

European Radiology 科学论著摘要(2017 年 9 月、10 月杂志)

MR

肝脏孤立性坏死结节的特征性影像表现:长延迟 MRI 上明显环形强化伴内部低信号 (DOI:10.19300/j.2017.e0901)

Specific imaging characteristic of solitary necrotic nodule of the liver: Marked peripheral rim-like enhancement with internal hypointensity on longer delayed MRI (DOI:10.1007/s00330-017-4731-1)

J.Y. Fang, X.Y. Ma, D.X. Yu, X.X. Ma, Y. Xiang, L.J. Guo.

Contact address: Department of Radiology, Qilu Hospital of Shandong University, 107 Wenhuxi Road, Ji'nan City, Shandong, China 250012. e-mail: yudexin0330@sina.com

摘要 目的 通过长延迟增强 MRI 扫描获取肝脏孤立性坏死结节(SNNL)的特征性影像表现,并与 3 种肝脏类似疾病对比。**方法** 16 例 SNNL 病人行常规平扫和三期增强 CT 检查,以及包括团注对比剂至 2 h 的多期长延迟增强 MRI 扫描。23 例肝脏类似疾病的病人作为对照组,包括 7 例病人 8 个肝细胞癌(HCC)病灶,5 例病人 5 个肝内胆管癌(ICC)病灶,以及 11 例病人的转移性病灶。对照组病人也行常规平扫和多期增强 MRI 扫描。评估病灶的外周消退时间等成像特征。**结果** 随着 MRI 延迟时间的增加,16 例 SNNL 肿瘤边缘强化程度逐渐增加。当延迟时间为 1 h 时,所有病灶均表现为中度至重度环形强化,伴内部低信号。然而,对照组中 7 例 HCC(87.5%)和几乎所有转移灶的病灶边缘强化均在 1 h 延迟期时消退,除了 3 例转移灶在 10 或 15 min、1 例 ICC(20%)在 30 min 消退。**结论** 1~2 h 的长延迟增强 MRI 有助于 SNNL 的诊断,揭示 SNNL 的特征性影像表现为在长延迟 MRI 上呈明显环形强化伴内部低信号。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9):3563-3573.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

肾细胞癌肺转移抗血管生成靶向治疗的疗效评估: R_2^* 值作为预测标志物 (DOI:10.19300/j.2017.e0902)

Assessment of response to anti-angiogenic targeted therapy in pulmonary metastatic renal cell carcinoma: R_2^* value as a predictive biomarker (DOI:10.1007/s00330-016-4700-0)

G.Y. Wu, G.Q. Liu, W.Kong, J.X. Qu, S.T.Suo, X.S. Liu, et al.

Contact address: Department of Radiology, Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, No. 1630, Dongfang Road, Pudong, Shanghai 200120, China. e-mail: Liuliu.mia@qq.com

摘要 目的 探究 R_2^* mapping 用于评估肺转移性肾细胞癌(mRCC)抗血管生成靶向治疗(aATT)的效能和最佳时间

点。**方法** 试验组和验证组分别有 22 例和 16 例病人。MR R_2^* mapping 参数包括:各时间点的 R_2^* 值($R_{2^* \text{ base}}$ 、 $R_{2^* 1 \text{ cyc}}$ 和 $R_{2^* 2 \text{ cyc}}$)、不同时间点间变化率[$R_{2^* (1 \text{ cyc} - \text{base})/\text{base}}$ 、 $R_{2^* (2 \text{ cyc} - \text{base})/\text{base}}$ 和 $R_{2^* (2 \text{ cyc} - 1 \text{ cyc})/1 \text{ cyc}}$],这些参数均由受试者操作特征(ROC)曲线进行评估,并将由临床结局得出的阈值用于 Kaplan-Meier 方法,进而评估 R_2^* mapping 参数和实体肿瘤反应评估标准(RECIST)在疗效评估中的价值。**结果** 不同观察者间一致性、同一观察者一致性和不同扫描间一致性均较好($P>0.80$)。对于试验组,MR R_2^* mapping 参数 $R_{2^* \text{ base}}$ 、 $R_{2^* 1 \text{ cyc}}$ 和 $R_{2^* 2 \text{ cyc}}$ 、 $R_{2^* (1 \text{ cyc} - \text{base})/\text{base}}$ 、 $R_{2^* (2 \text{ cyc} - \text{base})/\text{base}}$ 和 $R_{2^* (2 \text{ cyc} - 1 \text{ cyc})/1 \text{ cyc}}$ 的曲线下面积分别为 0.55、0.60 和 0.83, 0.64、0.88 和 0.83。对于验证组, $R_{2^* (2 \text{ cyc} - \text{base})/\text{base}}$ 比 RECIST 和其他 R_2^* mapping 参数能更好地预测无进展生存期, P 值较低($P=0.03$)。**结论** 基于治疗前和第 2 次治疗间的 R_2^* 变化率来评估 aATT 疗效,比其他时间点和基于 RECIST 的评估更为精确。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9):3574-3582.

张毓婧译 杨晓棠校

基于多参数 MR 成像的高危肿瘤内亚区域体积预测胶质母细胞瘤总体生存期和补充分子分析 (DOI:10.19300/j.2017.e0903)

Volume of high-risk intratumoral subregions at multi-parametric MR imaging predicts overall survival and complements molecular analysis of glioblastoma (DOI:10.1007/s00330-017-4751-x)

Y. Cui, S.J. Ren, K.K. Tha, J. Wu, H. Shirato, R.J. Li.

Contact address: Department of Radiation Oncology, Stanford University, 1070 Arastradero Rd., Palo Alto, CA 94304, USA. e-mail: Yi.Cuicuiyi@stanford.edu

摘要 目的 通过整合多参数 MR 影像,建立并验证一个可预测胶质母细胞瘤预后的基于容积的定量影像学标志物,同时研究其与分子特征的关系及协同作用。**方法** 回顾性分析 108 例原发性胶质母细胞瘤资料。检验组由 62 例来自癌症基因组图谱(TCGA)的病人组成,另外 46 例病人用于独立验证,分别由来自 TCGA 的 30 例病人和 16 例内部病人组成。通过整合 T_1 增强影像($T_1\text{-c}$)和扩散加权 MR 影像,确定了一个 $T_1\text{-c}$ 表现高信号和 ADC 值低的肿瘤内亚区域,并据此定义为高危体积(HRV)。我们用基因组数据来评估其预后价值和生物学意义。**结果** 在检验组和验证组中,HRV 均预测了总体生存率(OS)(一致性指数分别为:0.642 和 0.653,

$P<0.001$ 和 $P=0.038$)。HRV 可对前神经元型分子亚型组病人进行分层 (时序检验 $P=0.040$, 风险比=2.787)。根据病人 MGMT 甲基化状态和 HRV, 观察到病人不同的 OS (时序检验 $P=0.011$)。未甲基化 MGMT 和高 HRV 病人的生存期明显缩短 (中位生存期: 9.3 和 18.4 个月, 时序检验 $P=0.002$)。结论 在多参数 MRI 上提取的高危肿瘤内亚区域的体积, 可预测胶质母细胞瘤生存期, 并为基因组信息提供补充信息。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3583–3592.

张毓婧译 杨晓棠校

HIV 病人进行性多灶性脑白质病的高 b 值扩散加权成像 (DOI:10.19300/j.2017.e0904)

High b-value diffusion-weighted imaging in progressive multifocal leukoencephalopathy in HIV patients (DOI: 10.1007/s00330-017-4761-8)

C. Godi, E.D. Vita, E. Tombetti, I. Davagnanam, L. Haddow, H.R. Jäger.
Contact address: Lysholm Department of Neuroradiology, The National Hospital for Neurology and Neurosurgery, Queen Square, London, UK.
e-mail: Hans.Rolf.Juergers@ucl.ac.uk

摘要 目的 扩散加权成像 (DWI) 上边界不清的边缘高信号和低信号核心是进行性多灶性脑白质病 (PML) 的典型特征。本研究旨在探索相对于 b 值为 $1\,000\text{ s/mm}^2$ (b_{1000}), b 值为 $3\,000\text{ s/mm}^2$ (b_{3000}) 能否提高 PML 的可视化, 或提供不同的结构信息。**方法** 回顾性分析临床确认为 HIV 合并 PML 病人的资料, 包括 b_{1000} 和 b_{3000} 的 DWI 影像。在示踪加权 DWI 上勾画出每个 PML 病变的边缘及核心和看似正常脑白质区 (NAWM)。分别测量并比较 b_{1000} 和 b_{3000} 上其信号强度、ADC 值和体积。**结果** 共分析 7 例病人的 9 处病灶。病灶边缘和核心在 b_{3000} 上可以更好地显示, 且比 NAWM 边缘信号更高、核心信号更低。高信号边缘平均 ADC 值并不受限, 但在 b_{3000} 和 b_{1000} 上均含有斑点状低 ADC 区。尽管病变总体积相似, b_{3000} 显示出比 b_{1000} 更大的核心和更小的边缘体积。**结论** b_{3000} 提高了 PML 这一重要影像特征的可视化。此外, b_{3000} 重新划分边缘和核心组织, 有可能为 PML 活动性和预后提供更为准确的生物标志物。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3593–3599.

张毓婧译 杨晓棠校

基于多参数前列腺 MRI 建立和验证一种鉴别移行区癌和良性前列腺增生的 logistic 回归模型 (DOI:10.19300/j.2017.e0905)

Development and validation of a logistic regression model to distinguish transition zone cancers from benign prostatic hyperplasia on multi-parametric prostate MRI (DOI: 10.1007/s00330-017-4775-2)

Y. Iyama, T. Nakaura, K. Katahira, A. Iyama, Y. Nagayama, et al.
Contact address: Department of Diagnostic Radiology, Kumamoto Chuo Hospital, Tainoshima 1-5-1, Kumamoto, Kumamoto 862-0965, Japan.
e-mail: iyamayuji28@gmail.com

摘要 目的 基于多参数前列腺 MR (mp-MRI), 建立一种可区分移行区癌 (TZ) 和良性前列腺增生 (BPH) 的预测模型。

材料与方法 回顾性纳入 60 例 BPH 或 TZ 癌病人, 并行 3 T MRI 检查。通过 T_2 WI、DWI 和动态 MRI 共获得 10 个参数。通过 t 检验和多变量逻辑回归 (LR) 模型来评估参数的准确性, 据此我们建立了 LR 模型。采用留一法交叉验证方法计算 LR 模型受试者操作特征 (ROC) 曲线下面积, 并将其性能与放射科医师的诊断及前列腺影像报告和数据系统 (Pi-RADSv2) 分数进行比较。**结果** 多变量 LR 分析显示仅有标准 T_2 WI 信号和表观扩散系数 (ADC) 均值保持其独立预测值 ($P<0.001$)。验证分析显示最终 LR 模型的曲线下面积 (AUC) 与经过认证的放射科医师一致, 并优于 Pi-RADS 评分。**结论** 标准 T_2 WI 和 ADC 均值是区别 BPH 和移行区癌的独立预测因素。LR 模型的性能等同于经验丰富的放射科医师。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3600–3608.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

CT

头颅 CT: ASIR-V 算法提高儿童低剂量扫描的影像质量 (DOI:10.19300/j.2017.e0906)

Head CT: Image quality improvement with ASIR-V using a reduced radiation dose protocol for children (DOI:10.1007/s00330-017-4733-z)

H.G. Kim, H.J. Lee, S.K. Lee, H.J. Kim, M.J. Kim.

Contact address: Department of Radiology, Ajou University School of Medicine, Ajou University Medical Center, 164 World Cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon, Korea 443-380. e-mail: mjkim@yuhs.ac

摘要 目的 研究自适应统计迭代重建 V (ASIR-V) 算法在儿科头颅 CT 方案中对重建影像质量的影响。**方法** 运用儿科头颅 CT 标准方案, 以每降低 20% mAs 的间隔扫描水模, 再以 10% ASIR-V 为间隔进行重建。通过水模研究, 将 3 岁以下病人的方案降低了 10% mAs 并运用 30% ASIR-V; 将 3~15 岁病人的方案降低 30% mAs 并运用 40% ASIR-V。**结果** 水模研究中, 增加 ASIR-V 百分比可降低噪声、提高信噪比并保证空间分辨率。与常规扫描方案相比, ASIR-V 低剂量方案降低 12.8%~34.0% 剂量, 降低影像噪声 (9.22 和 10.73, $P=0.043$), 并在不同层面提高信噪比 (半卵圆中心, 2.14 和 1.52, $P=0.003$; 基底节区, 1.46 和 1.07, $P=0.001$; 小脑, 2.18 和 1.33, $P<0.001$)。定性分析显示 ASIR-V 重建的影像, 灰白质分界和清晰度更高, 并保留了影像的整体诊断质量。**结论** ASIR-V 算法可降低每个年龄段 12.8%~34.0% 的剂量, 并有助于提高影像质量。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3609–3617.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

通过迭代 3D 影像重建提高 CT 透视影像质量和剂量管理 (DOI:10.19300/j.2017.e0907)

Improvement of image quality and dose management in CT fluoroscopy by iterative 3D image reconstruction (DOI: 10.1007/s00330-017-4754-7)

O.S. Grosser, C. Wybranski, D. Kupitz, M. Powerski, K. Mohnik, M. Pech,

et al.

Contact address: Department of Radiology and Nuclear Medicine, University Hospital Magdeburg, Leipziger Strasse 44, 39120 Magdeburg, Germany. e-mail: oliver.grosser@med.ovgu.de

摘要 目的 本研究的目的是评估迭代 CT 重建算法(IA)相较于滤过反投影(FBP)对 CT 透视(CTF)的影像噪声、阅片者信心和有效剂量的影响。**方法** 纳入 165 例行胸、腹和盆腔 CTF 的病人(FBP/IA=82/74)资料。于最大径血管分析噪声。通过单因素方差分析 ANOVA 和 Bonferroni-Holm 校正的配对 *t* 检验,评估重建和变量(例如,X 线管电流-I)对影像噪声和有效剂量的影响。3 位阅片者分别对噪声和诊断信心进行评估。**结果** 噪声受重建算法、管电流 I、扫描部位及胸围的显著影响(均 $P \leq 0.0002$)。IA 较 FBP 可明显降低噪声($P=0.02$),此效果随扫描部位及胸围而变化($P \leq 0.001$)。有效剂量受重建算法、扫描区域、介入治疗和管电流 I 的影响(均 $P \leq 0.02$)。噪声和阅片者信心间有较高的评分信度($W \geq 0.75, P < 0.0001$)。噪声和阅片者信心在 AIDR-3D 明显优于 FBP($P \leq 0.03$)。IA 通常可显著降低半数有效剂量。**结论** 通过 IA 的 CTF 重建显示,在提高阅片者诊断信心的同时,噪声和有效剂量得到显著降低。

原文载于 *Eur Radiol* ,2017,27(9):3625-3634.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

计算机应用

自动计算机辅助 CT 分层作为过敏性肺炎预后的预测因子 (DOI:10.19300/j.2017.e0908)

Automated computer-based CT stratification as a predictor of outcome in hypersensitivity pneumonitis (DOI: 10.1007/s00330-016-4697-4)

J. Jacob, B.J. Bartholmai, S. Rajagopalan, R. Karwoski, S.M. Mak, W. Mok, et al.

Contact address: Department of Radiology, Royal Brompton Hospital, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, London, UK. e-mail: akelajacob@gmail.com

摘要 背景 过敏性肺炎(HP)的临床病程多变。基于定量的 CALIPER CT 数据模型可以识别不同的疾病表型。对采用 CALIPER 分析的死亡率预测和间质性肺疾病的性别、年龄、生理(ILD-GAP)结果模型进行比较。**方法** 连续收集 98 例 HP 病人,对 CALIPER CT 分析实质模式的结果和 2 名放射科医师阅片结果进行比较。将用力肺活量(FVC)和 CO 扩散能力(DLco)等功能指标纳入到单变量和多变量 Cox 死亡率模型中。评估 CALIPER 评分的自动分层结果,并与模型结果比较。**结果** 死亡率的单变量预测因子包括肉眼读片和 CALIPER CT 的纤维化模式,以及所有功能指标。多变量分析只确定了 2 个独立的死亡率预测因子:CALIPER 网状模式($P=0.001$)和 DLco ($P<0.0001$)。自动分层可区分 3 种不同的 HP 组(时序检验 $P<0.0001$)。在 ILD-GAP 模型中,自动分层替代 FVC 和 DLco 表明模型强度并没有减弱(2 个模型 C-指数=0.73)。自动分层和 LD-GAP 模型相结合后,模型强度得到提高(C-指数=0.77)。**结论** CALIPER 衍生的变量是 HP 最

强的 CT 死亡率预测因子。自动 CT 分层对 HP 预后的预测等同于 ILD-GAP 模型中的功能指标。

原文载于 *Eur Radiol* ,2017,27(9):3635-3646.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

骨肌放射学

采用 CAIPIRINHA 加速的 SPACE 实现 10 min 内踝关节的各向同性 3D TSE MRI 扫描,优化弯曲、斜行韧带及肌腱的显示效果 (DOI:10.19300/j.2017.e0909)

CAIPIRINHA accelerated SPACE enables 10-min isotropic 3D TSE MRI of the ankle for optimized visualization of curved and oblique ligaments and tendons (DOI:10.1007/s00330-017-4734-y)

V. Kalia, B. Fritz, R. Johnson, W.D. Gilson, E. Raithel, J. Fritz.

Contact address: Russell H. Morgan Department of Radiology and Radiological Science, Section of Musculoskeletal Radiology, Johns Hopkins University School of Medicine, 601 N. Caroline Street, JHOC 3140A, Baltimore, MD 21287, USA. e-mail: jfritz9@jhmi.edu

摘要 目的 验证采用 4 倍 CAIPIRINHA 加速,10 min 完成扫描的踝关节高分辨各向同性 3D TSE MRI,与 20 min 扫描的常规 2D TSE 方案相比,其影像质量与之等同或更好。**方法** 研究获得机构伦理委员会批准和知情同意,采集 24 个无症状受试者踝关节的 3 T MR 影像,包括 10 min 的 3D CAIPIRINHA SPACE TSE 扫描方案和 20 min 的 2D TSE 常规扫描方案。结果变量包括影像质量及解剖结构的视觉效果,均使用 5 点 Likert 系统进行评分分级。采用非参数统计检验。 $P \leq 0.001$ 为差异有统计学意义。**结果** 边缘锐度、对比分辨率、均匀性、噪声、脂肪抑制效果及魔角效应在 2D 和 3D TSE 影像间比较的差异无统计学意义($P>0.035$)。中间加权 2D 影像的液体信号较明亮($P<0.001$),而 3D 影像的部分容积效应、化学位移伪影、血流搏动伪影较少($P<0.001$)。斜切平面和曲面 3D 影像能轻度到显著改善关节、跳跃韧带、分歧韧带、胫腓联合韧带、侧副韧带、跗骨窦韧带及肌腱的显示效果(均 $P<0.001$)。**结论** 采用 CAIPIRINHA 加速的 3D TSE MRI 能够实现踝关节高空间分辨率的斜切及曲面重组,其韧带、肌腱和关节的显示效果等同或优于更耗时的各向异性 2D TSE MRI。

原文载于 *Eur Radiol* ,2017,27(9):3652-3661.

李铁译 刘延军 许亮校

动态对比增强 MRI 生物学标志物在类风湿关节炎大型多中心试验中的可重复性及其对治疗的反应 (DOI:10.19300/j.2017.e0910)

Repeatability and response to therapy of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging biomarkers in rheumatoid arthritis in a large multicentre trial setting (DOI: 10.1007/s00330-017-4736-9)

J.C. Waterton, M. Ho, L.H. Nordenmark, M. Jenkins, J. Dicarlo, G. Guillard, et al.

Contact address: Manchester Academic Health Sciences Centre, University

of Manchester, Stopford Building, Oxford road, Manchester M139PT, UK.
e-mail: john.waterton@manchester.ac.uk

摘要 目的 确定多中心实验中, 动态对比增强(DCE) MRI 标志物, 尤其转移常数 K^{trans} , 在类风湿性关节炎(RA)病人手及腕关节滑膜炎表达的可重复性及其对治疗的反应。**方法** 将病人分为3个亚组, 分别采用安慰剂、阿达木单抗或 Fostamatinib 单方治疗。于基线及治疗后6周、24周行 DCE-MRI 检查, 进行 RA MRI 详细标准化评分(RAMRIS), 评价3组滑膜炎消除情况的差异。统计学采用形态建模以避免兴趣区(ROI)的选择倚倚, 并进行动力学建模和启发式分析, 同时评价其可重复性。**结果** 在早期研究终止时, 从19个影像中心共获取58例病人的 DCE-MRI 数据, K^{trans} 主体变异系数(14例)为30%。治疗6周后, Fostamatinib 组(11例)的 K^{trans} 值的变化低于阿达木单抗治疗组(10例)(治疗比=1.92, $P=0.003$), 而与安慰剂治疗组(10例, $P=0.79$)比较, 其 K^{trans} 值变化无明显差异。治疗6周后的 RAMRIS 评分, Fostamatinib 组优于安慰剂组($P=0.023$)。Fostamatinib 组和阿达木单抗组于治疗后6周($P=0.175$)或24周($P=0.230$)的 RAMRIS 评分均无差异。**结论** K^{trans} 的可重复性及其区分治疗组的能力表明 DCE-MRI 生物标志物适用于多中心 RA 试验。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9):3662-3668.

于京隔 刘鹏涛译 许亮校

对比剂

反复静脉注射钆布醇不能导致非增强 T₁W 影像信号强度增加: 基于体素的全脑分析 (DOI:10.19300/j.2017.e0911)
Repeated intravenous administration of gadobutrol does not lead to increased signal intensity on unenhanced T₁-weighted images—a voxel-based whole brain analysis (DOI: 10.1007/s00330-017-4777-0)

S. Langner, M.L. Kromrey, J.P. Kuehn, M. Grothe, M. Domin.
Contact address: Institute of Diagnostic Radiology and Neuroradiology, University Medicine Greifswald, Ferdinand-Sauerbruch-Straße, 17475 Greifswald, Germany. e-mail: soenke.langner@uni-greifswald.de

摘要 目的 以基于体素的全脑分析方法, 探究反复静脉注射钆布醇与脑灰白质中信号强度增加的可能联系。**方法** 此回顾性单中心研究, 共纳入217例临床孤立综合征病人行基线脑 MRI 检查, 并经静脉注射 0.1 mmol/kg 的钆布醇后行脑 MRI 检查, 至少每年随访一次。通过自建模板及微分同胚图像融合方法(DARTEL)的正常化过程, 计算灰质(GM)、白质(WM)和脑脊液(CSF)等组织模块, 以及灰质脑脊液比率和白质脑脊液比率。用基于体素的全脑分析方法计算每个数据集的每个体素的信号强度, 并用配对 t 检验检测其与基线 MRI 有无明显差异。**结果** 基于体素的全脑分析显示, 在多达5次钆布醇注射后, 脑灰白质的信号强化并没有明显的变化。灰质脑脊液比率和白质脑脊液比率亦没有明显改变。**结论** 基于体素的全脑分析表明反复注射钆布醇后, 非增强 T₁WI 上脑灰白质的信号强度并没有明显增加。制备的钆类对比剂的分子结构可能是导致非增强 T₁WI 信号增加的一个

重要因素。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9):3687-3693.

崔艳芬译 杨晓棠校

神经放射学

原发性失眠病人情感区域岛叶连接增强的静息态功能 MRI 研究 (DOI:10.19300/j.2017.e0912)

Increased insular connectivity with emotional regions in primary insomnia patients: a resting-state fMRI study (DOI: 10.1007/s00330-016-4680-0)

T.Y. Wang, J.H. Yan, S.M. Li, W.F. Zhan, X.F. Ma, L.K. Xia, et al.
Contact address: Guangdong No. 2 Provincial People's Hospital, Guangzhou, China. e-mail: GH.jiang2002@163.com

摘要 目的 通过基于岛叶的功能连接(FC), 探究原发性失眠(PI)病人岛叶与其余脑区体素之间的异常功能连接。**方法** 收集57例PI病人和46例健康对照者的静息态 fMRI 影像数据, 对这两组的 FC 相关图进行独立样本 t 检验, 并采用 Pearson 相关分析评估异常 FC 和临床特征的关系。**结果** PI 病人左侧岛叶与右侧前扣带皮质($P<0.05$, AlphaSim 校正 $P<0.001$)、右侧前额叶、双侧丘脑及左侧楔前叶连接增强, 而与左侧颞中回与右侧梭状回连接下降(AlphaSim 校正 $P<0.05$)。相关分析显示 PI 病人功能连接增强与抑郁自评量表(SDS)及焦虑自评量表(SAS)评分均呈明显负相关。此外, 功能连接降低与 SDS、SAS 评分均呈正相关。**结论** 本研究发现, 与岛叶功能连接增强的区域大部分在情感环路中, 连接降低的区域主要在认知相关的区域。从功能整合的角度, 这些研究结果为理解 PI 潜在的神经相关机制提供证据。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9):3703-3709.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

脑 CT 诊断后颅窝小卒中: 脑 CT 迭代重建算法对检测性能的影响 (DOI:10.19300/j.2017.e0913)

Diagnosis of small posterior fossa stroke on brain CT: effect of iterative reconstruction designed for brain CT on detection performance (DOI: 10.1007/s00330-017-4773-4)

T. Inoue, T. Nakaura, M. Yoshida, K. Yokoyama, K. Hirata, M. Kidoh, et al.

Contact address: Department of Radiology, Amakusa Medical Center, 854-1 Jikiba, Amakusa, Kumamoto, Japan. e-mail: srdct119@icloud.com

摘要 目的 本研究旨在确定脑 CT 全模型迭代重建(IMR-neuro)能否提高脑 CT 对后颅窝脑卒中的诊断准确性。**方法** 纳入37例后颅窝缺血性脑卒中病人和37例无脑卒中病人(对照组)。使用滤过反投影(FBP)和 IMR-neuro 技术重建横断面影像, 分别比较2种方法处理后的梗死区 CT 值、脑桥区的影像噪声以及梗死区域和非梗死区域的信噪比(CNR)。采用受试者操作特征(ROC)曲线方法评估低密度病灶的检出效能。**结果** IMR-neuro 处理后的影像噪声显著低于 FBP[(2.2±0.5) HU:(5.1±0.9) HU, $P<0.01$], IMR-neuro 处理后的梗死区和非梗死区间的 CNR 差异明显高于 FBP [(2.2±

1.7):(4.0±3.6), $P<0.01$ 。此外,IMR-neuro 的 ROC 曲线下面积也明显高于 FBP(0.90:0.86, $P=0.04$)。结论 IMR-neuro 技术具有更好的影像质量,并可提高缺血性脑卒中病人低密度病灶的检出。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3710-3715.

张毓婧译 杨晓棠校

海马功能、体积及连接对轻度认知障碍病人情景记忆 fMRI 的后扣带回皮质功能的影响 (DOI:10.19300/j.2017.e0914)

The effect of hippocampal function, volume and connectivity on posterior cingulate cortex functioning during episodic memory fMRI in mild cognitive impairment (DOI: 10.1007/s00330-017-4768-1)

J. M. Papma, M. Smits, M. de Groot, F. U. Mattace Raso, A. van der Lugt, H.A. Vrooman, et al.

Contact address: Department of Neurology, Erasmus MC -University Medical Center, Rotterdam, 's-Gravendijkwal 230, 3015, CE Rotterdam, The Netherlands. e-mail: j.papma@erasmusmc.nl

摘要 目的 后扣带回皮质(PCC)功能下降是早期阿尔茨海默病(AD)的典型表现。假设早期 AD 中 PCC 功能可能与海马功能异常或萎缩有关。本研究旨在探究轻度认知障碍(MCI)病人在情景记忆任务态 fMRI 中海马功能、体积和结构与 PCC 激活的关系。**方法** 27 例 MCI 病人行情景记忆任务态 fMRI、3D-T₁W、2D T₂-液体衰减反转恢复 (FLAIR) 和扩散张量 MRI 检查。采用逐步线性回归分析方法,研究 PPC 与海马激活态之间、海马体积与沿海马扣带回内的扩散之间的关系。**结果** 本研究发现 MCI 病人在成功情景记忆编码和正确认知过程中 PCC 与海马激活态呈显著相关,而 PCC 与海马结构预测因子间没有明显相关性。**结论** 本研究结果表明, MCI 病人在情景记忆中 PCC 与海马激活态之间明确相关,这可能提示,情景记忆中功能网络连接下降是 MCI 病人 PCC 功能改变最重要的预测因子。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3716-3724.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

头颈部放射学

头颈部鳞状细胞癌病人初步评估中检出的非特异性肺结节的临床意义 (DOI:10.19300/j.2017.e0915)

Clinical implications of nonspecific pulmonary nodules identified during the initial evaluation of patients with head and neck squamous cell carcinoma (DOI: 10.1007/s00330-017-4750-y)

M. Kwon, S.H. Lee, Y.S. Lee, C.W. Lee, J.L. Roh, S.H. Choi, et al.

Contact address: Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Republic of Korea.e-mail: manseilee@naver.com

摘要 目的 本研究旨在确定头颈部鳞状细胞癌(HNSCC)病人初步评估时检测到的非特异性肺结节(NPN)的临床意义。**方法** 回顾性分析在我院诊断和治疗的病人的病历资料。经过一定治疗后,采用一系列胸部 CT 检查来监测

初步评估时检测到的 NPN 的变化。评估 NPN 与原发 HNSCC 临床病理特征的关系。根据 NPN 状态进行生存分析。**结果** 本研究共包括 158 例 (49.4%) 无 NPN 病人和 162 例 (50.6%) 有 NPN 的病人。NPN 阴性和 NPN 阳性病人治疗后 2 年内,肺部恶性肿瘤 (PM) 的累计发生率分别为 9.0% 和 6.2%。根据 NPN 状态,总体生存率和无 PM 生存率并无显著差异。颈部淋巴结(LN)侵犯和血小板-淋巴细胞比 (PLR) ≥ 126 增加了 PM 的风险 (均 $P<0.05$)。**结论** HNSCC 病人初始评估时检测到的 NPN 并不能预测肺恶性肿瘤的风险。无论 NPN 状态如何,颈部 LN 侵犯和 PLR ≥ 126 可能成为影响无 PM 生存期的独立预后因素。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3725-3732.

张毓婧译 杨晓棠校

动态对比增强 MRI 药代动力学参数作为肺癌脑转移病人疗效的预测因子 (DOI:10.19300/j.2017.e0916)

Dynamic contrast-enhanced MR imaging pharmacokinetic parameters as predictors of treatment response of brain metastases in patients with lung cancer (DOI: 10.1007/s00330-017-4756-5)

G. Kuchcinski, E.L. Rhun, A.B. Cortot, E. Drumez, R. Duhal, M. Lalis, et al.

Contact address: Department of Neuroradiology, University of Lille, CHU Lille, Rue Emile Laine, F-59000 Lille, France. e-mail: gregory.kuchcinski@univ-lille2.fr

摘要 目的 探究动态对比增强 (DCE) MRI 药代动力学参数在预测肺癌脑转移抗肿瘤治疗疗效的诊断准确性。**方法** 连续性收集 44 例肺癌病人,共携 123 例新发脑转移灶,分别在治疗前 (治疗前 1 个月内)、治疗早期 (7~10 周) 和治疗中期 (5~7 个月),前瞻性行 3.0 T 常规 MRI 扫描,并于治疗前和治疗早期添加 DCE MRI 序列,用以评估治疗前药代动力学参数 (K^{trans} , k_{ep} , v_e , v_p) 及其早期变化 (ΔK^{trans} , Δk_{ep} , Δv_e , Δv_p)。将治疗前至治疗中期 MRI 上每个转移灶的体积变化作为判定客观疗效的指标。受试者操作特征 (ROC) 曲线分析用于确定预测客观疗效的最佳 DCE MRI 的参数。**结果** 治疗前 DCE MRI 参数与客观疗效无关。治疗早期 ΔK^{trans} , Δv_e 和 Δv_p 与客观疗效显著相关 (分别为 $P=0.02$, $P=0.001$ 和 $P=0.02$)。客观疗效的最佳预测因子为 Δv_e , 其曲线下面积为 0.93 (95% CI = 0.87~0.99)。**结论** DCE MRI 和治疗早期 Δv_e 可能是预测肺癌脑转移客观疗效的有效工具。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3733-3743.

张毓婧译 杨晓棠校

数字减影 CT 血管成像诊断小脑后下动脉动脉瘤: 与 DSA 比较 (DOI:10.19300/j.2017.e0917)

Digital subtraction CT angiography for the detection of posterior inferior cerebellar artery aneurysms: comparison with digital subtraction angiography (DOI: 10.1007/s00330-017-4771-6)

G. Z. Chen, S. Luo, C. S. Zhou, L. J. Zhang, G. M. Lu.

Contact address: Department of Medical Imaging, Jinling Hospital, Medical School of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210002, China. e-mail: kevinzhj@163.com

摘要 目的 以 DSA 为参考标准,评估数字减影 CT 血管成像(DS-CTA)检测小脑后下动脉(PICA)动脉瘤的诊断准确性。**方法** 回顾性分析 115 例病人,包括 56 例经 CTA 或 DSA 诊断为 PICA 动脉瘤的病人和 59 例无 PICA 动脉瘤病人。所有病人都行 DS-CTA 和 DSA 检查,分析 PICA 动脉瘤部位和出血类型。分别在每例病人和每个 DSA 确诊的动脉瘤基础上,评估 DS-CTA 在合并或不合并出血情况下诊断 PICA 的敏感度和特异度。**结果** 115 例病人中,56 例(48.7%)通过 DSA 检查发现有 61 处 PICA 动脉瘤[大小范围:1.1~13.5 mm;平均(4.9±2.8) mm]。对单个病人而言,DS-CTA 诊断 PICA 动脉瘤的敏感度和特异度分别为 89.3%和 96.6%,而对单个病灶则为 90.2%和 93.4%;但当合并出血部位时,对单个病人诊断的敏感度和特异度分别为 94.6%和 96.6%,对单个病灶则为 95.1%和 93.4%。**结论** DS-CTA 诊断 PICA 动脉瘤较 DSA 有更高的敏感性和特异性,这将有助于临床诊断合并出血的 PICA 动脉瘤。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3744-3751.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

泌尿生殖系统放射学

膀胱癌非增强 MR 成像: 高 b 值的扩散加权 and T₂ 加权融合成像有助于评估浸润深度 (DOI:10.19300/j.2017.e0918)

Non-contrast magnetic resonance imaging for bladder cancer: fused high b value diffusion-weighted imaging and T₂-weighted imaging helps evaluate depth of invasion (DOI: 10.1007/s00330-017-4759-2)

M. Lee, S.J. Shin, Y.T. Oh, D.C. Jung, N.H. Cho, Y.D. Choi, et al.

Contact address: Department of Radiology, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea. e-mail: yoonio@yuhs.ac

摘要 目的 探究高 b 值扩散加权成像(DWI)和 T₂WI 融合成像评估膀胱癌浸润深度的效能。**方法** 共纳入 62 例均行 MRI 检查且经手术证实为膀胱尿路上皮癌的病人。1 名经验丰富的泌尿生殖放射科医师分别采用 T₂WI、DWI、T₂WI+DWI、DWI 和 T₂WI 融合成像(融合 MRI)分析肿瘤浸润深度(T 期<2 或≥2)。计算其各自敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)和准确度。采用曲线下面积(AUC)明确诊断肿瘤 T 期≥2 的效能。**结果** 手术证实 T 期≥2 的病人比例为 41.9%(26/62)。采用 T₂WI 评估 T 期≥2 的敏感度、特异度、PPV、NPV 和准确度分别为 50.0%、55.6%、44.8%、60.6%和 53.2%;DWI 评估分别为 57.7%、77.8%、65.2%、71.8%和 69.4%;T₂WI+DWI 评估分别为 65.4%、80.6%、70.8%、76.3%和 74.2%;而采用融合 MRI 评估,则其值分别为 80.8%、77.8%、72.4%、84.9%和 79.0%。以上 4 种方法评估肿瘤 T 期≥2 的 AUC 值分别为 0.528、0.677、0.730 和 0.793。结

论 高 b 值 DWI 和 T₂WI 融合成像有可能成为一种很有前景的非增强 MRI 技术,用于评估膀胱癌浸润深度。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3752-3758.

张毓婧译 杨晓棠校

基于多参数 MRI 的形态和功能学评估区分非肌层浸润性和肌层浸润性膀胱癌 (DOI:10.19300/j.2017.e0919)

An evaluation of morphological and functional multi-parametric MRI sequences in classifying non-muscle and muscle invasive bladder cancer (DOI: 10.1007/s00330-017-4758-3)

V. Panebianco, E. De Berardinis, G. Barchetti, G. Simone, C. Leonardo, M.D. Grompone, et al.

Contact address: Department of Radiological Sciences, Oncology and Pathology, Sapienza University of Rome, Viale Regina Elena, 336, 00161 Rome, Italy. e-mail: Valeria.panebianco@uniroma1.it

摘要 目的 本研究旨在确定多参数 MRI(mpMRI)对肌层浸润性膀胱癌(MIBC)和非肌层浸润性膀胱癌(NMIBC)的鉴别能力。**方法** 肿瘤切除之前,病人都行 mpMRI 检查。2 名放射科医师在不知病理结果前提下,通过 4 种 MRI 集进行定性分析,包括 T₂ 加权(T₂W)+灌注加权成像(PWI)、T₂W+扩散加权成像(DWI)、T₂W+PWI+DWI 和 T₂W+PWI+DWI+扩散张量成像(DTI)4 种不同组合。同时对 PWI、DWI 和 DTI 进行定量分析。以组织病理学为金标准确定其准确度。**结果** 共对 82 个肿瘤进行了分析。T₂W+DWI+PWI 影像集的 T₁ 标记肿瘤中,96%经组织病理学证实为 NMIBC。完整的多参数 mpMRI 序列区分 NMIBC 和 MIBC 的总体准确度为 94%。PWI、DWI 和 DTI 定量参数在 T₂ 标记的膀胱壁内癌性与非癌性区域间显示出明显差异。**结论** 包括 DWI 和 DTI 的 mpMRI 似乎是膀胱癌分期的可靠手段。若本研究数据被验证,那么 mpMRI 可以先于膀胱镜切除更早识别 MIBC,从而加速治疗进程。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3759-3766.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

乳腺放射学

自动乳腺全容积成像(ABVS)与作为 MRI 后第二眼检查的手持超声之间的比较研究 (DOI:10.19300/j.2017.e0920)

Comparison between automated breast volume scanner (ABVS) versus hand-held ultrasound as a second look procedure after magnetic resonance imaging (DOI: 10.1007/s00330-017-4749-4)

R. Girometti, M. Zanoteli, V. Londero, M. Bazzocchi, C. Zuiani.

Contact address: Institute of Diagnostic Radiology, Department of Medical and Biological Sciences, University of Udine, Azienda Ospedaliero-Universitaria, 'S. Maria della Misericordia', Udine, Italy. e-mail: martina.zanoteli@gmail.com

摘要 目的 评估自动乳腺全容积成像(ABVS)和常规超声(US)作为第二眼(SL)检查对 MRI 上额外检出病灶的一致性。**方法** 在 7 个月时间内,前瞻性对 1.5 T 乳腺 MRI 检出额外病灶的病人都行第二眼自动乳腺全容积成像(SL-ABVS)和第二眼常规超声(SL-US)检查。5 名经验丰富的放射科医

师分别独立评估 SL-ABVS 和 SL-US 对 MRI 病灶的检测率, 并按照乳腺 BI-RADS 分类。评估 2 种方法在判定 MRI 检出病变是否可疑恶性(BI-RADS 3~5 和 BI-RADS 1~2)以及癌症检出率方面的一致性。**结果** 131 例病人中, ABVS 和 US 对 MRI 病灶的检出率差异无统计学意义(69.3%:71.5%) ($P>0.05$; McNemar 检验), 并且在评估病灶是否可疑恶性方面几乎完全一致($\kappa=0.94$)。2 种 SL-US 检查均有较高的癌症检出率(SL-ABVS, 83.8%; SL-US, 87.0%)。SL-ABVS 仅有 1/31 的病灶漏诊。**结论** ABVS 和 US 可用于第二眼检查, 在评估 MRI 检出病灶是否可疑恶性方面效果相仿, 有相似的癌症检出率。ABVS 有可能代替 US 作为第二眼检查手段。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3767-3775.

边泽宇译 杨晓棠校

剪切波弹性成像诊断乳腺非肿块型病变: 假阴性和假阳性结果的相关因素研究 (DOI:10.19300/j.2017.e0921)

Shear wave elastography in the diagnosis of breast non-mass lesions: factors associated with false negative and false positive results (DOI:10.1007/s00330-017-4763-6)

S.Y. Park, J.S. Choi, B.K. Han, E.Y. Ko, E.S. Ko.

Contact address: Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50, Ilwon-Dong, Gangnam-Gu, Seoul 135-710, Korea.e-mail: jisoo.choi@samsung.com

摘要 目的 研究剪切波弹性成像(SWE)对 B 超发现的乳腺非肿块型病灶(NML)误诊的有关因素。**方法** 此回顾性研究共收集 152 个经 B 超检出, 随后经病理证实的乳腺非肿块型病灶 (79 个良性, 73 个恶性)。所有病灶均行 B 超和 SWE 检查, 评估 SWE 定量[平均弹性值(E_{mean})]和定性(最大硬度颜色)参数。 $E_{\text{mean}}>85.1$ kPa 或硬度颜色为绿-红被认为是恶性。最终 SWE 结果和病理结果相匹配。运用多因素逻辑回归分析探究 SWE 在乳腺非肿块型病灶诊断中误诊的相关因素。**结果** 相关钙化(E_{mean} : $OR=7.60, P<0.01$; 最大硬度颜色: $OR=6.30, P=0.02$)、原位癌对比浸润性癌 (最大硬度颜色: $OR=5.29, P=0.02$)、病灶大小(E_{mean} : $OR=0.90, P<0.01$; 最大硬度颜色: $OR=0.91, P=0.01$)等因素, 与 SWE 误诊非肿块型乳腺癌的假阴性结果显著相关, 而距乳头的距离 (E_{mean} : $OR=0.84, P=0.03$; 最大硬度颜色: $OR=0.93, P=0.04$)与 SWE 误诊非肿块型乳腺良性病变的假阳性结果显著相关。**结论** 出现相关钙化、无浸润成分、病灶小是 SWE 误诊乳腺非肿块型恶性病变的相关因素, 而距乳头距离短是其误诊乳腺非肿块型良性病变的相关因素。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3788-3798.

边泽宇译 杨晓棠校

仅 MRI 显示的病变采用乳腺 MRI 简化分类系统 (树形流程图)可减少非必要性活检 (DOI:10.19300/j.2017.e0922)

A simple classification system (the Tree flowchart) for breast MRI can reduce the number of unnecessary biop-

sies in MRI-only lesions (DOI:10.1007/s00330-017-4755-6)

R. Woitek, C. Spick, M. Scherthaner, M. Rudas, P. Kapetas, M. Bernathova, et al.

Contact address: Department of Biomedical Imaging and Image-Guided Therapy, Medical University of Vienna, Vienna, Austria.e-mail: pascal.baltzer@meduniwien.ac.at

摘要 目的 对于仅 MRI 显示的乳腺病变, 评估树形流程图能否避免不必要的 MR 引导下活检。**方法** 该回顾性研究经机构伦理委员会批准, 评估仅于 MRI 上显示且在我院行 MRI 引导下活检的可疑病灶(BI-RADS 4 类)。所有病灶均由资深阅片者通过乳腺 MRI 树形流程图进行评估。此树形流程图是一套决策规则, 它将病灶可疑程度与特定的诊断标准组合。通过受试者操作特征(ROC)曲线分析评估诊断准确性。第 2 名阅片者对其中 82 例病人进行评级, 并用 kappa 分析评估其可重复性。**结果** 收集 454 例病人共 469 个经病理确诊的病灶, 包括 98 个恶性和 371 个良性病灶。树形流程图评估的曲线下面积(AUC)为 0.873(95%CI: 0.839~0.901)。阅片者间评估高度一致(kappa: 0.944, 95%CI: 0.889~0.998)。通过 ROC 曲线分析发现当树形节点 ≤ 2 时仅出现在良性病灶中, 其中 103 个病灶(27.8%)可避免不必要的活检。**结论** 对仅 MRI 显示的乳腺病灶, 应用树形流程图可避免 25%活检且不会漏诊乳腺癌。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3799-3809.

边泽宇译 杨晓棠校

胃肠道放射学

高分辨力 MRI 化学位移效应预测直肠癌淋巴结转移: 结匹配的病理验证 (DOI:10.19300/j.2017.e0923)

Chemical shift effect predicting lymph node status in rectal cancer using high-resolution MR imaging with node-for-node matched histopathological validation (DOI:10.1007/s00330-017-4738-7)

H. Zhang, C. Zhang, Z. Zheng, F. Ye, Y. Liu, S. Zou, C. Zhou.

Contact address: Department of Diagnostic Radiology, National Cancer Center/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, No.17 Pan Jia Yuan Nan Li, Chao Yang District 100021, Beijing, China.e-mail: smzou@hotmail.com

摘要 目的 评估化学位移效应(CSE)和其他标准预测淋巴结转移与否的价值。**材料与方法** 纳入 29 例行直肠癌根治术的直肠癌病人, 行术前和术后标本 MRI 检查。从横向包埋标本中收集淋巴结, 并与在体和离体影像比较, 以获取精准的层面匹配。2 名阅片者独立评估良性和恶性淋巴结的术前 MRI 指征, 包括 CSE 和其他预测因子。**结果** 共获取 255 个良性和 35 个转移淋巴结。2 名阅片者根据规则 CSE 征象分别检测出 71.4%和 69.4%的良性淋巴结, 而根据无 CSE 检测出 80.0%和 74.3%的转移性淋巴结。CSE 预测淋巴结转移与否的曲线下面积(AUC)分别为 0.879 和 0.845。其他指标包括淋巴结位置、边界、信号强度、距直肠壁最短距离, 在预测淋巴结转移与否方面亦有价值, 但曲线下面积低于 CSE。**结论** CSE 是鉴别良性和转移性淋巴结的可靠预测因子, 当很难通

过单一预测因子来确定淋巴结性质时,应将其他指标考虑在内。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3845-3855.

崔艳芬译 杨晓棠校

○ 心脏放射学

血管造影显示冠状动脉全闭塞病人的 T₁W MRI 上高信号与冠状动脉闭塞持续时间关系 (DOI:10.19300/j.2017.e0924)

Association between duration of coronary occlusion and high-intensity signal on T₁-weighted magnetic resonance imaging among patients with angiographic total occlusion (DOI:10.1007/s00330-016-4672-0)

K. Matsumoto, S. Ehara, T. Hasegawa, M. Sakaguchi, K. Shimada.

Contact address: Department of Cardiovascular Medicine, Osaka City University Graduate School of Medicine, 1-4-3 Asahi-machi, Abeno-ku, Osaka 545-8585, Japan. e-mail: Shoichi Eharaehara@med.osaka-cu.ac.jp

摘要 目的 评估血管造影显示冠状动脉全闭塞(CTO)的病人冠状动脉闭塞持续时间与 1.5 T T₁W MRI 上高信号(HIS)的关系。**方法** 测量冠状动脉目标区的信号强度与邻近目标区域左心室的信号强度之比(TMR)。TMR>1.0 的区域定义为 HIS。33 例病人的 35 个病灶被分为 3 组:亚急性闭塞组(<3 个月;7 例),持续时间短的慢性完全闭塞组(SD-CTO;3~6 个月;9 例)和持续时间长的慢性完全闭塞组(LD-CTO;≥6 个月;19 例)。**结果** 所有亚急性闭塞病灶在闭塞部位出现一个 HIS。所有 CTO 病人中,SD-CTO 在闭塞部位出现 HIS 的频率明显高于 LD-CTO($P=0.013$)。在多变量分析中,只有闭塞持续时间少于 6 个月是与 HIS 存在相关的独立因素(优势比 7.6, 95%CI: 1.1~54.5; $P=0.044$)。**结论** CTO 病人中,闭塞部位 HIS 的发生与 SD-CTO 的相关性高于 LD-CTO。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3896-3903.

张毓婧译 杨晓棠校

基于标准心脏 MRI 的右心室长轴应力在非缺血性扩张型心肌病的预测价值 (DOI:10.19300/j.2017.e0925)

The prognostic value of right ventricular long axis strain in non-ischaemic dilated cardiomyopathies using standard cardiac magnetic resonance imaging (DOI:10.1007/s00330-016-4729-0)

N. Arenja, J.H. Riffel, M. Halder, C.N. Djiokou, T. Fritz, F. Andre, et al.

Contact address: Department of Cardiology, Angiology and Pneumology, University of Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 410, Heidelberg 69120, Germany. e-mail: sbuss@gmx.de

摘要 目的 探讨非缺血性扩张型心肌病(NIDCM)病人右心室长轴应力(RV-LAS)这一纵向功能指标与预后的相关性。**方法** 回顾性分析 441 例 NIDCM 病人资料,于非增强传统电影序列上,在收缩末期及舒张末期分别测量心尖部心外膜下至三尖瓣瓣叶起始部连线中点的距离,通过计算获得右心室长轴应力 RV-LAS 值。**结果** 在中位随访时间 4.2 年期间,有 41 例病人达到主要终点(心脏死亡或心脏移植),而有 95 例病人达到复合终点(包括心脏失代偿和持续性室性心

律失常)。Kaplan-Meier 生存曲线显示右心室长轴应力 RV-LAS 低于 10%的病人预后较差(log rank 检验, $P<0.0001$)。风险分层模型中,右心室长轴应力 RV-LAS 可提高右心室射血分数(RVEF)和钆对比剂延迟强化对预后的预测价值。相对于临床症状、生物学指标和 RVEF, RV-LAS 的评估可以提供更多信息。即使是在 RVEF 正常(>45%, 213 例)的亚组, RV-LAS 降低仍与预后不良密切相关。**结论** RV-LAS 可以作为 NIDCM 病人评价预后的独立预测指标,相对于临床和心脏 MR 参数能提供更多信息。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3913-3923.

崔艳芬译 杨晓棠校

基于增强 T₁ mapping 的细胞外容积分数独立预测非缺血性扩张型心肌病病人的临床结局:一项前瞻性队列研究 (DOI: 10.19300/j.2017.e0926)

Contrast-enhanced T₁ mapping-based extracellular volume fraction independently predicts clinical outcome in patients with non-ischemic dilated cardiomyopathy: a prospective cohort study (DOI:10.1007/s00330-017-4817-9)

J.C. Youn, Y.J. Hong, H.J. Lee, K. Han, C.Y. Shim, G.R. Hong, et al.

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

摘要 目的 评估基于心脏 MRI(CMR)的细胞外容积分数(ECV)在非缺血性扩张型心肌病(NIDCM)病人中的预后价值,并将其与钆对比剂延迟强化(LGE)参数进行比较。**方法** 此单中心、前瞻性队列研究共纳入 117 例 NIDCM 病人 [71 例男性, (51.9±16.7)岁],均行临床 3.0 T CMR 检查。量化左心室肌的心肌 ECV 和 LGE 参数。检测室壁 LGE 存在与否。19 名健康志愿者作为对照。主要终点是由心血管病死亡、心力衰竭再住院以及心脏移植构成的心血管事件。**结果** 随访期间(中位时间, 11.2 个月; 25-75 百分位, 7.8~21.9 个月), 19 例病人 (16.2%) 出现了主要终点事件。ECV (每增加 3% 和 1%) 发生心血管事件的危险比分别为 1.80 和 1.22 (95%CI, 1.48~2.20 和 1.14~1.30; $P<0.001$)。多因素分析也表明 ECV 是一个独立的预后因子,较 LEG 量化值 (0.77) 和室壁 LEG (0.80) 有更高的预测价值 (Harrell's c 统计量, 0.88)。**结论** 基于 CMR 的细胞外容积分数 ECV 可独立预测 NIDCM 病人的临床结局。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3924-3933.

崔艳芬译 杨晓棠校

○ 血管介入放射学

去肾交感神经术后肾动脉和肾实质改变:MR 血管成像评估 (DOI:10.19300/j.2017.e0927)

Renal artery and parenchymal changes after renal denervation: assessment by magnetic resonance angiography (DOI:10.1007/s00330-017-4770-7)

M.F. Sanders, P.J. van Doormaal, M.M.A. Beefiink, M.L. Bots, F.E.M.

Fadl Elmula, J. Habets, et al.

Contact address: Department of Nephrology and Hypertension, University Medical Center Utrecht, PO Box 85500, 3508 GA Utrecht, The Netherlands. e-mail: p.j.blankestijn@umcutrecht.nl

摘要 目的 去肾交感神经术(RDN)是一种治疗高血压的新方法,但目前对其术后长期肾损害的发生知之甚少。旨在采用增强 MR 血管成像(MRA)评估 RDN 术后肾动脉和肾实质发生的改变。**方法** 本研究是一个由欧洲高血压专家中心合作的 ENCOREd 项目。在 RDN 手术前后均行 MRA 检查的病人被纳入研究。2 名放射科医师对扫描影像进行独立盲评。主要结局是肾动脉形态和肾实质的改变。**结果** 共分析 96 例病人的 MRA 影像。RDN 术前,共有 41 例肾异常,其中 29 例主要为轻度肾动脉狭窄。RDN 术后中位随访时间 366 d 期间,MRA 结果显示 2 例病人出现新发狭窄(管腔减小 25%~49%),另 1 例病人在既存的管腔减小基础上进一步进展。没有发现其他肾脏改变,肾功能保持稳定。**结论** 研究观察到在 RDN 术后中位随访时间 12 个月期间,96 例病人中有 3 例(3.1%)出现新发或进展性的肾动脉狭窄,随访血管造影显示 3 例病人中仅 1 例出现了消融。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3934-3941.

崔艳芬译 杨晓棠校

肿瘤放射学

基于术前 CT 影像纹理的位点间肿瘤异质性的新表现形式可根据临床结果对卵巢癌进行分类 (DOI:10.19300/j.2017.e0928)

A novel representation of inter-site tumour heterogeneity from pre-treatment computed tomography textures classifies ovarian cancers by clinical outcome (DOI:10.1007/s00330-017-4779-y)

H.A. Vargas, H. Veeraraghavan, M. Micco, S. Nougaret, Y. Lakhman.

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

摘要 目的 探讨高级别浆液性卵巢癌(HGSOC)病人 CT 影像上多发转移灶基于影像组学的位点间空间异质性指标与临床结果的相关性。**方法** 经伦理审查委员会批准,对 38 例 HGSOC 病人进行回顾性研究。手动分割术前 CT 影像上的所有疑似 HGSOC 位点,计算每个肿瘤位点基于灰度相关矩阵的纹理,并利用高斯混合模型将其分为 5 类。计算配对位点间的相似度,建立一个位点间相似度矩阵(ISM)。根据 ISM 计算位点间纹理异质性指标,并与临床结果进行比较。**结果** 在评估的 12 个位点间纹理异质性指标中,那些能捕捉到位点间纹理相似性差异的指标与较短的总生存期(位点间近似熵、相似度聚类阴影,以及位点间相似度聚类显著性; $P \leq 0.05$)以及不完整的手术切除(相似度聚类阴影、位点间相似度聚类显著性以及位点间聚类方差)显著相关。每例病人的病灶总数及每例病人的肿瘤总体积均与总生存期无关。涉及到环蛋白基因(CCNE1)的 19q12 扩增主要发生在具有

较多异质性位点间纹理的病人身上。**结论** 无创捕捉空间位点间异质性的定量指标可预测 HGSOC 病人的临床结果。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3991-4001.

崔艳芬译 杨晓棠校

原发性和转移性卵巢癌: 3.0 T 扩散加权 MR 成像特点 (DOI: 10.19300/j.2017.e0929)

Primary and metastatic ovarian cancer: Characterization by 3.0 T diffusion-weighted MRI (DOI: 10.1007/s00330-017-4786-z)

A. Lindgren, M. Anttila, S. Rautiainen, O. Arponen, A. Kivelä, P. Mäkinen, et al.

Contact address: Department of Gynaecology and Obstetrics, Kuopio University Hospital, Kuopio, Finland. e-mail: Hanna.Sallinen@kuh.fi

摘要 目的 本研究旨在探讨 3.0 T MR 扩散加权成像(DWI)测定的表观扩散系数(ADC)评估卵巢癌组织侵袭性或预测临床结局的可行性。此前瞻性研究共纳入 2011—2014 年间治疗的 40 例原发性卵巢癌病人。**方法** 术前行 DWI 检查,2 名阅片者用全病灶单层兴趣区(WLsp-ROI)和 5 个小兴趣区(S-ROI)这两种方法测定 ADC 值。术中收集原发肿瘤及转移瘤的样本。采用免疫组化和定量逆转录聚合酶链反应(qRT-PCR)测定血管内皮生长因子(VEGF)及其受体的表达。**结果** 原发肿瘤的 ADC 测量,观察者间一致性较高(ICC:0.912)(WLsp-ROI)。低 ADC 值和低分化卵巢癌有显著的相关性(WLsp-ROI, $P=0.035$)。原发肿瘤中,低 ADC 值与 Ki-67 高表达($P=0.001$)和 VEGF 低表达($P=0.001$)显著相关。转移瘤中,低 ADC 值与低 VEGF 受体 mRNA 水平显著相关。ADC 有预测价值,ADC 值越低,病人的 3 年生存率越差(WLsp-ROI, $P=0.023$; S-ROI, $P=0.038$)。**结论** 原发性卵巢癌 ADC 值越低,组织学侵袭性越强,临床预后越差。WLsp-ROI 测定的 ADC 值有望成为预测卵巢癌预后的生物标志物。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 4002-4012.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

胸部放射学

胸腺上皮肿瘤 CT 倍增时间: 与组织学亚型的相关性 (DOI: 10.19300/j.2017.e1001)

Doubling time of thymic epithelial tumours on CT: correlation with histological subtype (DOI: 10.1007/s00330-017-4795-y)

J. Choe, S.M. Lee, S. Lim, S.H. Choi, N. Kim, K.H. Do, et al.

Contact address: Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43 Gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea. e-mail: sang-min.lee.md@gmail.com

摘要 目的 回顾性分析 CT 上不同组织学亚型的胸腺上皮肿瘤(TET)的倍增时间(DT)。**方法** 从 2005 年 1 月—2016 年 6 月,共纳入 53 例经病理证实的 TET 病人,且有至少 2 次 CT 扫描检查。用二维方法测量肿瘤大小,并计算 DT。对不同组织学亚型的 DT 进行比较,并评估肿瘤快速生长的相关因素($DT < 180$ d)。**结果** 53 例病人中有 42 例(79.2%)在随访时肿瘤呈间隔生长(> 2 mm)。所有肿瘤 DT 中位数为 400 d(范

围 48~1 964 d)。DT 在不同的组织学亚型间无显著差异($P=0.177$)。当 TET 被重新分为 3 类,即低危胸腺瘤(A、AB、B₁型),高危胸腺瘤(B₂、B₃型)和胸腺癌时,各组间 DT 的差异显著(DT 中位数分别为 436 d、381 d 和 189 d; $P=0.031$)。组织学亚型(B₃型和胸腺癌)是肿瘤生长迅速的唯一的独立预测因素。**结论** 大部分胸腺上皮肿瘤在随访期间以多变且相对缓慢的速度增长。侵袭性行为的组织学特性与倍增时间短、生长速度快密切相关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4030-4036.

李欣然译 杨晓棠校

直径 ≤ 10 mm 的纯磨玻璃结节肺腺癌的 CT 和组织病理特征(DOI:10.19300/j.2017.e1002)

CT and histopathologic characteristics of lung adenocarcinoma with pure ground-glass nodules 10 mm or less in diameter(DOI:10.1007/s00330-017-4829-5)

F. Wu, S.P. Tian, X. Jin, R. Jing, Y.Q. Yang, M. Jin.

Contact address: Department of Radiology, Chinese PLA General Hospital, 28 Fuxing Road, Beijing 100853, China.e-mail: zhaoshahong@aliyun.com

摘要 目的 评估直径 ≤ 10 mm 的纯磨玻璃结节(pGGN)肺腺癌的 CT 表现和组织病理特征。**方法** 对含有 150 处 ≤ 10 mm 的 pGGN 病变并经根治性切除术验证的 148 例肺腺癌病人的 CT 表现进行分析(25 例不典型腺瘤样增生,42 例原位腺癌,38 例微浸润腺癌和 45 例浸润性肺腺癌),影像评价内容包括病灶位置、密度、空泡征、空气支气管征、血管改变、边缘和瘤-肺界面。比较不同的组织病理亚型中的 CT 特征。分别用单变量和多变量分析来评估 pGGN 的 CT 特征和病灶侵袭性的关系。**结果** 不同病理亚型的病变在病灶大小、血管改变和瘤-肺界面方面的差异有统计学意义($P<0.05$)。单变量分析显示浸润前和浸润性病灶在血管改变、病灶边缘和瘤-肺界面的差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic 回归分析显示血管改变、边缘不光整和瘤-肺界面清晰是病灶侵袭性的重要预测因素,其比值比(95%CI)分别为 2.57(1.17~5.62)、1.83(1.25~2.68)、4.25(1.78~10.14)。**结论** 在我们的队列研究中,55.3%的亚厘米 pGGN 为侵袭性病变。血管改变、边缘不光整和瘤-肺界面清晰可能预示着亚厘米 pGGN 肺腺癌的侵袭性。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4037-4043.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

○ 心脏放射学

确诊或可疑心脏结节病人延迟对比增强 CT 的初步研究(DOI:10.19300/j.2017.e1003)

Delayed contrast-enhanced computed tomography in patients with known or suspected cardiac sarcoidosis: A feasibility study(DOI: 10.1007/s00330-017-4824-x)

T. Aikawa, N. Oyama-Manabe, M. Naya, H. Ohira, A. Sugimoto, et al.

Contact address: Department of Diagnostic and Interventional Radiology,

Hokkaido University Hospital, Kita-14, Nishi-5, Kita-ku, Sapporo 060-8648, Japan. e-mail: norikooyama@med.hokudai.ac.jp

摘要 目的 评估延迟对比增强 CT(DE-CT)对有无植入装置的心脏结节病(CS)病人的诊断价值,包括与钆对比剂延迟强化心脏 MR(LGE-CMR)检查的定量比较。**方法** 确诊或可疑 CS 的 24 例病人,平均年龄(64 $\pm$ 9)岁,17 例女性,行 80 kV 的心电门控 DE-CT,并采用全模型迭代重建算法重建。14 例无植入装备的病人亦行 LGE-CMR 检查,而 10 例有心脏起搏器或植入式心律转复除颤器植入的病人则未行 LGE-CMR 检查。肉眼及定量评估高灌注心脏存在与否,后者采用高于远处心肌均值的 5 倍标准差为阈值。**结果** DE-CT 高灌注分区的肉眼检测在有无植入装置病人中观察者间一致性均极好($\kappa=0.91$ 和 $\kappa=0.94$)。基于每例病人和每个分区的分析方法,DE-CT 和 LGE-CMR 对高灌注心肌面积百分比评估均存在显著相关性($r=0.96$ 和 $r=0.83$; $P<0.001$)。DE-CT 诊断 CS 的敏感度和特异度分别为 94%和 33%。**结论** DE-CT 对高灌注心肌范围的评估与 LGE-CMR 结果吻合较好。DE-CT 检测 CS 敏感度较高,对 CMR 禁忌证病人尤其有用。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4054-4063.

崔艳芬译 杨晓棠校

○ 儿科学放射学

慢性肝病和/或门静脉分流儿童中苍白球的 MR 异常信号(DOI:10.19300/j.2017.e1004)

Globus pallidus MR signal abnormalities in children with chronic liver disease and/or porto-systemic shunting(DOI: 10.1007/s00330-017-4808-x)

S. Hanquinet, C. Morice, D.S. Courvoisier, V. Cousin, M. Anooshirawani, L. Merlini, et al.

Contact address: Department of Pediatric Radiology, University Hospital of Geneva, Geneva, Switzerland.e-mail: Sylviane.Hanquinet@sylviane.hanquinet-ginter@hcuge.ch

摘要 目的 儿童亚临床肝性脑病的检测比较困难。本研究旨在采用 MR 成像、扩散、¹H-波谱成像方法评估慢性肝病患儿中枢神经系统的影像学变化。**方法** 43 例慢性肝病和/或门静脉分流患儿[(111.4 $\pm$ 56.9)个月]和 24 例对照组儿童[(72.0 $\pm$ 51.8)个月]均行 1.5 T 颅脑 MRI 波谱成像检查,测定苍白球的 T₁、T₂、ADC 以及 Cho/Cr、mI/Cr、Glx/Cr 波谱比值。根据苍白球/壳核 T₁ 信号比值将病人分为 3 组:等信号(i)、高信号(h)、更高信号(h+)组。分析临床和生物学参数的关系。**结果** 对照组和 h+组间 T₁ 信号强度和 mI/Cr 比值的差异均有统计学意义($P=0.001$)。ADC 值组间差异无统计学意义。年龄与 T₁ 信号比密切相关($P>0.001$)。影像表现与生物学参数间没有相关性。**结论** 在患有慢性肝病和/或门静脉分流的儿童中,苍白球 T₁ 高信号的出现与年龄密切相关。生物学和临床参数不能预测这些变化。MRI 可能成为儿童肝性脑病的有效筛查工具。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4064-4071.

张毓婧译 杨晓棠校

● 肿瘤放射学

血管选择性动脉自旋标记术前评估脑膜瘤的适用性评价:与三维时间飞跃 MR 血管成像比较 (DOI:10.19300/j.2017.e1005)

Evaluation of the applicability of territorial arterial spin labeling in meningiomas for presurgical assessments compared with 3-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography (DOI:10.1007/s00330-017-4760-9)

Y. Lu, S. Luan, L. Liu, J. Xiong, J. Wen, J. Qu, et al.

Contact address: Department of Radiology, Huashan Hospital, Fudan University, 12 Wulumuqi Rd. Middle, Shanghai 200040, China. e-mail: GengdaoyingGDY@163.com; yinbo7@163.com

摘要 目的 前瞻性地评估血管选择性动脉自旋标记(t-ASL)技术在识别脑膜瘤供血血管中的应用价值,并与非增强三维时间飞跃 MR 血管成像(3D-TOF-MRA)比较。**方法** 30 例疑似脑膜瘤病人接受常规 MRI、非增强 3D-TOF-MRA 和 t-ASL 扫描。4 名经验丰富的神经放射学医师分别用不同的技术评估脑膜瘤供血血管。**结果** 在识别供血动脉起源方面,采用 t-ASL 观察者间一致性极好 ($\kappa=0.913$),而采用 3D-TOF-MRA 的观察者间一致性较好 ($\kappa=0.653$)。在评估供血动脉方面,t-ASL 和 3D-TOF-MRA 的模式间一致性中等 ($\kappa=0.514$)。8 例有运动或感觉障碍的脑膜瘤病人,均被证实其脑膜瘤完全或部分由颈内动脉供血;而 14 例由颈外动脉或基底动脉供血的脑膜瘤病人,均未出现运动或感觉障碍有关的症状($P=0.003$)。**结论** t-ASL 与非增强 3D-TOF-MRA 互补,并以一种安全、直观、无放射性的方式,提高识别脑膜瘤供血动脉的准确性。有关供血动脉的信息可能与病人的症状和病理有关,使其对于神经外科医师规划手术方案以及评估预后更为重要。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4072-4081.

张毓婧译 杨晓棠校

MR 影像组学机器学习方法有助于提高 PI-RADS v2 在临床相关前列腺癌的诊断效能 (DOI:10.19300/j.2017.e1006)

Machine learning-based analysis of MR radiomics can help to improve the diagnostic performance of PI-RADS v2 in clinically relevant prostate cancer (DOI:10.1007/s00330-017-4787-y)

J.Wang, C.J. Wu, M.L. Bao, J.Zhang, X.N. Wang, Y.D. Zhang.

Contact address: Department of Radiology, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, 300, Guangzhou Road, Nanjing, China 210009. e-mail: njmu_zyd@163.com

摘要 目的 探究 MRI 影像组学的机器学习方法是否有助于提高前列腺成像报告和数据系统(PI-RADS v2)在临床相关前列腺癌(PCa)的诊断效能。**方法** 本研究经机构伦理委员会批准,54 例前列腺癌病人均于前列腺切除术前行多参数(mp)MR 成像。基于组织-影像相关,对 54 例肿瘤、47 例正常外周带(PZ)和 48 例正常移行带(TZ)病人进行影像分析。根据 PI-RADS 对 mp-MRI 评分,并通过测定的影像组学特性对其量化。采用一种新的支持向量机(SVM)方法建立预测模型,其训练参数为:①影像组学,②PI-RADS 评分,③影像

组学联合 PI-RADS 评分。通过受试者操作特征(ROC)分析进行配对比较。**结果** 基于影像组学的模型鉴别 PCa 和正常 TZ 的 ROC 曲线下面积(A_z)[0.955(95%CI:0.923~0.976)]明显高于基于 PI-RADS 的模型 [A_z : 0.878 (0.834~0.914)], $P<0.001$]。但上述 2 种模型鉴别 PCa 和 PZ 的 A_z 并无明显差异 [0.972(0.945~0.988)和 0.940(0.905~0.965), $P=0.097$]。当增加影像组学后,PI-RADS 模型对 PCa 和 TZ [A_z : 0.983 (0.960~0.995)]以及 PCa 和 TZ [A_z : 0.968 (0.940~0.985)]的鉴别能力均明显提高。**结论** MR 影像组学的机器学习方法有助于提高 PI-RADS 在临床相关前列腺癌的诊断效能。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4082-4090.

崔艳芬译 杨晓棠校

^{68}Ga -DOTATOC PET/MRI 与 ^{68}Ga -DOTATOC PET/CT 在神经内分泌肿瘤全身体分期中的对比研究 (DOI:10.19300/j.2017.e1007)

Evaluation of ^{68}Ga -DOTATOC PET/MRI for whole-body staging of neuroendocrine tumours in comparison with ^{68}Ga -DOTATOC PET/CT (DOI:10.1007/s00330-017-4803-2)

L. M. Sawicki, C. Deuschl, K. Beiderwellen, V. Ruhlmann, T. D. Poeppel, P. Heusch, et al.

Contact address: Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Medical Faculty, University Dusseldorf, Moorenstrasse 5, 40225 Dusseldorf, Germany. e-mail: linomorris.sawicki@med.uni-duesseldorf.de

摘要 目的 比较 ^{68}Ga -DOTATOC PET/MRI 和 ^{68}Ga -DOTATOC PET/CT 在神经内分泌肿瘤(NET)病人全身体分期中的诊断性能。**方法** 30 例经组织病理学证实的 NET 病人在单次注射方案中接受 PET/CT 和 PET/MRI 检查。对 PET/CT 和 PET/MRI 扫描在病灶计数、定位、性质(NET/非 NET)和显著性(四分量表)方面进行前瞻性评估。组织病理学和随访成像作为参考标准。采用 McNemar 卡方检验比较 NET 和非 NET 病变正确分期的比例。采用 Wilcoxon 检验评估 SUV_{max} 和病变显著性的差异。Pearson 相关系数(r)用于评估来自不同模式相同病变的 SUV_{max} 之间的相关性。**结果** 根据参考标准,共有 197 例病变(142 例 NET, 55 例非 NET)。基于病变的分析显示 PET/MRI 正确分期 NET 病变的比例高于 PET/CT (90.8%和 86.7%, $P=0.031$),而 PET/CT 正确分期非 NET 病变的比例较高(94.5%和 83.6%, $P=0.031$)。 SUV_{max} 在不同模式间明显相关($r=0.86$; $P<0.001$),但不同模式间差异无统计学意义($P=0.35$)。PET/MRI 的总体显著性和 NET 病变显著性均较高(均 $P<0.01$)。**结论** ^{68}Ga -DOTATOC PET/MRI 在 NET 病变正确分期方面有较高的比例,可被认为是 ^{68}Ga -DOTATOC PET/CT 全身体分期的有价值的替代方式。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4091-4099.

杨钊译 杨晓棠校

● MR

化脓性汗腺炎相关肛周疾病:与肛周克罗恩病的 MR 鉴别 (DOI:10.19300/j.2017.e1008)

Anoperineal disease in Hidradenitis Suppurativa: MR imaging distinction from perianal Crohn's disease (DOI: 10.1007/s00330-017-4776-1)

L. Monnier¹, A. Dohan, N. Amara, A. M. Zagdanski, M. Drame, P. Soyer, et al.

contact address: Department of Radiology, Hôpital Maison Blanche, Avenue du Général Koenig, 51092 Reims Cedex, France. e-mail: louisemonnier@live.fr

摘要 目的 本研究旨在确定化脓性汗腺炎(HS)相关的肛周疾病与克罗恩病(CD)可否通过MRI区分开来。**方法** 2007年—2014年间23例HS和46例CD肛周疾病的盆腔MRI由2名放射科医师独立分析。计算炎症特征及其解剖分布诊断HS的敏感度、特异度和阳性似然比(LR),并与CD相关指标比较。**结果** HS中,瘘较CD出现概率少($P=0.033$),且较少累及括约肌($P=0.001$),但肉芽肿出现更频繁($P=0.0005$)。前会阴/腹股沟区和臀部区域累及诊断HS的敏感度、特异度和LR分别为70%(49.1%~84.4%),87%(74.3%~93.9%),5.3(2.41%~11.79%)和57%(36.8%~74.4%),93%(82.5%~97.8%),8.67(2.74%~27.41%)。结合肛后区域侵犯、无直肠壁增厚和双侧对称特征等征象,使诊断HS的特异度达到100%(95%CI:92.3%~100%)。**结论** 尽管肛周疾病的MRI影像表现可能在CD和HS之间重叠,但以下3个特征的结合使HS特异性诊断成为可能:肛周区域无显著特征、无直肠壁增厚和两侧对称。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4100-4109.

杨钊译 杨晓棠校

比较钆塞酸二钠注射前后基于自旋回波平面回波成像和梯度回波成像的3T MR弹性成像 (DOI:10.19300/j.2017.e1009)

Comparison of spin-echo echoplanar imaging and gradient recalled echo-based MR elastography at 3 Tesla with and without gadoxetic acid administration (DOI:10.1007/s00330-017-4781-4)

Y. S. Kim, J. S. Song, S. Kannengiesser, S. Y. Seo.

Contact address: Department of Radiology, Chonbuk National University Medical School and Hospital, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju, Chonbuk 54907, Korea. e-mail: Ji Soo Songpichgo@gmail.com

摘要 目的 有无钆塞酸二钠注射情况下,比较基于自旋回波平面回波成像(SE-EPI)和梯度回波成像(GRE)的3T MR弹性成像(MRE)。**方法** 共纳入84例病人,均行钆塞酸二钠注射前后MRE检查,每次均采用SE-EPI和GRE两种序列。采用受试者操作特征曲线下面积(AUC)评估其预测临床肝硬化和高危食管静脉曲张的诊断性能。探究 T_2^* 和MRE扫描成功与否的关系,以及钆塞酸二钠注射前后及2个序列间肝硬度(LS)值的相关性。**结果** SE-EPI-MRE扫描失败率明显低于GRE-MRE(1.19%和10.71%, $P=0.018$)。 T_2^* 值增加与LS测量成功的概率增加有关(优势比,1.426; $P=0.004$)。SE-EPI-MRE与GRE-MRE在检测临床肝硬化(0.938和0.948, $P=0.235$)和高危食管静脉曲张(0.839和0.752, $P=0.354$)的AUC相似。钆塞酸二钠注射前后,LS值差异无统计

学意义。**结论** SE-EPI-MRE可以代替GRE-MRE检测临床肝硬化和高危食管静脉曲张。在铁沉积病人中SE-EPI-MR尤其有用,其失败率明显低于GRE-MRE。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4120-4128.

张毓婧译 杨晓棠校

脑血管解剖变异对隐源性脑卒中潜在的逆行性栓塞的重要性 (DOI:10.19300/j.2017.e1010)

Importance of variants in cerebrovascular anatomy for potential retrograde embolization in cryptogenic stroke (DOI: 10.1007/s00330-017-4821-0)

M. Markl, E. Semaan, L. R. Stromberg, J. Carr, S. Prabhakaran.

Contact address: Department of Radiology, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA. e-mail: mmarkl@northwestern.edu

摘要 目的 假设脑血管解剖变异会使一些病人出现降主动脉(DAo)斑块逆行性栓塞,本研究将验证该假设。**方法** 纳入35例隐源性脑卒中病人[年龄(63 ± 17)岁],均行4D血流MRI来评估主动脉3D血流,并采用MR血管成像来评估Willis环、后循环及主动脉弓结构。对于确诊有DAo斑块的病人,若DAo血流逆行到脑梗死供血区的弓上血管,逆行性栓塞则认为是一种潜在机制。**结果** 6例(17%)病人中检测到与脑梗死区匹配的逆行性栓塞。60%病人发现有Willis环和主动脉弓解剖变异,导致额外3例病人(9%)出现了重新分类的逆行性栓塞风险,即共占据了26%的隐匿性脑卒中病人。**结论** 4D血流MRI显示26%影像学上梗死区位置与舒张期逆行流入该区的供血血管血流相一致,从而证实了隐源性脑卒中的潜在病因。研究结果进一步证实,当判定逆行血流途径与DAo斑块导致的梗死区域一致性时,脑血管解剖尤为重要。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4145-4152.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

未经抗逆转录病毒治疗的HIV病人脑白质损伤的DTI数据的多变量模式分析 (DOI:10.19300/j.2017.e1011)

Identifying the white matter impairments among ART-naïve HIV patients: a multivariate pattern analysis of DTI data (DOI: 10.1007/s00330-017-4820-1)

Z. C. Tang, Z. Y. Liu, R. L. Li, X. Yang, X. W. Cui, S. Wang et al.

Contact address: Department of Radiology, Beijing You An Hospital, Capital Medical University, Beijing 100069, China. e-mail: lihongjun 00113@126.com

摘要 目的 通过对扩散张量成像(DTI)数据的多变量模式分析(MVPA),识别出未经抗逆转录病毒治疗(ART)的HIV病人的大脑白质损伤。**方法** 本研究共纳入了33例ART-naïve HIV病人和32例正常对照。首先,收集每名研究对象的全脑白质束的DTI指标,将其导入LASSO-Logistic回归模型中,用以识别病人受损的脑白质束。然后,根据受损脑白质束的DTI指标构建支持向量机(SVM)模型,从而将HIV-对照组进行分类。研究脑白质受损和HIV的临床数据

的 Pearson 相关系数。结果 在与运动功能相关的白质束、胼胝体(CC)和大脑额叶白质束发现了大量 HIV 相关性损伤。经过留一交叉检验后,SVM 分类模型得出的准确度为 83.08%($P=0.002$),ROC 曲线下面积为 0.911 0。大脑胼胝体的损伤和 HIV 的临床数据显著相关。结论 MVPA 可以灵敏地检测 HIV 相关性脑白质改变。本研究结果表明,MVPA 在探索 HIV 相关性脑白质损伤方面具有相当大的潜力。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4153-4162.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

CT

肝硬化病人肝脾 CT 灌注成像:灌注参数与门静脉高压间是否相关(DOI:10.19300/j.2017.e1012)

CT perfusion imaging of the liver and the spleen in patients with cirrhosis: Is there a correlation between perfusion and portal venous hypertension?(DOI: 10.1007/s00330-017-4788-x)

E. Talakić, S. Schaffellner, D. Kniepeiss, H. Mueller, R. Stauber, F. Quehenberger, et al.

Contact address: Division of General Radiology, Department of Radiology, Medical University of Graz, Auenbruggerplatz 9, Graz A-8036, Austria. e-mail: helmut.schoellnast@medunigraz.at

摘要 目的 探究肝硬化病人肝脏和脾 CT 灌注参数与肝静脉压力梯度(HVPG)的相关性。**方法** 21 例肝硬化病人[男 17 例,女 4 例;平均年龄(57 ± 7)岁]在 320 层容积扫描设备上行肝脏和脾 CT 灌注扫描,有创性测量 HVPG 值。采用不同的 CT 灌注算法(最大斜率分析法和 Patlak plot 法)测量肝动脉血流量(HAF)、门静脉血流量(PVF)、肝灌注指数(HPI)、脾动脉血流量(SAF)、脾血容量(SBV)和脾清除率(SCL)。计算肝脾灌注参数与 HVPG 的相关性,以及其对重度门静脉高压(≥ 12 mmHg)检测的敏感度和特异度。**结果** SAF 与 HVPG 间 Spearman 相关系数为-0.53 ($P<0.05$),HVPG 与 SCL 间的相关系数为-0.68($P<0.01$)。SCL 阈值为 125 mL/(min·100 mL)时,检测 HVPG ≥ 12 mmHg 的敏感度为 94%,特异度为 100%。肝脏灌注参数与 HVPG 间无显著相关性。**结论** 肝硬化病人 CT 灌注检查显示 SCL 和 HVPG 间有很强的相关性,可用于检测重度门静脉高压。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4173-4180.

张毓婧译 杨晓棠校

计算机应用

基于术前多参数 MRI 的瘤旁脑实质的影像组学特征预测多形性胶质母细胞瘤长短期生存期的初步研究(DOI:10.19300/j.2017.e1013)

Radiomic features from the peritumoral brain parenchyma on treatment-naïve multi-parametric MR imaging predict long versus short-term survival in glioblastoma multiforme: Preliminary findings(DOI:10.1007/s00330-016-4637-3)

P. Prasanna, J. Patel, S. Partovi, A. Madabhushi, P. Tiwari.

Contact address: Department of Biomedical Engineering, Case Western

Reserve University, 10900 Euclid Avenue, Cleveland, OH 44106, USA. e-mail: pxt130@case.edu

摘要 目的 尽管 90%的胶质母细胞瘤(GBM)复发发生在瘤周脑区(PBZ),但关于其对病人生存期的影响却知之甚少。本研究利用计算机化纹理(例如,影像组学)分析,来评估基于术前 MRI 的 PBZ 特征在预测 GBM 长期(>18 个月)和短期(<7 个月)生存期的效能。**方法** 从癌症影像库(CIA)调取 65 例病人(29 例短期、36 例长期生存率)的影像检查资料,包括增强 T₁WI、液体衰减反转恢复(FLAIR)和 T₂WI。1 名专家将每个序列都手动分割为:增强病灶、PBZ 和肿瘤坏死区。每个区域均获取 402 个影像组学特征(捕捉共生、灰度依赖和方向梯度)。采用三倍交叉验证进行评价,其中 1 个子集用于选择最具预测性的特征,其余子集用于评价其预测生存期的效能。**结果** 含 10 个“瘤旁”MRI 影像组学特征的特征子集,可揭示其强度异质性和纹理模式,较基于强化肿瘤区、坏死区提取的影像组学特征以及已知的临床因素,更具有生存期预测价值($P=1.47\times 10^{-5}$)。**结论** 本研究的初步结果表明,基于常规术前 MRI 的 PBZ 影像组学特征可以预测 GBM 的长短期生存期。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10): 4188-4197.

崔艳芬译 杨晓棠校

计算机辅助检测前列腺多参数 MR 成像:与经验丰富的阅片者诊断效能对比研究(DOI:10.19300/j.2017.e1014)

Multiparametric magnetic resonance imaging of the prostate with computer-aided detection: experienced observer performance study(DOI:10.1007/s00330-017-4805-0)

V. Giannini, S. Mazzetti, E. Armando, S. Caraballona, F. Russo, A. Giacobbe, et al.

Contact address: Department of Radiology at the Candiolo Cancer Institute, FPO, IRCCS, Strada Provinciale 142 km 3.95, 10060 Candiolo, Turin, Italy. e-mail: valentina.giannini@ircc.it

摘要 目的 评估经验丰富的阅片者采用 CAD 系统生成的可能性图检测前列腺癌的诊断效能,并与 CAD 非辅助模式下的多参数 MRI(mp-MRI)评估对比。**方法** 3 名经验丰富的放射科医生评估 2 次前列腺多参数 MRI。首先,阅片者观察 CAD 可能性图中的标记,并将怀疑前列腺癌的标记病灶归类为阳性。6 周后,阅片者在无 CAD 辅助情况下,使用他们最偏好的序列对 mp-MRI 进行重新判读。比较 2 种阅片模式下的敏感度、特异度、读片时间以及观察者间变异度。**结果** 此数据集共包含 89 例病人,其中 35 例至少有一个明显的前列腺癌病灶。CAD 非辅助和辅助模式诊断的敏感度分别为 80.9% (95%CI: 72.1%~88.0%) 和 87.6% (95%CI: 79.8%~93.2%; $P=0.105$)。CAD 模式对 GS>6 的病灶(91.3%:81.2%; $P=0.046$)或直径 ≥ 10 mm 的病灶诊断敏感度(95.0%:80.0%; $P=0.006$)明显高于非 CAD 模式。特异度不受 CAD 影响。CAD 模式的平均阅片时间明显减低(220 s:60 s; $P<0.001$)。**结论** 经验丰富的阅片者采用 CAD 方案生成的可能性图,较非 CAD 辅助的 MRI 诊断可检测出更多的 ≥ 10 mm 前列腺癌病变,且总体阅

片时间更短。为更深入了解 CAD 人机交互,应研究不同的阅片模式。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10): 4200-4208.

崔艳芬译 杨晓棠校

○ 神经放射学

基于动脉自旋标记的 Z 图较 FDG-PET 对于神经退行性痴呆具有较高特异性和阳性预测值 (DOI:10.19300/j.2017.e1015)

Arterial spin labeling-based Z-maps have high specificity and positive predictive value for neurodegenerative dementia compared to FDG-PET (DOI: 10.1007/s00330-017-4784-1)

D. Füllmar, S. Haller, J. Lilja, T. Danfors, L. Kilander, N. Tolboom, et al.
Contact address: Department of Surgical Sciences, Radiology, Uppsala University, Uppsala, Sweden. e-mail: david.fallmar@radiol.uu.se

摘要 目的 对于神经退行性疾病病人,基于动脉自旋标记(ASL)的 MRI 脑灌注分析被推荐可以替代 FDG-PET。Z 图可显示与正常对照数据库图像相关的正态分布值。上述方法通常用于 FDG-PET 显示个体水平低代谢疾病的特有模式。本研究旨在比较基于 ASL 的 Z 图和 FDG-PET 的性能。**方法** 收集 2 个独立单位的数据,均包括阿尔茨海默病($n=18+7$)、额颞叶痴呆($n=12+8$)病人及对照者($n=9+29$)。受试者进行伪连续 ASL 和 FDG-PET 检查,对每位受试者和每种检查重建 Z 图。4 名经验丰富的医师在未知其检查方式及诊断的情况下,以随机的方式对 166 个 Z 图进行肉眼评估。**结果** 基于 ASL 的 Z 图在区别病人和对照组方面具有较高的特异度(84%)和阳性预测值(80%),但其敏感度明显低于基于 FDG-PET 的 Z 图(53%:96%, $P<0.001$)。真阳性病例中,正确诊断分别占 76%(ASL)和 84%(FDG-PET)($P=0.168$)。**结论** 基于 ASL 的 Z 图对神经退行性疾病的肉眼评估具有较高的特异性和阳性预测值,但较 FDG-PET 的敏感性差。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4237-4246.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

2 型糖尿病病人异常皮质下核形状的研究 (DOI:10.19300/j.2017.e1016)

Abnormal subcortical nuclei shapes in patients with type 2 diabetes mellitus (DOI:10.1007/s00330-017-4790-3)

J. Chen, J.X. Zhang, X.B. Liu, X.Y. Wang, X.J. Xu, H. Li, et al.
Contact address: Department of Medical Imaging, Fuzhou General Hospital, Fuzhou, 350025, Fujian, China. e-mail:chenziqianfz@sina.com

摘要 目的 2 型糖尿病(T2DM)增加脑萎缩以及痴呆的患病风险。旨在通过结合基于兴趣区(ROI)的体积测定、基于体素的形态测定(VBM)和形状分析来阐明深部灰质(GM)结构异常及其与 T2DM 认知缺陷的关系。**方法** 招募 23 例 T2DM 病人和 24 名年龄匹配的健康对照者,并行 T₁W 结构 MRI 扫描。使用上述 3 种方法分析影像以获得深部 GM 结构的形状和体积。进行生化指标测定和认知评估,并与结果指标进行相关分析。**结果** 形态分析显示 T2DM 与双侧尾状核

头和丘脑背内侧部分的局灶性萎缩有关。与对照组相比,基于 ROI 的体积测定仅发现 T2DM 病人中的丘脑体积减少。VBM 没有发现明显的组间差异。此外,较差的认知处理速度与双侧丘脑背内侧部分更严重的 GM 萎缩相关。双侧丘脑背内侧部分的 GM 体积与 HbA1c 呈负相关。**结论** 形态分析对识别 T2DM 病人深部 GM 结构异常及其与认知障碍的关系非常敏感,可能有助于阐明 T2DM 病人发生认知功能障碍的神经机制。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4247-4256.

刘瑶译 杨晓棠校

FLAIR* 观察脑白质病变的静脉是诊断多发性硬化的新方法? (DOI:10.19300/j.2017.e1017)

FLAIR* to visualize veins in white matter lesions: A new tool for the diagnosis of multiple sclerosis? (DOI: 10.1007/s00330-017-4822-z)

T. Campion, R.J.P. Smith, D.R. Altmann, G.C. Brito1, B.P. Turner, J. Evanson, et al.
Contact address: Blizard Institute (Neuroscience), Queen Mary University of London, London, UK. e-mail: thomascampion@nhs.net

摘要 目的 探究液体衰减反转恢复(FLAIR)序列和 T₂* 结合(FLAIR*)的后处理技术,在临床上来区分多发性硬化(MS)与脑小血管病(SVD)病灶。**方法** 收集 25 例复发的 MS 病人(pwRMS)和 10 例复发的 SVD 病人(pwSVD)3 T 头颅 MR 的 FLAIR 和 T₂* 影像数据。通过后处理,FLAIR* 图用于测定脑白质病变(WML)的比例,表现为“病灶内静脉”征(VIL),这是 MS 斑块的典型的组织病理学特征。分别基于>45% VIL+和>60% VIL+的 WML 确定 MS 诊断的敏感度和特异度,并与目前空间播散(DIS)MRI 标准比较。**结果** 所有 pwRMS 均有>45% VIL+的 WML (范围 58%~100%),但在 pwSVD 中,VIL+WML 的比例显著降低(0~64%;平均 32%±20%)。基于>45% VIL+标准,敏感度为 100%,特异度为 80%;基于>60% VIL+标准时,敏感度为 96%,特异度为 90%。基于 DIS 标准,敏感度为 96%,特异度为 40%。**结论** FLAIR* 能够发现 WML 中的 VIL+,有助于临床通过头颅 MRI 区分 MS 和 SVD。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4257-4263.

宋瑞瑞译 杨晓棠校

○ 血管介入放射学

零回波时间 MRA 与 TOF-MRA 在颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术后随访评估中的比较:初步的影像质量研究 (DOI:10.19300/j.2017.e1018)

Follow-up assessment of coiled intracranial aneurysms using zTE MRA as compared with TOF MRA: a preliminary image quality study (DOI: 10.1007/s00330-017-4794-z)

S.A. Shang, J. Ye, X.F. Luo, J.X. Qu, Y. Zhen, J.T. Wu.
Contact address: Department of Radiology, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu 225001, China. e-mail: wujingtaodoctor@

126.com

摘要 目的 采用非增强零回波时间 (zTE)MR 血管成像 (MRA) 新方法, 前瞻性评估颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术后情况, 并以数字减影血管造影 (DSA) 为参考标准, 将其影像质量与时间飞跃 (TOF)MRA 进行比较。**方法** 此单中心研究共纳入 25 例病人 [男 10 例和女 15 例, 平均年龄 (53.96±12.46) 岁]。于 DSA 检查前 24 h 行 MRA 扫描。使用 4 分量表评估载瘤动脉内的磁敏感伪影强度和血流信号。使用 3 级蒙特利尔量表评估闭塞状态。**结果** zTE 对敏感性伪影强度 (3.42±0.64 和 2.92±0.63, $P=0.01$) 和血流信号 (3.66±0.95 和 3.24±1.24, $P=0.01$) 的评分均高于 TOF。DSA 结果显示 17 例完全闭塞, 5 例瘤颈残留和 2 例瘤体残留。zTE 的观察者间一致性极好 (权重 κ :0.89), TOF 的观察者间一致性较好 (权重 κ :0.68)。zTE 与 DSA 的模式间一致性极好 (权重 κ :0.95), 而 TOF 的模式间一致性较好 (权重 κ :0.80)。2 种 MRA 序列与 DSA 的相关性均较高 (zTE, Spearman's ρ :0.91; TOF, Spearman's ρ :0.81)。**结论** zTE MRA 在颅内动脉瘤弹簧圈栓塞术后的随访评估中显示出较好的结果, 且在载瘤动脉可视化和闭塞状态评估方面优于 TOF MRA。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4271-4280.

张毓婧译 杨晓棠校

介入放射学

疑似恶性胆道梗阻病人经皮经腔钳夹活检: 影响 271 例病人预后的因素 (DOI:10.19300/j.2017.e1019)

Percutaneous transluminal forceps biopsy in patients suspected of having malignant biliary obstruction: factors influencing the outcomes of 271 patients (DOI:10.1007/s00330-017-4796-x)

J.G. Park, G.S. Jung, J.H. Yun, B.C. Yun, S.U. Lee, B.H. Han, et al.

Contact address: Department of Radiology, Kosin University College of Medicine, 262, Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan, Korea. e-mail:gsjung240@gmail.com

摘要 目的 评估疑似恶性胆道梗阻病人经皮钳夹活检假阴性诊断的预测因素。**方法** 271 例连续性阻塞性黄疸病人行经皮钳夹活检。每例病人从病变组织中收集 3~5 个样本 (平均 3.5 个)。每例病人的最终诊断依据为手术病理结果、组织学结果或临床和影像学随访。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析确定与假阴性诊断有关的危险因素。**结果** 271 例活检中有 194 例正确诊断为恶性, 20 例活检证实为真阴性。有 57 例假阴性诊断, 无假阳性诊断。恶性胆道梗阻病人经腔钳夹活检诊断效能如下: 敏感度为 77.2%, 特异度为 100%, 准确率为 78.9%, 阳性预测值为 100%, 阴性预测值为 25.9%。胆总管壶腹段、肝内胆管和转移性疾病是假阴性诊断的重要危险因素。**结论** 经皮钳夹活检诊断恶性胆道梗阻具有较高的准确性。穿刺活检假阴性的预测因素确定有活检部位和原发肿瘤的起源。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4291-4297.

刘瑶译 杨晓棠校

经皮冷冻消融治疗症状性腹壁子宫内膜异位症后的中期随访结果: 单一机构内与单独手术相比较 (DOI:10.19300/j.2017.e1020)

Mid-term outcomes after percutaneous cryoablation of symptomatic abdominal wall endometriosis: comparison with surgery alone in a single institution (DOI: 10.1007/s00330-017-4827-7)

J. Maillot, J.L. Brun, V. Dubuisson, M. Bazot, N. Grenier, F.H. Cornelis. contact address: Service d'imagerie diagnostique et thérapeutique de l'adulte, Hôpital Pellegrin, CHU Bordeaux, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux, France. e-mail:cornelisfrancois@gmail.com

摘要 目的 比较经皮影像引导下冷冻消融术治疗症状性腹壁子宫内膜异位症 (AWE) 与单独手术的疗效。**方法** 从 2004—2016 年, 对单一机构的 7 例 (平均年龄 36.1 岁) 和 13 例 (平均年龄 31.9 岁) AWE 病人, 分别在局麻 (5 例) 或全身麻醉 (15 例) 下行冷冻消融术或单纯手术治疗。冷冻消融共治疗 15 例病变 (大小范围 0.5~7 cm, 平均 2.3 cm), 手术治疗 16 例 (大小范围 1.1~3.4 cm, 平均 2.5 cm)。比较病人耐受性、功效和手术特征。**结果** 冷冻消融后的中位随访时间为 22.5 个月 (范围 6~42 个月), 单纯手术后的则为 54 (14~149) 个月。冷冻消融中位手术时间和术后住院时间分别为 41.5 min (24~66 min) 和 0.8 d (0~1 d), 而单独手术则为 73.5 min (35~160 min) 和 2.8 d (1~12 d) (两者 $P=0.01$)。手术后 3 例病人 (23.1%) 出现严重并发症, 9 例出现美容后遗症 (69.2%), 冷冻消融则无上述表现 ($P=0.05$)。冷冻消融后 12 个月和 24 个月的中位无症状生存率分别为 100% 和 66.7% (95%CI: 5.4~94.5), 而单独手术后在上述 2 个时间点则均为 92% (55.3~98.9) ($P=0.45$)。**结论** 冷冻消融对 AWE 的局部控制与单纯手术效果类似, 同时还能减少住院时间和并发症。任何美学后遗症均与冷冻消融治疗无关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4298-4306.

杨钊译 杨晓棠校

乳腺放射学

BI-RADS 3-5 级实体肿瘤的超声阳性预测值: 一项独立研究 (DOI:10.19300/j.2017.e1021)

Ultrasound positive predictive values by BI-RADS categories 3-5 for solid masses: An independent reader study (DOI:10.1007/s00330-017-4835-7)

A.T. Stavros, A.G. Freitas, G.G. deMello, L. Barke, D. McDonald, T. Kaske, et al.

Contact address: University of Texas Health Sciences Center, San Antonio, 6522 Camp Bullis Road, #5208, San Antonio, TX, 78256, USA. e-mail:atstavros@gmail.com

摘要 目的 本研究旨在评估不同阅片者在参考指南前后, 对超声 (US) 美国放射学会 (ACR) 乳腺影像报告和数据库系统 (BI-RADS) 分级为 3、4a、4b、4c 和 5 级肿块诊断的阳性预测值 (PPV)。**方法** 本回顾性研究经机构伦理委员会批准, 包括 4 名美国阅片者和 4 名非美国阅片者, 分别对 374 例经活检证实肿块的 US 影像进行 BI-RADS 分级。阅片者在参考指

南之后对肿块进行重新分类。评估阅片者在参考指南前后能达到 ACR 标准 BI-RADS 分级的能力。结果 PPV 随 BI-RADS 分级而增加。参考指南前、后 BI-RADS 3 级的 PPV 分别为 6.0% 和 4.4%, 4a 级为 27.3% 和 30.5%, 4b 级为 49.9% 和 51.5%, 4c 级为 69.0% 和 67.4%, 5 级为 79.3% 和 80.1%。阅片者可以达到 4c 级的 PPV 标准, 但 3、4a、4b 和 5 级没有达到, 在参考指南后并没有明显改善。常规使用 BI-RADS 4 级亚分类的阅片者比非常规者遗漏标准点少。结论 在参考指南前后, 阅片者的 PPV 随 BI-RADS 分级而增加, ACR PPV 标准在 4c 级中可以达到, 而在其他级别中未能达到, 特别是在临界的 4a 亚级中 PPV 会非常高。常规使用 BI-RADS 4 级亚分类的阅片者比非常规者诊断能力更佳。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4307-4315.

刘瑶译 杨晓棠校

评估乳腺浸润性导管癌的迭代最小二乘法估算法水脂分离 (IDEAL) R_2^* 值和缺氧性预后因素的关系 (DOI:10.19300/j.2017.e1022)

Evaluation of the R_2^* value in invasive ductal carcinoma with respect to hypoxic-related prognostic factors using iterative decomposition of water and fat with echo asymmetry and least-squares emission (IDEAL) (DOI:10.1007/s00330-017-4832-x)

M. Miyata, T. Aoki, S. Shimajiri, A. Matsuyama, S. Kinoshita, M. Fujii, et al.
Contact address: Department of Radiology, University of Occupational and Environmental Health, 1-1 Iseigaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807-8555, Japan. e-mail: a-taka@med.uoeh-u.ac.jp

摘要 目的 探究通过迭代最小二乘法估算法水脂分离 (IDEAL) 序列获得的 R_2^* 值和乳腺癌中纤维灶 (FF)、微血管密度及缺氧标志物 (缺氧诱导因子-1 α) 的相关性。**方法** 42 例确诊为浸润性导管癌 (IDC) 的病人术前行乳腺 MRI 检查, 包括 IDEAL 序列。在 R_2^* 图上绘制兴趣区 (ROI), 并计算每个 ROI 的 R_2^* 均值。根据组织学标本分析用以评估是否存在 FF、微血管密度 (包括平均微血管密度、外周微血管和中心微血管比值) 以及 HIF-1 α 水平。**结果** IDC 中有 47.6% (20/42) 存在 FF。含 FF 的 IDC R_2^* 均值 [(42.4 $\pm$ 13.2) Hz] 明显高于不含 FF 的 IDC [(28.5 $\pm$ 13.9) Hz] ($P=0.01$)。Spearman 等级相关分析显示 IDC 中 R_2^* 均值和 HIF-1 α 水平以及外周微血管和中心微血管比值均明显相关 ($P<0.001$)。**结论** 采用 IDEAL 序列量化的肿瘤 R_2^* 值与 FF 存在、HIF-1 α 过表达有关, 因此可能有助于预测乳腺癌缺氧状态。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4316-4323.

边泽宇译 杨晓棠校

骨肌系统放射学

根据 MDCT 脂肪漂浮征系统评价桡骨远端关节内骨折病人伴发的伸肌腱鞘损伤 (DOI:10.19300/j.2017.e1023)

Systematic evaluation of concomitant extensor tendon sheath injury in patients with distal intra-articular radial

fractures in MDCT using the floating fat sign (DOI:10.1007/s00330-017-4787-y)

A. von Schneider-Egestorf, B. Meyer, F. Wacker, H. Rosenthal, C. von Falck.

Contact address: Department of Diagnostic and Interventional Radiology, Hanover Medical School, Carl-Neuberg-Strasse 1, 30625 Hannover, Germany. e-mail: Falck.Christian.von@mh-hannover.de

摘要 目的 本研究旨在通过大样本的 MDCT 研究, 探讨用漂浮脂肪征评估桡骨关节内骨折病人的指伸肌腱鞘受累情况。**方法** 收集 2005 年 1 月—2011 年 10 月期间 603 例急性桡骨远端关节内骨折 (Frykman III-VIII) 病人的 MDCT 资料, 由 2 名放射科医师进行一致性分析。根据脂肪-液体含量, 以每个伸肌腱隔室评估指伸肌腱鞘受累情况, 并将其肉眼分为 0~2 级。**结果** 桡骨远端骨折中有 71% 出现伴有脂液平的指伸肌腱受累, 主要发生在第 2 或第 3 间隙。肌腱受累的频率和程度与骨折严重程度无关。在闭合复位前后的 CT 扫描中, 肌腱渗出量差异并无统计学意义。**结论** 外伤性指伸肌腱鞘断裂伴脂肪渗出是桡骨远端关节内骨折的常见征象。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4345-4350.

张俊杰译 杨晓棠校

双层探测器能谱 CT 定量测定骨密度的准确性体模研究 (DOI:10.19300/j.2017.e1024)

Accuracy of bone mineral density quantification using dual-layer spectral detector CT: a phantom study (DOI: 10.1007/s00330-017-4801-4)

R.W. van Hamersvelt, A.M. Schilham, K. Engelke, A.M. den Harder, B. de Keizer, H.J. Verhaar, et al.

Contact address: Department of Radiology, University Medical Centre Utrecht, P.O. Box 85500, 3508 GA, Utrecht, The Netherlands. e-mail: R.W.vanHamersvelt-3@umcutrecht.nl

摘要 目的 探讨双层探测器能谱 CT (SDCT) 不同扫描方式下定量测定骨密度 (BMD) 的准确性。**方法** 使用 64 层 SDCT 在不同扫描方式下 (120 和 140 kV, 以及 50、100 和 200 mAs) 对包含插入 50~200 mg/cm³ 钙羟磷灰石 (HA) 的 2 个人体模型进行扫描。将兴趣区 (ROI) 置于每个插入位置, 并构建单色能级 (90~200 keV) 的平均衰减曲线。将这些曲线拟合为纯 HA 和水的衰减曲线, 以计算 HA 浓度。使用双能 X 线吸收法 (DXA) 扫描 1 个模型做比较。**结果** 120 和 140 kV 时, 实际与测量 HA 浓度间存在明显相关性 ($R=0.97, P<0.001$)。所有测量值的平均误差在 120 kV 为 (-5.6 $\pm$ 5.7) mg/cm³ (-3.6% $\pm$ 3.2%), 140 kV_p 时为 (-2.4 $\pm$ 3.7) mg/cm³ (-0.8% $\pm$ 2.8%)。所有扫描方式的平均测量误差均 <6%。DXA 与之有较强的线性相关 ($R^2\geq 0.970, P<0.001$)。**结论** SDCT 可以准确定量测定 BMD, 在其他临床适应证病人行 SDCT 的同时也可以评估和筛查骨质疏松症。但是, 该发现需要进一步的病例研究来扩展和转化。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4351-4359.

刘瑶译 杨晓棠校

3 T MR 三维双回波稳态序列评估髋关节软骨及孟唇: MRI 与术中数据对比分析 (DOI:10.19300/j.2017.e1025)

3D double-echo steady-state sequence assessment of hip joint cartilage and labrum at 3 Tesla: comparative analysis of magnetic resonance imaging and intraoperative data (DOI:10.1007/s00330-017-4834-8)

C. Schleich, T. Hesper, H.S. Hosalka, F. Rettge, C. Zilkens, R. Krauspe, et al.

Contact address: Department of Orthopedic Surgery, Medical Faculty, University of Dusseldorf, Moorenstr. 5, 40225 Dusseldorf, Germany. e-mail: tobias.hesper@med.uni-duesseldorf.de

摘要 目的 评估在 3 T MRI 上采用高分辨力三维双回波稳态(DESS)序列的辐射成像评估髋关节软骨和孟唇的准确性。**方法** 纳入 45 例行髋关节镜检查病人[平均年龄(42±13.7)岁]的 3 T MRI(包括辐射 DESS 成像)数据和术中数据,并对比分析。评估髋臼软骨、髋臼上孟唇及股骨头中心软骨。测定其敏感度、特异度、准确度、阴性预测值和阳性预测值。**结果** DESS 技术检测软骨损伤的敏感度、特异度和准确度分别为 96.7%、75%和 93.7%,检测孟唇病变则分别为 98%、76.2%和 95.9%。检测或排除软骨病变的阳性预测值和阴性预测值分别为 96%和 78.9%。对于孟唇病变,阳性预测值和阴性预测值分别为 97.5%和 80%。**结论** 3 T 高分辨力三维 DESS 辐射成像检测髋关节软骨和孟唇病变的准确性高,且具有极好的观察者间一致性, MRI 评估与术中评估呈中度相关。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4360-4371.

张俊杰译 杨晓棠校

肝胆胰放射学

钆塞酸二钠增强 MRI 对壶腹周围癌病人肝微脓肿和转移瘤鉴别诊断的价值 (DOI:10.19300/j.2017.e1026)

The value of gadoxetic acid-enhanced MRI for differentiation between hepatic microabscesses and metastases in patients with periampullary cancer (DOI:10.1007/s00330-017-4782-3)

S.Y. Choi, Y.K. Kim, J.H. Min, D.I. Cha, W.K. Jeong, W.J. Lee.

Contact address: Department of Radiology, Soonchunhyang University College of Medicine, Bucheon Hospital, Bucheon, Korea. e-mail: youngkon0707.kim@samsung.com

摘要 目的 采用钆塞酸二钠增强 MRI 对壶腹周围癌病人检查,旨在识别能够鉴别的肝微脓肿和转移瘤的影像特征。**方法** 共纳入 72 例病人(31 例病人有 83 处肝微脓肿灶,41 例病人有 71 处肝转移灶),均有壶腹周围癌病史且行钆塞酸二钠增强 MRI 检查。2 名阅片者经协商一致,对病灶边缘、信号强度、环形强化、病灶周围充血、DWI 和动态增强模式、序列之间病灶大小差异进行影像分析。**结果** 多变量分析显示,以下重要参数有利于微脓肿诊断:胆管癌病史、病灶周围充血、动脉期至移行期(TP)持续性边缘强化、T₁WI 和 T₂WI 间及 T₁WI 和肝胆期影像(HBPI)间病灶大小的差异。当 T₁WI 和 HBPI 影像间出现病灶大小差异 ≥30%或动脉期至 TP 持续性边缘强化时,对微脓肿的诊断准确度最高(90.9%)。当病

变的这些变量均为阳性时,特异度达到 100%。**结论** 将动脉期至延迟期(TP)持续性边缘强化及 T₁WI 和 HBPI 影像病灶大小差异相结合是区分壶腹周围癌病人肝微脓肿和转移灶的可靠的 MRI 征象。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4383-4393.

李欣然译 杨晓棠校

基于 CT、钆塞酸二钠增强 MR 成像及扩散加权成像的肝脏影像报告和数据管理 (DOI:10.19300/j.2017.e1027)

Liver Imaging Reporting and Data System on CT and gadoxetic acid-enhanced MRI with diffusion-weighted imaging (DOI:10.1007/s00330-017-4804-1)

D.I. Cha, K.M. Jang, S.H. Kim, T.W. Kang, K.D. Song.

Contact address: Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 81 Ilwon-Ro Gangnam-gu, Seoul 06351, Korea. e-mail: kmmks.jang@samsung.com

摘要 目的 分析基于增强 CT 和钆塞酸二钠增强 MR 成像的肝脏影像报告和数据管理系统(LI-RADS)的主要影像特征。联合肝胆期(HBP)和扩散加权成像(DWI)上有助于 HCC 诊断的信号强度,评估其能否作为 LI-RADS 的主要特征。**方法** 共纳入 421 例病人共计 445 个病灶,评估其基于 CT 和 MRI 影像的 LI-RADS 的主要影像特征,以及 HBP 和 DWI 的特征。对 2014 版 LI-RADS 和修订版 LI-RADS(加入 HBP、DWI)的 5 分类恶性可能性(LR-5)的诊断效能进行评估。对受试者操作特征(ROC)曲线进行配对比较。**结果** 肝癌病灶中,CT 和 MRI 影像上发现包膜的不一致率最高(32.7%),其次为流出现象,不一致率约 22.2%。2014 版 LI-RADS LR-5 的诊断特异度(75%)明显低于修订版 LI-RADS (77.1%~79.2%)。修订版 LI-RADS(0.755~0.775)的 ROC 曲线下面积与 2014 版 LI-RADS(0.709)差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CT 和 MRI 在肝脏病变中包膜和流出现象存在明显不一致,联合钆塞酸二钠增强 MR 成像和 DWI 分析有可能整合成为 LI-RADS 的主要特征。

原文载于 *Eur Radiol*, 2017, 27(10):4394-4405.

边泽宇译 杨晓棠校

钆塞酸二钠增强 T₁ 加权 MR 胆管成像诊断肝移植术后胆道并发症中的附加价值 (DOI:10.19300/j.2017.e1028)

Added value of gadoxetic acid-enhanced T₁-weighted magnetic resonance cholangiography for the diagnosis of post-transplant biliary complications (DOI:10.1007/s00330-017-4797-9)

S. Kinner, T.B. Schubert, A. Said, J.D. Mezrich, S.B. Reeder.

Contact address: Department of Radiology, University of Wisconsin School of Medicine & Public Health, 600 Highland Ave., Madison, WI 53792-3252, USA. e-mail: SKinner@wisc.edu

摘要 目的 肝移植(LT)术后胆道并发症很常见。本研究旨在探讨钆塞酸二钠增强 T₁W MR 胆管成像(MRC)评估吻合口狭窄(AS)、非吻合口狭窄(NAS)和胆道铸型(BC)的价

值。方法 60 例可疑胆道并发症的肝移植病人行内镜逆行胰胆管造影(ERCP)或经皮肝穿刺胆管造影(PTC),随后加做 T₂W MR 胆胰管成像(T₂W-MRCP)和 T₁W MR 胆管成像(T₁W-MRC)并进行分析。2 名阅片者评估 MRC 影像并根据 Likert 量表评估影像质量(IQ)以及发生 AS/NAS/BC 的可能性。计算敏感度、特异度和预测值,绘制 ROC 曲线分析,并评估阅片者间差异性。对 T₁-MRC 的主观附加价值进行分级评估。结果 各序列的影像质量均较高且差异没有统计学意义(2.83~2.88)。39 例病人通过 ERCP/PTC 发现并发症。只使用 T₂W-MRCP 检出 AS 的敏感度、特异度分别为 64%、96%,使用全部序列后分别上升为 79%和 100%。使用全部序列检出 NAS 的敏感度、特异度分别从 72%~92%上升至 88%~100%,检出 NAS/BC 的敏感度、特异度分别从 67%~89%上升至 72%~94%。K_{appa} 值分析一致性显示相当一致(0.45~0.62)。T₁W-MRC 有助于发现 75%~83.3%的胆道并发症。结论 联合 T₁W-MRC 和 T₂W-MRCP 可提高肝移植术后胆道并发症的诊断敏感度、特异度以及诊断信心。T₁W-MRC 是评估肝移植术后胆道并发症的一个有价值的方法。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4415-4425.

边泽宇译 杨晓棠校

○ 胃肠道放射学

CT 评分系统对食管切除术后吻合口瘘的诊断效能:与经验性 CT 评估相比较(DOI:10.19300/j.2017.e1029)

Diagnostic performance of a CT-based scoring system for diagnosis of anastomotic leakage after esophagectomy: comparison with subjective CT assessment (DOI: 10.1007/s00330-017-4802-3)

L. Goense, P.M. Stassen, F.J. Wessels, P.S. van Rossum, J.P. Ruurda, M.S. van Leeuwen, et al.

Contact address: Department of Surgery, University Medical Center Utrecht, G.04.228, Heidelberglaan 100, 3584CX, Utrecht, The Netherlands. e-mail: L.Goense-2@umcutrecht.nl

摘要 目的 建立评估食管切除术后吻合口瘘的 CT 预测评分系统,并将其与经验性 CT 评估进行比较。**方法** 分析 2003 年—2014 年间食管切除颈部吻合术后,临床怀疑吻合口瘘行 CT 扫描的病人资料。2 名放射科医师系统地重新评估其 CT 影像,以确定是否存在特征性 CT 表现以及吻合口瘘。同时获得原始 CT 报告。将这些结果在临床确诊有或无瘘病人间进行比较。**结果** 122 例临床怀疑吻合口瘘行 CT 检查的病人中有 54 例确诊有瘘口。多变量分析显示,吻合口瘘与纵隔积液(OR=3.4)、食管胃壁不连续(OR=4.9)、纵隔积气(OR=6.6)和瘘道(OR=7.2)有关。基于这些标准,建立预测评分体系,其曲线下面积(AUC)为 0.86,敏感度为 80%,特异度为 84%。2 位放射科医师的原始报告和经验性 CT 评估结果,

AUC 值分别为 0.68 和 0.75,敏感度分别为 52%和 69%,特异度分别为 84%和 82%。**结论** CT 评分可以提高食管切除术后吻合口瘘的诊断效能。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4426-4434.

刘瑶译 杨晓棠校

扩散加权 MRI 用于直肠癌放化疗的疗效评估:主要的理解误区和教学用途(DOI:10.19300/j.2017.e1030)

Diffusion-weighted MRI to assess response to chemoradiotherapy in rectal cancer: main interpretation pitfalls and their use for teaching (DOI:10.1007/s00330-017-4830-z)

D.M.J. Lambregts, M.M. van Heeswijk, A. Delli Pizzi, S.G.C. van Elderen, L. Andrade, N.H.G.M. Peters, et al.

Contact address: Department of Radiology, The Netherlands Cancer Institute, PO Box 90203, 1006 BE Amsterdam, The Netherlands. e-mail: d.lambregts@nki.nl

摘要 目的 确定非专家级阅片者利用扩散加权成像(DWI)影像评估直肠癌病人放化疗疗效时最常见的理解误区,并探讨这些误区在专家教学中的用处。**方法** 2 名独立的非专家级阅片者(R₁和 R₂),用五点诊断信心评分法,对 100 例病人的再分期 DW MRI 扫描(b₁₀₀₀ DWI,结合 ADC 图和 T₂WMRI 序列作为解剖参考)进行评分,用以评估病人完全缓解或肿瘤残留的可能性。阅片者接受专家的反馈及每个病例最终的疗效结果。监督专家记录每个病例中讨论的任何潜在的理解错误/误区,以便找出最常见的误区。**结果** 最常见的误区包括:对 ADC 图上的低信号的理解,小的磁敏感伪影,T₂ 穿透效应,次优的序列角度以及直肠壁塌陷。对前 50 例病人的诊断效能,ROC 曲线下面积分别为 0.78(R₁)和 0.77(R₂),对后 50 例病人则分别为 0.85(R₁)和 0.85(R₂)。**结论** 确定了 5 种主要的影像理解误区并用于教学和反馈。2 名阅片者诊断效果良好,AUC 为 0.85。

原文载于 *Eur Radiol*,2017,27(10):4445-4454.

李欣然译 杨晓棠校

说明:

①本专栏内容为 *European Radiology* 最近两期中的科学性论著和部分研究型综述摘要的中文译文,未包括个案报道等文章的摘要。

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。