

•腹部影像学•

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

朱希松, 吴渭贤, 章跃武, 毛明香, 张露刚

【摘要】 目的: 探讨三维动态增强磁共振门静脉造影(3D DCE-MRP)对门静脉癌栓的诊断价值。方法: 对26例门静脉癌栓患者行3D DCE-MRP检查, 观察其门静脉癌栓在3D DCE-MRP上的表现, 并与常规MRI表现进行比较。结果: 所有26例门静脉显示满意。3D DCE-MRP均显示了癌栓所致相应部位门脉阻塞征象, 21例示肝门部侧支血管, 形成门静脉海绵样变性。结论: 3D DCE-MRP是诊断门静脉癌栓的有效方法, 尤其在显示由此引起的侧支循环方面有很大优越性。不足在于不能显示癌栓近侧端的范围。

【关键词】 磁共振成像; 门静脉造影术; 肝肿瘤

【中图分类号】 R735.7; R445.2; R657.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-0313(2004)01-0034-03

The value of 3D dynamic contrast enhanced MR portography in the diagnosis of tumor thrombosis in the portal vein ZHU Xi-song, WU Wei-xian, ZHANG Yue-wu, et al. Department of Radiology, Quzhou People's Hospital, Zhejiang 324000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the usefulness of 3D dynamic contrast enhanced MR portography (3D DCE MRP) in the diagnosis of portal vein tumor thrombosis. **Methods:** 3D DCE MRP was performed in 26 patients with portal tumor thrombosis. The appearances of portal tumor thrombosis on 3D DCE MRP were compared with findings of MRI. **Results:** Portal veins of all 26 patients were demonstrated with 3D DCE MRP clearly. Portal obstructions caused by tumor thrombi were all revealed on 3D DCE MRP. 21 cases had collateral circulations at the porta hepatis. **Conclusion:** 3D DCE MRP is valuable to diagnose portal tumor thrombosis, especially to reveal collateral circulation caused by portal obstruction. But the proximal ends of the portal tumor thrombosis failed to be demonstrated on 3D DCE MRP.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Portography; Liver neoplasms

近年来开发应用的三维动态增强 MR 门静脉造影(3D dynamic contrast enhanced MR portography, 3D DCE-MRP)在诊断门静脉癌栓尤其在显示癌性门静脉高压的侧支循环方面有较大优越性, 文献报道较少。本文报道 26 例门静脉癌栓的 3D DCE-MRP 表现并讨论其诊断价值。

材料与方法

搜集本院 2000 年 6 月~2002 年 11 月经 3D DCE-MRP 检查合并有门静脉内癌栓的原发性肝癌患者 26 例。其中男 21 例, 女 5 例, 年龄 31~75 岁, 平均 54.7 岁。26 例中 21 例为乙肝表面抗原(HBsAg)阳性者。所有病例均经血清 AFP 测定及 CT 平扫加增强(19 例)、B 超(26 例)、MRI(26 例)、DSA(9 例)检查, 并经临床随访证实。

检查设备为西门子公司 Magnetom Harmony 1.0T MR 机。扫描序列为 3D FLASH。扫描参数: TR 4.6ms, TE 1.8ms, 翻转角 25°, 矩阵 180×512, 视野 360~400mm, 有效层厚 1.5~2.0mm, 激励次数 1 次。为得到更好信噪比的图像, 用体部相控阵线圈(body array)

来采集信号。

行 3D DCE-MRP 检查前, 先行上腹部常规 MRI 检查。检查序列包括: 用 FLASH、HASTE、True-FISP 屏气扫描及 TSE T₁WI 和 TSE T₂WI 扫描。接着从三通连接管自一侧肘静脉快速注射 Gd-DTPA 1~2ml 及生理盐水 20ml, 用 Test-Bolus(TR 5.8ms, TE 2.4ms, 每秒扫描一层)序列测定自肘静脉至腹主动脉的腹腔动脉开口处的循环时间。根据公式:

延时时间 = 对比剂循环时间 - 1/4 采集时间

推算出扫描所需延时时间(自注射 Gd-DTPA 至开始动态血管成像的时间)。然后用同样流率注射 0.2mmol/kg 体重 Gd-DTPA 和 20ml 生理盐水, 到推算出延时时间后, 用 3D FLASH 序列冠状扫描 3 组 3D MRA 原始图像, 每组扫描时间为 19s, 要求患者于每组扫描之间相隔 8s 呼吸。以上所得 3 组图像用最大信号投影(maximum intensity projection, MIP)重建出血管图像。第一组用于重建腹主动脉及其分支(包括肝动脉)图像; 第二组用于重建门静脉系的血管图像(图1); 第三组用于重建出肝静脉及下腔静脉图

作者单位: 324000 浙江, 衢州市人民医院放射科

作者简介: 朱希松(1968-), 男, 浙江浦江人, 主治医师, 主要从事 CT 及 MRI 的诊断研究工作。

基金项目: 浙江省衢州市科委科技基金资助(项目编号: 2001041)

像。部分患者因门静脉阻塞严重, 门静脉显影延迟, 在第三组原始图像上重建出最满意的门静脉图像。

以上扫描所得 MRI 和 3D DCE-MRP 图像, 由 3 位经验较丰富的 MR 诊断医师分别阅片, 重点对门静脉癌栓的部位、范围、MRP 上阻塞端部位、形态及肝门部侧支循环情况进行观察, 达成共识并详细记录。

结 果

本组 26 例患者行 3D DCE-MRP 前, 都先行常规上腹部 MRI。其中巨块型肝癌 9 例(图 2), 巨块伴多发结节 3 例, 弥漫型 14 例, 均为晚期肝癌(肝癌 MRI 表现在此不作描述)。常规 MRI 上门静脉癌栓表现为受累门静脉增粗、正常门脉腔内流空或在梯度回波序列上的高信号血流影被 T₁WI 略低信号、T₂WI 略高信号灶取代, 大部分癌栓信号较均匀。癌栓累及门静脉的范围: 门脉右支内癌栓 3 例, 门脉左支内癌栓 2 例, 门脉右支癌栓延及门静脉主干 6 例, 门静脉左、右支癌栓延及主干 5 例, 门静脉左右支、门静脉主干延及脾静脉、肠系膜上静脉 2 例, 门静脉主干癌栓 5 例, 门静脉主干癌栓延及脾静脉、肠系膜上静脉 3 例(图 3a、4a、5a)。

在 3D DCE-MRP 上, 本组 26 例门静脉系显示均满意。门静脉癌栓在 3D DCE-MRP 上的表现为门静脉系内高信号的对比剂阻断于脾静脉及肠系膜上静脉 5 例, 阻断于门静脉主干 16 例, 仅门静脉右支未显示 3 例, 门静脉左支未显示 2 例。阻塞端有以下形态: 平直型截断 6 例, 不规则型截断 13 例, 杯口状截断 7 例。21 例显示了肝门区不同程度多发不规则、迂曲扩张的侧支循环静脉(门静脉海绵样变), 并见肝内分支减少或未显示。23 例显示了脾静脉、肠系膜上静脉及门静脉主干不同程度扩张。其中 8 例可见胃冠状静脉、食管下段静脉曲张(图 2、3b、4b、5b)。

讨 论

原发性肝癌术前明确有无门静脉癌栓以及由此引起的门静脉血流动力学的改变, 直接影响肝癌治疗方案的选择和治疗效果。肝癌血供丰富, 且极易直接侵犯门静脉小分支, 在其内形成微小癌栓, 并进而向门静脉左右支、主干甚至累及脾静脉和肠系膜上静脉^[1-3]。

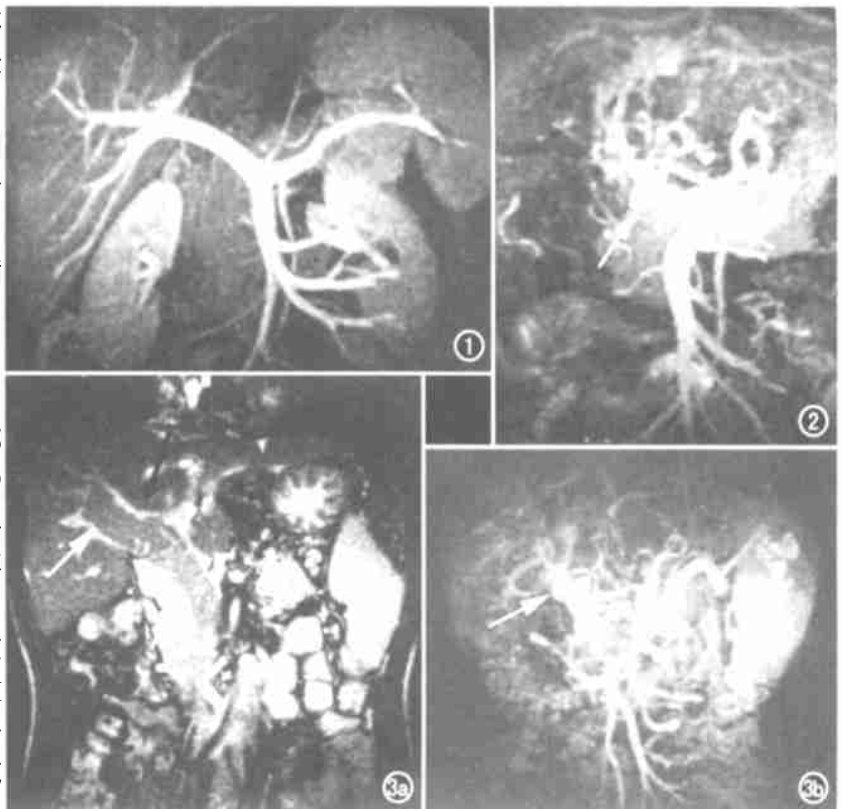


图 1 3D DCE-MRP 显示正常门静脉。图 2 右肝巨块伴多发结节型肝癌, 门脉右支癌栓(箭), 门静脉右支中断, 远端分支未显示, 肝门部见迂曲扩张的侧支静脉。图 3 右肝巨块型肝癌。a) True-FISP 冠状面示门静脉主干增粗, 内见略高信号癌栓(箭); b) 3D DCE-MRP 示高信号的对比剂阻断于脾静脉及肠系膜上静脉, 肝门部见迂曲扩张的侧支静脉(箭)。

故有作者^[2]报道 80 例门静脉主干癌栓患者均有分支癌栓存在。但本组中 8 例以及孔祥泉等^[3]报道的 62 例中的 24 例仅有门静脉主干癌栓而无分支癌栓。对于这种情况形成的原因, 我们认为可能是由于癌细胞进入门静脉小分支后逆行至主干并在其内生长, 尤其是这些患者大部分有肝硬化、门静脉高压, 使癌细胞更易逆行至门静脉主干内生长, 而小分支内可无癌栓形成; 也可能是小分支内癌栓较小, 而未能显示。

有关门脉癌栓的 CT、MRI、超声和间接门静脉造影, 国内外已有报道。本组 26 例患者行 3D DCE-MRP 前, 都先做了常规上腹部 MRI 检查。检查序列包括 FLASH、HASTE、True-FISP 屏气扫描及 TSE T₁W 和 TSE T₂W 扫描。平扫图像上表现为受累的门静脉外形增粗、正常门脉腔内流空或在梯度回波序列上的高信号血流影被 T₁WI 略低信号、T₂WI 略高信号灶取代, 信号较均匀, 信号强度与肝癌信号接近。肝门部并可见不规则点条状、线团状影, 代表门静脉阻塞后肝门侧支静脉。多轴位扫描有利于显示癌栓累及的范围及与周围结构的关系。

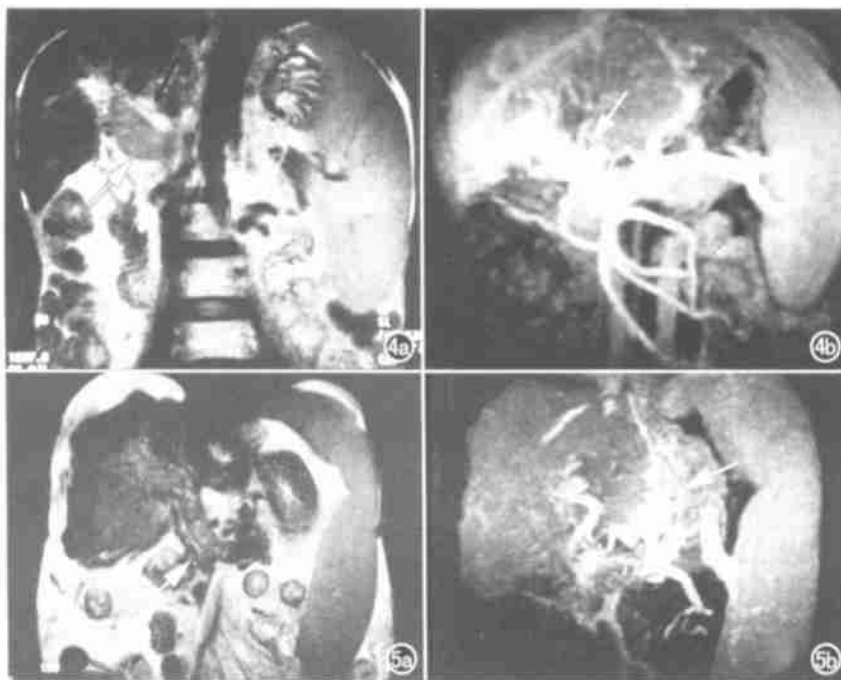


图 4 门静脉主干癌栓。a) HASTE 冠状面扫描示门脉主干增粗, 内见略高信号癌栓(箭), 同时有腹水; b) 3D DCE-MRP 示高信号对比剂阻断于主干, 肝内分支少, 肝门部见侧支静脉曲张(箭)。图 5 弥漫型肝癌。a) HASTE 冠状面扫描示门脉左右支, 主干癌栓, 部分延及脾静脉及肠系膜上静脉(箭), 并伴大量腹水; b) 3D DCE-MRP 示高信号对比剂阻断于脾静脉及肠系膜上静脉, 肝门部见少许迂曲扩张的侧支静脉, 同时显示胃冠状静脉曲张(箭)。

不使用对比剂行磁共振门静脉成像(TOF 法、PC 法), 成像时间长, 分辨率低, 假阳性率高及夸大效应大。其临床应用受到极大限制。而 Rodgers 等^[4]报道的用 Gd-DTPA 0.1 mmol/kg 体重行二维动态增强 MRP 检查, 所得图像虽较常规 TOF 法和 PC 法有较大改善, 但仍有不少缺点。而 3D DCE-MRP 是利用血管内注射 Gd-DTPA 来缩短门静脉内血液的 T_1 时间, 造成血液与周围组织明显的 T_1 差别, 利用快速梯度回波序列在屏气条件下扫描, 在对比剂首过门静脉时短时间(10~22s)采集门静脉的三维数据, 主要靠此时血液的短 T_1 作用成像, 而与流动关系很小, 故避免了与流动相关的伪影, 假阳性率明显下降, 病变显示真实可靠^[5]。本组 26 例门静脉显示均满意。由于我们预先测定对比剂循环时间, 使扫描延时时间得到个体化, 提高了检查成功率, 过早或过迟扫描都将导致检查的失败^[6]。由于成像时间短, 掌握好组与组之间的间隔时间, 注射一次对比剂能分别得到肝动脉、门静脉、肝静脉和下腔静脉图像, 并可显示它们之间的三维立体关系。

在 3D DCE-MRP 上, 本组全部都显示出了门静脉癌栓, 表现为充盈对比剂的门静脉在癌栓部位突然中断, 肝内分支减少或未显示, 残端可显示为平直、不规则或杯口状等形态。与其它原因所致的门静脉阻塞相

比, 门静脉癌栓一旦形成极少再通。由门静脉癌栓阻塞引起的肝窦前性门静脉高压, 常伴有向肝性或离肝性侧支循环^[1]。De Gaetano 等^[7]利用彩超观察到两种类型的侧支静脉: 门体间侧支和门-门间侧支。前者主要通过胃左静脉和脾周静脉到体静脉, 为离肝性侧支; 后者主要通过门静脉和胆囊周围静脉至肝内门静脉分支, 为向肝性侧支。而向肝性侧支循环对维持肝脏的血液供应有重要作用。侧支血管的多少与门静脉癌栓形成的速度和门脉高压的程度有关。本组 21 例显示了肝门区扩张的侧支静脉, 表现为肝门区不同程度、多发、不规则、迂曲扩张的侧支静脉影, 被称为门静脉海绵样变。其中 8 例伴有胃底-食管静脉曲张, 代表向肝性侧支循环失代偿引起的离肝性体静脉侧支形成, 但也有部分患者可能是原有肝硬化、门静脉高压引起的。

3D DCE-MRP 有简便、易行、空间分辨率高、假阳性率低等优点, 在诊断门静脉癌栓尤其在显示由此引起的侧支循环方面有很大优越性。但它对过于轻微细小的早期癌栓的显示有一定的限度, 且只能显示癌栓的远侧端而不能显示近侧端的范围。

参考文献:

- [1] 刘崎, 贾雨辰, 王振常, 等. 肝癌侵犯门静脉的影像学表现及其临床意义[J]. 中华放射学杂志, 1991, 25(3): 152-155.
- [2] 王滨, 周康荣. 门静脉主干癌栓的 CT 表现和特征[J]. 中华放射学杂志, 1992, 26(7): 480-481.
- [3] 孔祥泉, 徐海波, 彭振军, 等. 门静脉癌栓的 MRI 及其门静脉造影的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 1999, 33(10): 689-691.
- [4] Rodgers PM, Ward J, Baudouin CJ, et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging of the portal venous system: comparison with X-ray angiography[J]. Radiology, 1994, 191(3): 741-746.
- [5] 肖学宏, 孔祥泉, 刘定西, 等. 单次屏气三维对比增强磁共振门静脉造影[J]. 中华放射学杂志, 1998, 32(9): 588-592.
- [6] Earls JP, Rofsky NM, de Corato DR, et al. Breath-hold single-dose gadolinium-enhanced three-dimensional MR aortography: usefulness of a timing examination and MR power injection[J]. Radiology, 1996, 201(3): 705-710.
- [7] De Gaetano AM, Lafortune M, Patriquin H, et al. Cavemous transformation of the portal vein: patterns of intrahepatic and splanchnic collateral circulation detected with Doppler sonography[J]. AJR, 1995, 165(5): 1151-1155.

(收稿日期: 2003-07-14 修回日期: 2003-08-31)