

European Radiology 科学论著摘要(2022年3月、4月杂志)

○ 骨肌系统放射学

MRI 与脊柱关节病:长期临床随访中评估钆增强 MRI 检查的诊断性能(DOI: 10.19300/j.2022.e0301)

MRI and spondyloarthritis: diagnostic performance compared to long-term clinical follow-up with evaluation of gadolinium chelates injection (DOI: 10.1007/s00330-021-08171-7)

R. Meunier, M.E. Truchetet, B. Dallaudiere, C. Fournier, T. Barnette, N. Amoretti, et al.

摘要 目的 基于临床演变、治疗反应以及钆增强检查的影响,评估 MRI 用于脊柱关节炎(SpA)的风湿病诊断的首诊和长期随访的作用。**方法** 该项单中心前瞻性研究招募了2013年5月—2014年1月期间接受脊柱和骶髂(SI)关节 MRI 检查的病人,并随访至2020年(共7年)。收集临床、生物学和放射学参数。经7年随访(2020年时),由2名独立的阅片者重新评估了 SpA 初始检查的 MRI 特征,采用 Likert 五级量表来记录评估结果的置信区间,分析比较 MRI 在2013年和2020年确诊风湿病的诊断结果。**结果** 共纳入145例病人,其中男52例,女93例。在7年的随访中,SpA 诊断阳性的病人从93例减少到58例。平扫 MRI 在2013年的平均敏感度、特异度和准确度分别为18%、97%和49%;2020年为27%、97%和69%。钆增强 MRI 在2013年的平均敏感度、特异度和准确度分别为26%、97%和54%;2020年为38%、97%和73%。钆增强 MRI 检查可以辨别一组没有骨质改变的附着点炎病例(与病理结果相符的占14%),另有8.5%经病理确诊的病例在 MRI 上未能确定。**结论** MRI 用于 SpA 长期临床随访时,其诊断效能比首诊时更高。钆增强检查增加了 MRI 诊断性能,它可以识别没有骨质异常的单纯附着点炎。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1409-1418.

王皓译 何岸苇 万业达校

MRI 可见的骨髓炎是肩关节化脓性关节炎复发的关键预测因素(DOI: 10.19300/j.2022.e0302)

Osteomyelitis on MR imaging as a key predictor of recurrent septic arthritis of the shoulder (DOI:10.1007/s00330-021-08238-5)

S.W. Kang, C. Park, M.H. Choi, W.C. Shin, H.S. Jeong, K.S. Choo.

摘要 目的 采用多因素分析影响肩关节化脓性关节炎(SAS)术后复发的临床和影像学预测因素。**方法** 对2011年1月—2019年10月收治的43例 SAS 病人(平均年龄65岁;

女24例)进行回顾性研究。骨科医生对临床参数(年龄、性别、合并症、从症状出现到进行 MR 检查以及手术的时间、手术方法、抗生素使用)、实验室检查指标[血清白细胞(WBC)计数、C 反应蛋白(CRP)水平、滑膜细胞计数]和手术结果(培养/活检结果)进行评估。2位从事骨肌系统专业的放射科医生评估 MRI 特征 [包括骨髓异常(反应性骨髓水肿、骨髓炎、骨软骨侵蚀)和软组织异常(滑膜炎、滑囊炎、肌肉水肿、软组织脓肿)]。对 SAS 复发的术后评估 ≥ 12 个月。采用单因素和多因素分析确定术后 SAS 复发的最佳预测因素。**结果** SAS 的总复发率为33%(14/43)。在单因素分析中,无复发与复发病人在平均年龄(无复发68岁,复发59岁, $P=0.04$)、从症状出现到进行手术的平均持续时间(分别为18 d、25 d, $P=0.02$)、WBC 计数(分别为12 000 / mL^3 和9 000/ mL^3 , $P=0.04$)、CRP 水平(分别为13 mg/L 和6 mg/L, $P=0.01$)以及 MRI 表现为骨髓炎(2组均 $P<0.01$)方面差异均有统计学意义;多因素分析结果表明,只有 MRI 骨髓炎的存在与 SAS 复发显著相关(2位阅片者 P 值分别为0.02和0.01)。2位阅片者除了对肌肉水肿的评估一致性一般($\kappa=0.37$)外,对所有 MRI 特征的评估具有良好的 consistency($\kappa=0.62\sim 1.0$)。**结论** MRI 上骨髓炎的存在是预测 SAS 复发的最佳指标。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1419-1428.

郭欣怡译 何珍 万业达校

膝内侧间室关节间隙在完全伸直位和 Rosenberg 负重位 X 线片的差异(DOI: 10.19300/j.2022.e0303)

Difference in the joint space of the medial knee compartment between full extension and Rosenberg weight-bearing radiographs(DOI:10.1007/s00330-021-08253-6)

Y. Miura, N. Ozeki, H. Katano, H. Aoki, N. Okanouchi, M. Tomita, et al.

摘要 目的 普通 X 线平片是诊断膝骨性关节炎(OA)应用最广泛的影像工具。研究旨在确定内侧半月板突出(MME)和软骨厚度这两个因素中,哪一个对膝关节完全伸直前后位和45°屈曲后前位(Rosenberg 位)X 线片上膝内侧间室最小关节间隙宽度(mJSW)的差异有更大影响。**方法** 研究对象是神奈川膝关节研究的546名参与者(每组超过50名女性和50名男性,年龄组为30、40、50、60、70岁)。在膝关节完全伸直位和 Rosenberg 位 X 线片上测量膝内侧间室 mJSW,“mJSW 差异”被定义为 Rosenberg 位 X 线片的 mJSW 减去完全伸直位 X 线片的 mJSW。软骨区域是从 MRI 数据中自动提取的,并以三维方式重建。股胫内侧关节软骨被分为18个子

区域,并确定每个子区域的软骨厚度。MME也从MRI数据中测量。**结果** mJSW差异与软骨厚度在4个子区显著相关,相关系数的最高绝对值为0.248。mJSW差异与MME有显著相关性,其相关系数(0.547)明显高于软骨厚度。**结论** 在膝关节完全伸直位和Rosenberg负重位X线平片上,MME对膝关节内侧面mJSW差异的影响大于软骨厚度。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1429-1437.

孙素萍译 何珍 万业达校

○ 影像信息学与人工智能

通过DR识别新鲜椎体压缩骨折的深度学习方法(DOI:10.19300/j.2022.e0304)

A deep learning model for identifying fresh vertebral compression fractures on digital radiography (DOI:10.1007/s00330-021-08247-4)

W. Chen, X. Liu, K. Li, Y. Luo, S. Bai, J. Wu, et al.

摘要 目的 以MRI为参考标准,建立DR识别新鲜椎体压缩骨折(VCF)的深度学习方法。**方法** 对2011年1月—2020年5月间收治的腰椎VCF病人进行回顾性研究。所有病人均行DR和MRI扫描。根据MRI结果将VCF分为新鲜和陈旧性,并对VCF进行分级和分型。将原始DR数据发送至InferScholar中心进行注释。建立基于深度学习的预测模型,并对其诊断性能进行评价。应用DeLong检验评估不同模型之间ROC曲线的差异。**结果** 本研究包括1099例病人的1877个VCF,并随机分为开发数据集(824例)和测试数据集(275例)。该模型识别新鲜和陈旧VCF的AUC为0.80(95%CI,0.77~0.83),准确度为74%(95%CI,72%~77%),敏感度为80%(95%CI,77%~83%),特异度为68%(95%CI,63%~72%)。侧位像(AUC,0.83)比前后位像(AUC,0.77)表现更好,在各骨折亚组中,3级组(AUC,0.89)和粉碎性骨折组(AUC,0.87)表现最好。**结论** 所提出的深度学习模型对于识别DR中的新鲜VCF具有足够好的诊断性能。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1496-1505.

罗嗣频译 何珍 万业达校

基于深度学习的心脏瓣膜病人胸片心血管边缘自动分析:开发/外部验证(DOI:10.19300/j.2022.e0305)

A deep learning-based automatic analysis of cardiovascular borders on chest radiographs of valvular heart disease: development/external validation (DOI:10.1007/s00330-021-08296-9)

C. Kim, G. Lee, H. Oh, G. Jeong, S.W. Kim, E.J. Chun, et al.

摘要 目的 心血管边缘(CB)分析是利用后前位胸片(CXR)检测和量化心血管疾病严重程度的主要方法。该研究旨在开发和验证一种基于深度学习的自动CXR CB分析方法(CB_AUTO),用于诊断和定量评估心脏瓣膜病(VHD)。**方法** 使用816张正常人和798张VHD病人的后前位胸片开发了CB_AUTO。收集来自3家医院的640张正常人的CXR和542张VHD病人的CXR,并收集来自公共数据集的132

张CXR用于验证。对CB_AUTO确定的CB参数的可靠性进行评估。为评价CB_AUTO和手工CB绘图(CB_HAND)确定的参数之间的差异,计算绝对测量误差百分比(APE)。计算CB_HAND与超声心动图测量结果间的Pearson相关系数。**结果** CB_AUTO测定的CB参数具有良好的可靠性(组内相关系数>0.98)。心胸比率的95%一致性界限为(0.00±0.04)%,无系统偏倚。除气管隆突角和左心耳外,CB_AUTO和CB_HAND这2种方法测定的各参数之间的差异均<10%。在公开数据集中,132张CXR中有124张CB参数提取成功(93.9%)。VHD组各项CB参数均显著高于正常对照组(所有P<0.05)。所有CB参数与超声心动图测量结果均显著相关(P<0.05)。**结论** 基于深度学习算法的CB_AUTO系统提供了高度可靠的CB测量,不仅可用于日常临床实践,还可用于研究本身。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1558-1569.

罗嗣频译 何珍 万业达校

○ 乳腺放射学

三阴性侵袭性乳腺癌病理及免疫组化特征预测:超声定量与定性特征分析的性能比较(DOI:10.19300/j.2022.e0306)

Prediction for pathological and immunohistochemical characteristics of triple negative invasive breast carcinomas: the performance comparison between quantitative and qualitative sonographic feature analysis (DOI:10.1007/s00330-021-08224-x)

J.W. Li, Y.C. Cao, Z.J. Zhao, Z.T. Shi, X.Q. Duan, C. Chang, et al.

摘要 目的 三阴性乳腺癌(TNBC)的超声特征与病理及免疫组化特征有关。为了预测TNBC的生物学特性,将高通量超声定量特征分析与定性特征评估的性能进行比较。**方法** 回顾性分析252例女性TNBC病人的超声、临床、病理和免疫组化(IHC)资料。所有病人根据组织学分级、Ki67表达水平和人表皮生长因子受体2(HER2)评分进行亚组分组。定性的超声特征评估包括形状、边缘、后部声学模式和钙化,参考乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)。在计算机辅助影像组学分析的基础上,获得超声的定量特征。手工将乳腺癌肿块从周围乳腺组织中分离。从所有超声影像中提取7个特征类共1688个影像组学特征。采用主成分分析(PCA)、最小绝对值收敛和选择算子(LASSO)和支持向量机(SVM)确定与生物特性高度相关的高通量影像组学特征。根据定量和定性的超声特征来预测TNBC的生物学特性的性能,用受试者操作特征曲线下的面积(AUC)表示。**结果** 定性评价时,肿瘤形态规则、边缘无棱角或毛刺状、后部声学增强、无钙化为TNBC的独立声像图特征。结合这4个特征预测组织学分级、Ki67、HER2、腋窝淋巴结转移(ALNM)、淋巴管浸润(LVI),AUC分别为0.673、0.680、0.651、0.587、0.566。与生物学特性密切相关的高通量特征的数量分别为:组织学分级为34(AUC 0.942),Ki67为27(AUC 0.732),HER2为25(AUC 0.730),ALNM为34(AUC 0.804),LVI为34(AUC 0.795)。**结**

论 高通量超声定量特征在预测 TNBC 的生物学行为方面优于传统的定性超声特征。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1590-1600.

郭长旭译 万业达校

乳腺癌术前 MRI 检查：一项前瞻性多中心观察型研究 (MIPA) 结果 (DOI: 10.19300/j.2022.e0307)

Magnetic resonance imaging before breast cancer surgery: results of an observational multicenter international prospective analysis (MIPA) (DOI:10.1007/s00330-021-08240-x) F. Sardanelli, R.M. Trimboli, N. Houssami, F.J. Gllber, T.H. Helblch, M.A. Benito, et al.

摘要 目的 乳腺癌术前 MRI 检查可以为制定手术方案提供信息,但可能因增加乳腺切除率而导致过度治疗。针对这个有争议的问题进行了一项前瞻性多中心观察型研究 (MIPA)。**方法** 该研究在 27 个中心招募年龄 18~80 岁、经活检证实患有乳腺癌的女性病人,在手术前仅行常规影像检查(乳腺 X 线检查和/或乳腺超声检查)或在常规影像检查的基础上进一步行 MRI 检查。排除标准包括计划行新辅助治疗、妊娠、个人癌症病史和远处转移。**结果** 分析 5 896 例病人中有 2 763 例(46.9%)仅接受常规影像检查(非 MRI 组),3 133 例(53.1%)接受了 MRI 检查;其中 692/3 133 例(22.1%)为诊断性、筛查性或目的不明确 MRI 检查,2 441/3 133 例(77.9%, MRI 组)为术前检查。MRI 组中的年轻病人呈致密型乳腺、肿物 ≥ 20 mm、浸润性小叶癌的比例更高 ($P < 0.001$)。MRI 组和非 MRI 组分别有 22.4% 和 14.4% 的病人基于常规影像检查计划行乳腺切除术 ($P < 0.001$)。MRI 组中乳腺切除术额外增加了 11.3%。1 期+2 期全乳腺切除术的总手术率为 36.3% (MRI 组) 和 18.0% (非 MRI 组) ($P < 0.001$)。在接受保乳手术的女性中, MRI 组的再手术率显著低于对照组 (8.5% 和 11.7%, $P < 0.001$)。**结论** 临床医生要求更倾向接受全乳腺切除术的女性进行术前 MRI 检查。在保乳手术的病人组中,术前 MRI 检查导致乳腺切除率增加了 11.3%,同时再手术率降低了 3.2%。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1611-1623.

刘华瑞译 何岸苇 万业达校

肝胆胰放射学

评估平扫 MRI 测量肝脏表面结节测量对非酒精性脂肪肝病晚期肝纤维化的诊断价值 (DOI: 10.19300/j.2022.e0308)

Liver surface nodularity on non contrast MRI identifies advanced fibrosis in patients with NAFLD (DOI:10.1007/s00330-021-08261-6)

M.D. Burgio, R. Sartoris, A. Beaufre, J. Grégory, B. Guiu, C. Guillot, et al.

摘要 目的 评估肝脏表面结节 (LSN) 测量对非酒精性脂肪肝病 (NAFLD) 病人晚期肝纤维化的诊断效能。**方法** 回顾性分析经病理证实并接受过肝脏 MRI 检查的 NAFLD 病人。收集人口、临床和实验室数据 (包括 FIB-4 评分即纤维化-4 评分)。采用 SAF 评分 (脂肪变性程度、活动性、纤维化程度) 评

价 NAFLD。利用平扫 MRI 序列确定 MRI-质子密度脂肪分数 (PDFF) 和 MRI-LSN。采用受试者操作特征 (ROC) 曲线评价 MRI-LSN 对晚期肝纤维化 (病理 F3-F4 期) 的诊断效能。**结果** 在纳入的 142 例病人中, 67 例 (47%) 患有非酒精性脂肪性肝炎 (NASH), 52 例 (37%) 患有晚期肝纤维化。在 S1 (肝脏脂肪变性 5%~33%)、S2 (肝脏脂肪变性 33%~66%) 和 S3 (肝脏脂肪变性 $> 66\%$) 病人中, MRI-PDFF 的中位值随脂肪变性分级的增加而增加, 分别为 8.1%、18.1% 和 31% ($P < 0.001$)。诊断晚期肝纤维化, MRI-LSN ≥ 2.50 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.838 (95% CI, 0.767~0.894; 敏感度 67.3%, 特异度 88.9%, 阳性预测值 77.8%, 阴性预测值 82.5%)。联合 FIB-4 和 MRI-LSN 方法可针对 103/142 例 (73%) 病人是否有晚期肝纤维化进行正确分类。这在包括 75 例病人的外部队列研究中也得到了验证。**结论** MRI-LSN 对 NAFLD 病人晚期肝纤维化有良好的诊断价值。联合 FIB-4 和经平扫 MRI 测量的 MRI-LSN 可能有助于发现晚期肝纤维化。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1781-1791.

曹娜娜译 何珍 万业达校

LI-RADS 中利于诊断良性的次要征象：在 LR-5 病灶中是否有作用 (DOI: 10.19300/j.2022.e0309)

LI-RADS ancillary features favoring benignity: is there a role in LR-5 observations? (DOI:10.1007/s00330-021-08267-0) R. Can, F. Ver, M. Ant, D.S. Gag, F. Mat, M. Mid, et al.

摘要 目的 肝脏影像报告与数据系统 (LI-RADS) 是一套标准化的报告评价系统,用于解读肝细胞癌 (HCC) 高危人群的肝脏影像征象,其中 LR-5 等级提示肯定为 HCC。在 LI-RADS 中,次要征象 (AF) 可以帮助放射科医生对病灶进行更精准的分类并对分类等级进行调整。即使在评定为 LR-5 的病灶中,也能进行降级。研究旨在评估 LR-5 等级中的良性 AF 的作用及其对类别降级的影响。**方法** 研究纳入 119 例高危病人,均行钆塞酸二钠 MRI 检查,且使用 LI-RADS 分类至少有一个病灶评定为 LR-5 等级。3 位具有不同经验水平的阅片医师独立评估病灶中恶性 AF (包括 HCC 特征征象和非 HCC 的其他肝脏恶性病变特征征象) 和良性 AF 的存在。在存在 ≥ 1 个良性 AF 且没有恶性 AF 的情况下,认为类别降级是可能的。使用 Spearman's 等级相关系数评估病灶大小和 AF 数量之间的相关性。使用 Cohen's kappa (κ) 检验评估阅片医师间的一致性。**结果** 本研究包括 119 例病人中的 162 个 LR-5 病灶 [平均大小为 (23 \pm 16) mm]。阅片医师 1、2、3 分别报告了 LR-5 病灶中 160 例 (98.7%)、161 例 (99.4%) 和 159 例 (98.1%) 恶性 AF, 以及 9 例 (5.6%)、20 例 (12.3%) 和 10 例 (6.2%) 良性 AF。良性 AF 中肝胆期等信号病灶分别为 6 例 (3.7%)、2 例 (1.2%) 和 7 例 (4.3%)。阅片医师 1 和阅片医师 3 分别在不同病人中观察到有 1 例 (0.6%) 可以进行类别降级的病灶,因为病灶中观察到肝胆期等信号,而未观察到恶性 AF,阅片医师 2 未观察到可以进行类别降级的病灶。病灶大小与恶性 AF 的数量存在显著相关性 ($P < 0.001$), 与非

HCC 特异征象存在显著相关性($P \leq 0.010$),与 HCC 特异征象存在显著相关性($P < 0.001$)。良性 AF 的阅片医师间一致性为较差到中等($\kappa: -0.01 \sim 0.43$)。结论 虽然良性 AF 在 LR-5 等级病灶中并不少见,但导致类别降级非常罕见。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1804-1812.

孔蒙娟译 何珍 万业达校

○ 儿科学放射学

儿童与青少年肺部超短回波时间 MRI:CT 平扫和标准 T₁WI 增强 MRI 的比较(DOI: 10.19300/j.2022.e0310)

Ultrashort echo time MRI of the lung in children and adolescents: comparison with non-enhanced computed tomography and standard post-contrast T₁W MRI sequences (DOI: 10.1007/s00330-021-08236-7)

D.M. Renz, K.H. Herrmann, M. Kraemer, J. Boettcher, M. Waginger, P.C.Krueger, et al.

摘要 目的 比较超短回波时间 (UTE)MRI 与诊断金标准的胸部 CT 以及 2 个 T₁WI 增强序列对儿童肺部病变的诊断价值。**方法** 23 例确诊肺部肿瘤病人[男 14 例,女 9 例;平均年龄(9.0±5.4)岁]共行 35 人次肺部低剂量 CT 和 MRI 检查。MRI 增强检查(1.5 T)采用钆对比剂的 2D-GRE 序列(屏气采集)、3D-GRE 序列(屏气采集)和 UTE 序列(自由呼吸采集)。通过对比影像质量、肺结节及肺实变大小和特征的评估能力来评价不同检查方式的诊断效能。**结果** 与另外 2 个序列相比,UTE 技术的影像质量更高、清晰度更好且伪影更少。CT 平扫检测到 110 个平均直径为 (4.9±2.9) mm 的肺结节。UTE 成像比另 2 个 MRI 序列检出率显著提高($P < 0.01$):UTE 检出率为 76.4%(84/110),2D-GRE 序列检出率为 60.9%(67/110),3D-GRE 序列检出率为 62.7%(69/110)。UTE 技术对肺实变检出率为(93.3%,42/45)显著高于另 2 个序列($P < 0.05$),2D-GRE 序列检出率为 77.8%(35/45),3D-GRE 序列检出率为 80.0%(36/45)。**结论** 相比标准 T₁WI 增强序列,UTE 技术在儿童肺 MRI 中具有较高的诊断效能,与 CT 一致。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1833-1842.

邢志珩译 何岸苇 万业达校

○ 胸部放射学

DCE-MRI 定量评估慢性阻塞性肺疾病的肺灌注异常:与定量 CT 和肺功能的比较(DOI: 10.19300/j.2022.e0311)

Quantification of pulmonary perfusion abnormalities using DCE-MRI in COPD: comparison with quantitative CT and pulmonary function (DOI: 10.1007/s00330-021-08229-6)

M. Schiwiek, S.M.F. Triphan, J. Biederer, O. Weinheimer, M. Eichinger, C.F. Vogelmeier, et al.

摘要 目的 肺灌注异常在慢性阻塞性肺疾病(COPD)病人中普遍存在,也许可逆且与肺气肿的进展有关。旨在研究动态增强(DCE)-MRI 灌注缺损百分比(QDP)对 COPD 诊断的临床意义。**方法** 对来自“COSYCONET”COPD 队列单中心 83 名受试者[平均年龄(65.7±9.0)岁,高危病人,含所有慢性

阻塞性肺病全球倡议 GOLD 分组]的基线 DCE-MRI、配对吸气相/呼气相 CT 检查和肺功能测试(PFT)进行研究。使用内部开发的量化系统基于 DCE-MRI 计算 QDP,包括 4 种不同的方法:最大类间方差法(Otsu's method)、K 均值聚类法、纹理分析法和 80%阈值法。将 QDP 与视觉 MRI 灌注评分、肺气肿(PRM_{Emph})和功能性小气道疾病(PRM_{IsAD})的 CT 参数反应图(PRM)指数以及 PFT 的 FEV₁/FVC 进行比较。**结果** 所有 QDP 方法均与 MRI 灌注评分高度相关($r=0.67 \sim 0.72, P < 0.001$),与最大类间方差法的相关性最高($r=0.72, P < 0.001$)。QDP 与所有 PRM 指数显著相关($P < 0.001$),与 PRM_{Emph} 的相关性最强($r=0.70 \sim 0.75, P < 0.001$)。QDP 明显高于 PRM_{Emph}(平均差 35.85~40.40)和 PRM_{IsAD}(平均差 15.12~19.68),但与 2 个 PRM 指数结合相比(平均差 1.47~6.03)几乎一致。QDP 与 FEV₁/FVC 呈中度相关($r=-0.54 \sim -0.41, P < 0.001$)。**结论** QDP 与疾病严重程度标志物相关,其范围与 CT 得出的 PRM_{Emph} 和 PRM_{IsAD} 的范围相对应。建议在未来 COPD 临床研究中使用基于最大类间方差法的 QDP。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1879-1890.

邢志珩译 何岸苇 万业达校

利用双能量 CT 参数鉴别甲状腺癌病人肺转移瘤和良性肺结节(DOI: 10.19300/j.2022.e0312)

Differentiating pulmonary metastasis from benign lung nodules in thyroid cancer patients using dual-energy CT parameters(DOI:10.1007/s00330-021-08278-x)

T. Ha, W. Kim, J. Cha, Y. Lee, H. Seo, S. Park, et al.

摘要 目的 探讨双能量 CT(DECT)定量特征在鉴别甲状腺癌肺转移瘤和良性肺结节的重要性。**方法** 该项回顾性研究从机构数据库中提取 63 例经病理证实的甲状腺癌病人,并接受 DECT 评估是否存在肺转移瘤。这些病人中,22 例中存在 55 个肺转移瘤,41 例中存在 97 个良性结节。如果结节在 ¹⁸F PET/CT 显示碘摄取量增加或在后续复查 CT 影像中显示结节增大,则被认为是转移瘤。研究比较了 2 组的临床结果和 DECT 参数,并采用受试者操作特征(ROC)曲线评估 DECT 参数的最佳临界值。**结果** 存在转移性结节的病人年龄明显高于良性结节病人($P=0.048$)。转移性结节的 DECT 参数明显高于良性结节 [碘含量 (IC), (5.61±2.02) mg/mL 和 (1.61±0.98) mg/mL; 结节/主动脉碘含量(NIC),0.60±0.20 和 0.16±0.11; 结节/肺动脉碘含量 (NIC_{PA}),0.60±0.44 和 0.15±0.11; 光谱衰减曲线的斜率(λ_{HU}),5.18±2.54 和 2.12±1.39; 和 Z 效应值(Z_{eff}),10.0±0.94 和 8.79±0.75;所有 $P < 0.001$]。在根据结节大小进行的亚组分析中,所有亚组中转移性结节的全部 DECT 参数都明显高于良性结节的参数(所有 $P < 0.05$)。诊断肺转移瘤的 IC、NIC、 λ_{HU} 、NIC_{PA} 和 Z_{eff} 的临界值分别为 3.10、0.29、3.57、0.28 和 9.34(均 $P < 0.001$)。**结论** DECT 参数可以帮助区分甲状腺癌肺转移瘤和良性肺结节。

原文载于 *Eur Radiol*,2022,32(3): 1902-1911.

于子川译 何珍 万业达校

使用体积法确定肺小结节生长:一项“跨时间一致性”CT 研究结果,并对当前结节管理指南具有启示意义(DOI: 10.19300/j.2022.e0313)

Defining growth in small pulmonary nodules using volumetry: results from a “coffee-break” CT study and implications for current nodule management guidelines (DOI: 10.1007/s00330-021-08302-0)

E.C. Bartlett, S.V. Kemp, B. Rawal, A. Devaraj.

摘要 目的 容积 CT 扫描肺结节体积的增加可能代表结节真实的生长或测量变化。在结节指南中,经常使用结节体积增加 25%来确定其已经生长,这是基于肺转移性结节的重测信度研究。这一研究结果是否适用于小的非转移性结节尚不清楚。本研究旨在确定小的非转移性结节体积测量的扫描间变异性。**方法** 该研究获得了机构伦理委员会的批准。监测 2019 年 3 月—2021 年 1 月期间 45 名成人(男 25 名,年龄 37~84 岁,平均 65 岁)既往发现的肺结节(30~150 mm³),已知没有原发肿瘤,同一时间间隔 2~13 min 行 2 次 CT 扫描。使用商用体积测量软件测量非钙化实性结节,采用 Bland-Altman 方法和一致性界限评估体积测量的扫描间变异性。**结果** 共分析 100 个结节(体积 28~170 mm³;平均 81.1 mm³)。2 次扫描之间绝对体积差的一致性下限和上限分别为: -14.2 mm³ 和 12.0 mm³(平均差 1.09 mm³,范围-33~12 mm³)。相对体积差异的一致性下限和上限分别为: -16.4%和 14.6%(平均差 0.90%,范围-24.1%~32.8%)。**结论** 肺内非转移性小结节扫描间的体积变异性小于肺转移瘤。CT 扫描肺结节体积增加 15%可能代表真正的生长,对这些结节进行更密切的监测可能是必要的。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1912-1920.

刘柱娜译 何珍 万业达校

CT

3 种不同类型双能 CT 扫描设备提取的影像组学特征的稳健性(DOI: 10.19300/j.2022.e0314)

Robustness of dual-energy CT-derived radiomic features across three different scanner types (doi: 10.1007/s00330-021-08249-2)

S. Lennartz, A. O'Shea, A. Parakh, T. Persigehl, B. Baessler, A. Kamradakone.

摘要 目的 研究 3 种双能 CT(DECT)系统的影像组学特征的稳健性。**方法** 采用 3 种不同的 DECT 扫描设备,分别是双源 DECT(dsDECT)、快速管电压切换 DECT(rsDECT)和双层探测器 DECT(dlDECT),对仿真人体体模进行成像。另外对 24 例病人在临床随访中分别用 3 种设备进行的腹部双能 CT 检查(72 次检查)进行回顾性观察。在图像标准化处理后,分别把 ROI 放置在 65 keV 虚拟单能量图像(VMI_{65keV})和虚拟平扫图像(VUE)的体模组织中和病人的健康肝、脾和肌肉组织中,提取影像组学特征。总计 774 个影像组学特征被提取出来,其中包括 86 个原始特征和 8 个小波变换。采用一

致性相关系数(CCC)和方差分析(ANOVA)来确定扫描设备间的影像组学特征的稳健性,CCC≥0.9 被认为该特征具有稳健性。**结果** 在任何扫描设备间的比较中,从体模提取的特征都没有达到高稳健性的阈值。病人在 3 种扫描设备中所获得的稳健特征的比例中都很低,无论是 VMI_{65keV}[dsDECT: rsDECT, 16.1% (125/774); dlDECT: rsDECT, 2.5% (19/774); dsDECT: dlDECT, 2.6% (20/774)], 还是 VUE(dsDECT: rsDECT, 11.1% (86/774); dlDECT: rsDECT, 2.8% (22/774); dsDECT: dlDECT, 2.7% (21/774)]。在方差分析中,差异无统计学意义的特征比例均较高,病人为 51.4%~71.1%,体模为 60.6%~73.4%。**结论** 病人采用不同 DECT 设备提取的影像组学特征的稳健性很低,少数在病人提取的影像组学特征未能在体模影像组学特征中提取出来。未来的工作应致力于提高 DECT 影像组学的跨平台通用性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 1959-1970.

马欢译 何珍 万业达校

超声

超声造影增强模式对胰腺实性病变鉴别诊断的临床价值(DOI: 10.19300/j.2022.e0315)

Clinical value of contrast enhanced ultrasound enhancement patterns for differentiating solid pancreatic lesion (DOI: 10.1007/s00330-021-08243-8)

Y. Wang, G. Li, K. Yan, Z. Fan, R. Long, J. Shan, et al.

摘要 目的 探讨超声造影(CEUS)增强模式对胰腺实性病变的诊断价值,并与常规超声(US)和增强 CT(CT)进行比较。**方法** 纳入病理或临床确诊的 210 例胰腺实性病变病人。提出了 6 种胰腺实性病变的 CEUS 增强模式。2 名美国医生在不知病理结果的情况下观察胰腺实性病变的 CEUS 模式,并分析两者之间的一致性。评价 CEUS 增强模式对胰腺实性病变的诊断价值,并与常规超声及增强 CT 的诊断准确性进行比较。**结果** 2 名医生评价 6 种胰腺实性病变的 CEUS 增强模式一致性较好($\kappa=0.767$)。胰腺癌的诊断标准为低强化(Hypoc-E)或向心强化(Centri-E),准确度为 87.62%;神经内分泌肿瘤高强化(Hyper-E)的准确度为 92.89%;实性假乳头状瘤内低或不均匀包膜强化(Capsular-E)的准确度为 97.63%;局灶性胰腺炎等强化(Iso-E)或等强化伴局灶低强化(Iso-hypo-E)的准确度为 89.10%。对于 210 例胰腺实性病变,CEUS 与 US 诊断的准确度差异有统计学意义($P<0.05$);对于 146 例胰腺实性病变,CEUS 与增强 CT 的诊断准确度差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 胰腺实性病变在 CEUS 上的不同强化模式对鉴别诊断有一定的临床价值。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(3): 2060-2069.

郭长旭译 万业达校

MR

非增强 MR 淋巴管(结)成像在术后乳糜胸或颈部乳糜漏的诊断和术前计划中的实用价值(DOI: 10.19300/j.2022.e0401)

Pragmatic role of noncontrast magnetic resonance lymphangiography in postoperative chylothorax or cervical chylous leakage as a diagnostic and preprocedural planning tool (DOI:10.1007/s00330-021-08342-6)

D. Hyun, H.Y. Lee, J.H. Cho, H.K. Kim, Y.S. Choi, J. Kim, et al.

摘要 目的 明确非增强 MR 淋巴管(结)成像(MRL)在治疗术后乳糜胸或颈部乳糜漏中的作用。**方法** 2016年5月—2020年4月间共有50例病人先后接受了非增强 MRL 和胸导管栓塞。病人平均年龄为(62.6±10.3)岁,其中男35例。常规淋巴管造影的影像质量足以作为正确诊断乳糜漏(35例,70%)及其部位、评估胸导管和颈静脉连接处(34例,68%)解剖细节的依据。**结果** MRL对乳糜漏检测的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为100%、97.1%、100%和100%,一致性为97.14%(95%CI:85.08%~99.93%; $P<0.001$)。27例(77.1%,27/35例)病人MRL乳糜漏部位与常规淋巴管造影一致。关于胸导管的解剖细节,11.7%(4/34)的病人漏诊了胸导管变异。显示颈静脉连接处的有91.1%(31/34例)病人,其中76.4%(26/34)病人显示颈静脉连接处进入中心静脉的开口。一致性在76.47%~91.18%之间。**结论** 非增强 MRL对术后胸颈部乳糜漏的诊断具有较高的敏感度,但对于乳糜漏的部位和胸导管解剖细节的显示不够理想。这种方法无论是作为后续干预的决策工具还是规划工具都是有价值的。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2149-2157.

孙素晔译 何珍 万业达校

CT

对可疑急性肺栓塞的首次 CT 肺动脉成像进行标准化评估以预测慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (DOI: 10.19300/j.2022.e0402) Prediction of chronic thromboembolic pulmonary hypertension with standardised evaluation of initial computed tomography pulmonary angiography performed for suspected acute pulmonary embolism (DOI:10.1007/s00330-021-08364-0) G.J.A.M. Boon, Y.M. Ende-Verhaar, L.F.M. Beenen, J. Coolen, M. Delcroix, M. Golebiewski, et al.

摘要 目的 仔细分析急性肺栓塞(PE)病人的CT肺动脉成像(CTPA)影像,可以识别发展为慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)的高危人群。本研究的目的是验证既往提出的6个影像学指标的预测价值。**方法** 共6家欧洲医院对341例急性PE病人进行了前瞻性跟踪调查,了解其发生CTEPH情况。由胸部专业放射科医生在不知道最终诊断结果情况下分析CTPA指数。评估“高风险”阈值(预定义为≥3个预测指标)和专家对CTEPH存在总体判断的准确性。**结果** 经过2年随访,9例(2.6%)病人被证实为CTEPH。CTPA指数中74例(22%)已有慢性血栓征象,与CTEPH相关(OR 7.8, 95%CI: 1.9~32),37例(11%)具有超过6个影像学预测指标中的3个,其中4例(11%)诊断为CTEPH(敏感度44%, 95%CI: 14%~79%;特异度90%, 95%CI: 86%~93%)。专家判断27例病人可疑CTEPH,并有8例确诊(准确度30%,敏感

度89%, 95%CI: 52%~100%;特异度94%, 95%CI: 91%~97%)。**结论** 当6个预定义的影像学预测指标中出现3个以上时,预测CTEPH具有较高特异度,与专家总体判断相当,而后者有更高的敏感度。因此,尽管在该研究队列中这一策略并不能发现所有病例,但是针对CTEPH征象的CTPA研判可能有助于早期发现PE后CTEPH。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2178-2187.

罗嗣频译 何珍 万业达校

骨肌系统放射学

与标准 CT 灰阶影像和虚拟非钙化影像相比, 双能 CT 电子密度影像对检测颈椎间盘突出的诊断性能 (DOI: 10.19300/j.2022.e0403)

Diagnostic performance of electron-density dual-energy CT in detection of cervical disc herniation in comparison with standard gray-scale CT and virtual non-calcium images (DOI: 10.1007/s00330-021-08374-y)

E. Shim, B.H. Kim, W.Y. Kang, S.J. Hong, C.H. Kang, K.S. Ahn, et al.

摘要 目的 与标准CT(SC)影像和虚拟非钙化(VNcCa)CT重组影像相比,评估双能CT(DECT)的电子密度(ED)重组影像在检测颈椎间盘突出的诊断性能。**方法** 该横断面研究得到了机构伦理委员会的批准。共招募64例病人(从C_{2/3}到C₇/T₁共336个椎间盘;平均年龄55岁;女17例,男47例),于2018年1月—2020年6月间在2周内接受了DECT光谱重建和3.0T MRI检查。4名放射科医生独立评估随机给出的SC、VNcCa和ED影像来检测颈椎椎间盘突出。每隔8周分别重新评估,共3次。以另外2名有经验医生的MRI评估作为参考标准。通过广义估计方程评估每组影像间的诊断性能。**结果** MRI共发现233个颈椎间盘突出。对颈椎间盘突出的检测,ED影像较SC、VNcCa影像显示出更高的敏感度[94%(219/233; 95%CI, 90%~97%):76%(177/233; 70%~81%):69%(160/233; 62%~76%)]($P<0.001$)和相似的特异度[90%(93/103; 83%~95%):89%(92/103; 82%~96%):90%(93/103; 83%~95%)]($P>0.05$)。在所有影像集中,4名放射科医生在颈椎间盘突出的观察者间一致性均为中等(ED $\kappa=0.558$, SC $\kappa=0.422$, VNcCa $\kappa=0.449$)。**结论** 与SC和VNcCa影像相比,DECT的ED重建影像能提高颈椎间盘突出的检测和诊断可信度。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2209-2220.

马欢译 何珍 万业达校

影像信息学与人工智能

基于双参数 MRI 深度学习模型辅助前列腺癌检测: 训练集大小与先验知识的影响 (DOI: 10.19300/j.2022.e0404)

Deep learning-assisted prostate cancer detection on bi-parametric MRI: minimum training data size requirements and effect of prior knowledge (DOI:10.1007/s00330-021-08320-y)

M. Hosseinzadeh, A. Saha, P. Brand, I. Slootweg, M. de Rooij, H. Huisma.

摘要 目的 评估通过前列腺成像报告和数据库系统 (PI-

RADS)训练的深度学习(DL)算法的性能,并探究训练集大小与先验知识对检测有临床意义的前列腺癌的影响。**方法** 回顾性分析多个机构前列腺特异性抗原(PSA)升高并接受多参数MRI(mpMRI)的2734例病人。2名放射学专家使用PI-RADSV2对mpMRI进行报告。根据第1个中心数据($n=1952$)构建和训练DL模型来预测双参数MRI(bpMRI)对PI-RADS ≥ 4 ($n=1092$)病变的判断能力。通过改变训练集大小和使用自动区域分割作为DL模型先验知识。采用第2个中心有病理结果(包括系统活检和MRI靶向穿刺活检)的数据($n=296$)对放射学专家与DL模型进行验证。采用自由响应受试者操作特征(FROC)曲线与ROC曲线对782例(中心1:486例;中心2:296例)PI-RADS4-5和Gleason >6 分病变的检测性能进行评估。**结果** DL模型检测PI-RADS ≥ 4 病变的灵敏度为87%(193/223,95%CI:82%~91%),ROC曲线下面积(AUC)为0.88(95%CI:0.84~0.91)。检测Gleason >6 分病变的灵敏度为85%(79/93,95%CI:77%~83%),略低于放射学专家组(91%,85/93;95%CI:84%~96%)。训练集大小和先验知识对Gleason >6 的病灶的诊断性能和定位有显著影响,差异有统计学意义(4%, $P<0.05$)。**结论** 通过PI-RADS训练的DL模型可以准确地检测和定位Gleason >6 分病灶。当训练集样本达到2000以上时,DL模型在诊断性能和区域分割能力方面可以达到放射学专家的水平。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2224-2234.

白国杰译 何珍 万业达校

泌尿生殖系统放射学

可疑前列腺癌而未行活检的男性中基于风险的MRI引导的诊断路径优于非基于风险的路径:一项大型队列验证研究(DOI: 10.19300/j.2022.e0405)

Risk-based MRI-directed diagnostic pathway outperforms non-risk-based pathways in suspected prostate cancer biopsy-naïve men: a large cohort validation study (DOI: 10.1007/s00330-021-08407-6)

L.K. Bittencourt, K. Guricova, I. Zucker, J.C. Durieux, I.G. Schoots.

摘要 目的 调查和比较不同的诊断路径在前列腺癌(PCa)高危人群中的表现,特别是最近提出的一种“基于风险”的MRI引导的诊断路径,包括避免活检、准确诊断临床上有意义的前列腺癌(CsPCa)和减少过度诊断临床上无意义的前列腺癌(CisPCa)。**方法** 该单中心回顾性队列研究包括499例有前列腺癌风险但既往未行活检的男性。所有男性均接受了PI-RADS兼容的前列腺MRI、经直肠超声引导下的靶向活检(TBX)和系统活检(SBX)。对5种诊断路径进行了回顾性评估和比较。结果的衡量标准包括避免活检,并结合漏诊的CsPCa和发现的CisPCa。CsPCa和CisPCa分别定义为国际泌尿生殖病理学会(ISUP)分组等级 ≥ 2 和等级=1。统计分析采用卡方检验。使用决策曲线来比较各路径在不同活检阈值范围内的收益。**结果** 以聚焦于检测的诊断路径发现CsPCa和CisPCa的患病率分别为52.9%(264/499)和23.0%

(115/499),并以此为参考。聚焦于MRI的路径(PI-RADS1-2的病人不行活检)不能显著降低ISUP ≥ 2 级的诊断率[52.1%(260/499); $P=0.13$],但显著降低ISUP1级的诊断率[20.6%(103/499); $P<0.01$],活检回避率为11.8%(59/499)。基于风险的MRI引导路径(低危PI-RADS1-3的病人不行活检)导致ISUP ≥ 2 级的诊断略有下降[51.7%(258/499); $P=0.04$],但与聚焦于MRI的路径相比并不显著($P=0.625$)。此外,基于风险的MRI引导路径进一步降低了ISUP1级的检出率[18.6%(93/499); $P<0.01$],避免了19.2%(96/499)的活检。决策曲线分析表明,在6.25%~65%的阈值概率范围内,基于风险的路径具有最大收益。**结论** 基于风险的MRI引导的PCa诊断路径在平衡准确诊断、减少过度诊断和最大限度地避免活检方面是最佳的。该证据明确,建议写入指南,即对于有PCa风险并既往未行活检的男性,应使用“基于风险的”MRI引导路径来做出是否活检的决定。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2330-2339.

罗嗣频译 何珍 万业达校

子宫移植潜在活体供者子宫动脉的影像学评估:MRA、CTA和DSA的比较研究(DOI: 10.19300/j.2022.e0406)

Imaging evaluation of uterine arteries in potential living donors for uterus transplantation: a comparative study of MRA, CTA, and DSA (DOI:10.1007/s00330-021-08350-6)

H. Leonhardt, A. Thilander-Klang, J. Båth, M. Johannesson, N. Kvarnström, P. Dahm-Kähler, et al.

摘要 目的 比较CT血管成像(CTA)、数字减影血管造影(DSA)和MR血管成像(MRA)对子宫移植(UTx)潜在活体供者子宫动脉(UA)的评估效果,并注意尽量降低辐射剂量。**方法** 纳入UTx临床研究的潜在供者。评估CTA、DSA和MRA在UA3个预定节段的测量结果。评估辐射剂量并记录移植1年存活率。**结果** 共纳入12名潜在供者(年龄37~62岁)。UA可视化平均管腔直径在CTA[平均(2.0 \pm 0.4)mm]、DSA[平均(2.1 \pm 0.6)mm]和MRA[平均(2.0 \pm 0.3)mm]比较中差异无统计学意义。在23例已由DSA确认开放的UA中,MRA不能充分显示其中的10例(43%)。其中1例UA未被任何一种检查方式识别,3例MRA未识别的UA经CTA和DSA被识别。DSA组的平均有效剂量[(5.1 \pm 2.8)mSv]低于CTA组[(7.1 \pm 2.0)mSv],但差异无统计学意义($P=0.06$)。3名潜在供者因UA病变被排除,1名因子宫腺肌病被排除。8名供者接受了子宫切除术,其中6名女性移植的子宫存活1年。**结论** 包括MRA在内的MRI应是UTx潜在供者的初选检查方式,以便获得有价值的子宫显微解剖结构,如果较小UA完全可视化,就不再需要进一步的放射性血管造影检查。如果MRA未能显示UA,可进行CTA检查,在有选择的情况下还可以增加有创性DSA检查。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4):2360-2371.

郭欣怡译 何珍 万业达校

○ 胃肠道放射学

基于 CT 的分形维数分析预测局部进展期直肠癌病人新辅助化疗的疗效(DOI: 10.19300/j.2022.e0407)

Response prediction of neoadjuvant chemoradiation therapy in locally advanced rectal cancer using CT-based fractal dimension analysis(DOI: 10.1007/s00330-021-08303-z)

T. Tochigi, S.C. Kamran, A. Parakh, Y. Noda, B. Ganeshan, L.S. Blaszkowsky, et al.

摘要 目的 局部进展期直肠癌(LARC)病人的新辅助化疗(nCRT)存在个体差异。目前还没有可靠的模式可以预测 nCRT 的疗效。本研究旨在评估基于 CT 的分形维数和过滤直方图纹理分析是否可以预测 LARC 病人对 nCRT 的治疗反应。**方法** 该回顾性研究纳入 215 例于 2005 年 6 月—2016 年 12 月期间接受了 nCRT 的 LARC 病人(年龄 18~87 岁,平均 57 岁),并接受经门静脉期 CT 识别的分期诊断。病人被随机分为 2 个数据集:训练集(170 例)和验证集(45 例)。利用分形维数(FD)和过滤直方图纹理分析评估 CT 影像上肿瘤的异质性。在训练集中,对有完全病理反应(pCR)和无 pCR 的病人进行单因素分析比较。采用 Logistic 回归分析 nCRT 疗效的预测价值,采用受试者操作特征分析最佳截断值。随后,在验证集中评估最重要的参数。**结果** 在 215 例被评估的病人中,20.9%(45/215 例)的病人达到了 pCR。在训练集中,37 个纹理参数中有 7 个在 pCR 组和非 pCR 组之间有显著差异,结合临床和 7 个纹理参数的 Logistic 多变量回归分析表明,只有 FD 与 pCR 相关($P=0.001$)。FD 曲线下面积为 0.76。在验证集中,使用 FD 预测 pCR,敏感度、特异度和准确度分别为 60%、89%和 82%。**结论** 治疗前 CT 的 FD 是预测 LARC 病人对 nCRT 有 pCR 的一个有价值的参数,有助于做出治疗决定。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2426-2436.

刘柱娜译 何珍 万业达校

超声剪切波弹性成像和 MR 弹性成像对活检证实为非酒精性脂肪肝的成人纤维化分期的诊断性能比较 (DOI: 10.19300/j.2022.e0408)

Comparative diagnostic performance of ultrasound shear wave elastography and magnetic resonance elastography for classifying fibrosis stage in adults with biopsy-proven nonalcoholic fatty liver disease (DOI: 10.1007/s00330-021-08369-9)

Y.N. Zhang, K.J. Fowler, A.S. Boehringer, V. Montes, A.N. Schlein, Y. Covarrubias, et al.

摘要 目的 比较超声剪切波弹性成像(SWE)和 MR 弹性成像(MRE)对非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)病人纤维化分期的诊断准确性。**方法** 来自一个前瞻性单中心队列的临床肝活检病人,对已知或疑似 NAFLD 进行同期 SWE 和 MRE 检查。对于活检确定的肝纤维化分期(≥ 1 、 ≥ 2 、 ≥ 3 和=4)的病变,比较 SWE 和 MRE 在检测中的受试者操作特征曲线下面积(AUC),以及它们各自的参数在临界值时提供 $\geq 90\%$ 的

敏感度或特异度。**结果** 共 100 例病人[平均年龄(51.8 \pm 12.9)岁;男性占 46%;平均体质质量指数(BMI)(31.6 \pm 4.7) kg/m²,纤维化分期(0/1/2/3/4 期)分别占 43%、36%、5%、10%、6%。SWE 和 MRE 在 ≥ 1 、 ≥ 2 、 ≥ 3 、=4 期的 AUC(95%CI)分别为 0.65 (0.54~0.76)和 0.81 (0.72~0.89)、0.81 (0.71~0.91)和 0.94 (0.89~1.00)、0.85(0.74~0.96)和 0.95(0.79~1.00)、0.91(0.79~1.00)和 0.92(0.83~1.00)。在检测纤维化 1 期和 2 期时差异有统计学意义($P<0.01$),而在其他阶段则无显著性差异。在 $\geq 90\%$ 的敏感度截断点, MRE 在诊断 ≥ 1 、 ≥ 2 和 ≥ 3 期纤维化时比 SWE 具有更高的特异度。在 $\geq 90\%$ 的特异度截断点, MRE 诊断 ≥ 1 期和 ≥ 2 期纤维化的敏感度高于 SWE。**结论** MRE 对成人 NAFLD ≥ 1 、 ≥ 2 期纤维化的诊断比 SWE 更准确,但对 ≥ 3 、=4 期纤维化的诊断与 SWE 没有明显差异。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2457-2469.

郭长旭译 万业达校

○ 肝胆胰放射学

动脉受累与可切除性评分系统预测经新辅助化疗的胰腺导管腺癌的 R₀ 切除(DOI: 10.19300/j.2022.e0409)

Arterial involvement and resectability scoring system to predict R0 resection in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma treated with neoadjuvant chemoradiation therapy (DOI: 10.1007/s00330-021-08304-y)

Y. Noda, N. Pisuchpen, N.D. Mercado, Y. Sekigami, T. Michelakos, A.Parakh, et al.

摘要 目的 研究一种基于 CT 的评分系统,结合动脉受累率和肿瘤可切除性,预测胰腺导管腺癌(PDAC)病人接受新辅助化疗(CRT)后的 R₀ 切除情况。**方法** 回顾性分析 112 例 PDAC 病人在新辅助 CRT 前、后的动态 CT 增强影像。5 分制确定动脉侵犯情况(A 评分:1=无侵犯,2=边缘模糊,3=压迫,4=包绕,5=侵入);4 分制评估可切除状态[R 评分:1=可切除,2=边缘可切除(BR)伴静脉受累,3=BR 伴动脉受累,4=局部晚期(LA)]。CRT 前后的 A 评分与 CRT 前后的 R 评分相加,计算出 AR 评分(AR_{total})。评估 AR_{total}、R₀ 切除率、总生存率(OS)和无病生存期(DFS)之间的关系。**结果** AR_{total} 与 R₀ 切除有关 ($P<0.001$),R₀ 和 R₁ 切除率差异的受试者操作特征(ROC)曲线下面积为 0.79。AR_{total}>9(中位数 35.2 个月)的病人 OS 中位数明显低于 AR_{total}≤9(中位数无法估计)的病人 ($P<0.001$)。DFS 也观察到类似的结果(AR_{total}>9 的中位数,16.8 个月和 AR_{total}≤9 的中位数,无法估计)。**结论** 新辅助 CRT 前后对动脉受累程度和手术可切除性的综合评分与 PDAC 的 R₀ 切除相关,可以区分 R₀ 和 R₁ 切除。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2470-2480.

于子川译 何岸苇 万业达校

基于胰腺神经内分泌肿瘤病人术前 MRI 特征预测术后复发的研究(DOI: 10.19300/j.2022.e0410)

Prediction of recurrence after surgery based on preoperative MRI features in patients with pancreatic

neuroendocrine tumors (DOI:10.1007/s00330-021-08316-8)

S. Han, J.H. Kim, J. Yoo, S. Jang.

摘要 目的 探讨胰腺神经内分泌肿瘤(PNET)的MRI特征对预测术后复发及其时机的价值。**方法** 回顾性研究2000—2018年间99例接受MRI检查并进行手术的PNET病人。由2位放射学专家独立评估MRI表现,包括大小、位置、边缘、T₁和T₂信号强度、强化模式、胆总管(CBD)或主胰管(MPD)扩张、血管侵犯、淋巴结肿大、扩散加权成像(DWI)和表观扩散系数(ADC)值。使用逻辑回归分析和比例风险回归分析评估影像检查结果与复发和无病生存期(DFS)的相关性。**结果** 中位随访期为40.4个月,术后复发率为12.1%(12/99)。其中,6例病人在术后1年内复发,9例病人在术后2年内复发。在多因素分析中,主干静脉侵犯[优势比(OR)10.76(1.14~101.85),*P*=0.04]与1年内的复发有关,门静脉期等-低强化[OR 51.89(1.73~1557.89),*P*=0.02]、CBD或MPD扩张[OR 10.49(1.35~81.64),*P*=0.03]以及较大尺寸[OR 1.05(1.00~1.10),*P*=0.046]与2年内复发有关。平均DFS为(116.4±18.5)个月,5年DFS率为85.7%。在多因素分析中,门静脉期等-低强化[风险比(HR)21.36(2.01~197.77),*P*=0.01]、胰胆管扩张[HR 5.22(1.46~18.68),*P*=0.01]、大动脉侵犯[HR 42.90(3.66~502.48),*P*=0.003]和较大尺寸[HR 1.04(1.01~1.06),*P*=0.01]均对DFS不佳有明显影响。**结论** MRI特征性表现包括大小、强化模式、血管侵犯和导管扩张,对预测PNET术后复发和不良DFS有重要意义。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2506-2517.

于子川译 何岸苇 万业达校

○ 心脏放射学

采用非增强CT术前常规筛查主动脉钙化对心脏手术中卒中率的价值: 随机对照CRICKET研究 (DOI: 10.19300/j.2022.e0411)

Effect of routine preoperative screening for aortic calcifications using noncontrast computed tomography on stroke rate in cardiac surgery: the randomized controlled CRICKET study (DOI:10.1007/s00330-021-08360-4)

W.G. Knol, J. Simon, A.M. Den Harder, M.W.A. Bekker, W.J.L. Suyker, L.M.de Heer, et al.

摘要 目的 评估与标准治疗(SoC,仅有X线胸片)相比,使用非增强CT常规筛查主动脉钙化是否降低了接受普通心脏手术病人的卒中风险,并改变了手术方式。**方法** 该前瞻性、多中心、随机对照试验于2014年9月—2019年10月进行,将接受心脏手术的成年病人按1:1的比例随机分为2组:SoC组和SoC+术前非增强CT检查组。主要终点为住院围手术期卒中;次要终点为术前手术方式的改变、住院死亡率和术后谵妄。由于预期无效(条件功效分析显示发现假说效应的机会<1%),试验中途停止。**结果** 共评估862例病人,SoC组433例[(66±11)岁;男性74.1%],SoC+CT组429例病人[(66±10)岁;男性69.9%]。围手术期卒中发生率SoC+CT组

是2.1%(9/429),SoC组是1.2%(5/433)(*P*=0.27)。手术方式改变率SoC+CT组为4.0%(17/429),SoC组为2.8%(12/433),组间差异无统计学意义(*P*=0.35)。2组之间的住院死亡率和术后谵妄具有可比性。CT显示SoC+CT组的升主动脉钙化占28%(108/380),主动脉弓钙化占70%(265/379)。**结论** 与标准治疗相比,计划行心脏手术治疗的病人在术前行非增强CT检查不影响手术方式,也不影响围手术期卒中的发生率。在这些病人的CT扫描中主动脉钙化是一个常见表现,仅仅会在少数病人因预防卒中而发生手术方式的改变。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2611-2619.

刘柱娜译 何珍 万业达校

○ 胸部放射学

CT肺容积参数的连续下降预测特发性肺纤维化(IPF)的预后 (DOI: 10.19300/j.2022.e0412)

Serial decline in lung volume parameters on computed tomography (CT) predicts outcome in idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) (DOI:10.1007/s00330-021-08338-2)

R. Hasti, A.U. Wells, F. Cheng, J. Jacob, S.L. F. Walsh, A. Nair, et al.

摘要 目的 本研究旨在调查特发性肺纤维化(IPF)病人CT肺容积参数的连续变化与肺功能的关系;探讨IPF病人CT肺容积参数连续变化的预后价值;确定能够反映IPF病人疾病进展的CT肺容积标志连续变化的阈值。**方法** 对81例行用力肺活量(FVC)检查的IPF病人(男66例,中位年龄67岁)进行CT扫描,观察进行性容积减少或纤维化进展情况,随访中位时间12(6,23)个月。评估肺容积减少的CT测量参数包括斜裂后缩距离(OFPRD)、主动脉与胸骨间距(ASD)、体位校正的肺高度(LH)和CT自动扫描得出的肺总容积(ALV)(使用商业软件测量)。对纤维化进展进行视觉评分。使用回归分析比较CT参数和FVC的系列变化,并使用Cox比例风险评估死亡率。**结果** 研究期间死亡58例(72%,中位生存期17个月)。ALV年变化率与FVC年变化率相关性最显著($R^2=0.26, P<0.0001$)。多因素分析显示,ASD的年变化率可预测死亡率(*HR*=0.97,*P*<0.001),而FVC的变化不能预测死亡率。ASD每年25%的下降率能预测死亡率,且优于FVC和纤维化进展10%的下降率。**结论** 在IPF病人中,CT肺容积参数的连续下降(特别是主动脉胸骨间距每年25%的下降率)优于FVC或纤维化的改变,为疾病进展提供了诊断依据。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2650-2660.

刘华瑞译 何岸苇 万业达校

间质性肺疾病的放射-病理学相关性以及疾病进展和生存预测因素 (DOI: 10.19300/j.2022.e0413)

Radiologic-pathologic correlation of interstitial lung abnormalities and predictors for progression and survival (DOI:10.1007/s00330-021-08378-8)

K.J. Chae, M.J. Chung, G.Y. Jin, Y.J. Song, A.R. An, H. Choi, et al.

摘要 目的 评估间质性肺疾病(ILA)的放射学和组织学相关性,并探讨导致疾病进展和死亡率的放射或病理学特征。**方法** 在2004年1月—2019年4月期间行肺活检术的268例病人中,回顾性纳入45例偶然发现ILA且肺功能正常的病人。CT表现分别为胸膜下纤维化或非纤维化,并评估至少2年随访期间的ILA变化。寻常型间质性肺炎(UIP)的组织学表现可分为明确、可能、不确定或替代诊断。采用Kaplan-Meier法计算总生存率和无进展生存率,采用Cox比例风险法检测ILA进展和生存率的预测因素。**结果** 在36例胸膜下纤维化ILA病人中,25例(69%)表现为明确或可能的UIP类型,而在89%(8/9)的胸膜下非纤维化ILA病人的组织病理学表现为不确定或替代诊断的UIP类型。在放射-病理学的相关性方面,纤维化ILA病人的网格影与斑片状纤维化相关,而非纤维化ILA病人的磨玻璃密度影减少与弥漫性间质增厚相关。ILA的进展中位时间为54个月,纤维化ILA增加了进展的可能性(风险比,2.42; $P=0.017$)。ILA病人的中位生存时间为123个月,纤维化ILA增加了死亡风险(风险比,9.22; $P=0.025$)。**结论** 胸膜下纤维化ILA与UIP的病理类型有关,在CT上识别胸膜下纤维化ILA对于预测疾病进展和死亡率具有重要意义。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2713-2723.

刘华瑞译 何岸苇 万业达校

神经放射学

扩散加权(DW)MR神经成像作为常规MRI的辅助手段评估臂丛神经异常的诊断性能(DOI: 10.19300/j.2022.e0414)

Diagnostic performance of diffusion-weighted MR neurography as an adjunct to conventional MRI for the assessment of brachial plexus pathology (DOI:10.1007/s00330-021-08324-8)

R.M. Kwee, R.A.P. Borghans, R.J.M. Bruls, B.A.C.M. Fasen, D. Kuburic.

摘要 目的 探讨扩散加权(DW)MR神经成像作为常规MRI的辅助手段,评估臂丛神经异常的诊断性能。**方法** 对15例臂丛神经异常病人和45例健康志愿者进行DW MR神经成像(短反转恢复脂肪抑制序列, b 值为 800 s/mm^2),由1位有5年经验的放射科住院医师、1位初级神经放射学诊断医师和1位高级神经放射学诊断医师对影像进行独立、盲法观察。**结果** 中位阅片耗时20~30 s。观察者间的一致性很高(κ 为 0.715~0.739)。有5年经验的放射科住院医师对到臂丛神经异常的诊断敏感度为53.3%(95%CI, 30.1%~75.2%),特异度为100%(95%CI, 92.1%~100%)。初级神经放射学医师对臂丛神经异常的诊断敏感度为66.7%(95%CI, 41.7%~84.8%),特异度为100%(95%CI, 92.1%~100%)。高级神经放射学诊断医师对臂丛神经异常的诊断敏感度为73.3%(95%CI, 48.1%~89.1%),特异度为95.6%(95%CI, 85.2%~98.8%)。创伤、转移、放射性神经丛病变、神经鞘瘤和不明原因的炎症可

以被大多数阅片者检出(至少2名阅片者对每个病灶的检出率为100%)。大多数阅片者没有发现神经性肌萎缩、第1肋切除后医源性损伤和颈椎间盘突出导致的神经根压迫(至少2名阅片者对每个病灶的检出率为0)。**结论** DW MR神经成像技术在评估臂丛神经异常时可能是一种有用的辅助手段,因为阅片耗时相对较短,而且大多数异常都可以被检出。原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2791-2797.

孔蒙娟译 何岸苇 万业达校

急诊放射学

急性肠系膜缺血累及结肠:患病率、危险因素和预后(DOI: 10.19300/j.2022.e0415)

Colonic involvement in acute mesenteric ischemia prevalence, risk factors, and outcomes (DOI:10.1007/s00330-021-08318-6)

A.Ksouri, P.Copin, F.Bonvalet, L.Bozi, D.Cazals-Hatem, L.Garzelli, et al.

摘要 目的 旨在探讨急性肠系膜缺血(AMI)病人结肠受累的发生率、危险因素和预后。**方法** 2名放射科医生盲法评估了一项前瞻性研究中114例AMI病人的CT表现,这些病人于2009—2018年在肠卒中中心接受治疗。在CT上,结肠受累定义为至少存在以下一种结肠CT征象:肠壁增厚、积气、肠壁强化减弱、扩张或穿孔。此外,对有无结肠受累病人的临床信息、实验室检查和影像学特征进行比较,以确定CT上结肠受累的危险因素及其对发病率和死亡率的影响。**结果** 114例AMI病人中有32例(28%)发现结肠受累,其中右半结肠受累更为常见(29/32例,91%)。肠壁增厚(27/32例)是最常见的CT表现。肠系膜下动脉闭塞是结肠受累唯一具有统计学意义的危险因素(35%:15%, $P=0.02$)。CT上显示结肠受累的病人比未受累的病人更易发生透壁性结肠坏死(13%:0%, $P=0.006$)、短肠综合征(16%:4%, $P=0.04$)、需要长期肠外支持(19%:5%, $P=0.03$),以及在随访期间出现死亡(22%:10%, $P=0.03$)。**结论** AMI病人结肠受累与发病率和死亡率增加相关,在最初CT评估中应仔细寻找征象。

原文载于 *Eur Radiol*, 2022, 32(4): 2813-2823.

郭欣怡译 何珍 万业达校

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。