

# 动态对比增强 MRA 对门静脉海绵样变性的诊断

张应和, 李春芳, 徐刚, 陆巧葱

**【摘要】 目的:**探讨动态对比增强(DCE)MRI 和对比增强 MRA(DCE-MRA)诊断门静脉海绵样变性(CTPV)的价值及临床意义。**方法:**28例 CTPV 患者均行 MR 动态对比增强及动态对比增强 MRA 检查,分析所有病例 MR 动态增强、DCE-MRA 表现及特征。**结果:**CTPV 的 MRI 平扫时可见门静脉闭塞,闭塞门静脉周围可见由侧支静脉形成的团块状、网状异常软组织信号影。动态 MR 增强动脉期见肝实质灌注异常,门静脉期见异常侧支静脉强化,3D DCE-MRA 显示上述异常改变,行 DSA 检查病例 DCE-MRA 与 DSA 表现一致。**结论:**CTPV 具有特征性的 MR 动态增强、DCE-MRA 表现,对 CTPV 的诊断及鉴别诊断具有重要价值,对临床制定治疗方案具有重要意义。

**【关键词】** 门静脉;海绵样变性;磁共振血管成像

**【中图分类号】**R445.2; R543.6 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-0313(2006)04-0370-03

**The Diagnosis of MR Dynamic Contrast Enhancement MRA in Cavernous Transformation of Portal Vein** ZHANG Ying-he, LI Chun-fang, XU Gan, et al. Department of Radiology, the Nanhai People's Hospital of Guangdong Foshan, Guangdong 528200, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the MR dynamic contrast enhancement and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance angiography (DCE-MRA) features of cavernous transformation of portal vein (CTPV), and to evaluate the clinical value of MR DCE and DCE-MRA. **Methods:** MR plain scan, dynamic contrast enhancement and DCE-MRA were performed in 28 patients with CTPV, the MR plain scan, dynamic contrast enhancement and DCE-MRA features of CTPV were reviewed retrospectively. **Results:** The features of CTPV: The obstruction of portal vein was shown in plain scan, abnormal agglomerative and reticular soft tissue signals could be visualized in plain scan too. Abnormal perfusion of liver parenchyma could be seen in arterial phase during MR dynamic enhancement, abnormal collateral branch veins were enhanced during the portal phase. The above-mentioned alterations were displayed directly in DCE-MRA. **Conclusion:** CTPV has characteristic MR dynamic contrast enhancement and DCE-MRA features, MR dynamic contrast enhancement and DCE-MRA are important in the diagnosis and differentiated diagnosis of CTPV, and are important in clinical planning.

**【Key words】** Portal vein; Cavernous transformation; Magnetic resonance angiography

门静脉海绵样变性(cavernous transformation of portal vein, CTPV)是指在由不同病因所致门静脉主干和(或)分支完全或部分阻塞或闭塞后,在其周围形成大量的微小静脉,呈海绵状血管瘤样改变。随着影像技术的发展,CT、DSA、MRI 诊断 CTPV 的报道越来越多,CT 能了解 CTPV 的存在及肝脏的灌注情况<sup>[1]</sup>,但 CTA 直观显示 CTPV 的侧支循环及门脉高压效果欠佳;DSA 是诊断 CTPV 的较好方法之一,但具有一定的创伤性。随着 MRI 技术的发展,在显示腹部血管病变方面,动态对比增强磁共振血管成像(dynamic contrast-enhanced magnetic resonance angiography, DCE-MRA)与 DSA 具有良好的一致性<sup>[2]</sup>。本文旨在初步探讨 MRI 尤其是 DCE-MRA 及动态增强扫描对 CTPV 的诊断价值。

## 材料与方法

对 28 例不同病因所致的 CTPV 患者行 MRI 平扫及动态增强扫描或门静脉 DCE-MRA 检查,其中男 16 例,女 12 例,年龄 6~76 岁,平均 50.5 岁,所有病例均经手术病理或 DSA 证实。

**检查方法:** MRI 使用 GE 1.5T MR 机,行常规横轴面 SS-FSE 序列上腹部定位;横轴面 SE 序列 T<sub>1</sub>WI 饱和抑脂;横轴面快速自旋回波序列(FSE)T<sub>2</sub>WI 加饱和抑脂,层厚 3~5 mm,层间距 1 mm,矩阵 256×256 或 256×192,激励次数 1 次,视野 320 mm×320 mm。

钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA) 3D-SPGR 冠状面动态增强扫描:TR 76 ms,TE 8 ms,反转角 50°,激励次数 1,矩阵为 256×160,一次屏气,扫描时间约 17~22 s。对比剂 Gd-DTPA 用量为 15~20 ml(0.2~0.3 mmol/kg),静脉内推注(手推法或高压注射器注射),第 1 次扫描确保在注射对比剂后约 15s 内进行,然后连续扫描

5~7次,以获取不同时间(20~30 s、60 s、90 s、120 s)的动态增强图像。门静脉 DCE-MRA 使用 3D-SPGR 序列,矩阵为 256×128,激励次数 1.0,反转角 10°,层厚 6.0 mm,层距为 0,冠状位一次屏气采集 17~22 s,连续 5~7次,然后进行 MIP 重建处理,对比剂为 Gd-DTPA,剂量为 15~20 ml(或 0.2~0.3 mmol/kg)。

## 结果

### 1. 26 例 CTPV 形成的病因

原发性肝细胞癌 14 例,脾切除术 3 例,肝移植术后 3 例,胰腺炎 2 例,肝硬化 2 例,血液病 2 例,原因不明 2 例。

### 2. CTPV 的 MR 平扫、动态增强、DCE-MRA 表现

本组以门脉主干或门脉左右支 CTPV 为主 21 例,2 例从肠系膜上静脉水平发生,3 例从脾静脉水平发生,2 例肠系膜上静脉,脾静脉及门脉主干内广泛栓塞。MRI 轴位平扫时均见门静脉正常结构消失,门静脉闭塞,门脉、胆囊周围可见由侧支静脉形成的团块状、网状异常软组织信号影(图 1a)。动态 MR 增强动脉期 14 例见肝实质灌注异常,即肝脏边缘区域局部出

现强化;门脉期栓塞段静脉周围见海绵状侧支静脉强化(图 1b)。18 例伴有门脉高压的病人,可见冠状静脉、食管胃底静脉连接区血管、脾静脉迂曲扩张,脾大(图 2)。DCE-MRA 图像显示上述改变更直观清晰,在门脉内栓子的异常信号周围、胆囊周围可见迂曲、扩张的蜂窝状或窦隙样的网状血管结构(图 2),并同时显示胃底静脉、脾静脉迂曲扩张等情况。

## 讨论

CTPV 是指在由不同病因所致门静脉主干和(或)分支完全或部分阻塞或闭塞后,在其周围形成大量的微小静脉,构成侧支静脉或旁路,以补充门静脉内血流的丢失,是机体为保证肝脏血流量和肝功能正常的一种代偿性病变,是门脉阻塞后病理改变的最终结果。

### 1. CTPV 的病因

儿童 CTPV 多为原发性,多由门脉结构先天发育异常、狭窄或闭塞所致,新生儿期的败血症、脐炎、多次经脐静脉插管换血治疗等也可致 CTPV。成人 CTPV 多为继发性,各种腹部和其它系统疾病,包括良恶性肿瘤、局部损伤、腹腔感染(阑尾炎、胰腺炎等)、各种原因

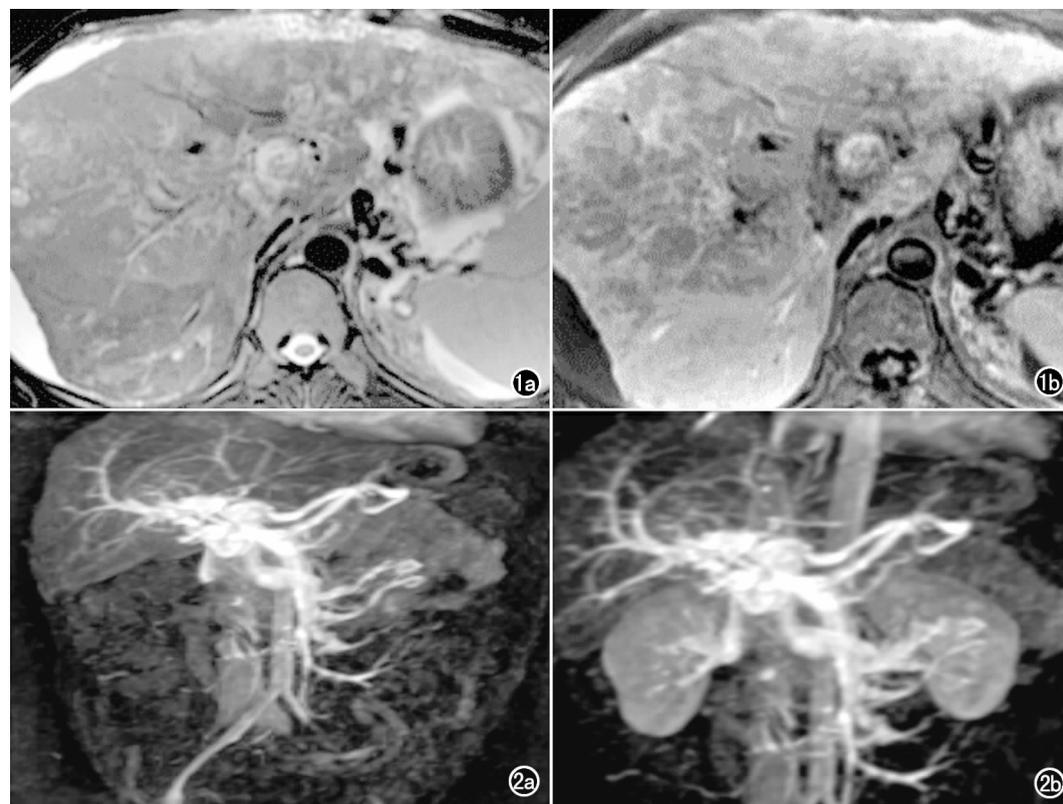


图 1 a) 原发性肝细胞癌 CTPV 患者。MR 平扫 T<sub>2</sub>WI 示门脉主干内软组织信号影; b) 动态增强门静脉期轴位示门脉软组织信号影,其周围见异常侧支血管流空影。图 2 a) 原发性肝细胞癌 CTPV 患者。DCE-MRA 示门静脉闭塞,周围见侧支静脉影; b) DCE-MRA 门静脉期示门静脉闭塞,周围见侧支静脉影,同时显示胃底静脉曲张,脾静脉迂曲、扩张,脾大。

引起的血液粘稠度增加及高凝状态(如 C 蛋白缺乏、过多使用 VII 因子及服用避孕药)、外科手术(如脾切除术、门静脉吻合术及肝移植术等)后并发症、脐肠系膜和肝静脉之间的静脉丛异常增生等均可引起 CTPV。CTPV 约 54% 是由门静脉栓塞所致,引起门静脉栓塞的最常见原因是癌栓,约占 57%,多来自肝胆胰胃肠道肿瘤及肝转移性肿瘤,其次为败血症性血栓,多由胰腺炎及消化系统感染所致<sup>[1]</sup>。本组 28 例 CTPV 中 14 例病因为原发性肝癌,约占 58.3%,2 例为胰腺炎,脾切除术及肝移植术后各 3 例,胰腺炎 2

例,肝硬化2例,血液病2例,另外本组2例不明原因的CTPV可能为特发性或新生儿期脐炎导致的门静脉闭塞的后遗症。

## 2. CTPV形成的机制及病理过程

由于门静脉解剖结构较为特殊,其始末均为毛细血管,一端始于胃肠、胰、脾的毛细血管网,另一端止于肝小叶的窦状间隙,其内血流缓慢,易形成血栓;其次,门静脉及其属支均缺乏静脉瓣,一旦栓塞,可迅速蔓延至门静脉系统的任何部分;另外,门脉左支比右支粗大平直,左支分流的血量较多,横部至矢状部血管呈近直角相交,在该处血流迅速减慢或产生涡流。因此癌栓或感染性栓子均易在门脉发生栓塞。CTPV多发生在栓塞后的1~12个月,在栓塞处门脉主干或其分支周围、十二指肠韧带及肝门处见大量侧支静脉呈海绵窦样扭曲,其来源于和淋巴管、胆管、血管伴行的小静脉或新生的静脉管道,并越过阻塞端进入肝内门静脉分支,由于这些血管在大体标本切面呈海绵状血管瘤样改变,故称门静脉海绵样变性(CTPV)。

## 3. DCE-MRA对诊断CTPV的临床应用价值

有关文献报道:肝癌病人门静脉主干有癌栓伴有侧支循环者预后较好,并认为门静脉主干癌栓伴CTPV者可作为经肝动脉化疗栓塞术(TACE)的适应证,其疗效明显优于门脉癌栓无CTPV的肝癌病人,故认为门静脉癌栓伴有CTPV者可行栓塞治疗<sup>[2,3]</sup>,因此早期正确判断CTPV具有重要临床价值。

MRI可通过矢冠轴多方位成像,具有较高的空间分辨率,门静脉DCE-MRA通过MIP三维重建,能更直观了解门脉栓塞程度、侧支静脉情况并准确判断门脉高压和CTPV的存在,可判断门脉的阻塞及阻塞程度、侧支静脉情况,对临床选择正确的治疗措施具有重要意义。而且门静脉DCE-MRA与动态增强完全相同,可完全替代冠状位动态增强。

CTPV的DCE-MRA表现为门静脉走行区正常结构消失,门静脉闭塞,周围可见由侧支静脉形成的团块状、网状异常软组织信号影。门静脉DCE-MRA扫描时应抓住动脉期(注射对比剂后约20~30s)及门脉期(注射对比剂后约60s左右),动脉期应重点观察肝实质是否存在局部异常对比剂灌注及扩张的肝动脉,门脉期应重点观察正常门脉结构的显示及是否存在异

常强化的迂曲扩张窦隙样血管结构。动脉期肝脏边缘区域局部强化,门脉期可出现全肝均匀强化,这是因为肝门区肝组织可通过门脉海绵样结构供血,以弥补因门脉栓塞造成的缺血,而肝脏边缘区域肝组织通过门脉海绵样结构供血较少,肝动脉供血增加,因此动脉期出现肝动脉灌注异常,即肝脏边缘区域局部强化;而由于海绵样结构(侧支静脉)的存在静脉期肝灌注保持正常<sup>[4,5]</sup>。

门静脉DCE-MRA显示CTPV直观准确,可了解门脉栓塞程度及侧支静脉情况的全貌,CTPV在DCE-MRA上门脉主干及其属支栓塞表现为局部节段性或结节样充盈缺损的异常信号,在栓塞处周围可见侧支静脉扭曲呈团状海绵样结构;若伴门脉高压,在DCE-MRA上还可了解胃底静脉、脾静脉等血管的异常情况,并能提供门脉闭塞位置、高血流状态的严重程度及侧支循环血管的部位和发达程度的准确信息。对准备行分流手术的患者,DCE-MRA能较准确地提供与手术有关的血管口径的详细情况,对制定手术方案具有重要的参考价值。对已行分流或断流术的患者,DCE-MRA能协助了解分流是否通畅,断流是否彻底,有助于判断病情的发展和预后。

总之,动态对比增强MRA可更直观地评价CTPV、了解门脉栓塞程度及侧支静脉情况、肝灌注异常,对诊断CTPV具有重要意义,对指导临床采取正确的治疗措施具有重要价值。

## 参考文献:

- [1] 朱希松,吴渭贤,章跃武,等.三维动态增强磁共振门静脉造影对门静脉癌栓的诊断价值[J].放射学实践,2004,19(1):34-36.
- [2] 陈建业,陈义雄,梁卫明,等.门静脉海绵样变性在肝癌介入治疗中的临床意义[J].放射学实践,2005,20(3):254-256.
- [3] 俞同福,王德杭,冯阳,等.肝癌门静脉癌栓多层螺旋CT三维成像[J].放射学实践,2003,18(5):357-358.
- [4] Pentecost MJ, Daniels JR, Teitelbaum GP, et al. Hepatic Chemoembolization: Safety with Portal Vein Thrombosis[J]. J Vasc Interv Radiol, 1993, 4(2): 347-351.
- [5] Chung JW, Park JH, Choi BI, et al. Hepatocellular Carcinoma and Portal Vein Invasion: Results of Treatment with Transcatheter Oily Chemoembolization[J]. AJR, 1995, 165(2): 315-319.

(收稿日期:2005-05-03 修回日期:2005-11-22)