

RSNA2014 腹部影像学

汤浩, 李建军, 王梓, 王艳春, 孟晓岩, 刘小玉, 陈晓, 李晓娟, 余浩, 李浩杰, 李震, 胡道予

【摘要】 RSNA 今年主要的腹部主要热点主要是以下三个方面:多模态功能 MR 成像、能谱 CT 及低剂量 CT 成像。DWI、ASL、MRE 及动态增强等多种功能序列的综合成像对肿瘤结节、纤维化及运动功能等的综合评估是目前的研究主要方向。能谱 CT 依然受到高度重视,低剂量 CT 的研究更加深入,重视细节和对比研究。

【关键词】 腹部疾病;多模态功能 MR 成像;能谱 CT;低剂量 CT 成像

【中图分类号】R445.2;R814.42;R735;R572 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-0313(2015)01-0004-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.01.002

第 100 届北美放射学大会(RSNA 2014)已经落下帷幕,这次 RSNA 大会在腹部放射学方面具有以下新的进展和特点,笔者扼要的按照解剖部分分别进行介绍。

肝脏影像学

肝脏影像学历来都是腹部的重点。本次大会对肝脏 MR 功能成像给予了高度的重视,尤其是对于肝纤维化和肝脂肪含量的定量评估做出了有益的尝试。

在评估肝纤维化方面,Yoon 等通过对 34 例病理诊断为肝纤维化的患者在 1.5T MRI 扫描仪上行 DCE-MRI 扫描和 DWI 扫描(b 值 $0 \sim 1000 \text{ s/mm}^2$),比较早期肝纤维化(0-1 级)和显著肝纤维化(≥ 2 级)的扫描测量值,对各测值的诊断效能采用多因素 logistics 回归分析和 ROC 分析,研究发现 DCE-MRI 和 IVIM-DWI 可检测显著肝纤维化的灌注和扩散改变,并判断门脉和肝动脉对肝脏的血供贡献。

在评估肝脏脂肪变尤其是肝脂肪定量方面有一些有意思的研究。Kramer 等以 MRS 作为参考标准,探讨 MRI、双源 CT、超声定量测量肝脏脂肪含量的准确性。他们的研究纳入 44 例患者,对所有患者在行双源 CT 后检查 2 h 内进行 MRS、MRI 及超声检查。在肝脏左叶和右叶放置 3 个 MRS 体素,在相同部位测量 CT、MRI 和超声数据。重建双能 CT(DECCT,80/140kV)衰减和脂肪密度成分分解图。MRI 采用 IDEAL-IQ 序列,测量质子密度脂肪分数(PDF),US 记录横波速度。以 MRS 测量值作为自变量进行分析。结果发现 IDEAL-IQ MRI 技术和双源 CT 的测量值与 MRS 之间有显著相关性,可用于精确定量肝脏脂肪含量;超声可用于量化肝脏纤维化,但是对于肝脏脂肪定量准确性不足;MRI 和 CT 可评估整个肝脏的脂肪含量。

在肝结节的定性诊断一直是影像诊断的难点,本次大会在肝脏小结节的诊断方面也有一些值得关注的研究。Song 等为了评估亚厘米级富血供结节(SHNHR)在慢性肝病患者中具有向肝细胞癌(HCC)发展的高风险,纳入了 43 例新发现有 50 个亚厘米级富血供结节(SHNHR)的病例,通过连续影像随访,平均随访期为 139 天,运用 Kaplan-Meier 法计算 HCC 进展率,采用 COX 比例风险模型来评估进展为明显 HCC 的基线协变量

的独立预后意义。结果发现 3、6、9 和 12 个月的累积进展率分别为 16.8%、62.8%、82.1% 和 88.1%,提示 SHNHR 的原始大小是很重要的预测因子,他们通过分析认为对大于 5 mm 的 SHNHRs 应考虑立即治疗,而对于小于 5 mm 者则应每 3 个月进行 MRI 随访。Kim 等对 61 例(19 例反常吸收 HCCs、28 例 FNHs、21 例 FNH 样结节)进行了钆对比增强 MRI 扫描,发现不均质化的廓清、吸收及增强模式有助于鉴别肝胆期反常吸收的 HCC 与 FNH 和 FNH 样结节。

另外在肝脏扫描新技术方面,Luna 等对 20 例共 28 个肝脏局灶病变(FLL)进行了 MRI 扫描,包括 ASL-FAIR、轴面 TSE T₂WI 以及动态增强 MRI(DCE-MRI)。他们发现 ASL 和 DCE-MRI 表现之间具有显著相关性($r=0.85, P<0.001$),敏感度、特异度、阳性和阴性预测值分别为 100%、80%、90% 和 100%。他们认为 ASL 在肝脏中是可行的,ASL 可以替代 DCE-MRI 鉴别肝脏良恶性病变。

胆道系统影像学

在胆道病变磁共振成像方面一些团队做出了一些值得关注的成果。Yang 等对 63 例疑似肝外胆管癌(EHCC)的患者行术前磁共振胰胆管造影(MRCP)检查,采用 3 种 b 值:500、1000 和 1200 s/mm^2 。结果发现诊断肝外胆管癌,采用 MRCP 联合 DWI 显示出更好的诊断性能; b 值等于 1000 s/mm^2 是 3.0T MR DWI 检查最适合的 b 值。在胆道病变的 MRI 研究中,对比剂的使用也有一些新进展。Hinrichs 等对 46 例确诊为原发性硬化性胆管炎(PSC)的患者行钆塞酸二钠增强 MRI,分别于打药前(TP1)、打药后 19(TP2)和 150 min(TP3)行 3 次 VIBE 序列 T₁WI 扫描。结果发现:肝脏信噪比与血清胆红素($P=0.0289$)、GOT($P=0.0178$)和碱性磷酸酶($P=0.0004$)显著相关,提示在原发性硬化性胆管炎(PSC)患者中肝 SNR 测量可以作为一种有用的方法来评估肝功能。还有一些相对常见的病变如胆总管结石,一些团队进行了有益的研究。Heacock 等回顾性分析 69 例患者(21 例胆总管结石、4 例急性肝炎和 2 例胆管炎)的 MRI 图像,比较非增强 MRCP 和增强 MRCP 检查的诊断价值。结果发现非增强和增强图像诊断胆管结石的符合率分别为 88%~91% 和 87%~90%;两种图像诊断结石的符合率、敏感度、特异度、NPV、PPV 差异无统计学意义($P>0.6$)。他们认为:对于怀疑胆总管结石的住院患者,非增强 MRCP 可达到与增强 MRCP 检查相似的诊断价值。

在胆道病变 CT 成像方面也有一些新进展。Lee 等将 126 例行 CT 检查的患者分成两组进行回顾性分析,结果发现胆囊

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:汤浩(1984-),男,河南平顶山人,博士,住院医师,主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者:李震, E-mail: zhenli@hust.edu.cn

基金项目:国家自然科学基金(No. 81271529),湖北省自然科学基金(2014CFB298)

管 CT 增强检查可以提高对急性胆囊炎胆结石嵌顿的诊断敏感性。Lee 等用双能 CT 扫描 95 颗胆结石, 结果发现胆固醇结石在高 kVp 图像比在低 kVp 图像上呈相似或较大的 CT 值衰减, 而胆色素结石在所有 DECT 的 kVp 的图像上均呈较大的衰减。双能图像及虚拟非增强图像在诊断两种结石的灵敏度上存在显著差异。他们认为, 临床上可以使用双能 CT 区别不同成分的胆结石, 虚拟非增强图像检测胆固醇结石是有用的。

胰腺影像学

今年对于胰腺的良性病变有了一些新的研究进展。

Yoshifumi 等为了研究 I、II 型糖尿病患者胰腺信号强度与病理特征的关系, 回顾性分析了 29 个接受胰腺切除术患者的 MRI 表现, 发现胰腺与肌肉信号强度比 (SIRs) 与胰腺纤维化、胰岛淀粉样多肽 (IAPP) 独立相关, 而在反相位上 SIR 与 T2MD 严重程度有相关性, 与那些无糖尿病、糖尿病前期患者相比, T2DM 在同相位、反相位 MRI 图像上具有更低 SIR, 他们认为同相位、反相位上胰腺 SIR 可成为评估 IAPP、胰腺纤维化、及糖尿病严重程度的潜在标志物。Anish 等对 32 例 II 型糖尿病患者及 50 例健康志愿者行 MRI 检查, 发现糖尿病患者胰腺体积与年龄有显著负相关, 而在 >55 岁糖尿病患者中胰腺体积与非糖尿病患者相比有显著不同, 说明 II 型糖尿病相关胰腺萎缩在大龄患者中更显著, 年龄对于糖尿病相关胰腺萎缩有显著相加效应, 定量评估胰腺萎缩程度可有助于对这类患者采取药物干涉。Temel 等回顾性分析 42 例怀疑慢性胰腺炎接受内泌素刺激试验和 MRCP 检查患者的资料, 他们认为胰腺与脾 T₁ 信号之间比值可作为怀疑有早期胰腺外分泌功能减退的标志。

泌尿系统影像学

对肾脏方面今年有较多的报道, 有几个值得特别关注的问题。用无创性方法评估肾缺氧与肾实质损伤方面, Zhao 等分别对 51 例肾动脉狭窄和 32 例健康志愿者采用 3.0 MRI BOLD 技术评价肾皮髓质氧合情况, 发现严重肾动脉狭窄患者髓质 R₂* 值较未出现狭窄的对照组、轻中度组明显升高, 而皮质 R₂* 值变化不明显, 说明 BOLD MRI 可无创评估由不同程度肾动脉狭窄所引起的肾缺氧状况, 而 R₂* 值有可能作为评价肾缺氧和实质损伤的指标。

在肾动脉 CTA 方面, Pinggui 等对 14 例患者行肾动脉双源 CTA 检查, 分别用迭代重建和滤过反向投影技术对原始数据进行处理, 发现这两种技术在显示血管的清晰度方面无明显差异, 但迭代重建法可提高图像质量而且有可能减少辐射剂量。

在膀胱病变的 MRI 诊断中, Wang 等研究者采用 T₂WI、DCE 及 DWI 序列对 163 例膀胱癌进行 T 分期及分级。研究结果显示, T₂WI 联合 DWI 序列, DCE 联合 DWI 序列及 T₂WI、DWI 联合 DCE 序列对膀胱癌 T 分期的诊断特异度及敏感度均高于单独的 T₂WI 序列。T₂WI、DWI 联合 DCE 对膀胱癌的 T 分期可以提供更多有用的信息, 一些影像学特征可以用来区分 Ta 及 T1 期。Wang 等研究者采用 T₂WI、DCE 及 DWI 序列对 39 例膀胱癌患者进行 T 分期, 并分析 ADC 值与膀胱癌病理分级的相关性。研究结果显示 T₂WI、DCE 及 DWI 序列是术前膀胱癌分期的最佳诊断方案, 低级别膀胱肿瘤的 ADC 值明显高于高级别, ADC 为 0.899 mm²/s 作为诊断阈值时的敏感度和特

异度分别为 100% 和 95%。Mohamed 等研究者对 38 例行放化疗的膀胱癌患者进行 DWI 扫描, 评估 ADC 值是否可以预测膀胱癌放化疗的疗效。研究结果显示, 有效组与无效组治疗前的 ADC 值差异无统计学意义, 但是治疗后, 有效组的 ADC 值上升的幅度高于无效组, 且通过 DWI 序列可以精确地检测到残余肿瘤。因此, 研究者认为, DWI 可作为一种快速的方法来评估及预测膀胱癌放化疗的反应。

在膀胱病变的 CT 诊断方面, Kim 等研究者对 121 例经尿道膀胱癌切除术后具有复发可能性的患者进行 MDCT 尿路造影术, 比较肾实质期和肾盂期对复发病灶的显示情况。研究结果显示, 肾实质期检测膀胱内复发灶的准确性明显高于肾盂期, 对于上尿路复发灶的检查, 肾实质期的准确性也明显高于肾盂期。因此, 他们认为在临床评估经尿道切除术后复发情况时, MDCT 尿路造影术中肾实质期临床诊断意义更大。

前列腺影像学

临床可疑前列腺癌患者穿刺前行高分辨 T₂WI 和 DWI 的临床研究表明, T₂WI 联合 DWI 及定向活检是敏感有效检测前列腺癌的方法。依据 PI-RADS 1~2、3、4~5 类将患者分为三级, 发现第三级经患者穿刺诊断为前列腺癌中位时间和 MRI 发现病灶的中位时间分别为 9.5 和 11.0 个月, 表明首次穿刺阴性的第三级患者仍需警惕前列腺癌。多研究中心采用 3.0T MRI 统一扫描方案, 可用 ADC 值区分出前列腺癌病灶和正常组织。多参数 MRI 上用于检测前列腺病灶的特征可用于预测 MRI-TRUS 定向活检检测显著前列腺癌的可能性。多参数 MRI 被推荐用于可疑前列腺癌患者的筛查。DWI 特别是高 b 值条件下对移行带肿瘤具有很高的诊断敏感度。T₂WI+DWI+DCE 尤其对高级别前列腺癌具有最佳诊断准确性。直肠内 DWI 的 ADC 值有助于前列腺癌的诊断和指导患者行穿刺活检。

生殖系统影像学

本次大会生殖系统方面的研究较以前增多, 尤其是功能 MRI 在女性生殖系统方面的应用。Paola 等研究者用 MRI 对 132 例疑有深度子宫内膜异位的患者进行了术前评估的回顾性研究。该研究通过比较组织病理学和 MRIENZIAN 评分得出如下结论, 对于术前深度子宫内膜异位的评估, 使用 ENZIAN 评分的 MRI 是精确的、无创的, 可以提供正确有用的诊断信息。

胃部影像

能谱 CT 单能成像对评估局限于黏膜内胃癌的准确性及图像质量分析, 40~70 keV 单能图像可以在保证图像质量的前提下, 提高对局限于黏膜内胃癌的检出率。能谱 CT 图像对胃癌分期的准确性明显高于常规 CT。能谱 CT 对 T1 期肿瘤的分期的准确性高于 T2 期病变, 能谱 CT 可提高术前对胃癌 T 分期的准确性。T4 期胃癌碘浓度 (IC)、标准化碘浓度 (nIC) 高于 T3 期胃癌, 胃肿瘤周围脂肪的碘浓度高于 T3 期肿瘤。与腹腔镜探查点对点比较, 进展期胃癌能谱 CT 未见明显腹膜转移的病例, 行诊断性的腹腔镜检查验证 CT 的诊断, 发现模糊密度影是 CT 漏诊的腹膜转移灶中最常见的表现。ADC 有望成为定量反

映肿瘤侵袭性的标志,可用于对胃癌的治疗及预后进行评估。MRI 灌注参数在定量评估胃肿瘤分期及病理学分型是可行的。能谱 CT 应用中,新辅助化疗后胃肿瘤碘浓度的改变与病理学进展有好的相关性,优于单纯的肿瘤体积的评估。EBV 相关的恶性淋巴上皮样肿瘤(LELC)具有好发于胃上部 1/3 区域及胃壁不均匀性增厚且边界清楚的特点,可帮助与常见胃癌相鉴别。通过使用特征性的 CT 标准,可较准确的将胃贲门处的平滑肌瘤与间质瘤鉴别。

小肠影像学

复杂型梅克尔憩室的患者常伴有腹部或胃肠道症状,CT 检测复杂性梅克尔憩室的符合率为 56.5%,而单纯型梅克尔憩室的检出率仅为 25.8%,临床中需要重视对这类疾病的发现。小肠累及的长度、黏膜强化程度减低的程度、黏膜结构的紊乱程度、肠系膜静脉栓子以及其他腹部器官的梗死与小肠缺血肠段预后不良相关。比较手术组与非手术组小肠梗阻患者的影像学特点,在 CT 检查中小肠粪石征、绞窄或闭祥性梗阻合并腹水、结节或系膜模糊等征象在手术组患者中较多。CT 能够帮助放射学医师很好的对小肠梗阻的情况进行诊断和分析。运用动态增强 MRI 以及 MRI 肠系膜血管流量分析对伴或不伴腹痛的阵发性睡眠性血红蛋白尿(PNH)患者的评估,MRI 对肠系膜血管的血流量以及小肠壁的灌注情况发现 PNH 患者腹痛的发生与此相关,肠系膜上静脉的流量最具有预测价值。在碘基图中,伪影出现的概率为 83%,且常常出现在与气体交界的区域,通过对这些伪影的了解可以帮助我们准确的分析小肠疾病。

MRI 评估克罗恩病患者,运动功能损害的程度与受累肠段的范围无关,而与受累肠段近端肠管即非受累肠段的运动有关。CT 口服小肠造影对评估抗肿瘤坏死因子治疗后结肠镜检查完全缓解的克罗恩病患者,治疗后结肠镜检查完全缓解的患者中,有 45%仍在 CT 上有异常表现。然而,这种 CT 上局部的异常表现并不具有临床相关性且对预后无影响,不能代表治疗的不彻底。比较半剂量 CT 小肠口服造影法通过 SAF 迭代算法和滤波投射两种不同后处理图像之间在诊断末端回肠克罗恩病中的准确性,结果表明与全剂量 CTE 图像相比,虽然 FBP 和 SAFIRE 两种方式处理的半剂量 CTE 图像的图像质量主观评分较低,但在诊断末端回肠克罗恩病中的准确性与前者相当。

结肠影像

比较患者对乙状结肠镜与 CT 结肠显像两种检查方式在筛查结直肠癌中的反应,发现更多的患者更愿意通过结肠 CT 进行筛查,且男性患者较女性患者相比,这一倾向更为突出。基于网络的关于 CT 结肠显像的调查分析中,95%的参与者均愿意参与一次 CT 结肠显像的检查,然而大部分人对于这项检查的知识了解甚微。能谱 CT 结肠显像运用虚拟结肠标记法检测息肉,是一种新的可靠的显示结肠结构的方法。可以通过口服二甲基硅油有效避免肠道准备后出现的结肠内气泡。柠檬酸镁在 CT 结肠显像中能够提供更好的检查质量。在临床工作中,应该运用计算机辅助(CADe)诊断筛查无症状的 CT 结肠检查受试人群。运用迭代重建进行低剂量(<2 mSv)虚拟结肠镜

成像,扫描方案为极低剂量方案(100 kV, 50 mA)联合 50% ASIR 重建以及常规剂量(120 kV, 100 mA),两者的诊断的效能相当,而低剂量扫描方案为 0.7 mSv,常规方案为 2.2 mSv。CT 诊断各类乙状结肠炎的出现与肝硬化的程度相关,常累及升结肠和横结肠,且需要与结肠炎相鉴别。CT 比红细胞示踪法诊断消化道出血的检出率更高,定位更为准确。在诊断直肠黏膜脱垂、会阴下垂等方面 X 线排粪造影佳,而在诊断膀胱下垂、子宫下垂以及其他盆腔及盆底占位中,MRI 更具优势。

直肠影像

对比 CT 轴面及多平面重组和 MRI 图像,多排 CT 对肿瘤特征的显示与 MRI 相比一致性较好,并能检测到所有直肠癌。MRI 三维容积 T₂ 快速成像序列与常规二维 T₂WI 相比具有明显优势。磁共振成像检测直肠癌肠壁外静脉浸润(mrEMVI)患者肿瘤容易复发且生存率较低。治疗前和新辅助放疗 6 周后直肠 MRI 图像肿瘤质地级别参数与全部存活率和无瘤存活率相关,生物参数的变化如组织缺氧可能反映肿瘤异质性。新辅助放疗后 ADC 图可作为非侵入性、可行并用于晚期直肠癌患者再次分期的方法,与组织学有良好相关性。肿瘤质地基线及 PWI 参数值可作为直肠癌肿瘤对新辅助放疗反应的影像标记。MRI 对肿瘤体积缩小率(TVRR)的评估和肿瘤反应等级(TRG)是预测肿瘤复发和无病生存率的有效预后指标。新辅助放疗后直肠肿瘤呈体积明显缩小与 T₂ 信号强度下降的趋势。与 BMI 相比,CT 上各个部分的脂肪组织增加预示着直肠癌术后并发症的发生。

阑尾及腹部急诊影像

对于可疑成人急性阑尾炎在不同时间段发病规律的研究,MDCT 检测急性阑尾炎情况与其发病率的时间段变化有关。经验丰富的腹部影像学医师可以通过非对比增强 CT 图像准确的诊断急性阑尾炎,而 CT 增强图像可以帮助经验尚浅的影像学医师提高诊断急性阑尾炎的准确性。对怀疑急性阑尾炎的患者进行限定范围的 CT 扫描(Th₁₀椎体到耻骨联合)。可以帮助我们在诊断急性阑尾炎时让患者受到的辐射剂量减少 20%。当使用 CT 对无结论或非诊断性超声进行追踪检查时,覆盖的扫描范围应该是从 L₂ 椎体至耻骨联合,可以有效减低患者受到的辐射剂量。

快速成像的 HASTE 横轴面及冠状面平扫是一种实用、安全和有效的可用于急性腹痛的诊断方法。对于临床可疑及对放射敏感年龄患者,MRI 与 CT 相比为更好的选择方案。增强能谱 CT 扫描后通过虚拟平扫技术形成的图像对泌尿系结石的检测具有较好的敏感度,并可减少 21.4%的辐射剂量。MRI 对阑尾炎的诊断准确性接近 CT,两者之间有较好的一致性。低剂量非增强 CT 及冠状面重组对急性阑尾炎并不亚于标准剂量的非增强 CT。急诊室小肠闭祥性肠梗阻 CT 征象在是否需要急诊手术的患者组中有明显的差异,而在是否需要延期手术的患者间未见明显差异。在腹盆部增强双能 CT 扫描后 70 keV 水平虚拟单能谱技术重建能最佳地显示急性肠梗阻黏膜强化。过于肥胖的患者急性阑尾炎的诊断需要 CT 进一步检查,但超声对急性阑尾炎的诊断与炎症标记物水平无关。使用口服对比来鉴别肠道病变及征象,需要更长的对比剂在肠道的准备时

间。阑尾正常的患者中有对比剂填充的阑尾直径在常规增强 CT 扫描明显高于右下腹压缩增强 CT 扫描。

儿童腹部影像

采用双回波和三回波梯度序列,测量儿童脂肪分数,是一种简便的评估儿童脂肪肝的方法,正常肝脂肪分数的上限在双回波序列是 8% 和三回波序列是 6.5%, 并与健康儿童甘油三酯水平相关。在怀疑或已知患有非酒精性脂肪肝儿童,高信噪比 MRI 的肝脏质子脂肪分数与 MRS 的相关性类似,或者对比磁场强度为基础的 MRI(mMRI)略有改善,肝脏质子脂肪分数小于 10%。

声脉冲辐射力成像 (ARFI) 已经发展成为一种新的无创性超生弹性成像方式,利用剪切波速 (SWV) 去检测肝脏硬度,由 ARFI 得到的 SWV 能够独立预测儿童肝脏移植的排斥反应,肝炎和胆管炎,ARFI 可能可以减少肝活检的数目,以指导免疫抑制治疗。ARFI 可以反映肝纤维化,并与胆道闭锁儿童肝纤维化分期具有良好的相关性,它可能做为无创的方法来预测预后,并确定将来的治疗方式。

MR 肠道成像 (MRE) 是一种准确的无创性的检查方法,能够评估 Crohn 病儿童患者的黏膜修复情况,MRE 的影像特点与黏膜修复具有明显的相关性,黏膜修复表现为 MRI 活动指数分数小于 8,肠壁厚度小于 4 mm。MRE 对儿童患者的炎性肠病进行评估,联合 T₂WI 序列,DWI 序列类似于或优于 T₁ 钆剂增强扫描。MRI 肠道成像对溃疡性结肠炎进行评估,对比增强 MRI 与 DWI 表现具有高可信度,DWI 检测溃疡性结肠炎的敏感性优于对比增强扫描,特异性相似;肠壁增厚表现在活动性溃疡性结肠炎与对照组之间存在明显的差异性,但是这些差异仅有 0.5~1.5 mm。

应用超声评分系统对怀疑急性阑尾炎儿童进行评估,能够对怀疑阑尾炎的患者儿童进行危险分层,可以降低 CT 检查的随访率。应用一种新的后路超声方法,对正常新生儿肛肠解剖学进行定义,后/中线/跨骶尾部/高分辨力超声成像是一种可重复的方法,这种技术补充提供了通过经腹经会阴超声技术所获得数据。

腹部分子影像学

在 Gd-EOB-DTPA 对比剂增强前后分别测量肝脏的 T₁ 弛豫时间和定量肝肌对比值(脂肪抑制 FLASH T₁WI 序列测量肝脏与竖脊肌信号强度比),从而对肝脏功能进行评估,发现 T₁ 弛豫时间的降低率是更好的评价指标,优于肝肌对比值。应用多 b 值 DWI 对早期肝纤维化的水通道蛋白功能进行评估,研究证实肝纤维化的严重程度与水通道蛋白 1 的表达存在相关性,多 b 值 DWI 技术能够检测早期肝纤维化 S₁ 期。平均高 b ADC 值于肝纤维化 S₂ 期明显高于 S₁ 期,S₁ 期在注射水通道蛋白抑制剂后,高 b DAC 值明显降低,且减低幅度高于 S₂ 期。

通过对胰腺导管腺癌的转录和免疫组化剖析,寻找功能成像生物标志物,迄今,确定最佳的可能的成像目标是 SLC6A14,

它是一种中性和碱性氨基酸转运体。SLC6A14 过度表达在所有患者的转录水平,并表达在 95% 胰腺导管腺癌肿瘤的蛋白水平。

推荐双时相 PET/CT 成像方案,对比标准的 PET 成像及 SUV 测量,可以提供明显的生存概率的预后信息,在完成常规的扫描方案之后继续额外 5 min 的扫描,非常合适现有的临床工作流程。通过 PET 及 ¹⁸F-5FU 证实血管紧张素受体阻滞剂应用在胰腺导管腺癌原位模型,实验具有可重复性,能够增加肿瘤药物的输送。治疗前 PET/CT 检查,可以为单发结肠直肠癌肝转移经皮消融术的患者提供预后信息,这可能是因为 FDG 的摄取反映肿瘤内在的生物学特性。

新技术

新技术新方法是影像学的活力之源,每年都有层出不穷的新技术出现目前主要的新技术热点是以下几个方面。

超高场强非对比剂 MRA 技术有几篇报道。Thomas 等在 7T MR 上研究了非对比剂增强 (TOF) MRA 与超低剂量对比剂增强 MRA 显示肾动脉的能力,发现两者的诊断能力大致相仿,这对肾功能不良及防止 NSF 有着重要意义。

动脉自旋标记 ASL 技术在胰腺中的应用也值得关注。Khoschy 等对 10 例健康志愿者采用 FAIR-TrueFISP ASL 技术进行胰腺检查,动态监测内分泌素对胰腺灌注的影响,并在一周后重复此实验来验证其可重复性,发现胰腺灌注基线值为 (285±96) mL/(100g·min),重复测量个体变异度为 14%,在胰泌素刺激后胰腺灌注上升 81%,其个体变异度为 63%,表明动态非侵入性 ASL 在临床上监测胰腺灌注基线值有很好可重复性,在胰泌素刺激后胰腺灌注明显上升具有合理可重复性,对于那些老年患者来说,动态 ASL 技术可提供一个新的方法来区分胰腺疾病。

CT 腹部低辐射、低造影剂量技术一直以来受到大家的重视。May 等用双源 CT 自动管电压 (70~120 kV) 高螺距 (pitch 1.55) 扫描方式对 43 例患者做 CT 检查,并和常规 64 排 CT 进行对照,测量并比较两者的图像质量级辐射剂量。结果发现:所有图像均达到诊断标准,且前者辐射剂量 (ED=8.0 mSv) 比常规 (ED=11.2 mSv) 显著降低 (P<0.05)。说明自动管电压最大可减少 29% 的辐射剂量,而保持软组织的对比度,增加血管的对比度。Mileto 等对 45 例患者随机使用 3 种剂量对比剂进行腹部 CT 门脉期扫描,A 组 (520 mg I/kg) 融合 120 kVp 的线性混合图像,B 组 (400 mg I/kg) 和 C 组 (260 mg I/kg) 融合非线性混合图像,比较三者的图像质量。结果发现 B 组的信噪比显著高于 A 组 (P<0.05),C 组和 A 组没有显著差异。说明在门脉期,双能量 CT 的非线性图像融合技术能够降低高达 50% 的造影剂剂量,并同时保持图像质量。

腹部影像学的发展日新月异几乎每一个方面都有新的发展,总的来说能谱和双源 CT 功能 MRI 技术在腹部的研究尤其是在胃肠道系统的运用在近期可能是临床和科研的重要方向。