 取代的 RC 的诊断效能保持稳定。DL 包含与 PI-RADS 互补的诊断信息。与 PI-RADS ≥ 4 的临界值相比, 新拟合的 RC 避免了 49%(252/517)的活检, 同时保持了阴性预测值(94%), 而 PI-RADS ≥ 4 的临界值避免了 37%(190/517)的活检($P < 0.001$)。**结论** 将 DL 作为 RC 的独立诊断标志物可以改善活检前的病人分层, 因为 DL 特征和临床 PI-RADS 评估中存在互补信息。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7909-7920.

李晗译 梁宗辉校

○ 特别报道

优化颅内动脉瘤增强的量化时机: 一项多期增强血管壁 MRI 研究(DOI:10.19300/j.2025.e1212)

Optimizing timing for quantification of intracranial aneurysm enhancement: a multi-phase contrast-enhanced vessel wall MRI study(DOI:10.1007/s00330-024-10827-z)

X. Li, J.J. Zhang, J. Zhang, L.L. Wang, J.Q. Tian, H. Tang, et al.

摘要 目的 高分辨对比增强血管壁 MRI(VWMRI)上的动脉瘤壁增强(AWE)是颅内动脉瘤(IA)稳定性的新兴生物学标志物。然而, 文献中 AWE 的量化方法各不相同。目的是确定对比增强后量化囊状和梭状 IA 中 AWE 的最佳时机。**方法** 连续前瞻性纳入未破裂的 IA 病人。增强前 1 期和增强连续 4 期后(每期 9 min)进行 VWMRI 扫描。测量对比增强前和增强 4 期后的脑脊液(CSF)和动脉瘤壁的信号强度值, 以确定动脉瘤壁增强指数(WEI)。使用先前的分级标准对对比增强后的影像进行 AWE 定性分析。分析囊状和梭状 IA 的 AWE 分级和 WEI 的动态变化。**结果** 共纳入 34 例病人, 共 42 个 IA(27 个囊状 IA 和 15 个梭状 IA)。在增强 4 期后, 8 个(30%)囊状 IA 和 6 个(40%)梭状 IA 的 AWE 分级发生变化。梭状 IA 的 WEI 在对比增强后随时间下降 22.0%($P = 0.009$), 而囊状 IA 的 WEI 在增强 4 期后阶段保持恒定 ($P > 0.05$)。**结论** 在进行 AWE 定量分析时, 对于梭状 IA, 应在对比剂注射后立即进行对比增强后的 VWMRI 扫描以获得最强的 AWE。而对于囊状 IA, 在对比剂注射 36 min 后, AWE 程度保持稳定。

原文载于 *Eur Radiol*, 2024, 34(12): 7953-7961.

李晗译 梁宗辉校

○ MR

全身扩散 MR 影像的深度学习加速序列与常规序列的影像质量对比(DOI:10.19300/j.2025.e1213)

Image quality of whole-body diffusion MR images comparing deep-learning accelerated and conventional sequences (DOI:10.1007/s00330-024-10883-5)

A. Ponsiglione, W. McGuire, G. Petralia, M. Fennessy, T. Benkert, A. M. Ponsiglione, et al.

摘要 目的 比较深度学习加速全身(WB)扩散序列与常规扩散序列的影像质量。**方法** 连续纳入接受全身 MRI(WB-MRI)检查的骨髓瘤病人 50 例。2 位专家比较了深度分辨增强(DRB)加速的扩散加权成像(DWI)序列(采集时间分别为 6 min、42 min)与常规序列(采集时间为 14 min)采集的横断面影像($b = 900$ s/mm²)和相应的最大强度投影(MIP)影像。阅片者使用 Likert 量表评估成对影像的噪声、伪影、信号脂肪抑制和病变显著性, 并表达个人的总体主观偏好。对正常组织和癌症病变的信噪比(SNR)、对比噪声比(CNR)以及表现扩散系数(ADC)值进行统计学分析。**结果** 总体而言, 在近 80%的病人中, 放射科医生更倾向于横断面 DRB ($b = 900$ s/mm²)和/或相应的 MIP 影像, 特别是高体质量指数

(BMI>25 kg/m²)的病人。在定性评估中,56%~100%的病例首选横断面 DRB 影像(首选/强烈首选),而 52%~96%的病例首选 DRB MIP 影像。在所有正常组织中,DRB-SNR/CNR 均较高 ($P<0.05$)。对于癌症病变,DRB-SNR 较高 ($P<0.001$),但 CNR 无显著差异。脑部和腰大肌的 DRB-ADC 值显著升高,但癌症病变的 DRB-ADC 无显著升高(平均差异:+53 $\mu\text{m}^2/\text{s}$)。类间相关系数分析显示出良好至极好的一致性 (95%CI: 0.75~0.93)。结论 DRB 序列可生成更高质量的横断面 DWI 影像,从而改善 MIP 影像并显著缩短采集时间。然而,需要考虑正常组织 ADC 值的差异。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(12):7985-7993.

李晗译 梁宗辉校

神经放射学

急性缺血性卒中病人脑侧支循环与治疗前血脑屏障通透性的相关性研究(DOI:10.19300/j.2025.e1214)

Cerebral collaterals are associated with pre-treatment brain-blood barrier permeability in acute ischemic stroke patients(DOI:10.1007/s00330-024-10830-4)

A. Bani-Sadr, L. Mechtouff, M. Hermier, O.F. Eker, L.Rasclé, C. de Bourguignon, et al.

摘要 目的 旨在探讨接受血栓清除治疗的急性缺血性卒中(AIS)病人队列中,侧支循环与治疗前 MRI 上血脑屏障(BBB)通透性的关系。方法 该单中心观察性研究对 HIBIS-CUS-STROKE 队列进行回顾性分析,纳入 2016—2022 年期间接受血栓清除术治疗的病人。对动态磁敏感 MRI 行后处理,生成经过到达时间校正的 K2 图,并与表观扩散系数(ADC)图进行配准。从梗死核心区域(定义为 $\text{ADC} \leq 620 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$,并进行手动调整)提取 K2 的第 90 百分位数,并表示为与对侧白质相比的百分比变化。使用血栓清除术前的数字减影血管造影术评估侧支循环,ASITN/SIR 评分<3 定义为侧支循环不良。结果 在纳入的 249 例病人中,有 101 例(40.6%)被纳入研究(中位年龄:72.0 岁,男性占 52.5%,入院时中位 NIHSS 评分:15.0)。侧支循环不良的病人($n=44$)NIHSS 评分更高(中位数:16.0 和 13.0, $P=0.04$),梗死核心体积更大(中位数:43.7 mL 和 9.5 mL, $P<0.0001$),K2 增加幅度更高(中位数:346.3%和 152.7%, $P=0.003$)。病人成功实现再通的可能性更低(21/44 和 51/57, $P<0.0001$),且更频繁地发生出血性转归(16/44 和 9/57, $P=0.03$)。多变量分析显示,侧支循环不良与梗死核心体积更大[比值比(OR)=1.12,95%CI: 1.07~1.17, $P<0.0001$]和 K2 增加幅度更高(OR=6.63,95%CI: 2.19~20.08, $P=0.001$)相关。结论 侧支循环不良与病人入院时 MRI 上显示的梗死核心体积更大和血脑屏障通透性增高

相关。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(12):8005-8012.

李晗译 梁宗辉校

创伤性轴索损伤早期 MRI 的预后的重要性:特隆赫姆 TAI-MRI 分级和定量模型(DOI:10.19300/j.2025.e1215)

The prognostic importance of traumatic axonal injury on early MRI: the Trondheim TAI-MRI grading and quantitative models(DOI:10.1007/s00330-024-10841-1)

K.G. Moen, A.M.H. Flusund, H.K. Moe, N. Andelic, T. Skandsen, A. Haberg, et al.

摘要 目的 分析创伤性脑损伤(TBI)后的 MRI 表现,旨在改进创伤性轴突损伤(TAI)的分级,以更好地反映预后。方法 前瞻性纳入轻度(158 例)、中度(129 例)、重度(176 例)的 TBI 病人共 463 例(8~70 岁),并进行早期 MRI 检查。在液体衰减反转恢复(FLAIR)和扩散加权成像上记录预定位置的 TAI 的存在、数量和体积,并在 T₂*GRE/SWI 上记录 TAI 的存在和数量。在 FLAIR 上记录脑挫伤的存在和体积。使用格拉斯哥预后评分扩展版评估了预后。进行了多因素逻辑回归和弹性网络回归分析。结果 在重度 TBI 中,中脑或丘脑双侧 TAI 以及脑桥双侧 TAI 预测预后更差,被定义为特隆赫姆 TAI-MRI 分级中的最高级别(分别为 4 级和 5 级)。在重度 TBI 中,特隆赫姆 TAI-MRI 分级的表现优于标准 TAI 分级(伪-R²分别为 0.19 和 0.16)。在中度至重度 TBI 中,包括 FLAIR 上的 TAI 和脑挫伤体积的定量模型表现最佳(伪-R²为 0.19~0.21)。在轻度 TBI 或格拉斯哥昏迷评分(GCS)为 13 分的病人中,包含脑挫伤体积的模型表现最佳(伪-R²为 0.25~0.26)。结论 该项特隆赫姆 TAI-MRI 分级(1-5 级)中,中脑或丘脑双侧 TAI 以及脑桥双侧 TAI 为最差等级。预测价值最高的是包括 FLAIR 上的 TAI 和脑挫伤体积(GCS 评分<13)或 FLAIR 上的脑挫伤体积(GCS 评分≥13)的定量模型,提示人工智能可成为潜在的重要工具。

原文载于 *Eur Radiol*,2024,34(12):8015-8029.

李晗译 梁宗辉校

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。