

RSNA2017 腹部影像学

彭洋,张配配,余浩,竺迪,闵祥德,邹显伦,李佳丽,可赞,李安琴,游慧娟,陆静瑜,梁萍,周紫玲,范婵媛,李震,王良,胡道予

【摘要】 今年 RSNA 年会(RSNA2017)腹部方面的科学报告较往年有所增多,腹部诊断技术方法上有了新的突破性进展,能谱 CT、多参数 MRI、体素内不相干运动(IVIM)技术、CT 能谱成像、CT 和磁共振图像纹理分析技术的应用是讨论的热点问题。一系列新技术的报道为今后的临床和科研工作开拓了新的思路。

【关键词】 腹部疾病;能谱 CT;多参数 MRI;体素内不相干运动;CT 图像纹理分析;磁共振图像纹理分析

【中图分类号】 R814. 42; R445. 2; R57 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)04-0337-04

DOI:10. 13609/j. cnki. 1000-0313. 2018. 04. 002

第 103 届北美放射学年会上(RSNA2017)在腹部影像诊断和技术方法上有一些新的进展及特点,下面笔者将从肝脏疾病影像、胆囊、胆道及胰腺影像、食道与胃的影像、小肠及结肠影像、直肠影像、泌尿系统影像、生殖系统的影像及急诊影像等方面分别阐述。

肝脏影像学

1. 肝脏肿瘤性病变

Fung 等研究结果显示,肝细胞腺瘤中 OATP1B1/3 的表达水平与病灶信号轻度降低具有显著的相关性($r=0.83$),提示病灶中 Gd-EOB-DTPA 的摄取受 OATP1B1/3 表达水平的影响。Jiang 等纳入分析了 27 项研究的 1735 例进行 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 的患者和 1781 例进行 CT 增强的患者。通过 Meta 分析的方法比较了 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 和 CT 增强对直径 ≤ 2 cm 的肝细胞癌的诊断效能。研究结果显示,Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 诊断 ≤ 2 cm 的肝细胞癌的敏感度和符合率均高于 CT 增强。因此,推荐 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 作为诊断 ≤ 2 cm 肝细胞癌的首选方法。Chen 等探讨了基于 T_1 -mapping (由 Gd-EOB-DTPA 增强 MRI 生成)的影像组学对 HCC 微血管侵犯程度的预测价值。研究结果表明,基于 T_1 -mapping 的影像组学特征与肿瘤的异质性和 Gd-EOB-DTPA 的摄取具有相关性,可以用于评估 HCC 的侵袭性和预测 HCC 微血管侵犯程度。

Kunz 等纳入分析了 763 例确诊 HCC 的患者,探讨门静脉侵犯程度与不良预后的相关性。研究结果显

示,门静脉侵犯预示着预后不良,但门静脉侵犯程度不同的患者间的中位生存期间无显著差异。

Thompson 等回顾性分析结果显示,非酒精性脂肪性肝病确诊肝细胞癌的患者中,60%没有肝硬化,20%的患者没有静脉期的廓清,这些特点可能会影响 MRI 对 HCC 的无创诊断。

Fouladi 等分析了 57 例结直肠癌肝转移患者的 MR 图像,研究结果显示,治疗前病灶的全肿瘤 ADC 值能够预测结直肠癌肝转移病灶的短期治疗反应,高 ADC 值提示预后不良。因此,治疗前病灶的全肿瘤 ADC 值有助于指导临床对结直肠癌肝转移患者制订个体化的治疗方案。

2. 肝纤维化

Emrah 等对 91 例患者(51 例 CLD 和 40 例对照组)行采用 SMART(组织同时多角度松弛测量)和 MOLLI(改良的 Look-Locker 反转恢复)序列行 1.5T MRI 检查。结果显示,SMART 和 MOLLI 序列都可用于预测 CLD 患者的肝纤维化。但是,与 MOLLI 序列相比,SMART 序列具有更好的诊断性能和观察者见的一致性(ICC)。

Jeong 等对 57 例肝纤维化(HF)患者行能谱 CT 动态增强检查(120kVp),并计算 FECV $[FECV(\%) = \text{肝脏碘浓度}(\text{mg/mL} \times) / \text{主动脉碘浓度}(\text{mg/mL} \times) \times (100 - \text{血细胞比容})]$ 。使用 Spearman 相关系数评估 FECV 和 HF 分期之间的相关性。结果显示能谱 CT 延迟期扫描的碘图能够估计 FECV 以及 FECV 随着 HF 进展而增加的情况,并且 F4 显示出比 F0~F3 更

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:彭洋(1984-),男,湖北咸宁人,博士研究生,主治医师,主要从事腹部影像学诊断工作。

通讯作者:胡道予,E-mail:daoyuhu@hust.edu.cn

高的 fECV。

Hilton 等采用 MRI 多组分松弛测量(MCR)技术分析了 101 例非酒精性脂肪性肝炎(NASH)患者的肝纤维化和炎症程度。研究结果显示:细胞外水分(ECWF)在与肝纤维化分期之间具有显著相关性,而细胞内水和细胞外水之间的横向弛豫率(R2)的比值 R2-I/R2-E 与炎症程度间具有高度相关性。ECWF 和 R2-I/R2-E 的彩图还能评估肝脏病理学上的异质性。

胆囊及胆道系统影像

Pegah 等分析了 79 例原发性硬化性胆管炎(PSC)患者,通过新型放射学模型预测其严重程度,结果显示:与轻度和中度相比,重度 PSC 患者的全肝、肝左叶和肝尾叶体积较大,左叶和尾叶与全肝体积的比值较高。肝左叶与全肝体积的比值与梅奥评分具有显著相关性,可用于预测 PSC 患者的疾病严重程度。

Takeshi 等通过采用电影动态 MRCP 和空间选择性 IR 脉冲非侵入性评估健康人群胆总管胆汁流动力学的口服影响,发现使用空间选择性 IR 脉冲的非侵袭性电影动态 MRCP 对评估胆汁流动力学的餐后变化即生理反应具有潜力。

Emily 等分析了 66 例肝内胆管细胞癌(ICC)手术切除的患者,通过分析 CT 影像学特征,发现其与总生存期及无病生存期具有相关性。而 CT 影像特征和目前已知的遗传路径之间没有发现相关性。

Ankur 等分析了 94 例不能手术切除的肝内胆管癌的患者,通过评估经导管动脉化疗栓塞术(TACE)后,对比增强 MRI 和 DWI 的三维容积功能参数的多参数变化,发现在 TACE 之后,iCCA 病灶显示容积 ADC 增加 19.9%、活肿瘤体积减少 25.9%、活肿瘤体积百分比减少 16.3%。ADC 变化的 25%、30%、35% 阈值导致生存差异,ADC 变化每增加 10%,死亡风险降低 7%。

Eric 等通过对多个读者评估对比增强多期 MRI 对鉴别肝细胞癌(HCC)、肝内胆管细胞癌(ICC)和双表型肿瘤(BPT)的能力进行分析,发现虽然强化特征可以准确诊断 HCC 和 ICC,但 BPT 增强扫描的表现更加多样化,因此更难诊断。肝肿块缺乏 HCC 或 ICC 特征,如 T2 高信号、廓清或包膜时,鉴别诊断时应考虑 BPT。

胰腺影像学

Lucian 等分析了 46 例胰腺癌患者不同能级条件下双能谱 CT 图像,发现 40keV 能谱 CT 图像具有较高的信噪比、对比噪声比及肿瘤相对正常胰腺实质 CT 值的比值,另外在后处理碘基图上肿瘤的摄碘率

衰减更加明显。

Kim 等回顾性分析了 47 例胰腺癌化疗前与手术前两次 CT 图像和病灶纹理参数值来预测肿瘤的可切除性,发现离散程度、GLCM 对比度和熵值具有较好的预测价值,CT 图像的纹理分析有利于预测新辅助化疗后胰腺癌完全手术切除的能力。Zhang 等回顾性分析了 63 例胰腺神经内分泌肿瘤的 CT 图像的组织纹理参数,发现 CT 图像上的纹理参数与肿瘤的分级具有良好相关关系,在有无肿瘤远处转移和淋巴结转移分组中具有明显的统计学差异,说明了肿瘤异质性分析的定量参数可用于评估肿瘤生物学行为和侵袭性。Rohti 等前瞻性分析了 29 例 1~2 期胰腺癌患者化疗前后的 CT 图像的纹理参数,发现肿瘤的熵值和偏度与肿瘤化疗有效的反应指标明显相关,说明治疗前 CT 图像的肿瘤异质性的定参数可以更好应用于肿瘤化疗疗效的预测评估。

Fang 等收集了 47 例胰腺癌患者的氢质子 MRS 图像,发现肿瘤组织¹H-MRS 上代谢产物与癌旁组织具有显著相关性,而在不同级别肿瘤组织中¹H-MRS 上代谢产物的差异无统计学意义,得出 3.0T¹H-MRS 可应用于区别胰腺肿瘤与癌旁胰腺组织。

食管、胃影像学

Yue 等通过对 52 例食管癌患者行低剂量能谱 CT 胸部双期增强扫描,结果显示:低剂量能谱 CT 扫描优化了胸部 CT 增强的图像质量,减少了放射剂量和对比剂剂量。与常规 CT 相比,更有助于 T1 与 T2、T3 肿瘤的鉴别诊断,敏感性和特异性更高。

Wei 等通过对 92 例食管癌患者进行高分辨率 MRI 扫描,结果发现在 3.0T 时获得的高分辨率 MR 图像可以清楚地描述食管壁的精确定组织病理学层面,为评估食管癌浸润提供了极好的诊断准确性。

Toru 等对 125 例食管癌患者行¹⁸F-氟脱氧葡萄糖正电子发射断层显像(FDG-PET)检查,结果显示通过分形分析测量的代谢异质性可以作为食管癌患者存活的新型成像生物标志物。

You 等对 97 例胃癌患者行体内非相干运动(IVIM)扩散加权 MR 成像检查,结果显示 IVIM 参数对胃癌具有一定的诊断价值。D 值与胃癌病理分级呈负相关。

Simona 等对 20 例患者(10 例肥胖者和 10 例正常体重)行胃窦 MRI 扫描,发现在空腹和餐后晚期胃窦长度明显缩短,最大收缩幅度和频率较低,MRI 能够鉴别肥胖和正常体重者之间胃动力的差异。

小肠,结肠影像学

Jordi 等对 98 例克罗恩病患者行肠道 MRI 检查

获得 MaRIA 指数和 sMARIA 指数,并对这两种指数进行比较,结果显示:简化的 MaRIA 指数与 MaRIA 一样准确,可用于检测肠道病变的活动性和严重炎症,并具有较高的诊断病变及评估治疗反应的准确性。MaRIA 的主要优点是简单、计算耗时少。

Meng 等对 17 例克隆恩病患者行体内非相干运动 (IVIM) DWI 检查,结果显示:灌注相关分数与组织学纤维化评分呈显著负相关,灌注相关分数可以用于鉴别不同程度的肠壁纤维化。D 和 D^* 值与组织学上纤维化程度间无显著相关性。IVIM 参数与微血管密度之间无显著相关性。所以克隆恩病的肠壁纤维化与血流灌注而不是纯扩散因素相关。灌注相关分数值随着病变严重程度增加而降低并对可用于检测和评估肠壁纤维化的程度。

Lian 等比较了 32 例结肠腺瘤样息肉或结肠腺癌患者的迭代重建算法 (IR) 及滤波反投影 (FBP) 算法 CT 图像,发现两种后处理图像对病灶检出率的差异无统计学意义,迭代重建算法的图像质量更优且辐射剂量降低。

Ryu 等比较了两位有经验的阅片者与计算机辅助诊断系统对 266 例 CT 结肠成像的诊断效能,结果显示两种方法间总体诊断效能的差异无统计学意义,而计算机辅助诊断系统的应用有助于对直径 6~9mm 息肉的检出。

直肠影像学

Xiao 等对 185 例直肠腺癌患者术前行低危和高危分组并进行 MRI 扫描,建立 COX 比例风险回归模型,计算 OS、DFS 和 LR 的独立危险因素。结果显示,对于术前 MRI 评估 CRM 和 EMVI 状态是预测直肠癌患者术后局部复发和长期生存的最重要的因素,并决定是否需要在 TME 手术前接受新辅助治疗。

Peng 等通过对 81 例直肠癌患者同时接受了 rFOV DWI 和 fFOV DWI 序列的 MR 扫描,通过图像质量及定量 ADC 值研究,结果显示:rFOV DWI 序列比 fFOV DWI 序列提供更高的图像质量,病变的信噪比更高。此外,两种 DWI 序列均可用于直肠癌组织学分期的评估。因此,鉴于 rFOV DWI 序列可提高图像质量,推荐作为全直肠系膜切除术 (TME) 手术前直肠癌 MRI 研究的一部分。

Jong 等通过对 50 例已经接受放化疗的晚期直肠癌患者行磁共振肿瘤回归分级 (mrTRG),对患者接受的 CRT 反应进行评估,结果发现 mrTRG 的观察者间的重复性较好,进一步支持其在临床实践和临床试验中的应用。mrTRG 在临床实践中可以相当可靠地使用,并可指导直肠癌新辅助 CRT 治疗后的后续治疗。

泌尿系统影像学

Jim 等分析 44 例入选 STAR 试验 II 期转移性肾细胞癌患者的治疗前、治疗后 12 周和 24 周时酪氨酸激酶抑制剂疗法的治疗效果,通过评估增强 CT 图像,测量肿瘤靶病灶的最长直径总和和肿瘤标准化强化值以及随后在 12 周和 24 周 CT 的百分比变化。研究发现使用标准化强化值的 Choi/mChoi 标准预测 12 周时的肿瘤反应,在 24 周时得到证实,且观察者一致性很好。

Elodie 等分析 144 例以实性为主、不含肉眼可见脂肪、强化肾肿块 (RM) 的患者,使用 Haar wavelet 分析轴向肿瘤最大截面的灰度图像。使用在三个方向 (水平,垂直和对角线) 上的三个水平图像分解得到的六个度量值 [能量、熵、均匀性、对比度、标准差 (SD) 和方差] 来量化分析肿瘤纹理。结果发现基于 wavelet 的恶性肿瘤的 6 个纹理测量参数中 5 项 (除均匀性之外) 参数值均高于良性肿瘤。恶性肿瘤的均匀性一直低于良性肿瘤,与方向无关。在皮髓质期的对角线方向上测量的 SD 和方差在良性和恶性肿瘤之间差异具有统计学意义。来自排泄期和平扫图像上的平均方差 (在所有 3 个方向) 和 SD (沿着垂直方向) 的多变量模型鉴别良、恶性的肾脏肿瘤的受试者工作特征曲线的曲线下面积 (AUC) 为 0.7。鉴别 RM 亚型的最重要的预测因子包括平扫 (对角线) 的方差和均匀性以及皮髓质期 (水平) 的 SD 和熵。

Robert 等分析 37 例具有术前 CT 平扫的 ch-RCC (肾嫌色细胞癌),主观评估肿瘤边缘 (平滑或不规则/有毛刺)、均匀性 (均匀、轻度或明显不均匀) 和钙化。测量非增强 CT 密度和肿瘤轮廓,以便可以提取先前描述的在 RCC 中研究的纹理分析特征。结果发现非增强 CT 中大小、钙化、边缘不规则/毛刺、密度和不均匀性是高级别肾嫌色细胞癌的特征。

生殖系统影像学

Dilushi 等通过回顾性分析 27 例妊娠期妇女,记录患者年龄,孕龄,纤维瘤大小,纤维瘤数量,子宫肌瘤的位置,并行相关 MRI 检查,结果发现体积较大 (直径 5.8cm,直径 3.4cm),子宫肌层 T_2 WI 高信号、DWI 高信号与有症状子宫肌瘤显著相关。有症状的子宫肌瘤 ADC 值稍低,但无统计学意义。有症状和无症状子宫肌瘤 T_1 WI 信号强度无差异。此研究表明,有妊娠期症状子宫肌瘤的 MRI 特征包括肌瘤体积较大、子宫肌层 T_2 WI 上呈高信号和 DWI 上呈高信号,这些 MRI 特征可能与肌瘤的纤维样变性有关。

Amanda 等通过对 104 例超声可疑脑皮层发育不

良(ACC)的胎儿行MRI检查,结果发现即使在妊娠早期(<24GW),胎儿MRI也能检测到32例皮质畸形。MRI诊断的平均妊娠周数为26GW(22~36GW)。MRI发现13/32例多小脑回、7/32例无脑回畸形、5/32例脑裂畸形、4/32例室管膜下灰质异位和3/32例神经元移行障碍、22/32例完全ACC、4/32例部分ACC以及6/32例有CC发育不全。研究发现完全性ACC,多微脑回和影响额叶的皮质畸形之间显著相关。胎儿指数神经系统MRI可以检测复杂ACC患儿的皮层发育畸形,辅助临床医师评估围产期结局的严重程度。

Dian等通过对16例前列腺癌(PCa)患者行直肠内和相控阵表面线圈的术前3T MRI扫描,通过用经验数学模型拟合信号强度来分析数据以获得最大强度投影(MIP)和信号增强率(a)。计算低剂量和标准剂量Gd给药之间的这些参数的相关性。结果发现,基于信号增强率,具有低Gd剂量的定量DCE-MRI比标准Gd剂量能更好地区分PCa和良性前列腺组织。这可能是由于水交换和 T_2^* 效应。进一步的研究是需要找到最佳的DCE-MRI使用剂量。

Prasad等通过对170例前列腺癌患者行MRI检查评估前列腺癌外周带PI-RADS 4的病变特征,结果发现具有椭圆形或DWI得分为4的PR4 PZ病变比所有PR4病变的人群更可能代表临床上显著的前列腺癌。另外,严格遵守PI-RADS v2标准分类PZ病变导致排除统计上不太可能代表临床上显著的癌症的病

变。这项研究强调了在PZ内的PR4病灶的一个子集,其与临床上显著的前列腺癌的较高可能性相关联。这些发现可能有助于放射科医师确定对特定前列腺病变的怀疑,并可能帮助医生管理不一致的靶向活检。

急诊影像学(胸部及法医放射学)

Lian等通过对86例尸体进行全身pmCT(尸检CT)检查,通过McNemar检验,以尸体解剖作为参考标准,研究了在正确确定的临床诊断数量方面,pmCT之前和之后的死亡人数,所涉及的病理类型和解剖系统的差异。结果发现死后的CT显著提高了对死因的临床诊断。如果pmCT后确切的死亡原因不确定,放射科医师可以指出一个特定的感兴趣的区域,指导病理学家,这反过来可能会减少传统尸检的侵袭性。

Chiara等通过对140名有可疑急性肺栓塞(APE)症状的患者进行肺动脉造影(CTPA)检查,结果发现多因素逻辑回归分析显示RVD/LVD(右心室直径/左心室直径比) >1.1 (OR 6.1,95%CI 2.1~18.5)与RVD之间存在显著的相关性。然而,在RVD和奇静脉和鼻窦直径之间没有发现关联。鼻孔直径 >9 mm(O 11.6,95%CI 2.5~52.7)与主要结果显著相关。在APE中,RVD/LVD在预测RVD方面与超声心动图一样好。冠状窦直径与短期不良事件的风险相关。

(收稿日期:2018-01-20)

下期要目

DCE-MRI定量参数联合ADC值和血清PSA对前列腺中央区腺体癌的诊断价值

基于ICA-fMRI的首发未用药强迫症患者的静息态脑网络研究

MRI对胎盘植入产前诊断的系统性评价和Meta分析
冠状动脉CT成像不同管电压对外周血淋巴细胞DNA双链断裂影响的研究

多b值DWI在椎间盘退行性病变中的应用价值

治疗前IVIM-DWI预测肝癌介入治疗疗效的价值

六维床在颅内肿瘤立体定向放射治疗中的临床应用

磁共振FSE-IDEAL与IDEAL-IQ序列在水脂混合模型脂肪定量中的对比研究

CT在儿童腹部神经母细胞瘤与节细胞神经母细胞瘤诊断及鉴别诊断中的价值

对比分析高、低位球囊导管阻断腹主动脉在剖宫产手术中的应用效果

高分辨率超声及弹性成像在评价普萘洛尔治疗婴幼儿特殊部位血管瘤疗效中的价值

超声探头压力对甲状腺实时剪切波弹性成像杨氏模量值的影响