

DOI: 10.19338/j.issn.1672-2019.2024.09.017

· 临床研究 ·

LAVA 序列结合磁共振胰胆管水成像 对胆总管小结石的诊断价值

凌岳, 罗志程, 邓新源, 叶小玲, 钟小东, 阮兵

(广东省高州市人民医院 核磁共振科 广东 高州 525200)

摘要: **目的** 研究肝脏容积加速采集成像 (LAVA) 结合磁共振胰胆管成像 (MRCP) 对胆总管小结石的诊断价值。**方法** 选取广东省高州市人民医院 2020 年 9 月至 2022 年 7 月 163 例胆总管结石患者, 其中 84 例胆总管小结石 (直径 ≤ 5 mm)。所有患者接受磁共振检查, 包括 T2 加权成像、T1 加权成像、短时间反转恢复序列 (STIR)、弥散加权成像、MRCP、LAVA, 磁共振检查后 1 个星期内行经内镜逆行胆胰管成像 (ERCP) 检查并取石或胆总管外科手术。选取 84 例胆总管小结石在 MRCP 和 LAVA 序列上的影像表现, 分析 MRCP 和 LAVA 对小结石的检出阳性率。**结果** 84 例胆总管小结石, 66 例 LAVA 序列胆总管小结石为高信号改变; 62 例 MRCP 胆总管小结石表现为充盈缺损; LAVA 结合 MRCP 胆总管小结石阳性数 82 例。**结论** LAVA 结合 MRCP 有助于提高胆总管小结石的诊断敏感性, 比 LAVA 序列或 MRCP 序列对胆总管小结石的检出阳性率更高。

关键词: 胆总管结石; 胰胆管造影术; 磁共振成像; 肝脏容积加速采集

中图分类号: R445.9

Diagnostic value of combining LAVA sequence with magnetic resonance cholangiopancreatography for small common bile duct stones

LING Yue, LUO Zhicheng, DENG Xinyuan, YE Xiaoling, ZHONG Xiaodong, RUAN Bing

(Department of Nuclear Magnetic Resonance, Gaozhou People's Hospital, Gaozhou, Guangdong 525200, China)

Abstract: **[Objective]** To study the diagnostic value of magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) combined with liver acquisition with volume acceleration (LAVA) for small common bile duct stones. **[Methods]** From September 2020 to July 2022, there were altogether 163 patients with choledocholithiasis, including 84 cases of small common bile duct stones (no more than 5 mm in diameter). MRI examinations were performed before operation, including T1WI, T2WI, STIR, DWI, MRCP and LAVA, and 1 to 5 days after MR examination, surgery or ERCP lithotomy were performed. The imaging of 84 cases with small common bile duct stones were chosen in MRCP and LAVA, and the positive rates of MRCP and LAVA in the detection of small stones in the common bile duct were analyzed. **[Results]** In 84 cases of small common bile duct stones, 66 cases showed high signal changes in LAVA sequence, 62 cases showed filling defect in MRCP. LAVA combined with MRCP detected 82 positive cases of small stones in the common bile duct. **[Conclusion]** LAVA combined with MRCP is helpful to improve the diagnostic sensitivity of small common bile duct stones. The positive detection rate for small common bile duct stones of LAVA combined with MRCP is higher than that of LAVA sequence or MRCP sequence.

Keywords: choledocholithiasis; MRCP; MRI; LAVA

胆总管结石为临床急腹症的常见病因之一^[1], 影像学检查中, B 超检查中部分患者受肠道气体因素的影响, 不能很好观察到胆总管结石及周围情况^[2]; CT 检查中部分胆总管结石在 CT 图像上呈

等密度, 在 CT 影像诊断中存在一定困难或漏诊^[3-4]。MRI 检查软组织分辨率高而且为无创伤的检查技术, 在诊断胰胆管疾病、特别是胆总管结石有很高临床应用价值^[5]。但由于胆结石的信号

特点和部分容积效应,对胆总管微小结石的显示在临床应用上不满意。笔者发现胆囊结石、肝内胆管结石、肝外胆管结石等胆系结石在肝脏容积加速采集成像(LAVA)序列上结合磁共振胆胰管成像(MRCP)显示清晰。为了探讨胆总管小结石在LAVA技术结合MRCP的影像诊断价值,对84例经内镜逆行胆胰管成像(ERCP)证实或手术证实的胆总管小结石在LAVA结合MRCP影像表现进行回顾性分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取广东省高州市人民医院2020年9月至2022年7月163例胆总管结石行MRCP检查的患者,其中单纯胆总管结石10例,合并肝内胆管结石62例,合并胆囊结石73例,合并肝内胆管结石与胆囊结石18例。其中胆总管小结石(直径 $\leq 5\text{mm}$)84例,男60例,女24例,年龄24~83岁,平均57.4岁。临床主要表现上腹部不适或(并)疼痛76例,其中肝功能胆红素异常者72例,Murphy征阳性者36例,临床症状为黄疸者20例。

1.2 磁共振成像技术

采用GE signa HDi 3.0T全身磁共振成像设备进行扫描,应用呼吸门控技术,选择8通道体部相控阵专用磁体线圈,分段屏气或一次屏气扫描扫描。检查前禁食、禁水约8h。患者先行轴位快速自旋回波FSE T2WI抑脂扫描,后稳态进动快速成像(FIESTA)序列加LAVA序列平扫,然后再进行MRCP扫描。LAVA平扫序列采用屏气一次横断面扫描,层厚2.0mm。MRCP三维法采用呼吸触发抑脂沿胆总管走行设定斜冠状面扫描,层厚2.0mm,无间隔,然后作最大强度投影(MIP)技术在AW4.3工作站上对原图像进行后处理。

1.3 图像分析

胆总管内结石直径 $\leq 5\text{mm}$ 作为胆总管小结石标准。由3名从事磁共振成像诊断工作10年以上的副主任医师在不知道最终结果的情况下进行MRCP、LAVA图像分析,如有不同意见,由两名医生或上级主任医师共同商讨后出具诊断意见。

1.4 统计学方法

使用SPSS 12.0版本软件对数据进行统计学分析,计数资料用百分率(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

在84例胆总管小结石患者中,结石大小约2~5mm,平均 $(3\pm 1)\text{mm}$ 。LAVA示28例胆总管小结石呈小结节状高信号,32例呈小豆状高信号,6例呈多发砂粒状高信号,共诊断阳性66例,未见异常信号18,诊断阳性率78.57%(66/84)。MRCP显示胆总管轻度扩张45例,中度扩张12例;充盈缺损显示结石62例,未显示结石22例,诊断阳性率73.81%(62/84)。LAVA结合MRCP诊断胆总管结石82例,未显示结石2例,诊断阳性率97.62%(82/84)。单一的LAVA与MRCP两种检查方法的诊断阳性率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.525$, $P=0.469$)。LAVA结合MRCP检查对胆总管小结石诊断阳性率明显高于LAVA检查,差异有统计学意义($\chi^2=14.53$, $P<0.001$),LAVA结合MRCP检查对胆总管小结石诊断阳性率明显高于MRCP检查,差异有统计学意义($\chi^2=19.44$, $P<0.001$)。

3 讨论

胆结石是肝胆外科常见的疾病之一,主要是由于不良饮食习惯、寄生虫、炎症刺激等引起^[3]。肝外结石分为胆囊结石和胆总管结石,约占胆结石发生率的85%,胆总管结石易导致急腹症、急性梗阻性化脓性胆管炎、急性胰腺炎,甚至危及生命,手术前的正确诊断显得尤为重要^[6-7]。目前常用的胆总管结石诊断方式主要包括超声、CT、MRI、MRCP、ERCP等技术^[8]。胆总管结石可分为两类,原发性胆总管结石和继发性胆总管结石。在胆总管里形成的结石为原发性胆总管结石,绝大多数为胆色素结石^[9];胆囊里的结石或肝内胆管结石通过胆系管道进入胆总管里的结石为继发性胆总管结石。作为胆管结石诊断金标准的ERCP^[10],属于有创伤性检查,而且一定的并发症。MRCP是一种操作简单、无创伤且无需使用对比剂、可多角度显示胰胆管树全貌的检查方法^[11],MRCP对胆总管结石检出准确性相对较高,目前普遍认为MRCP替代ERCP诊断胆管结石的方法首选^[12]。胰胆管内相对静止的胰胆汁在呈明显高信号,而胆总管结石重T2WI成像序列上呈低信号或无信号,呈负影,可显示部分患者胆总管不同程度扩张^[13]。当胆总管结石较小(直径 $<5\text{mm}$)的情况下,MRCP由于层厚或容积效应等原因难于显

示小结石, 所以 MRCP 对胆总管小结石结石检查存在一定的假阴性^[14]。本组 84 例胆总管小结石中, 22 例在 MRCP 未见显示结石影, 假阴性率为 26.19%; 可能是部分胆总管结石含液性成分较多, 或因部分容积效应对微小结石只能显示部分其轮廓, 或者完全不能显示。LAVA 序列作为一种快速三维容积 T1 加权脂肪抑制成像技术, 图像的细节清晰, 层厚较小, 信噪比及对比度较高, 显示病变的敏感性高, 且具有更均匀的脂肪抑制效果, 增强后有利于小病变的显示^[15], 胆总管结石在 LAVA 大多表现为高信号 (相对胆汁), 与胆结石内含金属铁的顺磁性效应使氢质子 T₁ 弛豫时间缩短有关^[16]。在本组 84 例胆总管小结石中, 66 例胆总管内小结石在 LAVA 图像上呈现为小结节状、沙粒状、豆状高信号影 (明显高于正常胆汁信号)。18 例在 LAVA 图像上未见显示结石影, 可能与胆总管结石成分有关。而 LAVA 序列结合 MRCP 对胆总管小结石阳性检出率为 97.62%, 两者结合对胆总管小结石显示明显提高。在肝内外胆管发生梗阻或并感染或其它因素导致胆汁浓缩或 (并) 胆汁中溶质或某种成分增多时, 在 LAVA 序列图像中也呈现树枝状、条状高信号影, 与胆总管微小结石呈小结节或点粒状高信号有明显区别, 故 LAVA 序列可能作为检查胆汁浓缩淤积的办法, 为胆系疾病早期发现提供无创、可靠的影像诊断与科研依据, 但胆汁浓缩程度与 LAVA 序列信号异常的关系存在相关性、线性关系不明确, 有待进一步研究。

综上所述, 核磁共振成像中 LAVA 序列结合 MRCP 检查无创、简便、安全、成功率高, 适应证广泛且无并发症, 对胆系结石, 特别是胆总管内小结石诊断, 有很高的临床价值。本研究表明 LAVA 序列结合 MRCP 明显提高了胆总管小结石的阳性检出率, 为胆总管小结石疾病早期发现提供无创、可靠的影像诊断, 有利于临床对胆总管小结石治疗方案的选择、制定。

参 考 文 献

- [1] 卢绮萍. 胆石病临床研究 20 年: 进展、问题与展望[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(1): 42-47.
- [2] 吴国柱, 孟宪彦, 红华, 等. 超声诊断儿童药物性胆囊结石: 与成人胆囊结石对比分析[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(10): 910-912.
- [3] 张子田, 李松柏. CT 能量成像在胆结石诊断及成分研究中的进展[J]. 放射学实践, 2018, 33(5): 529-531.
- [4] 曾书波, 刘胜雄. 腹部 CT 与核 MRI 胆管成像在肝内胆管结石诊断中的应用效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(74): 175, 183.
- [5] 殷信道, 王丽萍, 卢铃铨, 等. 磁共振胆胰管成像结合 T₁ 加权成像对胆总管微小结石的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2007, 18(7): 497-499.
- [6] 刘于宝, 胡道予, 夏黎明, 等. MRCP 结合薄层扫描对胆系结石的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2003, 13(10): 724-726.
- [7] 高飞, 董江宁, 韦树华, 等. 3.0T MRI 内插扰相快速梯度回波 T1WI 联合 MRCP 对胆系结石的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(1): 60-63.
- [8] CHANG CM, PENG CZ, CHEN YC, et al. Image of the month: gallstone ileus[J]. Clin Med, 2017, 17(3): 284-285.
- [9] 刘颖斌, 陈炜. 肝内胆管结石外科治疗的要点与难点[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(8): 808-812.
- [10] YAMAMOTO A, ITO K, YASOKAWA K, et al. Symptoms that are associated with decreased pancreatic enzyme flow: MRCP assessment[J]. Magnetic Resonance Imaging, 2019, 50(2): 417-423.
- [11] SODICKSON A, MORTELE KJ, BARISH MA, et al. Three-dimensional fast-recovery fast spin-echo MRCP: comparison with two-dimensional single-shot fast spin-echo techniques[J]. Radiology, 2006, 238(2): 549-559.
- [12] 毛立华, 姚伟根, 鲁鹏聪, 等. 超声、多层螺旋 CT 及磁共振胰胆管成像在胆管结石诊断中的价值比较[J]. 中国基层医药, 2020, 27(21): 2605-2608.
- [13] 孙振福, 荆涛, 万泰虎. MRCP 联合 T2WI 冠位薄扫对肝外胆管结石诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(8): 1272-1274.
- [14] 付裕, 韩万斌, 向飞, 等. 多层螺旋 CT 与磁共振 MRCP 技术诊断胆总管结石价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(1): 119-121.
- [15] 陈涛, 任转琴, 张雷, 等. Propeller LAVA 增强扫描在壶腹周围癌诊断中的应用研究[J]. 现代医用影像学, 2010, 19(1): 5-10.
- [16] 马跃虎, 殷信道, 顾建平, 等. 多层螺旋 CT 阴性法胰胆管成像与 MRCP 结合 MRI 诊断胆总管结石的对比分析[J]. 医学影像学杂志, 2010, 20(10): 1548-1552.

(龚仪 编辑)