

· 腹部影像学 ·

三维薄层动态增强 MRI 在原发性 Budd-Chiari 综合征诊断及分型中的价值

王晓琰, 赵金, 李思婕, 程红岩

【摘要】 目的:探讨三维薄层动态增强 MRI 检查对原发性 Budd-Chiari 综合征的显示和分型价值。**方法:**14 例原发性 Budd-Chiari 综合征患者均行 MRI 检查,采用肝脏加速容积采集序列(LAVA),分析图像质量及其对下腔静脉、肝静脉和侧支循环的显示情况。**结果:**14 例中下腔静脉阻塞型 4 例,其中膜型 1 例,节段性 3 例;肝静脉阻塞型 5 例;混合型阻塞 5 例。尾状叶增大 9 例,肝实质强化不均匀 8 例,5 例显示有副肝静脉,7 例可见肝内侧支血管,9 例可见肝外侧支血管。**结论:**三维薄层动态增强 MRI 技术能清楚显示肝静脉和下腔静脉的正常解剖和各种病变,对诊断原发性 Budd-Chiari 综合征的病变部位、程度、侧支分布及分型均具有较高价值。

【关键词】 磁共振成像; 血管成像; 肝静脉; 下腔静脉

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)03-0320-03

3-dimensional Thin Section Dynamic Contrast Enhanced MR Scanning in the Diagnosis and Typing of Budd-Chiari Syndrome

WANG Xiao-yan, ZHAO Jin, LI Si-jie, et al. Department of Radiology, Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200438, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of three-dimensional thin-section dynamic enhanced MR sequence in the diagnosis and typing of primary Budd-Chiari syndrome (BCS). **Methods:** 14 patients with primary BCS underwent MR scanning, the sequence of liver acquisition with volume acceleration (LAVA) was performed. Image quality and the demonstration of inferior vena cava (IVC), hepatic vein (HV) and collaterals were evaluated. **Results:** Of the 14 patients, there were obstruction of inferior vena cava (4 cases, including membranous type 1 case and segmental type 3 cases), obstruction of hepatic vein (5 cases), mixed type of obstruction (5 cases). Caudate lobe enlargement (9 cases), inhomogeneous enhancement of hepatic parenchyma (8 cases). 5 cases with accessory hepatic vein, 7 cases with intrahepatic collateral vessels and 9 cases with extrahepatic collateral vessels were assessed. **Conclusion:** Normal anatomy of HV and IVC could be clearly depicted on 3D thin section dynamic enhanced MRI with LAVA technique, which is valuable in the diagnosis of the site, extent of primary BDS, and the collateral pathways and typing were well depicted.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Angiography; Hepatic vein; Inferior vena cava

Budd-Chiari 综合征 (Budd-Chiari Syndrome, BCS) 是以肝静脉和/或其开口以及肝段下腔静脉回流障碍, 导致肝细胞充血坏死为病理基础的临床症候群, 可分为原发性和继发性两类, 其中原发性 BCS 病因学不明确, 主要与肝静脉或下腔静脉血栓形成、阻塞有关^[1]。关于 BCS 国内外已有较多文献报道, 但是探讨三维薄层动态增强 MRI 对 BCS 诊断价值的文献较少。肝脏容积加速采集 (liver acquisition with volume acceleration, LAVA) 是一种快速三维容积动态增强成像技术, 具有扫描速度快、覆盖范围大、信噪比高等特点。笔者搜集 14 例原发性 BCS 的 MRI 资料, 旨在评价此技术的诊断价值。

材料与方 法

1. 临床资料

14 例原发性 BCS 患者行 LAVA 序列 MRI 检查, 男 11 例, 女 3 例, 年龄 19~72 岁, 平均 43 岁。主要临床表现为腹痛、腹胀、肝肿大和下肢水肿等。

2. 影像学检查

采用 GE 1.5T Signa MR 仪, 8 通道体部线圈。所有病例行常规 MRI 扫描, 横轴面扫描采用快速扰相梯度回波序列 T₁WI、FSE T₂WI 扫描, 冠状面扫描采用快速平衡稳态进动成像序列。LAVA 序列扫描参数: TR 3.3~3.8 ms, TE 1.5~1.8 ms, TI 7.0 ms, 反转角 150°, 视野 36 cm×36 cm~40 cm×40 cm, 矩阵 320×192, 3D 扫描层厚 3.2 mm, 层间距 1.5 mm。以 T₁WI 和 T₂WI 为参照, 扫描范围包括整个肝脏。

所有检查对比剂使用 Gd-DTPA, 剂量 0.15 mmol/kg, 注射速率 3 ml/s。对比剂注射后立即启动扫描程序, 重复 3 次, 一次屏气扫描时间 12~15 s, 每次间隔 8~10 s 让患者平静呼吸。每次扫描的原始图像采用最大强度投影 (maximum intensity pro-

jection, MIP) 和多平面重组 (multiplanar reformation, MPR) 法进行后处理而获得 MRA 图像。

3. 影像分析

LAVA 图像由 2 位有经验的 MRI 医师共同阅片, 观察图像质量、肝脏形态轮廓变化、各期相肝实质强化程度、重组后各种病变显影情况, 观察有无侧支形成等。

根据祖茂衡等^[2]分型方法, 将 BCS 分为 3 型: 下腔静脉阻塞型、肝静脉阻塞型和混合型。下腔静脉阻塞型分为膜性阻塞和节段性阻塞。肝静脉阻塞又分为 3 型: 开口处阻塞、广泛性阻塞和肝静脉阻塞伴副肝静脉闭塞。混合型又根据有无副肝静脉代偿分为 2 型。

结 果

14 例中下腔静脉阻塞型 4 例, 其中 1 例可见线状隔膜影(图 1), 节段性 3 例, 表现为下腔静脉管腔明显狭窄甚至闭塞, 其远端管腔扩张(图 2、3); 肝静脉阻塞型 5 例, 表现为肝静脉主干狭窄和狭窄后扩张, 肝静脉纤细或肝静脉主干未见显示; 混合型 5 例。

本组 12 例中出现不同程度的肝肿大, 其中尾状叶增大 9 例。8 例 T₂WI 示肝实质呈斑片状稍高信号影(图 4), 增强后不均匀强化; 1 例肝右叶上段和左叶强化不均匀, 而尾状叶和右后叶下段强化均匀一致。

LAVA 除可显示下腔静脉和肝静脉病变及其范

围外, 还显示了侧支血管分布情况, 包括肝右后叶下静脉显示 5 例, 其中 3 例明显扩张; 肝内侧支形成 7 例, 表现为肝内多发逗点样异常信号或弯曲粗大异常走行的血管(图 5); 肝静脉与肝包膜下静脉交通 1 例(图 6); 8 例有腹壁下静脉、椎旁静脉或食管胃底静脉曲张。

讨 论

BCS 是由于肝静脉或/和下腔静脉阻塞导致肝静脉或/和下腔静脉血液回流障碍, 而产生的门脉高压或/和下腔静脉高压的一系列临床症状和体征。根据病因 BCS 可分为原发性和继发性。目前对原发性 BCS 病因学不能肯定, 主要有几种学说, 包括先天性血管发育异常、肝静脉或下腔静脉血栓形成、肝静脉或下腔静脉狭窄等。继发性 BCS 与肿瘤、狼疮等自身免疫性疾病和血液的高凝状态有关^[3,4]。

MRI 是目前非创伤性诊断肝静脉病变的首选检查方法。LAVA 通过特殊的 K 空间充填技术, 实现了快速、薄层和容积式扫描, 相对于以前的腹部多期动态增强技术, 速度和分辨力提高 25%, 覆盖范围增加 25%, 脂肪抑制效果更好。薄层容积图像能连续显示血管, 识别及追踪小血管的走行, 配合后处理软件进行任意角度观察, 对细微解剖结构显示清楚, 在显示病灶的同时进行血管重组, 这一点要明显优于有间距的厚

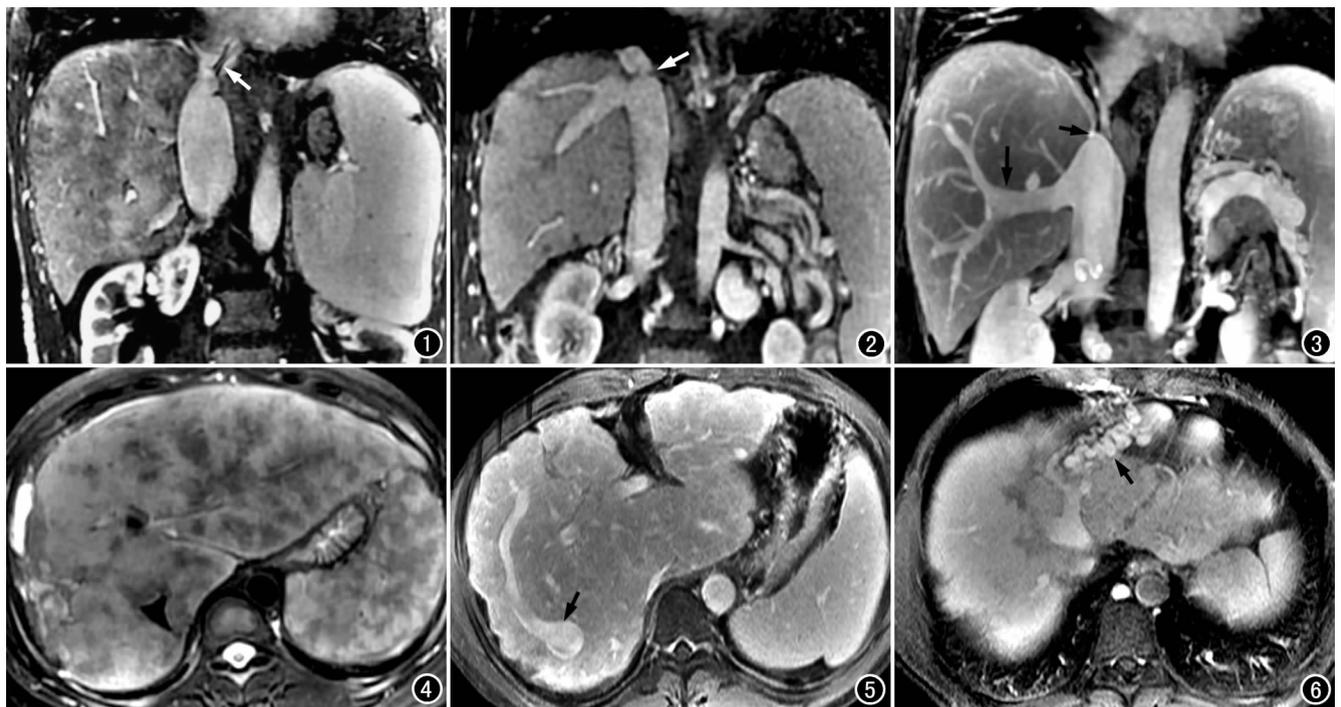


图 1 下腔静脉膜性阻塞型 BCS。冠状面静脉期图像示下腔静脉近心处有条状隔膜影(箭), 其远端扩张。图 2 下腔静脉节段阻塞型 BCS。冠状面静脉期图像示下腔静脉肝段环状狭窄(箭), 肝静脉增粗。图 3 下腔静脉节段阻塞型 BCS。冠状面静脉期图像示下腔静脉近第二肝门部明显狭窄、闭塞(短箭), 肝右后下静脉增粗(长箭)。图 4 BCS。横轴面 T₂WI 示肝实质信号不均匀, 可见斑片状稍高信号影。图 5 BCS。横轴面静脉期图像示肝内侧支循环形成, 右肝内逗点样粗大异常走行的血管(箭)。图 6 BCS。横轴面静脉期图像示肝静脉与肝包膜下静脉间交通支形成(箭)。

层图像^[5]。

根据本组资料,BCS病变在MRI上的表现可分为直接征象和间接征象。直接征象指下腔静脉肝段狭窄或闭塞,肝静脉狭窄、闭塞或狭窄后扩张;间接征象主要为肝脏形态改变,尾状叶增大,相应区域的肝实质内信号改变等。

典型的BCS表现为肝实质中央多发斑片状强化,门静脉血流受阻是增强时肝实质强化异常的基础^[6]。BCS患者一般有多年的病史,门静脉形成了大量肝内外侧支血管。形成侧支循环的区域肝窦内淤血较轻,对比剂可使该区强化,而未强化区提示淤血严重,常位于肝实质的周边部位。本组有4例下腔静脉型BCS,至少有一支肝静脉通畅或副肝静脉明显增粗,肝实质呈均匀强化;而5例肝静脉型BCS且副肝静脉未见显示的患者,无论下腔静脉肝段通畅与否,肝实质呈不均匀强化。这与Ueda等^[7]报道一致。肝门区和尾状叶大多强化正常,主要原因是该区域有多条肝小静脉引流到下腔静脉,不受肝静脉阻塞的影响。

LAVA采用MIP技术,排除其它因素的干扰,仅对肝内对比剂强度最大的血管影像进行重建,能区别血管外压迫或血管内栓塞。在本组病例中,下腔静脉和肝静脉狭窄或阻塞段都得到很好地显示。根据MRI图像上病变部位、范围及侧支循环等情况,不同类型的BCS应采用不同的治疗方法。副肝静脉主要有肝右后下静脉,它与3支肝静脉之间有广泛的交通,当肝静脉闭塞时,只要有1支肝静脉或副肝静脉开通即可获得满意的疗效。在本组资料中,有5例发现肝右后下静脉,其中3例血管明显增粗。在肝静脉和副肝静脉同时闭塞的病例中,特别是肝静脉节段性闭塞时,行肝静脉成形术技术难度较大;而选择副肝静脉成形术不仅在技术难度上小,而且术中危险性相对较小。所以,清晰的显示副肝静脉在BCS的诊断和治疗中有重要意义^[2]。

本组中有7例肝内可见逗号样、弯曲、异常走行的血管,有学者认为,这是BCS的特征性表现,主要是因为肝静脉或下腔静脉梗阻,肝内侧支循环形成^[8]。BCS除了肝内侧支循环以外,常常可看到肝外侧支循环形成。主要肝外侧支通路有4条:①经体循环的深部静脉如腰升静脉、椎静脉、奇静脉和半奇静脉引流;②左肾静脉-半奇静脉通路;③膈下静脉-心包膈静脉通路;④腹壁浅静脉通路。本组资料中,肝外侧支循环出现率为65%,其中以第一条通路多见。

与金标准血管造影相比,LAVA图像在显影方面有其独特的优势:①LAVA能显示血管周围的病变,而血管造影只能显示血管本身;②1次注射对比剂可同时显示下腔静脉、肝静脉、门静脉和肝动脉,而血管造影一般只能显示单侧血管;③MIP、MPR能从任意角度观察病变,因而相对于只做正面投照的血管造影而言,LAVA显示血管更直观。

参考文献:

- [1] Valla DC. Primary Budd-chiari syndrome[J]. J Hepatol, 2009, 50(1):195-203.
- [2] 祖茂衡,徐浩. Budd-Chiari综合症的影像诊断与介入治疗:附168例分析[J]. 介入放射学, 1996, 5(2):73-76.
- [3] Deleve LD, Valla DC, Garcia-Tsao G, et al. Vascular Disorders of the Liver[J]. Hepatology, 2009, 49(5):1729-1764.
- [4] 李麟荪. 评布加综合征定义与分型[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16(2):75-78.
- [5] Keogan MR, Edelman RR. Technologic advances in abdominal MR imaging[J]. Radiology, 2001, 220(2):310-320.
- [6] 单鸿,朱康顺,肖湘生,等. 多层螺旋CT在肝静脉阻塞型布加综合征诊断和治疗中的应用[J]. 中华医学杂志, 2005, 85(5):303-306.
- [7] Ueda K, Matsui O, Kadoya M, et al. CTAP in Budd-chiari syndrome; evaluation of intrahepatic portal flow[J]. Abdom Imaging, 1998, 23(3):304-305.
- [8] 李亚军,肖恩华,叶慧义. Budd-Chiari综合症的磁共振影像分析[J]. 放射学实践, 2005, 20(10):883-886.

(收稿日期:2009-08-20)