

· 骨骼肌肉影像学 ·

动脉自旋标记与动态对比增强 MRI 脊柱骨髓灌注成像对照研究

邢栋, 查云飞, 李勤祥, 闫力永, 龚威, 王克军

【摘要】 目的:分析动脉自旋标记(ASL)与动态对比增强 MRI(DCE-MRI)脊柱骨髓灌注成像参数间的相关性,探讨 ASL 测量脊柱骨髓血流灌注的可行性。方法:对 27 位志愿者的 54 个腰椎椎体行 ASL 及 DCE-MRI 扫描,将原始图像传入 GE AW 4.4 工作站分别采用 Functool 及 Cine tool 软件进行后处理,每个椎体用一个感兴趣区(ROD)覆盖,记录椎体骨髓的 ASL 灌注血流量(BF_{ASL})及 DCE-MRI 灌注参数(K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e),并用 Pearson 法分析 BF_{ASL} 与 K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e 间的相关性。结果:腰椎骨髓灌注的 BF_{ASL} 与 K^{trans} 、 K_{ep} 正相关, r 值分别为 0.646($P<0.001$)、0.387($P=0.004$),与 V_e 值无相关性, $r=0.239$ ($P=0.082$)。结论:用 ASL 法可以得到脊柱骨髓灌注 BF_{ASL} 值,而且 BF_{ASL} 与 DCE-MRI 脊柱骨髓灌注参数间存在相关性,ASL 技术有评估腰椎骨髓血流灌注的潜能。

【关键词】 磁共振成像;灌注;动脉自旋标记;动态对比增强;脊柱骨髓

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)03-0318-05

A comparative study of arterial spin labeling and dynamic contrast-enhanced MRI of spinal bone marrow perfusion imaging

XING Dong, ZHA Yun-fei, LI Qin-xiang, et al. Department of Radiology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, P. R. China

【Abstract】 Objective: To analyse the correlation between arterial spin-labeling (ASL) and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) in the measurement of spinal bone marrow (SBM) perfusion, in order to explore the feasibility of ASL in the measurement of SBM blood flow. **Methods:** ASL and DCE-MRI was performed on 54 lumbar vertebral bodies from 27 subjects. Each vertebral body was covered by one region of interest (ROI) and the original images were all reprocessed with Functool and Cinetool at AW 4.4 workstation, respectively. The correlation between the blood flow on ASL (BF_{ASL}) and perfusion-related parameters (K^{trans} , K_{ep} , V_e) on DCE-MRI were evaluated using the Pearson correlation coefficient. **Results:** Blood flow on ASL (BF_{ASL}) showed a close correlation with K^{trans} ($r=0.646$, $P<0.001$) and K_{ep} ($r=0.387$, $P=0.004$), but showed no correlation with V_e ($r=0.239$, $P=0.082$). **Conclusion:** As blood flow measurement on ASL is reliable and closely related with the parameters on DCE-MR, ASL is feasible for measuring SBM blood flow.

【Key Words】 Magnetic resonance imaging; Perfusion; Arterial spin labeling; Dynamic contrast-enhancement; Spinal bone marrow

动态对比增强磁共振成像(dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI)可以半定量或定量评估脊柱骨髓灌注情况,取得其生理或病理信息,已被广泛应用于各种脊柱良恶性病变的评估^[1-5]。以流动敏感性交互反转恢复(flow-sensitive alternating inversion recovery, FAIR)序列为代表的脉冲式动脉自旋标记法(pulse arterial spin labeling, PASL)是另一种可以定量分析组织灌注的方法^[6],由于不需要静脉注射钆比剂,简便、无创,不仅可以用来短期内随时复查监测病情变化,还能应用于年幼及肾功能障碍患者^[7-8],近年来,ASL 灌注成像研究领域已逐渐拓展至肌肉骨骼系统^[8-14]。目前尚未见应用于脊

柱骨髓 ASL 灌注成像的报道。

本研究开展动脉自旋标记与动态对比增强 MRI 脊柱骨髓灌注成像的对照研究,研究腰椎骨髓 ASL 灌注成像血流量(blood flow, BF_{ASL})与定量 DCE-MRI 灌注参数(K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e)的相关性,从而探究 ASL 应用于腰椎骨髓灌注的可行性。

材料与方 法

1. 研究对象

搜集因腰背痛行腰椎 MRI 检查的 32 例患者的病例资料,年龄 25~75 岁,其中男 15 例,平均(47.87±15.56)岁,女 14 例,平均(51.00±19.69)岁。所有患者经临床及影像学检查排除腰椎严重退变、急慢性外伤、畸形、肿瘤、血液病及其它系统性疾病,无糖尿病及雌激素替代治疗病史,体重指数<27 kg/m²。所有受检者均在签署知情同意后参与本项临床研究。

2. 检查设备及方法

作者单位:430060 武汉,武汉大学人民医院放射科(邢栋、查云飞、闫力永、龚威、王克军);528000 佛山,佛山市第一人民医院影像科(李勤祥)

作者简介:邢栋(1987—),男,河南南阳人,硕士研究生,主要从事骨骼肌肉血管影像学研究。

通讯作者:查云飞, E-mail: zhayunfei999@126.com

基金项目:湖北省自然科学基金资助项目(2013CFB242);湖北省卫生厅科研资助项目(JX6B68)

采用 GE Signa HDxt 3.0T 超导 MR 仪,全脊柱相控阵线圈进行检查。先行腰椎常规 MRI 检查,包括:矢状面 FRFSE T₂WI (TR 2140 ms, TE 120 ms, ETL 25)、T₁-FLAIR 序列 (TR 2000 ms, TE 8.4/Ef, TI 1080 ms, ETL 8),层厚 4.8 mm,层间距 2.4 mm,视野 320 mm×320 mm。

ASL 检查选用横轴面 FAIR 序列 (TR 800 ms, TE mini, 翻转角 90°, TI 1200 ms),层厚 5.0 mm,层间隔 1.5 mm,视野 300 mm×300 mm,矩阵 128×96,激励次数 1,采集重复次数 32 次 (其中对照像和标记像各重复 16 次)。在常规矢状面上随机选择两个相邻正常腰椎横轴面 FAIR 扫描,每个椎体置一条定位线于椎体中央。

ASL 扫描后立即行 DCE-MRI 检查, DCE-MRI 序列采用矢状面 LAVA-XV (3D-SGRE-T₁WI) 序列 (TR 2.7 ms, TE 1.2 ms, 翻转角 10°),层厚 4.8 mm,层间隔 2.4 mm,视野 320 mm×320 mm,矩阵 256 mm×160 mm。采用 MEDRAD Spectris Solaris EP 磁共振压力注射器,经肘静脉套管针 (20G) 注射 Multi-hance (Gd-BOPTA, 上海博莱科信谊药业有限责任公司) 15 ml 及等量生理盐水,流率 3 ml/s。注射对比剂同时行脊柱 DCE-MRI 动态扫描,同层动态扫描 15 期,7 s/slab,持续时间约 1 min 40 s。

3. 灌注参数采集

ASL 骨髓灌注 BF 值测量:扫描获得的椎体横轴面 FAIR 原始图像应用 GE AW 4.4 工作站 Functool 软件进行后处理。每个椎体置一个兴趣区 (ROI) 位于椎体中央,ROI 平均面积为 (523.89±112.78) mm²,并避开腹腔大血管、椎基静脉丛、脑脊液、腰大肌等椎体周围组织。记录由软件自动生成 ROI 相应的脊柱骨髓灌注血流量 (图 1),每个椎体重复测量 3 次,取平均值作为该椎体的最终血流量 (BF)。

DCE-MRI 骨髓灌注定量参数测量:LAVA-XV 动态增强序列后处理用 GE AW4.4 工作站 Cine tool 软件,后处理取 ASL 序列所选择的相同椎体,在椎体正中矢状面沿椎体皮质下手动勾画兴趣区 (ROI),并避开终板、脑脊液及周围血管,每个椎体用 1 个 ROI 覆盖,ROI 平均面积为 (761.40±131.83) mm²。软件自动拟合 ROI 时间-信号强度曲线,动脉输入函数 (arterial input function, AIF) 值取经验平均值^[15],药代动力学计算模型为 Totfs 双室模型^[16-17],软件自动计算脊柱骨髓的转运常数 K^{trans}、速率常数 K_{ep}、血管外细胞外间质体积百分比 V_e (图 2),且 K_{ep} = K^{trans}/V_e。每个椎体重复测量 3 次,取平均值作为各个参数的最终测量值。

4. 统计学分析

采用 SPSS 17.0 进行统计学分析,所有测得的 ASL 及 DCE-MRI 骨髓灌注参数均以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,每个椎体 ASL 骨髓灌注血流量 (BF_{ASL}) 值与 K^{trans}、K_{ep}、V_e 相关性采用 Pearson 双变量相关分析,行双尾显著性检验,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结果

剔除 DCE-MRI 腰椎上主动脉搏动伪影明显者 3 例,FAIR 扫描时运动伪影明显者 2 例,最终纳入 27 例患者,年龄 25~75 岁,其中男 12 例,平均 (48.83±13.92) 岁,女 15 例,平均 (54.93±19.37) 岁,共扫描 54 个腰椎椎体 (其中 L₁ 椎体 8 个、L₂ 椎体 10 个、L₃ 椎体 4 个、L₄ 椎体 20 个、L₅ 椎体 12 个)。54 例椎体骨髓灌注的平均 BF_{ASL}、K^{trans}、K_{ep}、V_e 值见表 1。

表 1 腰椎骨髓 ASL 与 DCE-MRI 灌注参数值

灌注参数	样本量	均值±标准差	范围
BF _{ASL} (ml/100g/min)	54	124.457±8.772	102.420~145.825
K ^{trans} (min ⁻¹)	54	0.387±0.155	0.077~0.782
K _{ep} (min ⁻¹)	54	1.662±0.494	0.276~2.915
V _e (%)	54	0.244±0.131	0.100~0.621

BF_{ASL} 与 DCE-MRI 灌注参数相关性分析:对 BF_{ASL}、K^{trans}、K_{ep}、V_e 行 Pearson 相关分析显示,BF_{ASL} 与 K^{trans}、K_{ep} 呈正相关,r 值分别为 0.646 (P<0.001)、0.387 (P=0.004),与 V_e 值无相关性,r = 0.239 (P=0.082),见图 3。

讨论

ASL 已经用于外周器官组织的血流灌注评价,多项研究结果显示,肺部、肾脏及体部软组织基于 FAIR 序列测量的 BF_{ASL} 值与其他技术的 MRI 灌注参数存在相关性^[18-22],证明 ASL 评价脑部之外的组织灌注情况同样可行。本研究结果显示腰椎骨髓 ASL 灌注血流量 BF_{ASL} 与 DCE-MRI 的 K^{trans}、K_{ep} 存在相关性,提示 ASL 技术有评估腰椎骨髓血流灌注的潜能。

本实验采用 FAIR 序列属于脉冲式动脉自旋标记法 (pulse arterial spin labeling, PASL) 的一种,其原理^[23]是利用反转脉冲覆盖范围不同的前后两次信号采集,分别得到含有流入标记血流氢质子信号的标记像及没有流入标记血流氢质子信号的对照像,两幅图像相“减影”便得到了含有组织血流的灌注信息的信号强度变化值 ΔM,从而计算出组织灌注血流量 (BF)。标记像与对照像之间的信号强度变化值大约只有静态组织信号的 0.5%~1.5%^[7],造成了 ASL 灌注图像信噪比较低的特性,因此实验中进行了 32 次重复采集以提高信噪比 (图 1b)。

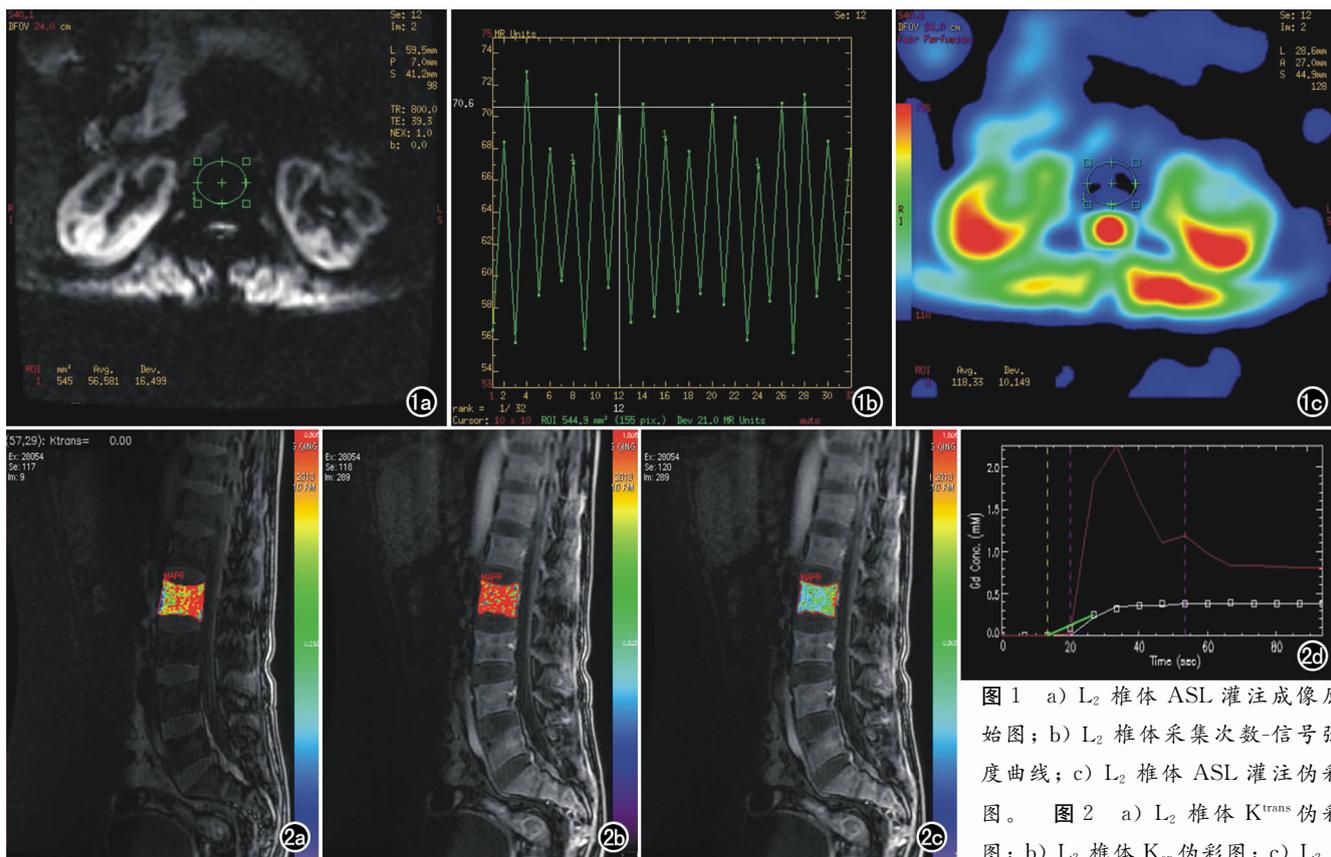


图 1 a) L_2 椎体 ASL 灌注成像原始图; b) L_2 椎体采集次数-信号强度曲线; c) L_2 椎体 ASL 灌注伪彩图。图 2 a) L_2 椎体 K^{trans} 伪彩图; b) L_2 椎体 K_{ep} 伪彩图; c) L_2

椎体 V_e 伪彩图; d) Cine-tool 自动拟合的椎体骨髓时间-信号强度曲线。

在标记过的血流氢质子随血流离开标记层面转运至成像层面的过程中,其 T_1 弛豫会随时间的延长而逐渐恢复^[6-7],因此一旦成像层面距离标记层面过远,就会造成 ASL 灌注图的 ΔM 值及 SNR 降低,从而使 BF 受到低估。经前期多次预实验发现每次 FAIR 序列检查采集两个相邻椎体既不会出现明显误差,保证 ASL 图的 SNR,又可以最大程度的节省扫描时间。

本实验显示 BF_{ASL} 与 K^{trans} 、 K_{ep} 间存在显著的线性相关, r 值分别为 0.646 ($P < 0.001$)、0.387 ($P = 0.004$)。ASL 所测得的血流量 BF (ml/100g/min) 代表每分钟内每 100g 组织内的灌注血流体积。 K^{trans} 代表

供血动脉中的对比剂向细胞间质渗透速度, Totfs 等^[17]认为 K^{trans} 会因受检组织的结构组成不同而有不同的生理学涵义,在以对比剂通透受限为主的组织中, K^{trans} 等于每单位体积组织的表面渗透力,而在灌注血流受限为主的组织内, K^{trans} 等同于每单位体积组织内的血浆流量。由于骨髓血流的解剖学基础是只有单层内皮细胞的窦状隙,通透性较大,因此在脊柱骨髓 DCE-MRI 灌注成像中 K^{trans} 可以等同于单位体积内的血浆流量。

K_{ep} 则代表血管外细胞外间质内的对比剂被血管收集并流出体素的速度, K_{ep} 的值受血管通透性的显著

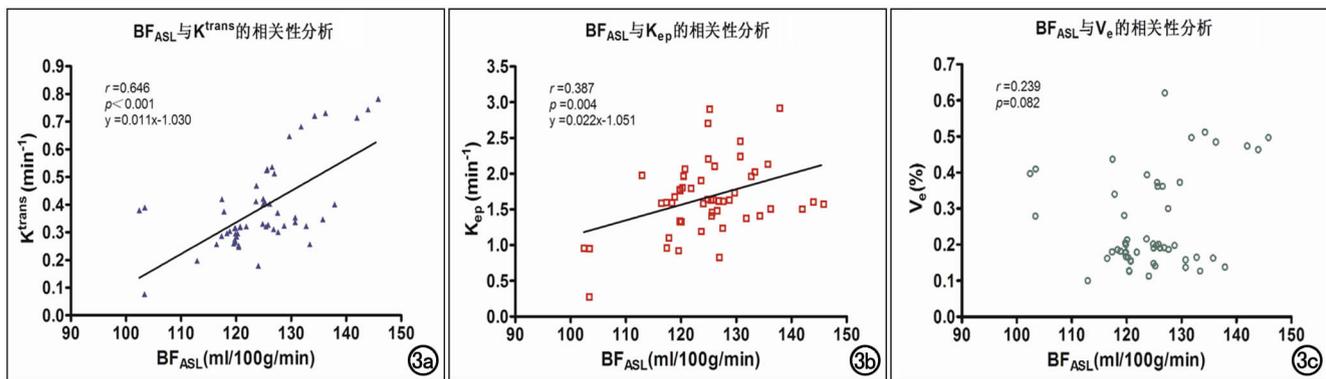


图 3 a) 腰椎骨髓灌注 BF_{ASL} 与 K^{trans} 值散点图显示两者呈正相关; b) 腰椎骨髓灌注 BF_{ASL} 与 K_{ep} 值散点图显示两者呈正相关; c) 腰椎骨髓灌注 BF_{ASL} 与 V_e 值散点图显示两者无相关性。

影响,Cho 等^[24]在分析小鼠外周肿瘤 ASL 灌注血流量与 K_{ep} 线性关系时认为,血管的通透性与对比剂的分子大小直接相关,在用 Gd-DTPA 等小分子物质做对比剂时,对比剂可以自由的通过血管内皮间隙,组织血管的渗透率几乎由血流量所决定。

本研究主要含有两点局限,首先是两者的扫描层面不相同,ASL 进行的是横轴面图像采集,而 DCE-MRI 则是矢状面采集。对于腰椎 DCE-MRI 灌注成像而言,横轴面及矢状面都是常用的图像采集方式,理论上无论是矢状面还是横轴面的数据采集都不会对椎体的灌注产生影响,也不会影响药代动力学模型产生的参数值。而且经多项定量或非定量 DCE-MRI 脊柱骨髓灌注成像显示^[4,25-26],随着椎体骨密度的不同,无论是矢状面还是横轴面成像,其灌注参数都具有相同的变化趋势,因此 Ma 等^[4]认为扫描平面对脊柱骨髓灌注参数值并无确定性的影响。因此,笔者认为 ASL 与 DCE 间不同扫描层面所产生的差异不会对实验结果造成决定性的影响。其次,脑部 ASL 灌注研究显示^[27-28],在受检组织出现病理或生理改变时,使用单一的反转时间(TI),可能造成对灌注值的低估,因此使用多 TI 值 FAIR 腰椎灌注成像进行个体化的灌注评估是将来的一个研究方向。

综上所述,本研究结果显示基于 FAIR 序列的腰椎骨髓 ASL 灌注血流量 BF_{ASL} 与 DCE-MRI 的 K^{trans} 、 K_{ep} 存在相关性,提示 ASL 技术有评估腰椎骨髓血流灌注的潜能。

参考文献:

- [1] Khadem NR, Karimi S, Peck KK, et al. Characterizing hypervascular and hypovascular metastases and normal bone marrow of the spine using dynamic contrast-enhanced MR imaging[J]. AJNR, 2012, 33(11): 2178-2185.
- [2] Biffar A, Dietrich O, Sourbron S, et al. Diffusion and perfusion imaging of bone marrow[J]. Eur J Radiol, 2010, 76(3): 323-328.
- [3] Chen BB, Hsu CY, Yu CW, et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging measurement of vertebral bone marrow perfusion may be indicator of outcome of acute myeloid leukemia patients in remission[J]. Radiology, 2011, 258(3): 821-831.
- [4] Ma HT, Griffith JF, Yeung DK, et al. Modified brix model analysis of bone perfusion in subjects of varying bone mineral density[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 31(5): 1169-1175.
- [5] 李勤祥, 查云飞, 刘昌盛, 等. 年龄和椎体平面对成人胸腰椎 DCE-MRI 灌注参数的影响[J]. 临床放射学杂志, 2013, 32(4): 543-547.
- [6] Martirosian P, Boss A, Schraml C, et al. Magnetic resonance perfusion imaging without contrast media[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2010, 37(Suppl 1): S52-S64.
- [7] Petersen ET, Zimine I, Ho YC, et al. Non-invasive measurement of perfusion: a critical review of arterial spin labelling techniques[J]. Br J Radiol, 2006, 79(944): 688-701.
- [8] Fenchel M, Konaktchieva M, Weisel K, et al. Response assessment in patients with multiple myeloma during antiangiogenic therapy using arterial spin labeling and diffusion-weighted imaging: a feasibility study[J]. Acad Radiol, 2010, 17(11): 1326-1333.
- [9] Spira D, Kotter I, Henes J, et al. MRI findings in psoriatic arthritis of the hands[J]. AJR, 2010, 195(5): 1187-1193.
- [10] Andreisek G, White LM, Sussman MS, et al. T_2^* -weighted and arterial spin labeling MRI of calf muscles in healthy volunteers and patients with chronic exertional compartment syndrome: preliminary experience[J]. AJR, 2009, 193(4): W327-W333.
- [11] Fenchel M, Konaktchieva M, Weisel K, et al. Early response assessment in patients with multiple myeloma during anti-angiogenic therapy using arterial spin labelling: first clinical results[J]. Eur Radiol, 2010, 20(12): 2899-2906.
- [12] Wu WC, Mohler ER, Ratcliffe SJ, et al. Skeletal muscle microvascular flow in progressive peripheral artery disease: assessment with continuous arterial spin-labeling perfusion magnetic resonance imaging[J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 53(25): 2372-2377.
- [13] West AM, Meyer CH, Epstein FH, et al. Arterial spin labeling MRI to measure peak-exercise calf muscle perfusion reproducibly discriminates peripheral arterial disease from normal[J]. J Cardiovasc Mag Reson, 2011, 13(Suppl 1): P347.
- [14] Boss A, Martirosian P, Fritz J, et al. Magnetic resonance spin-labeling perfusion imaging of synovitis in inflammatory arthritis at 3.0T[J]. MAGMA, 2009, 22(3): 175-180.
- [15] Yankeelov TE, Gore JC. Dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging in oncology: theory, data acquisition, analysis and examples[J]. Curr Med Imaging Rev, 2009, 3(2): 91-107.
- [16] Paldino MJ, Barboriak DP. Fundamentals of quantitative dynamic contrast-enhanced MR imaging[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2009, 17(2): 277-289.
- [17] Tofts PS, Brix G, Buckley DL, et al. Estimating kinetic parameters from dynamic contrast-enhanced T_1 -weighted MRI of a diffusible tracer: standardized quantities and symbols[J]. J Magn Reson Imaging, 1999, 10(3): 223-232.
- [18] Cho JH, Cho G, Song Y, et al. Feasibility of FAIR imaging for evaluating tumor perfusion[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 32(3): 738-744.
- [19] Buxton RB. Quantifying CBF with arterial spin labeling[J]. J Magn Reson Imaging, 2005, 22(6): 723-726.
- [20] Wu WC, Su MY, Chang CC, et al. Renal perfusion 3T MR imaging: a comparative study of arterial spin labeling and dynamic contrast-enhanced techniques[J]. Radiology, 2011, 261(3): 845-853.
- [21] Fan L, Liu SY, Sun F, et al. Assessment of pulmonary parenchyma perfusion with FAIR in comparison with DCE-MRI-initial results[J]. Eur J Radiol, 2009, 70(1): 41-48.
- [22] Ludemann L, Jedrzejewski G, Heidenreich J, et al. Perfusion imaging of cerebral arteriovenous malformations: a study comparing quantitative continuous arterial spin labeling and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging at 3T[J]. Magn Reson Imaging, 2011, 29(9): 1157-1164.
- [23] 张朝晖, 孟俊非. 动脉自旋标记 MR 灌注成像及其在肌骨系统的应用[J]. 影像诊断与介入放射学, 2010, 19(4): 238-240.
- [24] Cho JH, Cho G, Song Y, et al. Feasibility of FAIR imaging for e-

valuating tumor perfusion[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 32(3):738-744.

[25] Griffith JF, Yeung DK, Antonio GE, et al. Vertebral bone mineral density, marrow perfusion, and fat content in healthy men and men with osteoporosis: dynamic contrast-enhanced MR imaging and MR spectroscopy[J]. Radiology, 2005, 236(3):945-951.

[26] Griffith JF, Yeung DK, Antonio GE, et al. Vertebral marrow fat content and diffusion and perfusion indexes in women with varying bone density: MR evaluation[J]. Radiology, 2006, 241(3):831-838.

[27] Hendrikse J, van Osch MJ, Rutgers DR, et al. Internal carotid artery occlusion assessed at pulsed arterial spin-labeling perfusion MR imaging at multiple delay times[J]. Radiology, 2004, 233(3):899-904.

[28] Yun TJ, Sohn CH, Han MH, et al. Effect of delayed transit time on arterial spin labeling: correlation with dynamic susceptibility contrast perfusion magnetic resonance in moyamoya disease[J]. Invest Radiol, 2013, 48(11):795-802.

(收稿日期:2013-12-03 修回日期:2014-01-13)

· 病例报道 ·

胃窦异位胰腺一例

张旭辉, 陈晓荣, 张珊珊, 万华, 曹院国, 陈涛

【中图分类号】R814.42; R816.5 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2014)03-0322-01

【关键词】 异位胰腺; 体层摄影术, X线计算机; 诊断

病例资料 患者,女,43岁。1周前体检胃镜显示胃窦隆起性病变,于2013年7月6日入院。既往体健。入院查体:T 37°,P 72次/分,Bp 116/76 mmHg。发育正常,神清语明,皮肤无黄染。腹平软,腹部无压痛,无反跳痛,未触及肿物。体检胃镜显示:胃窦隆起性病变,中央有脐样凹陷。入院行CT增强检查,CT增强显示:动脉期胃窦见一大约3.2 cm×2.8 cm占位,其内见片状强化影(图1),强化方式同胰腺,周围见片状脂肪样密度影(图1),静脉期持续强化(图2),MPR显示病灶位于粘膜下,胃粘膜面完整(图3)。CT诊断:胃窦占位多考虑良性病变。遂行手术治疗,术中见胃窦后壁见一大约3.7 cm×2.9 cm大小肿块,边界清晰,表面光滑,呈黄白色,质韧。术后病理确诊为异位胰腺。

讨论 异位胰腺亦称迷走胰腺或副胰,凡在胰腺外生长,与正常胰腺不相连的零星胰腺组织称为异位胰腺。发生原因多数认为是胚胎发育过程中的异常造成^[1],可能为胚胎时期背侧和腹侧胰腺始基随着原肠上段旋转过程中,一个或几个始基留在原肠壁内,随原肠纵行生长而将胰腺始基带走,形成异位胰腺,或者由异常部位的内胚层细胞异向分化或化生而来。或者胚胎期由胰腺分离的组织或周围组织发生粘连而使胰腺组织移植于邻近器官。异位胰腺可以发生于全身器官,其中70%~90%位于胃肠道^[2],最常发生部位为十二指肠,其次为胃。临床50%的异位胰腺没有任何症状。引起临床症状主要有以下两种原因:①异位胰腺自身可以发生正常胰腺具有的各种病变,如胰腺炎、胰腺肿瘤等;②异位胰腺所在部位的病变,如梗阻、出血、溃疡等。胃肠造影显示“脐样征”和导管征是异位胰腺的特征性表现^[3]。陈良等^[4]根据异位胰腺的病理组成把异位胰腺的CT增强分为3类:①以胰腺腺泡为主要成分,增强扫描显著均匀强化,强化程度高于正常胰腺。②腺泡、导管混合型,强化程度与胰腺相当。③以胰腺导管和平滑肌为主要成分,强化较弱,低于正常胰腺,此型常称为腺肌瘤。本例胃窦

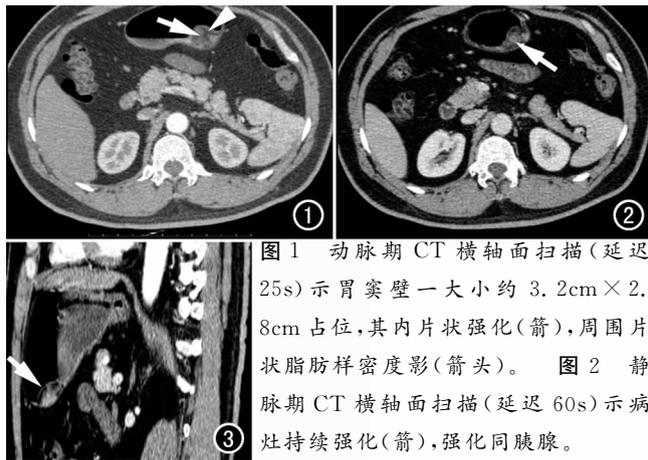


图1 动脉期CT横轴面扫描(延迟25s)示胃窦壁一大约3.2 cm×2.8 cm占位,其内片状强化(箭),周围片状脂肪样密度影(箭头)。图2 静脉期CT横轴面扫描(延迟60s)示病灶持续强化(箭),强化同胰腺。

图3 矢状面重组示病灶位于粘膜下,粘膜面完整(箭)。

占位符合第2型,强化程度同胰腺,而异位胰腺周围的脂肪组织,分析考虑为胰腺脂肪化或脂肪沉积。本例术前未明确诊断的主要因为异位胰腺少见,笔者认识不足。

参考文献:

- [1] 文明,于永征. 内镜诊断异位胰腺 52 例临床分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2009, 26(4):198-199.
- [2] Tanemura A, Yano T, Tamaki H, et al. Ectopic pancreas in the minor duodenal papilla presenting as upper-GI bleeding[J]. Gastrointest Endosc, 2005, 62(2):324-326.
- [3] Shah SB, Murr AH, Lee KC. Nontraumatic nasal septal abscesses in the immunocompromised: etiology, recognition, treatment, and sequelae[J]. Am J Rhinol, 2000, 14(1):39-43.
- [4] 陈良,刘艳芳. 胃异位胰腺 MSCT 表现与病理对照分析[J]. 中国现代医生, 2012, 50(34):88-89.

(收稿日期:2013-10-08 修回日期:2013-12-02)

作者单位:442008 湖北,湖北医药学院附属东风医院影像科

作者简介:张旭辉(1975-),男,湖北武汉人,副主任医师,主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者:曹院国, E-mail:zhxuhui123@163.com