

## European Radiology 科学论著摘要(2019年3月、4月杂志)

### ○ 胃肠道放射学

在常规 MRI 和临床评估基础上增加动态增强 MRI 的视觉评估对直肠癌放疗后肿瘤完全缓解的诊断价值(DOI:10.19300/j.2019.e0301)

Value of adding dynamic contrast-enhanced MRI visual assessment to conventional MRI and clinical assessment in the diagnosis of complete tumour response to chemoradiotherapy for rectal cancer (DOI:10.1007/s00330-018-5719-1)

M. Gollub, I. Blazic, S. Felder, A. Knezevic, M. Gonen, J. Garcia-Aguilar, et al.

Contact address: Department of Radiology, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 1275 York Avenue, New York, NY 10065, USA. e-mail: gollubm@mskcc.org

**摘要 目的** 探讨动态增强 (DCE)-MRI 能否提高 T<sub>2</sub>WI 和扩散加权成像 (DWI)-MRI 联合应用对局部晚期直肠癌病人新辅助治疗 (NAT) 后临床完全缓解 (cCR) 的诊断价值。**方法** 本回顾性研究经机构伦理委员会批准并符合 HIPAA, 对仅应用 T<sub>2</sub>WI 和 DWI-MRI (“标准 MRI”) 及其后加入 DCE-MRI 的价值进行 5 分制评估。回顾数字直肠检查和内镜检查得到临床总体反应评分。参照标准为组织病理学完全缓解或随访至少 18 个月后确定的临床完全缓解。计算标准 MRI 和增加 DCE-MRI (检测完全或良好缓解)、临床评价 (检测完全缓解) 以及 MRI 与临床方法结合的诊断准确性和受试者操作特征 (ROC) 曲线。**结果** 65 例接受 NAT 的病人中有 20 例临床完全缓解 (31%)。临床完全缓解的敏感度、特异度和 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.55、0.87 和 0.69; 标准 MRI 为 0.42、0.77 和 0.66, 增加 DCE-MRI 后为 0.53、0.76 和 0.68。临床评估和标准 MRI 与 DCE-MRI 联合, 最高特异度为 0.96, 最大 AUC 为 0.72。**结论** 通过临床和多序列 MRI 阅读策略评估 NAT 后的临床完全缓解情况, 加入 DCE-MRI 可提高特异度和阳性预测值 (PPV), 但差异无统计学意义。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1104-1113.

曹娜娜译 万业达校

多期相对比增强 CT 影像的强化程度是 I-III 期结肠癌预后的潜在相关因素(DOI:10.19300/j.2019.e0302)

Extent of enhancement on multiphase contrast-enhanced CT images is a potential prognostic factor of stage I-III colon cancer(DOI:10.1007/S00330-018-5689-3)

Z.Wang, Y. Ye, Y.T. Hu, S.G. Han, L.F. Sun, D. Xu, et al.

Contact address: Department of Surgical Oncology, Second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Jiefang Road 88, Hangzhou 310009, Zhejiang Province, China. e-mail: Hanshugao@zju.edu.cn

**摘要 目的** 通过术前增强多层螺旋 CT (MDCT) 对肿瘤强化程度的评价, 建立一种以影像学为基础的预测 I~III 期结肠癌特异性生存期的模型。**方法** 回顾性分析 2007—2013 年收治的共 548 例 I~III 期结肠癌根治术病人的临床资料, 根据时间先后将其分为原始组和对照组。通过在工作站上绘制 CT 上的兴趣区 (ROI) 来测量结肠癌强化的衰减系数, 用肿瘤的最大衰减值和 MDCT 三期扫描的最小衰减值计算增强比。根据时间依赖受试者操作特征 (ROC) 曲线的最佳截断值将病人分为低、高强度组, 采用 Kaplan-Meier 法和 Cox 回归分析评估变量的预后价值。在多变量 Cox 比例风险模型的基础上, 建立了预后的列线图。**结果** 2 组病人年龄、性别、pTNM 分期、围手术期化疗、血清癌胚抗原 (CEA)、肿瘤大小、肿瘤位置和组织学类型均无显著性差异。高强度组的肿瘤特异性生存率 (69.5%) 明显低于低强度组 (85.9%) ( $P < 0.001$ )。亚组分析表明, 高强度状态与结肠癌死亡率的增加密切相关, I 期 ( $P = 0.033$ ), II 期 ( $P = 0.002$ ), III 期 ( $P = 0.014$ )。Cox 回归分析显示强化程度是一个独立的预后相关因素 ( $HR 2.258, 95\% CI: 1.476-3.455; P < 0.001$ )。**结论** MDCT 检查中, 结肠肿瘤的强化程度是 I~III 期结肠癌预后的潜在相关因素。原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1114-1123.

陈思译 万业达校

### ○ 肝胆胰放射学

肝脏影像报告与数据系统用于 CT/MRI 诊断时需要解决的缺陷与问题(DOI:10.19300/j.2019.e0303)

Pitfalls and problems to be solved in the diagnostic CT/MRI Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS)(DOI: 10.1007/s00330-018-5641-6)

Y.Y. Kim, J.Y. Choi, C. B. Sirlin, C. An, M.J. Kim.

Contact address: Department of Radiology, Severance Hospital, Research Institute of Radiological Science, Yonsei University College of Medicine, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea. e-mail: gqfield@yuhs.ac

**摘要** 2017 年 CT/MRI 肝脏影像报告与数据系统 (LI-RADS) 的研究核心就是为 CT/MRI 诊断算法提供清晰的定义和简明的解释。然而, 至今仍有一些放射科医生在使用这套系统时会考虑其实用性及争议性的问题。本文讨论了 2017

版诊断算法应用于 CT 和 MRI 时可能遇到的缺陷和问题。缺陷包括主要征象的显示、LR-M 分级以及 CT/MRI 间分类差异;而问题则包括分类代码的不精确性、间接征象判定以及肝细胞肝癌诊断中局部多变性的影响。这些缺陷以及问题的潜在解决方案也一并随文提出。**要点** 尽管诊断算法提供了清晰和详尽的解释,但主要征象的评估仍然存在缺陷,而且在鉴别 HCC 和非 HCC 恶性肿瘤上仍存在挑战。随机出现的间接征象同样重要。然而,肝胆期呈低信号和扩散受限对 HCC 的诊断比其他的间接征象更有意义,可能会受到更多关注。LI-RADS 最初是根据西方人群样本发展而来的,由于地区的差异,可能会限制其在东方人群中的适用性。在东亚,HCC 诊断的高敏感度相比近乎完美的特异度更受重视,以便在早期发现肿瘤。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(3):1124-1132.

于子川译 万业达校

### 泌尿生殖系统放射学

应用 T<sub>2</sub>WI 诊断移行带前列腺癌: 主观特征与定量形态分析的比较(DOI:10.19300/j.2019.e0304)

Diagnosis of transition zone prostate cancer using T<sub>2</sub>-weighted (T<sub>2</sub>W) MRI: comparison of subjective features and quantitative shape analysis(DOI:10.1007/s00330-018-5664-z)

S. Krishna, N. Schieda, M.D.F. McInnes, T.A. Flood, R.E. Thornhill.

Contact address: Department of Medical Imaging, The Ottawa Hospital, The University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.e-mail:nschieda@toh.on.ca

**摘要 目的** 评价 MR T<sub>2</sub>WI 对移行带(TZ)前列腺癌(PCa)与前列腺增生(BPH)的鉴别诊断价值。**方法** 经伦理委员会批准,将 22 个 TZ PCa 与 30 个 BPH 结节(间质性增生结节和腺性增生结节各 15 个)进行回顾性比较。2 名放射科医师(R1/R2)采用盲法主观评估了结节的形状(圆形/椭圆形和透镜形)、边界(清晰和模糊/不清晰)和有无 T<sub>2</sub> 低信号环。2 名放射科医生都对病灶进行了分割,提取定量的形状特征(圆形、透镜形和分叶状)。统计学分析采用卡方检验(主观特征)、Mann-Whitney U 检验(定量特征)、Cohen's kappa/Bland-Altman 一致性检验和受试者操作特征(ROC)曲线分析。**结果** TZ PCa 与 BPH 在形状、边界及有无 T<sub>2</sub> 低信号环的主观分析上存在差异( $P < 0.0001$ ),两者之间存在良好的一致性( $\kappa = 0.56$ (形状)、 $0.72$ (边界)、 $0.97$ (T<sub>2</sub> 低信号环))。诊断 TZ PCa 的曲线下的面积±标准误(AUC±SE)为:形状  $0.88 \pm 0.05$ ,边界  $0.89 \pm 0.09$ ,T<sub>2</sub> 低信号环  $0.91 \pm 0.04$ 。主观判断形状具有高特异度(R1/R2, 100%/94%)和低至中度敏感度(R1/R2, 55%/88%)。2 组间圆形和透镜形差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),而分叶状在 2 组间差异无统计学意义( $P = 0.31$ )。显著定量变量和 AUC±SE 的测量结果一致,诊断 TZ PCa 敏感度和特异度分别是:圆形  $0.98 \pm 0.01$ , 90%/96%;透镜形  $0.85 \pm 0.06$ , 68%/97%。圆形的 AUC 高于主观分析( $P = 0.01$  和  $0.26$ )。**结论** T<sub>2</sub>W MRI 对 TZ PCa 的主观诊断具有较高的准确性。T<sub>2</sub>W MRI 也可用于定量形态分析,为今后移行带肿瘤的放射基因组学

分析提供参考。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(3):1133-1143.

孔蒙娟译 万业达校

### 乳腺放射学

妊娠相关乳腺癌的背景实质强化会阻碍诊断吗?(DOI:10.19300/j.2019.e0305)

Background parenchymal enhancement in pregnancy - associated breast cancer: a hindrance to diagnosis?(DOI:10.1007/s00330-018-5721-7)

J. Taron, S. Fleischer, H. Preibsch, K. Nikolaou, I. Gruber, S. Bahrs.

Contact address: Department of Diagnostic and Interventional Radiology, University Hospital Tuebingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076 Tuebingen, Germany. e-mail:jana.taron@med.uni-tuebingen.de

**摘要 目的** 本研究目的是通过 MRI 增强前后获得的影像及其后处理的影像研究妊娠相关乳腺癌(PABC)在哺乳期腺体组织中的可检出性,并将这些结果与超声(US)和乳腺 X 线摄影(MG)进行比较。**方法** 回顾现有的妊娠相关乳腺癌女性的乳腺 MRI 数据库。回顾性评价包含抑脂 T<sub>2</sub>WI(STIR)、动态增强 T<sub>1</sub>WI(GRE)和后处理减影影像(增强后早期减去增强前)在内的 MR 影像。分别评价影像质量、实质/肿瘤增强动力学、肿瘤大小和其他病变。另外计算补充减影影像(增强晚期减去增强早期)以减少平台增强,并测量肿瘤的显著性和大小。研究结果与 US 和 MG 的报告进行了比较。**结果** 纳入 19 例病人(年龄 27~42 岁)。背景实质强化(BPE)分为强化程度最小(1 例)、轻度(3 例)、中度(7 例)和显著(8 例),血流动力学测量分为平台型强化(8 例)、持续型强化(10 例)、无强化(1 例)。肿瘤的血流动力学表现为快速下降(17 例)和平台强化(2 例)。18/19 可以在补充减影影像中识别。US 上所有的肿瘤都可以被识别;12/19 例(63.2%)在 MG 上可见。MRI 上发现了 2 例病人的额外的恶性病变。**结论** 尽管哺乳期乳腺的背景实质强化程度较高,MRI 仍能安全地检测出肿瘤并识别额外病变。通过补充减影影像,可以消除背景增强,便于诊断。超声仍是一种可靠的诊断工具,但建议增加 MRI 检查以排除卫星病灶或对侧病变。因为哺乳期乳腺实质密度高,MG 诊断 PABC 可能有困难。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(3):1187-1193.

孔蒙娟译 万业达校

### 肿瘤放射学

<sup>68</sup>Ga-PSMA-PET/CT 与 <sup>18</sup>F-氟化物-PET/CT 和全身 MRI 相比,用于检测前列腺癌病人的骨转移:前瞻性诊断准确性研究(DOI:10.19300/j.2019.e0306)

<sup>68</sup>Ga-PSMA-PET/CT in comparison with <sup>18</sup>F-fluoride-PET/CT and whole-body MRI for the detection of bone metastases in patients with prostate cancer: a prospective diagnostic accuracy study (DOI:10.1007/s00330-018-5682-x)

E. Dyrberg, H. Hendel, T. Huynh, T. Klausen, V. Løgager, C. Madsen, et al.

Contact address: Department of Radiology, Copenhagen University Hospital Herlevand Gentofte, Herlev Ringvej 75, DK-2730 Herlev,

Denmark.e-mail:edyberg@hotmail.com

**摘要 目的** 研究  $^{68}\text{Ga}$ -PSMA-PET/CT 与  $^{18}\text{F}$ -氟化物-PET/CT 和全身 MRI 用于检测前列腺癌病人骨转移的诊断准确性。**方法** 对 2016 年 5 月—2017 年 6 月期间的 60 例前列腺癌病人,在 30 d 内均进行了 3 次扫描(指标试验):NaF-PET/CT、WB-MRI 和 PSMA-PET/CT,并由经验丰富的专家评估扫描。在没有组织学参考标准的情况下,最终诊断被确定为小组诊断。根据病人的二分法结果(0 或  $\geq 1$  骨转移)和配对比(McNemar 试验)评价指标试验的诊断性能。对于骨转移检测(0,1~5,>5),每个指标试验与最终诊断的一致性和指标试验之间的一致性通过计算  $kappa$  系数进行统计。**结果** 最终研究纳入 55 例病人,其中 20 例(36%)被确诊为骨转移。3 个试验的诊断敏感度、特异度、整体准确度分别为:PSMA-PET/CT (100%、100%、100%),NaF-PET/CT (95%、97%、96%),WB-MRI (80%、83%、82%)。PSMA-PET/CT 与 WB-MRI 相比整体准确度更显著( $P=0.004$ ),但与 NaF-PET/CT 相比,其差异无统计学意义( $P=0.48$ )。对于骨转移检测,PSMA-PET/CT 与最终诊断高度一致( $\kappa=0.97$ ),指标试验间一致性也很高( $\kappa=0.93$ )。**结论** PSMA-PET/CT 的整体准确度优于 WB-MRI,但不优于 NaF-PET/CT。

原文载于 *Eur Radiol*,2019,29(3):1221-1230.

梁聪聪译 万业达校

采用 CT 纹理分析预测肝细胞癌手术切除后生存率(DOI:10.19300/j.2019.e0307)

Hepatocellular carcinoma: CT texture analysis as a predictor of survival after surgical resection (DOI:10.1007/s00330-018-5679-5)

L.B. Defour, S. Mule, A. Tenenhaus, T. piardi, D. Sommacale, C. Hoeffel, et al.

Contact address:CHU Reims, Serv Hepatogastroenterol & Cancerol Digest, F-51092 Reims, France. e-mail:ghiefn@chu-reims.fr

**摘要 目的** 探讨经手术切除治疗肝细胞癌(HCC)的病人在术前 CT 增强检查影像纹理参数能否预测术后总体生存率及无复发生存率。**方法** 对本中心 2010—2015 年 HCC 切除术前 3 个月内进行了肝 CT 增强检查的全部病人进行回顾性研究。在动脉晚期及门静脉期对以下纹理参数进行分析:平均灰度、标准差、峰度、偏斜度和熵。对解剖细节进行不同程度的空间滤波(SSF)前后分别进行测量,滤过范围为 2(细纹理)~6(粗纹理)之间。对总体生存率和复发率的预测指标的独立性进行 Lasso 校正的 Cox 回归分析。**结果** 共 47 例病人被纳入研究。中位随访时间为 345 d [四分位数(IQR)范围,176~569 d]。19 例病人有肿瘤复发,其中位时间为 190 d (IQR,141~274 d)。13 例病人死亡,其中位时间为 274 d (IQR,96~411 d)。在动脉 CT 期,SSF=4 时的峰度[危险比(HR)3.23,95%CI:1.35~7.71, $P=0.008$ ]是总体生存的独立预测因子。在门静脉期,偏斜度在未经滤过[HR 353.44,95%CI:1.31~95 102.23, $P=0.039$ ]、SSF 2 级别滤过[HR 438.73,95%CI:2.44~78 968.25, $P=0.022$ ]以及 SSF 3 级别滤过 [HR 14.43,95%CI:

1.38~150.51, $P=0.026$ ]与总体生存率独立相关。没有发现预测复发的纹理特征。**结论** 在可切除的 HCC 病人中,门静脉期得到的 CT 偏斜度与总体生存率显著相关,可能成为选择最佳切除对象的有效工具。

原文载于 *Eur Radiol*,2019,29(3):1231-1239.

罗嗣频译 万业达校

### 骨肌系统放射学

比较普通 X 线、体层融合摄影和 CT 金属伪影抑制技术对检测髋关节假体松动的能力(DOI:10.19300/j.2019.e0308)

Comparison of radiographs, tomosynthesis and CT with metal artifact reduction for the detection of hip prosthetic loosening (DOI:10.1007/s00330-018-5717-3)

R. Gillet, P. Teixeira, C. Bonarelli, H. Coudane, F. Sirveaux, M. Louis, et al. Contact address:CHRU Nancy, Hop Cent, Serv Imagerie GUILLOZ, 29 Ave Marechal Latre Tassigny, F-54000 Nancy, France.e-mail:romain\_gillet3@hotmail.com

**摘要 目的** 通过与传统平片和 CT 金属伪影抑制技术(CT-MAR)比较,分析数字体层融合摄影(DTS)技术诊断髋关节假体松动(PL)的能力。**方法** 前瞻性对 49 例髋关节置换术后疼痛的病人进行研究,分别进行髋关节前后位和侧位普通 X 线摄影、前后位 DTS 以及 CT-MAR 检查。研究经当地伦理委员会批准,所有病人都签署知情同意书。2 名影像科医师进行独立阅片。在 2 个或以上的 Gruen 或 De Lee 和 Charnley 区域发现 >2 mm 的假体周围透亮线则诊断为 PL。所有 PL 诊断均由手术证实。由其他原因导致疼痛并经影像学随访 1 年没有不稳定表现或缺乏手术证实的 PL 诊断均认为是阴性。**结果** 总计 21 例确诊为 PL(9 例单侧,12 例双侧)。同时,对于髋臼侧和股骨侧,DTS 诊断 PL 特异度与常规 X 线片和 CT-MAR 相似(2 位阅片者分别为 98.5%~100%、96.9%~100%和 96.9%~95.4%);敏感度与常规 X 线片相似(2 位阅片者分别为 39.9%~45.4%和 33.3%~51.5%),但低于 CT-MAR (2 位阅片者均为 84.85%)。阅片者间的一致性在 CT-MAR、DTS 和常规 X 线片分别为 0.84、0.53 和 0.39。**结论** DTS 与普通 X 线摄影具有相似的诊断 PL 的能力,而且具有更好的观察者间一致性,但 DTS 敏感性仍然低于 CT-MAR。

原文载于 *Eur Radiol*,2019,29(3):1258-1266.

罗嗣频译 万业达校

非增强 CT 与和双能量 CT 结合可提高早期痛风的诊断(DOI:10.19300/j.2019.e0309)

Combining non-contrast and dual-energy CT improves diagnosis of early gout (DOI:10.1007/s00330-018-5716-4)

S.K. Lee, J.Y. Jung, W.H. Jee, J.J. Lee, S.H. Park. Contact address:Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul 06591, Korea.e-mail:jjdragon112@gmail.com

**摘要 目的** 探讨痛风早期出现症状的第一跖趾关节的非增强 CT(NCCT)对双能 CT(DECT)的增值。**方法** 连续记录

115例有关节疼痛的病人,根据2015年EULAR/ACR标准和/或关节穿刺术诊断痛风。2名阅片者基于4个半定量量表独立评估DECT及结合NCCT和DECT(NCCT+DECT)。用McNemar法比较其敏感度和特异度,并比较受试者操作特征(ROC)曲线下面积(AUC)。**结果** 115个关节中有72个为早期痛风,43个为排除后痛风阴性。早期痛风组单纯DECT的敏感度和特异度分别为:阅片者1,52.8%和100.0%;阅片者2,51.4%和100.0%。NCCT+DECT结果如下:阅片者1,79.2%和93.0%;阅片者2,79.2%和95.3%。早期痛风组NCCT+DECT AUC明显高于单独DECT(阅片者1,0.888和0.774,  $P=0.0004$ ;阅片者2,0.896和0.816,  $P=0.0142$ )。DECT的假阴性病例多发生在首发痛风病人,且在事后分析中症状持续时间更长。**结论** 对于累及第一跖趾关节有早期症状的痛风病人,联合NCCT和DECT提高了诊断能力。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1267-1275.

曹娜译 万业达校

### 神经放射学

定量动态增强MRI显示轻度颅脑外伤脑震荡后综合征病人广泛的血脑屏障破坏(DOI:10.19300/j.2019.e0310)

Quantitative dynamic contrast-enhanced MR imaging shows widespread blood-brain barrier disruption in mild traumatic brain injury patients with post-concussion syndrome(DOI:10.1007/s00330-018-5656-z)

R. Yoo, S. Choi, B. Oh, S. Shin, E. Lee, D. Shin, et al.

Contact address: Department of Radiology, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine, 28, Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 110-744, Korea. e-mail: verocay@snuh.org

**摘要 目的** 探讨动态增强(DCE)MR成像定量分析轻度颅脑外伤(mTBI)合并脑震荡后综合征(PCS)病人血脑屏障破坏的应用。**方法** 本回顾性研究包括44例mTBI后伴PCS的病人和32例对照组。对DCE MRI中的强化病变、T<sub>2</sub>高信号的白质(WM)病变、正常外观的白质(NAWM)和弥漫性轴索损伤的易发部位(LocationDAI)的 $K^{trans}$ 和 $v_e$ 值进行分析。采用Mann-Whitney U检验比较mTBI病人和对照组的参数,采用Mann-Whitney U检验和Spearman秩相关分析与神经心理测试是否相关。**结果** mTBI病人T<sub>2</sub>高信号WM病变的平均 $v_e$ 值( $n=21$ )高于对照组的NAWM( $P=0.027$ )。mTBI病人NAWM的平均 $K^{trans}$ 和 $v_e$ 值也明显高于对照组(分别为 $P=0.023$ ,  $P=0.029$ )。此外,mTBI病人的 $K^{trans}$ 和 $v_e$ 水平高于对照组(分别为 $P=0.008$ 和 $P=0.015$ )。VLT(延迟回忆)评分与T<sub>2</sub>高信号WM病灶 $v_e$ 值显著相关( $P=-0.767$ ,  $P=0.044$ )。弥漫性轴索损伤易发在数字广度测试中表现不典型的病人中,其平均 $v_e$ 值显著高于表现一般或良好的病人( $P=0.043$ )。**结论** mTBI伴PCS的病人,其 $K^{trans}$ 和 $v_e$ 值均高于对照组,不仅见于T<sub>2</sub>高信号WM病变,也见于NAWM和LocationDAI。血脑屏障的破坏可能与mTBI病人的PCS进展有关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1308-1317.

刘柱娜译 万业达校

急性脑卒中病人在3D增强T<sub>1</sub>W黑血成像中高信号动脉的意义(DOI:10.19300/j.2019.e0311)

Significance of hyperintense arteries on Gd-enhanced 3D T<sub>1</sub>W black-blood imaging in acute stroke (DOI:10.1007/s00330-018-5669-7)

K. Lee, S. Suh, S. Ahn.

Contact address: Department of Neurology, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul 06273, Korea. e-mail: aahng77@yuhs.ac

**摘要 目的** 探讨急性大脑中动脉(MCA)卒中病人在增强3D T<sub>1</sub>WI黑血(3D T<sub>1</sub>W BB FSE)影像上动脉高信号的发病机制及其临床意义。**方法** 回顾性分析了20例MCA梗死病人。在T<sub>2</sub>-液体衰减反转恢复(FLAIR)和3D T<sub>1</sub>W BB FSE影像上测量了高信号动脉与邻近灰质的对比噪声比,并采用t检验进行分析。用组内相关系数评价T<sub>2</sub>FLAIR与3D T<sub>1</sub>WI黑血增强高信号动脉阳性的一致性。根据高信号动脉评分分为2组,2组临床资料采用t检验和卡方检验进行分析。**结果** 3D T<sub>1</sub>W BB FSE高信号动脉与灰质的对比显著高于T<sub>2</sub>-FLAIR ( $2.27 \pm 1.65$ 和 $0.94 \pm 0.86$ ,  $P=0.01$ )。总的来说,T<sub>2</sub>-FLAIR和3D T<sub>1</sub>W BB FSE显示高信号动脉一致性良好( $\rho=0.76$ ,  $P<0.01$ )。高信号动脉评分的病人比低信号动脉评分的病人灌注不足可能性更大( $196.7 \pm 41.4$ 和 $100.1 \pm 130.1$ ,  $P=0.03$ )。**结论** 急性MCA脑卒中病人3D T<sub>1</sub>W BB FSE上的高信号动脉可能与侧支血流缓慢有关。3D T<sub>1</sub>W BB FSE上的高信号动脉区域与FLAIR显示相当,但有更好的对比。显示高信号动脉可在较宽区域内存在血流灌注缺损。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1329-1337.

刘柱娜译 万业达校

急性和慢性缺血性病变在多脑血管病变中的临床意义(DOI:10.19300/j.2019.e0312)

Clinical significance of acute and chronic ischaemic lesions in multiple cerebral vascular territories (DOI:10.1007/s00330-018-5684-8)

H. Erdur, L. Milles, J. Scheitz, K. Villringer, K. Haeusler, M. Endres, et al.

Contact address: Department of Neurology, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Hindenburgdamm 30, 12203 Berlin, Germany. e-mail: hebun.erdur@charite.de

**摘要 目的** 探讨3.0 T MR多区域病变模式(MTLP)中急、慢性缺血性的关系及其病因学,特别是与房颤相关的脑卒中。**方法** 分析1000多项研究的数据,这是一项连续纳入急性卒中病人的前瞻性、观察性的3.0 T MRI队列研究。急性和慢性病变分别用DWI和FLAIR进行检测。观察者对临床资料不知情,病变分布于脑的右前、左前或后循环。当多个区域受到急性或慢性病变的影响时,病变模式被归类为MTLPa/c;当多个区域只受到急性病变的影响时,病变模式被归类为MTLPa。**结果** 在1000例病人中,43%的病人归于MTLPa/c,24%的病人归于MTLPa。年龄增加( $aOR=1.21/10$ 年,  $95\%CI:1.06\sim1.39$ )、房颤( $aOR=1.44$ ,  $95\%CI:1.06\sim1.94$ )、

主动脉弓粥样硬化( $aOR=2.52, 95\%CI: 1.10\sim 5.77$ )、恶性疾病( $aOR=1.99, 95\%CI: 1.25\sim 3.16$ )、肾小球滤过率(eGFR)较低( $aOR=0.90/10\text{ mL}, 95\%CI: 0.84\sim 0.97$ )与 MTLPa/c 有关。只有恶性疾病( $aOR=2.03, 95\%CI: 1.27\sim 3.23$ )和 低 eGFR( $aOR=0.91/10\text{ mL}, 95\%CI: 0.85\sim 0.97$ )与 MTLPa 相关。**结论** MRI 检测到的急性和慢性缺血性病变的多区域病变模式在老年病人、房颤、主动脉弓粥样硬化、恶性疾病和低 eGFR 的病人中更为常见。急性和慢性缺血性病变同时存在可能愈加提示与心房纤颤相关的或主动脉栓塞性的卒中。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1338-1347.

刘柱娜译 万业达校

### ○ 头颈部放射学

**急性一氧化碳中毒病人早期脑白质损伤与多巴胺转运体功能障碍的关系：一项扩散峰度成像和  $^{99m}\text{Tc}$ -TRODAT-1 SPECT 研究**(DOI:10.19300/j.2019.e0313)

Early white matter injuries associated with dopamine transporter dysfunction in patients with acute CO intoxication: A diffusion kurtosis imaging and Tc -99m TRODAT-1 SPECT study(DOI:10.1007/s00330-018-5673-y)

M.C. Chou, P.H. Lai, J.Y. Li.

Contact address: Department of Medical Imaging and Radiological Sciences, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung, Taiwan. e-mail: jeffli2035@gmail.com

**摘要 目的** 一氧化碳中毒病人表现为脑白质(WM)损伤、黑质改变、纹状体多巴胺转运体功能障碍及帕金森病症状。本研究目的是采用扩散峰度成像(DKI)和单光子发射断层成像(SPECT)2种方法探讨急性一氧化碳中毒病人多巴胺能量通路脑白质损伤与纹状体多巴胺转运体功能障碍之间的关系。**方法** 选取17例急性一氧化碳中毒病人和年龄、性别与其相匹配的健康受试者19例。所有参与者均采集DKI数据并对每例病人进行 $^{99m}\text{Tc}$ -TRODAT-1 SPECT成像。对DKI数据集进行拟合,得到轴向、径向和平均扩散系数,部分各向异性、轴向、径向和平均峰度,用于基于体素的比较。此外,以枕部皮质为参照,计算纹状体的TRODAT-1结合比。在重要区域进行相关分析,了解DKI指标与TRODAT-1结合率之间的关系。**结果** DKI指数在广泛涉及基底神经节皮质回路和黑质纹状体通路的多个脑白质区域有明显变化。相关分析进一步揭示了DKI指数与黑质纹状体通路中TRODAT-1结合率之间呈显著相关(绝对相关系数为0.5992~0.6950,  $P<0.05$ ),提示急性一氧化碳中毒早期脑白质损伤与纹状体多巴胺转运体功能障碍有关。**结论** DKI和 $^{99m}\text{Tc}$ -TRODAT-1 SPECT有助于早期发现急性一氧化碳中毒病人与多巴胺转运体功能障碍相关的全部脑白质损伤。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1375-1383.

张越译 万业达校

### ○ CT

**人工描绘 CT 影像中结构轮廓的观察者间变异性**(DOI:

10.19300/j.2019.e0314)

Inter-observer variability of manual contour delineation of structures in CT(DOI:10.1007/s00330-018-5695-5)

L. Joskowicz, D. Cohen, N. Caplan, J. Sosna.

Contact address: The Rachel and Selim Benin School of Computer Science and Engineering, The Hebrew University of Jerusalem, Edmond J. Safra Campus, Givat Ram, 9190401 Jerusalem, Israel. e-mail: josko@cs.huji.ac.il

**摘要 目的** 量化CT影像中人工描绘病变和器官轮廓时不同观察者间的差异,为临床决策和自动分割算法的评价提供体积测量的参考标准。**方法** 11名放射科医生在490层CT影像中手动描绘3193个结构的轮廓(肝肿瘤896个、肺肿瘤1085个、肾脏轮廓434个、脑血肿497个)。对这些描绘的轮廓进行比较分析,以标准的体积度和新的分组度来量化观察者之间描绘的变异性。**结果** 2名观察者间的平均重叠量变异性值及范围(以%为单位)为:肝肿瘤17.8%(-5.8%~+7.2%),肺肿瘤20.8%(-8.8%~+10.2%),肾脏轮廓8.8%(-0.8%~+1.2%)和脑血肿18%(-6.0%~+6.0%)。对于任意2名随机选取的观察者,平均重叠量变异性值是5%~57%。2名、3名、5名观察者间的平均变异性分别为37%、53%和72%;而8名观察者间的总变异性是75%~94%。在所有的病变和器官轮廓描绘中,38.5%的描绘不一致是仅由一名观察者与其他观察者不一致造成的。观察者间基于各自专业知识所描绘的变异性的差异无统计学意义。**结论** 不同的结构和观察者间人工描绘的变异性较大,且跨越多种结构和病理。2名甚至3名观察者可能不足以确定观察者间的全部变异性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3):1391-1399.

于子川译 万业达校

### ○ MR

**利用仰卧位乳腺 MRI 对计划采取肿瘤整形外科手术的病人进行乳腺癌定位的可能性**(DOI:10.19300/j.2019.e0315)

Feasibility of mapping breast cancer with supine breast MRI in patients scheduled for oncoplastic surgery(DOI: 10.1007/s00330-018-5681-y)

S. Joukainen, A. Masarwah, M. Könönen, M. Husso, A. Sutela, V. Kärjä, et al.

Contact address: Department of Surgery, Division of Plastic Surgery, Kuopio University Hospital, Puijonlaaksontie 2, 70210 Kuopio, Finland. e-mail: sarianna.joukainen@kuh.fi

**摘要 目的** 前瞻性研究仰卧位乳腺 MRI 在乳腺癌保乳手术中应用的可行性。**方法** 除了诊断性俯卧位乳腺 MRI 外,还对病人在手术体位进行了皮肤标志物在内的辅助仰卧位 MRI 检查。根据仰卧位 MRI 检查结果在皮肤上标记肿瘤位置。测量肿瘤最大直径及俯卧位和仰卧位之间的位置变化,并与组织学进行比较。同时测量乳头到肿瘤和肿瘤到胸壁的距离。根据皮肤上的墨迹,手术切除肿瘤和可疑区域。采用配对  $t$  检验分析 MRI 测量值与组织病理学的差异。**结果** 对14例连续病例共15个乳腺27个病灶进行分析。与组织学相比,俯卧位 MRI 高估肿瘤大小47.1%( $P=0.01$ ),仰卧位

MRI 高估肿瘤大小 14.5% ( $P=0.259$ )。仰卧位 MRI 病灶的平均直径和面积均小于俯卧位 MRI ( $-20.9\%$ ,  $P=0.009$ ;  $-38.3\%$ ,  $P=0.016$ )。非肿块性病变 ( $-31.2\%$ ,  $P=0.031$ ) 与肿块性病变 ( $-9.2\%$ ,  $P=0.009$ ) 直径差异更明显。肿瘤与胸壁的平均距离缩短 69.4% ( $P<0.001$ )，与乳头的平均距离缩短 18.2% ( $P<0.001$ )。所有病人均在第 1 次手术中达到游离显微边缘的程度。**结论** 仰卧位 MRI 在手术体位定位中具有可行性和实用性,可准确定位易于 MRI 发现的病灶,能为手术提供帮助。仰卧位 MRI 能更准确地确定肿瘤的大小和位置,对于减少过高估计肿瘤 MR 数据有重要作用。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1435-1443.

田恬译 万业达校

**肝内囊性胆管扩张是原发性硬化性胆管炎病人预后的重要因素**(DOI:10.19300/j.2019.e0316)

Intrahepatic cystic biliary dilatation constitutes a significant prognostic factor in patients with primary sclerosing cholangitis(DOI:10.1007/s00330-018-5697-3)

L. Nguyen, N. Cazzagon, C. Corpechot, S. El Mouhadi, S. Lemoine, O. Chazouillères, et al.

Contact address: Faculté de Médecine Pierre et Marie Curie and Department of Radiology, Saint-Antoine Hospital, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Sorbonne Université, Paris, France. e-mail: lionel.arrive@aphp.fr

**摘要 目的** 探讨原发性硬化性胆管炎(PSC)病人肝内囊性胆管扩张(CD)的预后价值。**方法** 对 2003—2016 年收治的 205 例 PSC 病人进行单中心队列分析。用定量和定性标准来明确 CD。评估放射学和临床病变过程。采用 Kaplan-Meier 分析评估自 PSC 确诊以后未行肝移植(LT)病人的累计生存率。采用 log-rank 检验比较有无 CD 的 PSC 病人的生存时间。**结果** PSC 病人诊断为 CD 共 15 例(7.3%)(12 例男性),中位年龄 23 岁,5 例病人为单发 CD;7 例病人有 2~3 处 CD;3 例病人为弥漫性 CD,囊性扩张直径为 12~32 mm 不等。CD 的放射学进展具有明显的多变性。随着时间推移,在所有病人中均可观察到 PSC 的放射学表现恶化。临床病程以多数病人出现并发症为特点。半数伴有 CD 病人在确诊 CD 后 40 个月的中位时间行肝移植,PSC 诊断后病人的中位生存时间明显低于无 CD 的 PSC 病人(10.7 年和 23.4 年; $HR=3.8$ ,95%CI: 1.7~8.3,  $P=0.001$ )。**结论** PSC 并发 CD 是一种少见的疾病,多见于年轻病人。以病程发展迅速、恶化为特点,并作为一个重要的预后因素。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1460-1468.

田恬译 万业达校

## ○ 超声

**新手操作者利用二维和三维超声诊断婴儿髋关节发育不良的可靠性研究**(DOI:10.19300/j.2019.e0317)

Reliability of 2D and 3D ultrasound for infant hip dysplasia in the hands of novice users (DOI:10.1007/s00330-018-5699-1)

E. Mostofi, B. Chahal, D. Zonoobi, A. Hareendranathan, K.P. Roshandeh,

S.K. Dulai, et al.

Contact address: Department of Radiology and Diagnostic Imaging, 2A2.41 WC Mackenzie Health Sciences Centre, University of Alberta, 8440-112 Street, Edmonton, AB T6G 2B7, Canada. e-mail: jjemko@ualberta.ca

**摘要 目的** 通过二维超声(2DUS)诊断髋关节发育不良(DDH)可能导致较差的评分者间的可靠性。三维超声(3DUS)可能会有更好的可靠性,尤其是对于新手操作者。比较专业人员和新手操作者使用 2DUS 和 3DUS 对 DDH 筛查中的组间和组内可靠性。**材料与方法** 采用 2DUS 和 3DUS 对疑似 DDH 的婴儿评估。新手操作者经过 1.5 h 的培训,专业技师有 5~15 年的操作经验。每个操作者保存 2 个 2DUS 静态影像和 2 个 3DUS 扫描影像。通过 5 点系统评估影像质量(是/否;完整的股骨头、完整的髋臼顶、髂骨翼平直、坐骨、运动伪影)。2DUS 指数( $\alpha$ 角,覆盖范围)由具有 2 年 DDH 超声经验人员盲法集中测量。使用半自动定制软件对 3DUS 影像进行后处理,生成髋臼表面模型、指数和 DDH 估计概率。根据专业放射科医师对 2DUS 读片,对每一个髋关节进行金标准诊断,如正常、临界或发育异常。**结果** 入选婴儿 30 例,平均年龄 10.8 周。2DUS 新手操作者的质量得分为 (2.7±1.2)分,专业技师为(4.9±0.3)分( $P=0.04$ ),3DUS 新手操作者的质量得分为(4.2±1.0)分,专业技师为(4.9±0.3)分( $P=0.99$ )。2DUS 组间可靠性差( $\alpha$ 角 ICC=0.10,髋臼覆盖率 ICC=0.04),3DUS 评分中高( $\alpha$ 角 ICC=0.73~0.83,髋臼覆盖率 ICC=0.55)。3DUS 比 2DUS 具有较高的组内可靠性和诊断准确性。**结论** 新手操作者可以对 DDH 进行 3DUS 操作,其可靠性和准确性接近专业超声技师。新手操作者 2DUS 的可靠性和准确性较差。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1489-1495.

郭长旭译 万业达校

## ○ 心脏放射学

**心脏 MR 评估舒张功能障碍: 房室功能联合评价的价值**(DOI:10.19300/j.2019.e0318)

Diastolic dysfunction evaluated by cardiac magnetic resonance: the value of the combined assessment of atrial and ventricular function(DOI:10.1007/s00330-018-5571-3)

G.D. Aquaro, F. Pizzino, A. Terrizzi, S. Carej, B.K. Khandheria, G.D. Bella.

Contact address: Fdn G Monasterio CNR Toscana, Via Giuseppe Moruzzi 1, I-56124 Pisa, Italy. e-mail: aquaro@figm.it

**摘要 目的** 对经超声心动图检测出的不同程度的舒张期功能障碍(DD)的受试人群进行左心室(LV)和左心房(LA)功能联合评估,以评价心脏 MR 成像(CMR)在舒张功能评估中的作用。**方法** 对 40 例不同 DD 分期的病人和 18 例健康对照者进行 CMR 检查。获得覆盖整个左房和左室的短轴电影稳态自由进动影像。用左房室容量时间曲线(V/t)和各自的 dV/dt 曲线测量出舒张功能参数。**结果** 分析受试者操作特征(ROC)曲线结果,当临界值为 3.8 时,按 LV 容量计算排空速率峰值指数,从其他组中检测出 I 期 DD 病人[曲线下面

积(AUC)0.975,95%CI:0.86~1]。ROC 曲线分析表明,用临界值 $\leq 36\%$ 计算左房射血分数能够区分对照组、I 期 DD 病人以及 II、III 期 DD 的病人(AUC 0.996,95%CI:0.92~1, $P<0.001$ )。等容肺静脉传输率(临界值 2.4)可以将 III 期 DD 病人和其他期病人区分开(AUC 1.0,95%CI:0.93~1, $P<0.001$ )。结论 CMR 分析左房室 Vh 可用于 DD 的评估。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1555-1564.

徐勤译 万业达校

胸部放射学

肿瘤总大小对临床 I<sub>A</sub> 期含有部分实性结节病灶的肺腺癌病人预后的影响:仅实性部分的大小有影响吗? (DOI:10.19300/j.2019.e0319)

Implication of total tumor size on the prognosis of patients with clinical stage IA lung adenocarcinomas appearing as part-solid nodules: Does only the solid portion size matter? (DOI:10.1007/s00330-018-5685-7)

H. Kim, J. Goo, Y. Suh, C. Park, Y. Kim.

Contact address: Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, and Institute of Radiation Medicine, Seoul National University Medical Research Center, 101, Aehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea. e-mail: jmgoo@plaza.snu.ac.kr

**摘要 目的** 探讨临床放射学变量肿瘤总大小(T<sub>总</sub>)和临床 T 分类(cT<sub>I</sub>)对含有部分实性结节 (PSN) 病灶的 I<sub>A</sub> 期 (T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>) 肺腺癌病人预后的影响。**方法** 该回顾性研究经机构伦理委员会批准,包括 506 例病人(男/女=200/306;中位年龄,62 岁),病人均患有临床 I<sub>A</sub> 期腺癌并表现为 PSN,而后在某三级医疗中心接受一般的肺叶切除术。使用单因素和多因素 Cox 回归分析,对年龄、性别、T<sub>总</sub>大小、实性部分大小、临床 T 分类和肿瘤位置进行变量分析,对病人无病生存率进行分级。而后进行亚组分析来揭示在每个临床 T 分类中 T<sub>总</sub>大小的影响。**结果** 多因素 Cox 回归分析显示 T<sub>总</sub>大小在 cT<sub>I<sub>b</sub></sub> [相互作用项;风险比(HR)=1.091;95%CI:1.015~1.173; $P=0.019$ ] 和 cT<sub>I<sub>c</sub></sub> 病人(HR=68.436;95%CI:2.797~1 674.415; $P=0.010$ ) 是肿瘤复发的独立危险因素。当对 cT<sub>I<sub>b</sub></sub> 病人根据 T<sub>总</sub>大小以临界值 3.0 cm 进行分组时,T<sub>总</sub>>3.0 cm 的 PSN 病人结局更差(HR=3.796;95%CI:1.006~14.317; $P=0.049$ )。T<sub>总</sub>>3.0 cm 的 cT<sub>I<sub>b</sub></sub> 与 cT<sub>I<sub>c</sub></sub> 病人( $P=0.915$ )的肿瘤复发率差异没有统计学意义。**结论** T<sub>总</sub>是影响无淋巴结转移或远处转移的 cT<sub>I<sub>b</sub></sub> 腺癌病人预后的重要因素。PSN 的 T<sub>总</sub>>3.0 cm 的 cT<sub>I<sub>b</sub></sub> 病人与 cT<sub>I<sub>c</sub></sub> 病人肺癌复发的风险相当。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1586-1594.

王志伟译 万业达校

区分良性和恶性孤立性肺部实性病灶:体素内不相干运动成像和扩散峰度成像是否优于传统的扩散加权成像(DOI:10.19300/j.2019.e0320)

Differentiating between malignant and benign solid solitary pulmonary lesions: are intravoxel incoherent motion and diffusion kurtosis imaging superior to conventional

diffusion-weighted imaging? (DOI:10.1007/s00330-018-5714-6)

Q. Wan, Y. Deng, Q. Lei, Y. Bao, Y. Wang, J.X. Hou, et al.

Contact address: Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Yanjiangxilu No 151, Guangzhou, China. e-mail: xinchunli@163.com

**摘要 目的** 定量比较单指数和双指数扩散加权成像(DWI)和扩散峰度成像(DKI)在鉴别良性和恶性孤立性肺部病灶(SPL)中各种扩散参数的诊断价值。**方法** 采用 3 T MRI 设备对 89 例 SPL 病人进行多 b 值的 DWI 和 DKI 扫描。通过计算出各 b 值集的表观扩散系数(ADC)、真实扩散系数(D)、伪扩散系数(D\*)、灌注分数(f)、表观扩散峰度(K<sub>app</sub>)和峰度校正扩散计算系数(D<sub>app</sub>),并采用 Mann-Whitney U 检验对恶性组和良性组进行比较。对所有参数进行受试者操作特征(ROC)曲线分析。**结果** 恶性肿瘤组 ADC<sub>(0,150)</sub> 值低于良性组( $P=0.01$ )。恶性肿瘤的 ADC<sub>(0,300)</sub>、ADC<sub>(0,500)</sub>、ADC<sub>(0,600)</sub>、ADC<sub>(0,800)</sub>、ADC<sub>(0,1000)</sub>、ADC<sub>total</sub>、D 和 D<sub>app</sub> 低于良性病灶( $P<0.001$ )。而 2 组 D\*、f 和 K<sub>app</sub> 差异没有统计学意义。ADC 总的曲线下面积(AUC)最大(AUC=0.862),其次是 ADC<sub>(0,800)</sub> (AUC=0.844)、ADC<sub>(0,600)</sub> (AUC=0.843)、D (AUC=0.834)、ADC<sub>(0,1000)</sub> (AUC=0.834)、ADC<sub>(0,500)</sub> (AUC=0.824)、D<sub>app</sub> (AUC=0.796) 和 ADC<sub>(0,300)</sub> (AUC=0.773)。但这些参数的诊断价值差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 与传统 ADC 相比,体素内不相干运动成像(IVIM)和 DKI 衍生参数在鉴别 SPL 方面具有相似的价值。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(3): 1607-1615.

王志伟译 万业达校

放射学教育

医学生对人工智能的态度:多中心调查(DOI:10.19300/j.2019.e0401)

Medical students' attitude towards artificial intelligence: a multicentre survey (DOI:10.1007/s00330-018-5601-1)

D. Santos, D. Giese, S. Brodeh, S. Chon, W. Staab, R. Kleinert, et al.

Contact address: Department of Radiology, University Hospital Cologne, Kerpener Str. 62, 50937 Cologne, Germany. e-mail: daniel.pinto-dos-santos@uk-koeln.de

**摘要 目的** 评估医学本科生对放射学和医学领域应用人工智能(AI)的态度。**材料与方法** 使用 SurveyMonkey 设计了一份网络问卷,并分发给 3 所医学院校的学生。问卷由不同的部分组成,旨在评估学生在放射学和其他方面的 AI 储备知识,以及他们对放射学和医学领域 AI 的态度。受访者为匿名。**结果** 共 263 名学生(女 166 名,男 94 名,平均年龄 23 岁)参与了问卷调查。大约 52% 的人知道放射学正在进行的关于 AI 的讨论,68% 的人表示他们不知道所涉及的技术。受访者同意 AI 可能有利于放射学检查中发现病变(83%)这一观点,但认为 AI 无法明确诊断(56%)。大多数人同意 AI 将彻底改变和改进放射学(77%和 86%),而不同意其将替代放射学家的说法(83%)。超过 2/3 的人同意 AI 需要纳入医学培训(71%)。在亚组分析中,男生和精通技术的受访者对 AI 的益处更有信心,对这些技术的恐惧更少。**结论** 与媒体上发表的趣闻相反,医学本科生并不担心 AI 会取代放射科医生,

他们知道 AI 在放射学和医学上的潜在应用和意义。放射学  
科应该带头教育学生了解这些新兴技术。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1640-1646.

刘柱娜译 万业达校

### 胸部放射学

类风湿性肺结节与肺恶性肿瘤相比的临床及影像特点(DOI:  
10.19300/j.2019.e0402)

Rheumatoid pulmonary nodules: clinical and imaging  
features compared with malignancy (DOI:10.1007/s00330-018-  
5755-x)

M. Koslow, J.R. Young, E.S. Yi, M. Baqir, P.A. Decker, G.B. Johnson,  
et al.

Contact address: Division of Pulmonary and Critical Care Medicine,  
Department of Medicine, Mayo Clinic, Gonda 18 South, 200 First St. SW,  
Rochester, MN, 55905, USA. e-mail: mkoslow73@gmail.com

**摘要 目的** 本研究旨在探寻区分肺类风湿性结节和恶  
性肿瘤性结节的临床和影像特点。**方法** 对 2001—2016 年间  
梅奥诊所 73 例类风湿病人经组织学证实的类风湿结节和肺  
恶性肿瘤性结节进行了回顾性分析。盲法分析这些病例的医  
疗记录以及 CT 和 PET/CT 检查结果。**结果** 研究对象年龄  
45~86 岁,平均(67±11)岁,包括 44 例(60%)女性。82%的  
病例有吸烟史,38%的病例有皮下类风湿结节,78%的病例血  
清类风湿因子阳性。患有类风湿性结节的病例与患有恶性肿  
瘤性结节的病例相比年龄更小[(59±12)岁和 (71±9)岁, $P<0.001$ ],  
更容易发生皮下类风湿结节(73%和 20%, $P<0.001$ ),类风湿  
因子阳性率更高(93%和 68%, $P=0.034$ ),但吸烟史差异没有  
统计学意义( $P=0.36$ )。与恶性肿瘤性结节相比,类风湿性  
结节在 CT 上表现为形态多样性、边缘光滑、空洞形成、卫星  
结节、胸膜接触、胸膜下层状软组织。在有如下 3 种以上 CT  
特征时(4 个以上结节、外周分布、空洞形成、卫星结节、边  
缘光滑及胸膜下层状影)诊断类风湿性结节具有最佳的敏感  
度(77%)和特异度(92%)(AUC 0.85, CI: 0.75-0.94)。<sup>18</sup>F  
FDG-PET/CT 在鉴别两者间的关键点是类风湿性结节的代  
谢水平低( $SUV_{max}$  2.7±2 和 7.2±4.8, $P=0.007$ )且没有发现  
<sup>18</sup>F  
FDG 引流至淋巴结。**结论** 与恶性肿瘤性结节相比,类风湿  
性肺结节具有特征性的 CT 和 PET/CT 表现,类风湿性肺结  
节发生在更年轻的病人并且容易发生皮下类风湿结节,血清  
检查阳性率高。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1684-1692.

罗嗣频译 万业达校

### 胃肠道放射学

钆塞酸增强 MRI 诊断肝细胞癌新标准的回顾性验证:肝胆  
期低信号可否替代对比剂廓清作为辅助特征诊断肝细胞癌?  
(DOI:10.19300/j.2019.e0403)

Retrospective validation of a new diagnostic criterion for  
hepatocellular carcinoma on gadoxetic acid-enhanced MRI:  
can hypointensity on the hepatobiliary phase be used as an  
alternative to washout with the aid of ancillary features?

(DOI:10.1007/s00330-018-5727-1)

I. Joo, J.M. Lee, D.H. Lee, J.H. Jeon, J.K. Han.

Contact address: Department of Radiology, Seoul National University  
Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea. e-mail:  
jmsh@snu.ac.kr

**摘要 目的** 利用肝胆期(HBP)低信号替代对比剂廓清  
作为辅助特征,验证钆塞酸增强 MR 成像(Gd-EOB-MRI)对  
肝细胞癌(HCC)诊断的新标准。**方法** 本回顾性研究纳入 288  
例 HCC 高危病人,其中 387 个结节(292 个 HCC,95 个非  
HCC)在 Gd-EOB-MRI 上显示动脉期显著强化(APHE)且结  
节直径 $\geq 1$  cm。采用不同的诊断标准对 HCC 进行影像诊断:  
标准 1 是 APHE+门静脉期(PVP)低信号;标准 2 是 APHE+  
PVP 和/或平衡期(TP)低信号;标准 3 是 APHE+PVP 和/或  
TP 和/或 HBP 低信号;标准 4 是在标准 3 的基础上除外 2017  
版 LI-RADS 判定或可疑为良性结节及非 HCC 性恶性结节。  
使用 McNemar 检验法比较各个标准的敏感度和特异度。**结  
果** 在 HCC 的诊断标准中,标准 3 和标准 4 的敏感度(分别  
为 93.8%和 92.5%)显著高于标准 1 和标准 2(分别为 70.9%  
和 86.6%)( $P<0.001$ )。标准 4 的特异度(87.4%)显著高于标  
准 3(48.4%, $P<0.001$ ),但与标准 2(86.3%, $P>0.999$ )相当,且  
显著低于标准 1(97.9%, $P=0.002$ )。**结论** 在 Gd-EOB-MRI 无  
创诊断 HCC 中,排除根据影像特征判断或可疑为良性结节  
及非 HCC 恶性结节后,HBP 低信号可替代对比剂廓清,在特  
异度损失较小的情况下提高 HCC 诊断的敏感度。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1724-1732.

张越译 万业达校

### 乳腺放射学

电阻抗体层扫描(EPT)对鉴别乳腺良恶性病变的诊断价值:  
与标准动态增强 MRI 比较(DOI:10.19300/j.2019.e0404)

Diagnostic value of electric properties tomography (EPT)  
for differentiating benign from malignant breast lesions:  
comparison with standard dynamic contrast-enhanced  
MRI (DOI:10.1007/s00330-018-5708-4)

N. Mori, K. Tsuchiy, D. Sheth, S. Mugikura, K. Takase, U. Katscher, et al.  
Contact address: Department of Radiology, The University of Chicago,  
5841 S Maryland Ave, MC 2026, Chicago, IL 60637, USA. e-mail:  
jmsh@snu.ac.kr

**摘要 目的** 通过动态增强 MRI(DCE-MRI)比较,评价电  
阻抗体层扫描(EPT)鉴别乳腺良恶性病变的诊断价值。**方法**  
回顾性研究 2014 年 1 月—2017 年 1 月间 116 例连续病人  
141 个乳腺病变(良性 50 个,恶性 91 个)进行 3 T MRI 检查,  
包括 3D 快速自旋回波(TSE)序列和标准 DCE-MRI 扫描。利  
用减影 DCE-MR 影像对病变进行半自动分割,并与 3D TSE  
的相位图像进行配准。病变平均电导率的测量是依据 DCE-  
MRI 不同期相重建病灶得到。在 DCE-MRI 中,根据信号强度  
(SI)计算初始增强率(IER)和信号增强比(SER),分别为:  
IER=(增强早期 SI-增强前 SI)/增强前 SI, SER=(增强早期  
SI-增强前 SI)/(增强晚期 SI-增强前 SI)。比较良、恶性病变  
EPT 的平均电导率和 DCE-MRI 参数。**结果** 良、恶性病变之

间平均电导率 (0.14±1.77 和 1.14±1.36 S/m,  $P<0.0001$ )、SER (0.77±0.28 和 1.04±0.25,  $P<0.0001$ ) 差异有统计学意义,但 IER 差异无统计学意义 ( $P=0.06$ )。受试者操作特征(ROC)曲线分析表明,平均电导率和 SER 曲线下面积分别为 0.71 和 0.80,差异无统计学意义 ( $P=0.15$ )。**结论** 乳腺良、恶性病变的 EPT 平均电导率上存在显著差异,与 DCE-MRI 的动力学参数或 SER 一致。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1778-1786.

曹娜娜译 万业达校

### 泌尿生殖系统放射学

开发和前瞻性验证一种预测肾囊性肿块病理特征的全新加权定量评分系统(DOI:10.19300/j.2019.e0405)

Development and prospective validation of a novel weighted quantitative scoring system aimed at predicting the pathological features of cystic renal masses (DOI: 10.1007/s00330-018-5722-6)

Y.H. Li, C.C. Dai, T.C. Bian, J.J. Zhou, Z.Y. Xiang.

Contact address: Department of Urology, Zhongshan Hospital, Fudan University, 180th Fengling Rd, Xuhui District, Shanghai 200032, China. e-mail: guojianming@zs-hospital.sh.cn

**摘要 目的** 建立并前瞻性验证一种全新基于 CT 表现的加权定量评分系统,即肾囊肿指数(RCI),旨在术前预测肾囊性肿块(CRM)的病理特征。**方法** 根据 CRM 的 4 个关键特征:囊壁、间隔、结节和囊内容物进行 RCI 评分。将这些参数得分为 1、2、3 分。这些参数的权重系数由多元逻辑回归确定。使用优势比(OR)和 95%CI 来总结结果。RCI 由这 4 个权重系数的和来界定。在对 441 例病人进行回顾性分析的基础上,建立恶性肿瘤风险预测模型。同时将 441 例病人的 RCI 预测能力与 Bosniak 分级进行比较,并将这些新模型应用于切除的 152 个肿块,以前瞻性地验证 RCI 的有效性。**结果** 囊壁得分:壁厚≤1 mm,无强化,记 1 分;壁厚>1 mm,无强化,记 2 分;壁厚>1 mm,有强化,记 3 分。间隔得分:无间隔,记 1 分;一个或多个间隔,无强化,记 2 分;间隔强化,记 3 分。结节得分:无结节,记 1 分;一个或多个结节,无强化,记 2 分;结节强化,记 3 分。囊内容物得分:密度均匀,CT 值<20 HU 或>70 HU,记 1 分;密度均匀,CT 值>20 HU 或<70 HU,记 2 分;密度混杂,记 3 分。RCI<6 的肿块为良性肿块;RCI≥10 的为恶性肿块;RCI>6 但<10 的肿块的恶性风险由列线图确定。对于 Bosniak II<sub>F</sub> 和 III 级囊性肿块,RCI 的预测能力明显优于 Bosniak 分类的预测能力 (AUC:0.912 和 0.753,  $P=0.001$ )。RCI 还准确地预测了 152 例囊性肿块的病理特征。**结论** RCI 是一种可靠预测 CRM 恶性程度的定量评分系统,而且在某些方面优于 Bosniak 分类系统。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1809-1819.

孔蒙娟译 万业达校

### 骨肌系统放射学

X 线平片上未见膝关节骨性关节炎的中老年人半月板体部

突出及软骨覆盖的情况(DOI:10.19300/j.2019.e0406)

Meniscal body extrusion and cartilage coverage in middle-aged and elderly without radiographic knee osteoarthritis (DOI:10.1007/s00330-018-5741-3)

F. Svensson, D. Felson, F. Zhang, A. Guermazi, F. Roemer, J. Niu, et al. Contact address: Faculty of Medicine, Department of Clinical Sciences Lund, Orthopedics, Clinical Epidemiology Unit, Lund University, Lund, Sweden. e-mail: fredrik.svensson@med.lu.se

**摘要 目的** 探讨 X 线平片未见股骨性关节炎 (KL 评分为 0) 的中老年人膝关节半月板体部突出和覆盖软骨的 MR 影像及其相关因素。**方法** 纳入 718 例 X 线平片未见股骨性关节炎的病人,年龄 50~90 岁,均来自美国马萨诸塞州弗雷明汉。应用 1.5 T MRI 测量双膝半月板体部突出,评估内侧半月板和外侧半月板体部突出和软骨覆盖情况。同时测定半月板的形态和结构的完整性。另外评估了与年龄、体质指数(BMI)和同侧半月板损伤的多变量关联。**结果** 内侧半月板体部突出平均 2.7 mm,外侧突出平均 1.8 mm。半月板覆盖胫骨软骨面积约为同侧软骨表面(两侧间室)的 30%。同侧半月板损伤的存在可以增加体部突出,但仅与内侧间室有关,男性增加 1.0 mm,女性增加 0.6 mm;而且覆盖软骨比例较低,男性减少 5.5%,女性减少 4.6%。**结论** X 线平片上未见股骨性关节炎的中老年病人平均内侧半月板体部突出近似常用的分界点(3 mm)表示病理突出。内侧半月板损伤与内侧半月板体部突出和覆盖软骨减少有关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1848-1854.

刘柱娜译 万业达校

使用磁敏感加权成像评估脊髓神经根病变中颈椎椎间孔狭窄情况(DOI:10.19300/j.2019.e0407)

Evaluation of osseous cervical foraminal stenosis in spinal radiculopathy using susceptibility-weighted magnetic resonance imaging(DOI:10.1007/s00330-018-5769-4)

G. Engel, Y.Y. Bender, L.C. Adams, S.M. Boker, U.L. Fahlenkamp, M. Wagner, et al.

Contact address: Department of Radiology, Charité - University Medicine Berlin, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Germany. e-mail: guenther.engel@charite.de

**摘要 目的** 以 CT 结果为参考标准,评价磁敏感加权 MRI(SW-MRI)对颈椎椎间孔狭窄(FS)的诊断效果,并与常规 MRI 序列影像进行比较。**材料与方法** 前瞻性纳入 21 例疑似颈椎神经根病变病人。所有病人均具备 CT 和 MRI 影像资料。基于 CT 矢状面影像为参考标准,收集了 280 个颈椎椎间孔影像,其中包括 58 个椎间孔狭窄影像。对颈椎进行 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 和 SW-MRI 检查。在所有序列矢状面上评估是否存在椎间孔狭窄。计算敏感度和特异度,检测不同序列椎间孔狭窄检出率和严重程度评分的差异。所有分析均以 CT 结果为参考标准。**结果** 颈椎间孔狭窄 58 例中有 56 例可在 SW-MR 影像上正确识别。SW-MRI 对椎间孔狭窄的敏感度为 96.6%,特异度为 99.5%。相比之下,传统的 T<sub>1</sub>WI 序列的敏感度和特异度分别为 43.1%和 100%。T<sub>2</sub>WI 序列的敏感度和

特异度为 65.5%和 99.1%。SW-MRI 整体检出率明显高 ( $P < 0.05$ ), 严重程度评分与 CT 比较, 其差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。T<sub>1</sub>WI 和 T<sub>2</sub>WI 低估了椎间孔狭窄的程度。观察者间在 SW-MRI 上的一致性最高。结论 以 CT 为参考标准, SW-MRI 能可靠地检测脊柱神经根病变病人颈椎椎间孔狭窄, 与常规 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 相比具有较高的敏感性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1855-1862.

田恬译 万业达校

扩散加权成像对预测软组织肉瘤筋膜受累的附加价值(DOI: 10.19300/j.2019.e0408)

Added value of diffusion-weighted imaging to conventional MRI for predicting fascial involvement of soft tissue sarcomas(DOI:10.1007/s00330-018-5786-3)

M. A. Yoon, C.G. Chee, H.W. Chung, J.S. Song, J.S. Lee, W. Kim, et al.

Contact address: Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul 05505, Korea. e-mail: chung@umc.seoul.kr

摘要 目的 本研究旨在评估扩散加权成像(DWI)对常规 MRI 预测靠近筋膜边界的软组织肉瘤的筋膜受累范围的附加价值。方法 本回顾性研究纳入 29 例手术切除的软组织肉瘤病人, 这些肉瘤位于深筋膜附近, 在 T<sub>2</sub>WI 上邻近筋膜呈曲线尾状高信号。所有病人均行 3.0 T 常规 MRI 和 DWI 检查, 并有详细的筋膜受累的组织学报告。分别由具有 21 年和 1 年肌骨放射科工作经验的医师独立对常规 MRI 影像、常规 MRI+DWI 影像阅片。医师用三分量表对肿瘤累及筋膜的严重程度进行评分。采用受试者操作特征(ROC)分析对 2 组 MRI 的诊断效能[曲线下面积(A<sub>z</sub>)]进行评估。结果 22/29 例(75.9%)出现筋膜受累。加入 DWI 序列后, 2 位医师的诊断效能均有所提高(对于医师 1 和医师 2, A<sub>z</sub> 分别为 0.545~0.792 和 0.646~0.792)。加入 DWI 序列后 2 位医师诊断的敏感度和特异度均无改善( $P > 0.05$ )。加入 DWI 序列后 2 位医师的评分一致性提高( $\kappa$  从 0.390 增加到 0.560)。结论 在常规 MRI 中加入 DWI 序列可以提高对筋膜附近软组织肉瘤筋膜受累的预测诊断效能, 但在敏感性和特异性方面没有显著提高。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1863-1873.

田恬译 万业达校

### 肿瘤放射学

经皮肝灌注(化学饱和)美法仑治疗肝内胆管细胞癌: 对其安全性、近期疗效和生存率的欧洲多中心调查研究(DOI: 10.19300/j.2019.e0409)

Percutaneous hepatic perfusion (chemosaturation) with melphalan in patients with intrahepatic cholangiocarcinoma: European multicentre study on safety, short-term effects and survival(DOI:10.1007/s00330-018-5729-z)

S. Marquardt, M.M. Kirstein, R. Brünig, M. Zeile, P.F. Ferrucci, W. Prevo, et al.

Contact address: Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Hannover Medical School, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover,

Germany.e-mail:wacker.frank@mh-hannover.de

摘要 目的 肝内胆管细胞癌是肝脏第 2 位好发的原发性肿瘤, 预后较差。经皮肝脏灌注(PHP)是治疗原发性和继发性肝脏恶性肿瘤的一种直接疗法, 其有效性和安全性已在不同的实践研究中得到证实。本研究旨在证明 PHP 对无法手术切除的肝内胆管细胞癌(iCCA)病人治疗的安全性和有效性。方法 回顾性分析欧洲 9 家不同医院用 PHP 治疗 15 例手术无法切除的 iCCA 的临床资料。根据实体瘤疗效评价标准(REIST)来评估整体反应率(ORR)。采用 Kaplan-Meier 评估法分析所有的参数, 包括总体生存率(OS)、无进展生存期(PFS)和肝病变无进展生存期(hPFS), 评价不良反应(AE)和毒性反应。结果 15 例病人进行了 26 次 PHP 治疗, 第 1 次 PHP 治疗后 ORR 为 20%, 疾病控制率达到了 53%, 中位 OS 从第 1 次治疗前的 7.6 个月提高到了 26.9 个月, 中位 PFS 和 hPFS 分别为 12 d 和 31 d。单纯肝病变病人的中位 OS 显著长于伴有局部淋巴结转移的病人(分别为 12.9 和 4.8 个月,  $P < 0.01$ )。该方法最常见的副作用是组织学毒性, 但基本可控, 术中并没有发生过 3 级或 4 级以上的不良反应。结论 PHP 是一种标准化且安全的治疗方法, 可提高肝内胆管细胞癌病人的反应率和生存时间, 尤其对于无转移性病变的病人。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1882-1892.

陈思译 万业达校

PET/CT 特征表现在评估初诊为非小细胞肺癌并检出单发骨 FDG 代谢异常的病人发生转移风险中的作用(DOI: 10.19300/j.2019.e0410)

PET/CT features discriminate risk of metastasis among single-bone FDG lesions detected in newly diagnosed non-small-cell lung cancer patients Imaging(DOI:10.1007/s00330-018-5764-9)

C.H. Lim, T.R. Ahn, S.H. Moon, Y.S. Cho, J.Y. Choi, B.T. Kim, et al.

Contact address: Department of Nuclear Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 06351, South Korea.e-mail:khn.lee@samsung.com

摘要 目的 探讨 FDG-PET/CT 在评估非小细胞肺癌(NSCLC)伴单发骨 FDG 代谢异常病人发生转移概率分层的可能。方法 回顾性分析 118 例诊断为 NSCLC 并伴有单发骨 FDG 代谢异常, 且通过 PET/CT、脑 MRI 和胸部增强 CT 检查均无证据表明有其他脏器转移的病人。分析骨病变最大标准摄取值(SUV<sub>max</sub>)及 CT 表现, 原发肿瘤 SUV<sub>max</sub>, 临床 T、N 分期。结果 经活检、MRI 特征性表现及临床随访证实骨转移者 33 例(28.0%), 良性病变者 85 例。骨 SUV<sub>max</sub> 截断值为 4.3, 表现出良好的诊断性能(敏感度 81.8%, 特异度 84.7%, 准确度 83.9%), 但存在较大的数据重叠。骨病灶 PET/CT 的 SUV<sub>max</sub> ≤ 2, 骨边缘硬化或骨折可明确诊断为良性(20/20)。当 SUV<sub>max</sub> > 10, 软组织肿块或骨质破坏可明确诊断为转移病变(18/18)。在其余 80 例中, 当骨病灶的 SUV<sub>max</sub> > 4.3 及溶骨性改变, 肺肿瘤的 SUV<sub>max</sub> > 6.4, 在 T<sub>2</sub> 及以上分期(70 例), 在 N<sub>1</sub> 及以上分期

(43例)易发生转移。具有上述1个或更少表现的病变可明确诊断为良性(38/38),而具有上述4个或更多表现的病变可明确诊断为转移(5/5)。37例具有2种或3种特征的病例中,良性骨病灶27例,转移性骨病灶10例。**结论** 结合骨病变和肺肿瘤的PET/CT特征,可以对这些病人的骨转移风险进行概率分层。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):1903-1911.

徐勤译 万业达校

○ 法医学

法医机构中烧伤受害者死后CT扫描的价值(DOI:10.19300/j.2019.e0411)

The value of post-mortem computed tomography of burned victims in a forensic setting(DOI:10.1007/s00330-018-5731-5)

H. M. de Bakker, G.H.J.Roelandt, V. Soerdjbalie-Maikoe, R.R. van Rijn, B.S. de Bakker.

Contact address: Department of Radiology, Groene Hart Hospital, Gouda, The Netherlands.e-mail: b.s.debakker@amc.wa.nl

**摘要 目的** 火灾死亡对法医病理学家是一项挑战,因为需要回答的主要问题是死亡是否由火灾引起。这项回顾性研究就死后CT(PMCT)对烧伤病人进行法医尸检之前是否有额外的价值进行评估。**方法** 2008—2016年期间在完整的法医尸检之前对50具烧伤尸体进行了PMCT检查。回顾过去,所有50次PMCT扫描都是由1名有法医经验的放射科医生进行系统评估,而尸检报告中并没有提到这一点。随后,将PMCT结果与尸检报告进行比较。**结果** 与尸检相比,PMCT更容易发现热骨折、四肢收缩和破坏、皮下气肿和死后气体聚集。穿透性和钝性创伤的改变以及异物的存在同样很容易被PMCT和尸检发现。然而,PMCT在火灾过程中未能成功地探测到生命迹象、浅表热损伤以及回答法医尸检的主要问题,即调查死因。**结论** 尸检前的PMCT是一种在死后法医调查发现隐匿性损伤、气体聚集和异物等的有价值的附加方法。然而,由于PMCT不能回答法医鉴定中的2个主要问题即确定死因和在火灾中发现生命迹象,因此它不能代替尸检。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):1912-1921.

刘柱娜译 万业达校

○ 对比剂

22 897人次钆特酸(Dotarem®)增强检查后(包括肾功能不全的病人3 209例)没有出现潜在钆中毒症状(DOI:10.19300/j.2019.e0412)

Absence of potential gadolinium toxicity symptoms following 22,897 gadoteric acid (Dotarem®) examinations, including 3,209 performed on renally insufficient individuals (DOI:10.1007/s00330-018-5737-2)

L.K. Young, S.Z. Mathew, J. G. Houston.

Contact address: Division of Molecular and Clinical Medicine, School of Medicine, University of Dundee, Ninewells Hospital and Medical School, Dundee DD1 9SY, UK.e-mail:j.g.houston@dundee.ac.uk

**摘要 目的** 最近由于钆对比剂(GdCA)安全性问题,欧

洲市场暂停了部分对比剂的使用,临床结果尚不明确。使用电子健康记录调查本地人群中钆特酸(Dotarem®)使用的潜在毒性发生率,调查人群中包括肾功能不全(RI)的病人。**方法** 对进行过MRI增强检查的病人进行检索,在扫描时按肾功能分层,并采用常规收集的健康资料进行回顾性随访。检索内容为:过敏反应记录;肾源性系统性纤维化(NSF);慢性疼痛的发作,该症状与NSF和理论上的钆沉积病(GDD)有关;对比剂导致急性肾损伤(PC-AKI)。应用卡方检验和方差分析(ANOVA)统计检验方法,对病人组与对照组(未使用对比剂扫描)进行比较。**结果** 2004—2016年当地进行的22 897人次MRI增强扫描(成人22 325人次,儿童572人次)中,14%为RI病人(30≤eGFR<60,2 622例;15≤eGFR<30,464例;eGFR<15,123例)。2例成年病人出现过过敏反应(0.01%)。在平均随访时间为(6.0±2.5)年(范围8个月~15年)中,NSF病例零报告。经统计分析后显示,病人组MRI检查后慢性疼痛发生率(成人:P=0.777,儿童:P=0.578)或PC-AKI发生率(成人:P=0.566,儿童:P=0.841)不比对照组高。**结论** 这些数据表明,与对照组相比,对RI病人给予钆特酸对比剂并不会导致钆中毒症状和体征的发生率增高。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):1922-1930.

于子川译 万业达校

○ 介入放射学

经静脉肺化学栓塞术用于肺转移瘤的姑息或新辅助疗法(DOI:10.19300/j.2019.e0413)

Transvenous pulmonary chemoembolization (TPCE) for palliative or neoadjuvant treatment of lung metastases(DOI:10.1007/s00330-018-5757-8)

J. Vogl, A.I.A. Mekkawy, D.B. Thabet, M. El-Sharkaway, H.M. Kamel, M.H. Albrecht, et al.

Contact address: Institute of Diagnostic and Interventional Radiology, University Hospital Frankfurt, Johann Wolfgang Goethe University Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7,60590 Frankfurt am Main, Germany. e-mail:time\_dr@yahoo.com

**摘要 目的** 回顾性评估采用经静脉肺化学栓塞术(TPCE)的姑息和新辅助疗法治疗肺转移瘤后的肿瘤反应、局部肿瘤控制和病人存活率。**材料与方法** 2005年6月—2017年4月期间共143例病人[平均年龄(56.7±13.4)岁]反复接受TPCE(平均治疗次数5.8±2.9)来治疗无法切除的、全身化疗无效的肺转移瘤。这些病人有明显的肺转移,并且双侧肺部受累达80.4%。化学药物的局部递送是通过先将选择性导管插入肿瘤供血肺动脉再注射碘化油和微球来完成的。所有病灶(完全)或优势病灶(不完全)均行后续的消融治疗(51例)的病人组成新辅助疗法组,仅接受TPCE治疗的病人组成姑息疗法组(92例)。根据重新修订的实体瘤反应评估标准(RECIST)评估疗效。**结果** 部分缓解达到11.9%(17例),病变稳定达66.4%(95例),肿瘤进展达21.7%(31例)。平均存活时间和进展时间分别为(24.5±1.7)个月和(7.5±0.5)个月。姑息疗法组的平均存活时间[(19.7±2)个月]短于新辅助疗法组[(30.1±2.6)个月]。与使用TPCE治疗并结合完全消融

相比,单独使用 TPCE 治疗或者结合不完全消融治疗的死亡风险显著增加 4.6 倍( $P=0.002$ )和 3.1 倍( $P=0.027$ )。结论 结合消融治疗,TPCE 具有改善局部肿瘤控制和延长生存期的潜力。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1939-1949.

王志炜译 万业达校

### 血管介入放射学

在支气管动脉栓塞术前进行多层螺旋 CT 血管成像有助于发现责任的异位支气管动脉和来自锁骨下动脉和内乳动脉的非支气管系统动脉从而提高咯血病人早期无咯血症状时的生存率(DOI:10.19300/j.2019.e0414)

Multidetector computed tomography angiography prior to bronchial artery embolization helps detect culprit ectopic bronchial arteries and non-bronchial systemic arteries originating from subclavian and internal mammary arteries and improve hemoptysis-free early survival rate in patients with hemoptysis(DOI:10.1007/s00330-018-5767-6)

P.J. Li, H. Yu, Y. Wang, F.M. Jiang, W. Wang, X.O. Li, et al.

Contact address: Department of Respiratory and Critical Care Medicine, West China Hospital, Sichuan University, No. 37, Guoxue Road, Chengdu 610041, China. e-mail: doctordream0630@163.com

**摘要 目的** 比较支气管动脉栓塞术(BAE)前进行多层螺旋 CT(MDCT)血管成像的病人与术前 MDCT 血管成像的病入的平均责任动脉数目、临床成功率和无咯血生存率。**方法** 这一回顾性研究得到机构伦理委员会的批准,并免除病人的知情同意。2012 年 9 月—2017 年 3 月间连续 157 例咯血病人接受 BAE 治疗。其中 106 例接受术前 MDCT 血管成像(MDCT 组),51 例未接受术前 MDCT 血管成像(对照组)。比较 2 组病人的平均责任支气管动脉数、临床成功率和无咯血生存率。**结果** MDCT 组病人责任支气管动脉数与来源于锁骨下动脉和内乳动脉的非支气管系统平均动脉数均显著高于对照组 ( $0.15\pm 0.51:0.04\pm 0.20, P=0.022; 0.17\pm 0.56:0.08\pm 0.39, P=0.040$ )。BAE 术前进行 MDCT 血管成像的临床成功率高于无 MDCT 血管成像的病人 ( $97.2\%:88.2\%, P=0.057$ )。重要的是,与对照组相比,MDCT 组病人的无咯血早期存活率显著提高 ( $96.1\%:86.7\%, P=0.031$ )。**结论** 在 BAE 中,术前 MDCT 血管成像有助于发现责任支气管动脉和来自锁骨下动脉及内乳动脉的非支气管系统动脉,并可提高病人无咯血早期生存率,因此可作为咯血病人 BAE 前的常规检查。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1950-1958.

王志炜译 万业达校

### 神经放射学

2 型糖尿病的脑微结构改变: 扩散峰度成像为扩散张量成像提供了新的价值(DOI:10.19300/j.2019.e0415)

Brain microstructural alterations in type 2 diabetes: diffusion kurtosis imaging provides added value to diffusion

tensor imaging(DOI:10.1007/s00330-018-5746-y)

Y. Xiong, Y. Sui, S. Zhang, X.J. Zhou, S.L. Yang, Y. Fan, et al.

Contact address: Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, 1095 Jiefang Ave, Wuhan 430030, China. e-mail: zhangqiang\_glia@126.com

**摘要 目的** 应用扩散峰度成像序列研究 2 型糖尿病(T2DM)病人脑白质和灰质的微结构变化。**方法** 对 30 例 T2DM 病人和 28 例对照组进行扩散峰度成像 ( $b=0, 1, 250, 2500 \text{ s/mm}^2$ )。采用含有 tract-based 空间统计方法的 FMRIB 软件库,分析多个白质区域组间各向异性分数(FA)、平均扩散率(MD)、平均峰度(MK)、轴向峰度( $K_{\parallel}$ )和径向峰度( $K_{\perp}$ )。对灰质结构和部分纤维束进行基于 Atlas 的兴趣区(ROI)分析。确定 MK 变化与临床测量值之间的相关性。**结果** 与对照组相比,全脑 tract-based 空间统计分析中,T2DM 病人白质区域在 FA、MD、MK、 $K_{\parallel}$ 、 $K_{\perp}$  表现出异常,数值分别为 29.6%、30.4%、35.4%、10.5%和 26.0%。MK 的下降大部分归因于  $K_{\perp}$  值的下降。在 atlas-based 分析中, MK 检测到的具有白质微结构变化的 ROI(27/48)多于 FA(13/48)和 MD(17/48)。MK 值在双侧丘脑和尾状核区域降低,FA 值仅在左侧尾状核区域有统计学差异。MK 值与胼胝体膝部和前放射冠的病变的持续时间呈负相关( $R=-0.512$  和  $-0.459$ ),与扣带回(海马)神经心理评分呈正相关( $R=0.466$  和  $0.440$ )。**结论** 扩散峰度成像检测 T2DM 病人脑白质和灰质微结构改变的区域多于扩散张量成像指标。它为研究糖尿病脑病的病理提供了有价值的信息,并可能导致影像生物标志物用于监测疾病的进展。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019, 29(4): 1997-2008.

田恬译 万业达校

### MR

利用超高场 MRI 的动脉自旋标记技术评估多发性硬化的皮质区病灶灌注(DOI:10.19300/j.2019.e0416)

Ultra-high-field arterial spin labelling MRI for non-contrast assessment of cortical lesion perfusion in multiple sclerosis (DOI:10.10007/s00330-18-5707-5)

R.J. Dury, Y. Falah, P.A. Gowland, N. Evangelou, M.G. Bright, S.T. Francis.

Contact address: Sir Peter Mansfield Imaging Centre, School of Physics and Astronomy, University of Nottingham, University Park, Nottingham, NG7 2RD, UK. e-mail: molly.bright@northwestern.edu

**摘要 目的** 探讨使用优化的超高场、高空间分辨率、低失真的动脉自旋标记(ASL)MRI 测量多发性硬化(MS)皮质区病灶(CL)的血流动力学病理学的可行性。**方法** 12 例 MS 病人(女 8 例,年龄 35~64 岁,平均 50 岁)签署知情同意后,经飞利浦 7 T Achieva 扫描设备检查。采用具有平衡稳态自由进动读出系统的单层流动敏感交替反转 ASL 方案在多个标记后延迟时间内收集灌注数据。使用高分辨相位敏感反转恢复(PSIR)扫描确定 CL 的位置。采用配对  $t$  检验分别评估 CL 内的灌注与直接相邻的正常灰质区域( $NAGM_{local}$ )及所有正常皮质( $NAGM_{cortical}$ )灌注间的差异。**结果** PSIR 扫描发现了

40个与ASL采集重叠的CL。将体积过小及受血管内血流信号污染的CL排除后,对剩余的27个CL进行分析。CL的平均灌注为(40±25)mL/(100g·min),NAGM<sub>local</sub>的平均灌注为(53±12)mL/(100g·min),NAGM<sub>cortical</sub>的平均灌注为(53±8)mL/(100g·min)。相比于NAGM<sub>local</sub>和NAGM<sub>cortical</sub>,CL的灌注分别明显下降了(23±9)%( $P=0.013$ )和(26±9)%( $P=0.006$ )。结论这是首次在7T高场强环境下使用ASL定量分析CL的灌注,相较于以往动态磁敏感对比增强MRI,ASL采集也能够敏感地反映局灶血流动力学病理学变化。ASL不需要引入外源性对比剂,而成为纵向观察MS灌注变化的合适工具,为研究病变发展提供了新的视角。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):2027-2033.

罗嗣频译 万业达校

前瞻性多模态成像评估局部晚期宫颈癌病人放化疗后行根治手术——“宫颈癌的前瞻性影像学及新辅助治疗”研究 2: 常规序列和DW-MRI扫描的作用(DOI:10.19300/j.2019.e0417)

Prospective multimodal imaging assessment of locally advanced cervical cancer patients administered by chemoradiation followed by radical surgery—the “PRICE” study 2:role of conventional and DW-MRI (DOI: 10.1007/s00330-018-5768-5)

B. Gui, M. Miccò, A. L. Valentini, F. Cambi, T. Pasciuto, A. Testa, et al.  
Contact address: Radiologia Diagnostica e Interventistica Generale, Area Diagnostica per Immagini, Dipartimento Diagnostica per Immagini, Radioterapia Oncologica ed Ematologia, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Largo A. Gemelli, 8, Rome 00168, Italy. e-mail: benedetta.gui@policlinicogemelli.it

**摘要 目的** 评价常规和DW-MRI检查对局部晚期宫颈癌(LACC)行新辅助放化疗(nCRT)及根治性手术后病人肿瘤残留的诊断价值。**方法** 在2010年10月—2014年6月期间,前瞻性纳入88例组织学证实的宫颈癌(FIGO分期为I<sub>12</sub>-IV<sub>A</sub>)病人。病人经nCRT后行MRI检查评估肿瘤最大直径(maxTD)、肿瘤体积(TV)、DWI信号强度(SI)和ADC值。以组织学结果为参照标准。治疗结果分为完全反应(CR)和部分反应(PR)。使用Mann-Whitney、 $\chi^2$ 及四格表精确检验进行对比分析。为评价预测PR的诊断能力和确定PR的最佳截断值,生成ROC曲线。计算各诊断试验的敏感度、特异度和准确度。**结果** CR组的TV、maxTD明显小于PR组( $P<0.001$ ;  $P=0.001$ )且PR组中TV的敏感度、特异度和准确度分别为68.8%、72.5%和70.5%;maxTD的敏感度、特异度和准确度分别为47.9%、87.5%和65.9%。高DWI SI在PR组(81.8%)出现的频率高于CR组(55.3%)( $P<0.009$ )。CR组[ $1.3 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s,范围(0.8~1.6)×10<sup>-3</sup> mm<sup>2</sup>/s]的ADC<sub>mean</sub>值高于PR组[ $1.1 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s,范围(0.7~1.8)×10<sup>-3</sup> mm<sup>2</sup>/s]( $P<0.018$ )。高DWI SI预测PR的敏感度、特异度和准确度分别为81.8%、44.7%和64.6%。测量ADC<sub>mean</sub>数值将敏感度、特异度和准确度分别提高到75.0%、76.2%和75.4%。**结论** 常规序列和DW-MRI检查对预测LACC术后PR有重要意义。ADC<sub>mean</sub>值 $\leq 1.1 \times 10^{-3}$  mm<sup>2</sup>/s是预测PR的最佳截断值。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):2045-2057.

于子川译 万业达校

CT

能谱CT进行肝脏碘定量检查的准确性和可靠性:证据来自体模和病人数据(DOI:10.19300/j.2019.e0418)

Precision and reliability of liver iodine quantification from detector CT: evidence from phantom and patient data (DOI: 10.1007/s00330-018-5744-0)

N.G. Hokamp, N. Abdullayev, T. Persigehl, M. Schlaak, C. Wybranski, J. A. Holz, et al.

Contact address: Institute for Diagnostic and Interventional Radiology, University, Hospital Cologne, Cologne, Germany. e-mail: nils.grosse-hokamp@uk-koeln.de

**摘要 目的** 综合评价能谱CT(SDCT)碘图在体模和腹部重复检查中的精确性、再现性和可重复性。**方法** 对77例根据临床指征进行2次(52例)或3次(25例)检查的病人进行回顾性研究。采用标准化方案(SSDE, 15.8 mGy)对模拟人肝脏模型和所有病人进行扫描。对病人进行静脉造影,并使用对比剂跟踪技术获取门静脉影像。在3个时间点对模型进行3次扫描;在一次采集中重复3次影像重组。将兴趣区(ROI)自动(体模)或手动(病人)放置在肝实质和门静脉中,记录常规影像衰减[CI(HU)]和碘图浓度[IM(mg/mL)]。采用变异系数[CV(%)]对重复检查结果进行比较。如果肝脏中有囊肿或血管瘤,在囊肿(29例)和血管瘤(29例)中额外放置ROI。**结果** 所有体模检查的差异均 $<2\%$ 。在病人中,2种检查间的差异性均较高(CI/IM的变异系数;门静脉为2.5%/3.2%,肝实质为-0.5%/-3.0%)。其中80%的病人这些差异在 $\pm 20\%$ 范围内。肝脏良性病变差异更大(CI和IM分别为68%和38%)。**结论** SDCT的碘图可以可靠地定量检测人体模型中的碘含量,而在病人中,重复检查间的差异性较大,这可能是由于生物分布的差异所致。这表明了仔细的临床解释和进一步的方案优化的必要性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):2098-2106.

曹娜娜译 万业达校

基于CT快速计算分析的冠状动脉病变的无创血流动力学评估:与血流储备分数比较(DOI:10.19300/j.2019.e0419)

Noninvasive CT-based hemodynamic assessment of coronary lesions derived from fast computational analysis: a comparison against fractional flow reserve (DOI:10.1007/s00330-018-5781-8)

P.K. Siogkas, C.D. Anagnostopoulos, R. Liga, T.P. Exarchos, A.I. Sakellarios, G. Rigas, et al.

Contact address: Unit of Medical Technology and Intelligent Information Systems, Dept. of Materials Science and Engineering, University of Ioannina, Ioannina, Greece. e-mail: xdanagnostopoulos@bioacademy.gr

**摘要 目的** 已证实三维冠状动脉CT(CACT)数据上应用计算流体力学(CFD)能够准确评估冠状动脉病变的血流动力学意义。本研究的目的是利用自行开发的自动化软件,验证新型的基于CACT的冠状动脉狭窄 $>30\%$ 和 $\leq 90\%$ 的

虚拟功能评价指标(vFAI)的可行性,并与有创的测量血流储备分数(FFR)的方法进行比较来评价其有效性。**方法与结果** 对63例具有胸痛症状并且预测有中度(20%~90%)可能性患有冠状动脉病变的病人行CACT检查并通过有创的冠状动脉造影测量病人FFR,对冠状动脉血管进行三维重组和血流模拟后,采用有限元法进行vFAI计算。共分析74条血管。CACT平均处理时间为(25±10)min,vFAI与FFR之间存在较强的相关性( $R=0.93, P<0.001$ ),采用Bland-Altman分析方法,2个参数之间具有很好的一致性。2种方法测量值的平均差异为0.03(标准差=0.033),说明vFAI对FFR的系统高估程度较小。使用受试者操作特征(ROC)曲线分析,识别FFR阈值≤0.8的最佳vFAI截止值≤0.82(95%CI:0.81~0.88)。**结论** 将计算流体力学应用于三维CACT数据以有效地导出vFAI。在冠状动脉狭窄严重程度>30%和≤90%的病人中,vFAI与FFR一致性良好,可以有效区分血流动力学显著性病变和非显著性病变。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):2117-2126.

张越译 万业达校

核医学

影像重建方法对实体肿瘤FDG-PET体积和结构定量测量的准确性和变异性的影响(DOI:10.19300/j.2019.e0420)

Impact of image reconstruction methods on quantitative accuracy and variability of FDG-PET volumetric and textural measures in solid tumors (DOI: 10.1007/s00330-018-5754-y)

A. Ketabi, P. Ghafarian, M.A. Mosleh-Shirazi, S.R. Mahdavi, A. Rahmim, M.R. Ay.

Contact address: Department of Medical Physics and Biomedical Engineering, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. e-mail: pardis.ghafarian@sbm.ac.ir

**摘要 目的** 本研究目的是评估不同的影像重建方法在PET/CT定量体积和结构测量中的作用和这些重建方法测量之间的变异性。**方法** 研究对象包括2017—2018年的25例肿瘤病人以及信号背景比(SBR)为2和4的体模。所有的图

像均回顾性地使用有序子集最大似然法(OSEM)、仅用点分布函数(PSF)、仅用时间飞跃(TOF)和3、5、6.4 mm高斯滤波器重建,测量代谢肿瘤体积(MTV)和总病灶糖酵解(TLG)。量化和评估MTV和TLG对真值的相对误差百分比( $\Delta$ MTV和 $\Delta$ TLG)、体积恢复系数和Dice相似系数、重建方法间变异性。在临床扫描中,对结构特征(变异系数、偏度、峰度)进行测定。**结果** 在各重建方法中,SBR为2时平均 $\Delta$ MTV由(-163.5±14.1)%到(6.3±6.2)%,SBR为4时平均 $\Delta$ MTV由(-42.7±36.7)%到(8.6±3.1)%;SBR从2到4时,Dice相似系数显著增加,即从25.7%增加到83.4%;在SBR为4时,直径>17 mm的平均 $\Delta$ TLG为-12.0±1.7,直径≤17 mm的平均 $\Delta$ TLG为-17.8±7.8;在SBR为2时,直径>17 mm的平均 $\Delta$ TLG为-31.7±4.3,直径≤17 mm的平均 $\Delta$ TLG为-14.2±5.8。结构特征在不同重建方法间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 重建方法间变异性受目标大小、SBR和截断值的影响较大。值得注意的是,对于小肿瘤,重建方法间变异性有显著差异,定量参数受到很大影响。TOF、PSF重建加上使用小尺寸滤波器的重建方法使得PET/CT定量测量在性能和精度上都有较大提高。

原文载于 *Eur Radiol*, 2019,29(4):2146-2156.

梁聪译 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。