

• 腹部疾病 •

肝动静脉畸形影像诊断与介入治疗

深圳市中医院介入治疗室 (广东 深圳 518000)

陈 斌 邓海辉 谢宗贵 童光东 林 敏 王晓萍

【摘要】目的 探讨肝动静脉畸形 (hepatic arteriovenous malformation, HAVM) 影像诊断与介入治疗方法。方法 分析1例经CT、MRI、DSA证实的HAVM, 结合国内外文献进行影像诊断与介入治疗的回顾性分析。结果 CT、MRI增强扫描可显示畸形的血管团影; 动脉期病变肝段边缘呈楔形或三角形一过性灌注异常强化。DSA能清晰地显示供血动脉、迂曲的血管团及引流静脉。动脉栓塞后畸形血管团染色消失。结论 CT、MRI增强及DSA检查能显示HAVM血流动力学改变的影像学表现; 介入栓塞治疗作为一种微创的方法效果可靠, 但栓塞材料选用液体栓塞剂更为妥当。

【关键词】肝脏; 动静脉畸形; 体层摄影术/X线计算机; 磁共振成像; 数字减影造影术

【中图分类号】R322.4+7

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2015.03.020

Maging Diagnosis and Interventional Therapy of Hepatic Arteriovenous Malformation

CHEN Bin, DENG Hai-hui, XIE Zong-gui, et al., Shenzhen Hospital of Interventional Therapy

【Abstract】Objective To explore the maging diagnosis and interventional therapy of hepatic arteriovenous malformation. Methods The case was confirmed by CT, magnetic resonance imaging (MRI) and digital subtraction angiography (DSA). Through the literatures reported at home and abroad, the image diagnosis and interventional therapy of this disease were retrospectively analyzed. Results Contrast enhanced CT and MRI scan can display nidus; wedge-shaped or triangle transient hepatic parenchyma enhancement in arterial phase in the edge of the lesion was observed. DSA examination showed that supplying artery, nidus and drainage vein of AVM. After embolization, the nidus disappear. Conclusions Contrast enhanced CT and MRI scan and DSA can depict the morphologic and hemodynamic characteristics of HAVM. Interventional embolization as a minimally invasive method effect is reliable, but liquid embolic agents would be more appropriate.

【Key words】Hepatic Arteriovenous Malformation; Tomography/X-ray Computed; Magnetic Resonance Imaging; Digital Subtraction Angiography

肝动静脉畸形 (hepatic arteriovenous malformation) 是一种少见的肝血管畸形, 本文通过1例住院病例经CT、MRI及DSA证实的肝动脉-门静脉畸形, 进行影像诊断与治疗的回顾性分析, 旨在提高对该疾病的认识。

1 材料与方法

1.1 一般资料 男性患者, 48岁, 主诉: 发现“肝癌”1年余, 右上腹隐痛1周。既往病史: 乙肝病史8年余, 发现“肝血管瘤”8年; 1年余前发现肝癌后曾在外院行1次TACE及“射波刀”治疗。查体: 神志清, 皮肤巩膜无黄染, 腹软, 无压痛及反跳痛, 肝

脾肋下未及。移动性浊音阴性。实验室检查: AFP、肝功能正常范围。CT表现: 平扫胆囊窝区见低密度不规则病灶; 动脉期呈团状明显强化, 可见增粗的血管影; 门脉期强化持续, 但程度降低, 逐渐呈等密度改变 (图1-4)。动脉期可见门静脉右支及主干早显, 病变区边缘呈楔形的动脉期一过性异常强化。MRI表现: 平扫表现为胆囊窝区团片状长T1、长T2信号, 其内可见多个小圆形血管流空影。动态增强扫描: 动脉早期病变区内出现明显强化的团片状高信号区, 其内可见强化的小血管影; 动脉晚期病变持续强化, 但强化程度逐渐降低; 门脉期强化减弱, 呈稍高信号; 平衡期呈等信号改变 (图5-8)。动脉期可见门静脉右支及主干早显, 病变区边缘呈楔形的动脉期一过性异常

作者简介: 陈 斌, 男, 介入放射学专业, 主治医师, 医学硕士, 研究方向为血管疾病与肿瘤的介入诊疗。

通讯作者: 谢宗贵

强化。CT与MRI检查均发现肝内靠近膈顶部有一异常强化病灶。

1.2 DSA表现与介入治疗 腹腔动脉、肠系膜上动脉造影：肝右动脉迷走起源于肠系膜上动脉，肝内靠近膈顶部癌灶由肝右动脉、肝左动脉分支供血，动脉早期可见异常血管团，供血动脉为肝右动脉2个分支，引流静脉为门静脉右上支(图9-11)。先将微导管超选择性插入肝内癌灶供血动脉内行肝动脉化疗栓塞术。再分别将微导管超选择性插入肝右动脉2个分支内造影确认畸形血管团后，以微弹簧圈行肝动脉栓塞术，复查造影供血动脉闭塞，畸形血管团消失，门静脉右支未提前显影(图12-14)。

2 结 果

介入术后一月患者一般情况良好，无特殊不适，予行上腹部增强CT检查，发现肝内靠近膈顶部癌灶内少许碘油沉积，未见明显强化；肝右叶内见条状高密度影，胆囊窝区见低密度不规则病灶；动脉期呈团状明显强化，可见增粗的血管影；门脉期强化持续，但程度降低，逐渐呈等密度改变；动脉期可见门静脉右支及主干早显，病变区边缘呈楔形的动脉期一过性异常强化。

3 讨 论

肝动静脉畸形，是肝动脉与门静脉或肝静脉之间异常吻合而形成的畸形血管团，有特发和继发之分。部分原因不明者称为特发性肝动静脉畸形(Idiopathic hepatic arteriovenous malformation, IHAVM)，多数IHAVM临床症状体征不明显，往往因其他原因做检查时偶然发现，也有部分患者病变进展，后期因门脉高压、右心压力升高、心衰等而检查发现。继发者可源于多种肝脏疾病^[1]，如肿瘤(原发、转移性肝癌)、肝硬化、外伤、手术、穿刺活检、感染等。

3.1 影像诊断

3.1.1 超声表现：肝叶内异常增粗的紊乱血管团，门静脉和肝静脉扩张也常出现，还可见肝动脉-门静脉短路，CDFI见畸形血管内高速血流呈特征性五彩镶嵌状^[2]。

3.1.2 CT和MRI表现：张曦娥等^[3]通过9例患者CT资料和10患者MRI资料，观察得出CT平扫呈等或低密

度，MRI平扫呈可见异常流空的血管影，增强扫描可有特征性变化。在动脉期可见异常强化的畸形血管团影，肝静脉或门脉分支显影早于主干，或门脉分支及主干已有强化，而肠系膜上静脉、脾静脉没有强化，甚至可以显示畸形的供血动脉和引流静脉；同时由于动静脉分流局部血流重新分布，病变周围可出现一过性的局部肝段、亚段或小叶的异常灌注增强，表现为肝脏边缘的楔形、三角形的高灌注区。随着时间延长，正常门脉属支和肝血窦显影，病变区强化程度相对减弱，逐渐恢复正常或接近门脉期的强化程度，故在动脉晚期和门脉期表现为强化范围缩小，呈等密度/信号或稍高密度/信号。而随着时间继续延长，到平衡期，病变呈等密度/信号改变。与Virmani V报道的影像学表现相似^[4]。

3.1.3 DSA表现：一直以来DSA被认为是确诊血管疾病诊断的金标准，该疾病肝动脉造影可清楚的显示供血动脉、畸形血管团及引流的肝静脉或门静脉。

3.2 鉴别诊断

3.2.1 血管瘤：血管瘤是肝脏的一种常见良性肿瘤，以海绵状血管瘤最多见，MRI和CT上可见明显的瘤体，平扫呈或稍低密度改变，增强后动脉期见边缘结节样强化，随着时间延长，逐渐向中心充填，表现为“早出晚归”的特点，其在门脉期仍呈高信号/高密度改变。本例患者既往诊断为“血管瘤”，一般CT和MRI增强扫描不难鉴别。

3.2.2 遗传性出血性毛细血管扩张症(hereditary hemorrhagic telangiectasia, HHT)，又称Rendu-Osler-Weber病，为全身性血管发育不良性疾病，可发生于全身各个部位，主要表现为体表皮肤粘膜毛细血管扩张，发生于肝脏表现为弥漫性动静脉畸形^[5]。

3.3 介入治疗 HAVM症状不明显时，临床上未能及时诊断，只有分流量加大时出现门脉高压、右心压力升高、心衰时，患者才来就诊。本例患者有乙肝肝硬化、肝癌病史，肝动脉-门静脉之间长期分期，可加重肝硬化，故有积极处理的意义。本病罕见，国内外报道均以病例报告居多。内科治疗主要是针对相应的临床症状。对于畸形血管的治疗方法包括介入栓塞治疗、外科肝动脉结扎、肝段切除及肝移植术等。孔伟东^[6]报道4例肝动脉-门静脉畸形患儿，均行介入治疗，3例栓塞术后消化道出血停止，1例迟发再出血。随访0.5~24个月，1例24个月仍存活，1例术后13个月死于尿毒症，2例因放弃治疗分别于术后0.5个月、

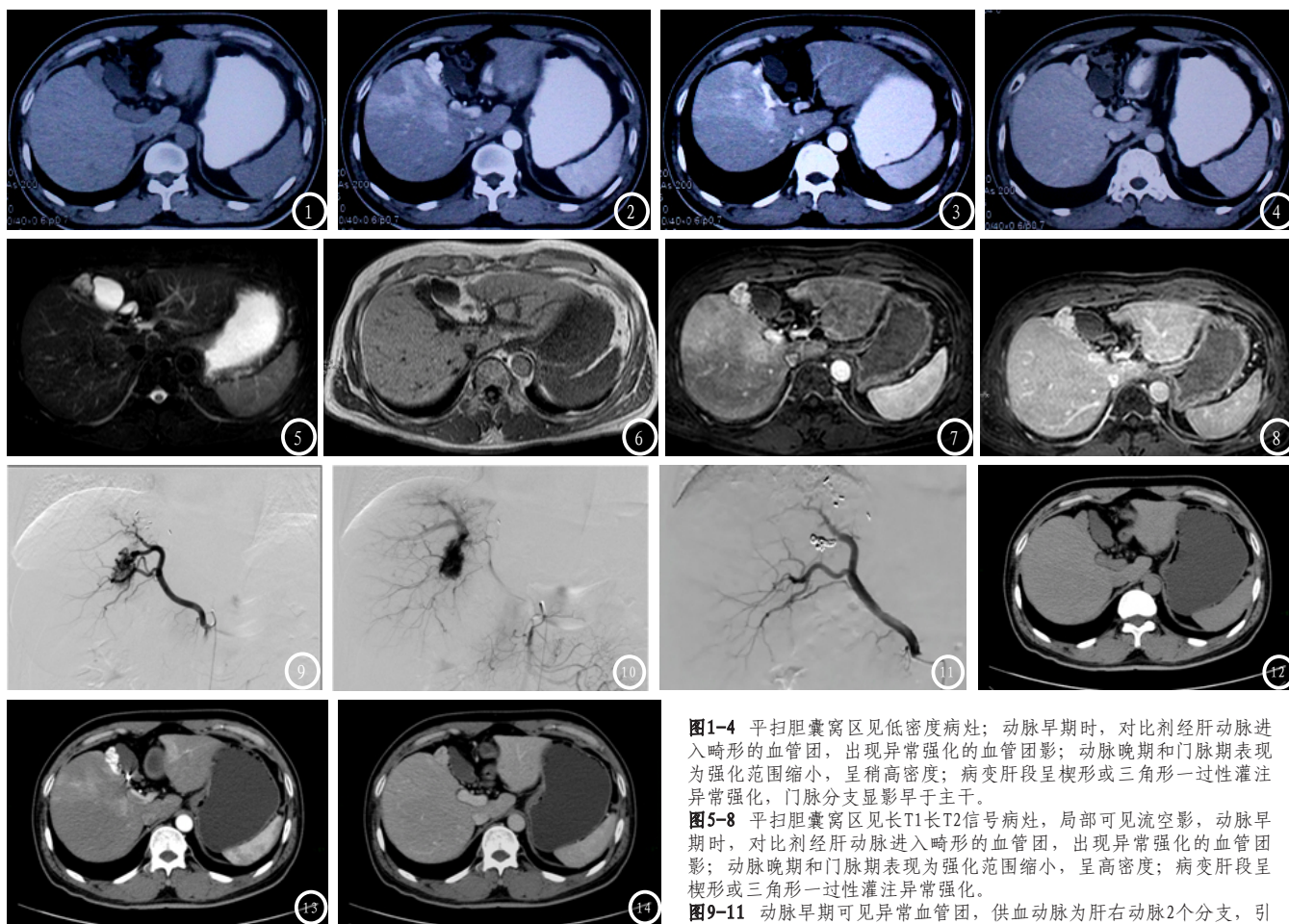


图1-4 平扫胆囊窝区见低密度病灶；动脉早期时，对比剂经肝动脉进入畸形的血管团，出现异常强化的血管团影；动脉晚期和门脉期表现为强化范围缩小，呈稍高密度；病变肝段呈楔形或三角形一过性灌注异常强化，门脉分支显影早于主干。
图5-8 平扫胆囊窝区见长T1长T2信号病灶，局部可见流空影，动脉早期时，对比剂经肝动脉进入畸形的血管团，出现异常强化的血管团影；动脉晚期和门脉期表现为强化范围缩小，呈高密度；病变肝段呈楔形或三角形一过性灌注异常强化。
图9-11 动脉早期可见异常血管团，供血动脉为肝右动脉2个分支，引流静脉为门静脉右上支；弹簧圈栓塞术后畸形血管团消失。
图12-14 1个月后复查平扫胆囊窝区仍见低密度病灶；动脉早期时，对比剂经肝动脉进入畸形的血管团，出现异常强化的血管团影；门脉期表现为强化范围缩小，呈稍高密度；病变肝段呈楔形或三角形一过性灌注异常强化。

3个月死亡。其采用的栓塞材料为明胶海绵颗粒、PVA颗粒及弹簧钢圈，有两例患者分别行3、4次栓塞。国外学者Chavan A^[5]报道遗传性出血性毛细血管扩张症合并肝动静脉畸形15例患者行介入治疗，使用栓塞材料为PVA颗粒和弹簧钢圈，短期内取得一定的疗效。Zanjani KS^[7]报道一例出生后发生高流量性心衰的婴儿，CT检查发现肝动脉-肝静脉畸形，予行肝动脉栓塞术，栓塞剂为Onyx，术后心功能快速的得到恢复，随访19个月无复发。Nishimori A^[8]报道了一例肝动静脉畸形出现心衰的老年患者，由于广泛的动静脉畸形栓塞治疗后症状不能改善，随后予行肝移植术。刘海明^[9]等报道1例特发性肝胰动静脉畸形，予以手术切除，但术后胆囊床持续出血，经动脉栓塞治疗后预后不良。该疾病栓塞术后容易复发成为临床难以根治的难题，因此畸形血管团的栓塞尤其重要。本例患者采用微弹簧圈仅能栓塞供血动脉主干，未能行血管团栓塞故未能彻底治愈。Onyx是一种液体栓塞剂，由次乙烯醇异分子聚合物(EVOH)、二甲基亚砜(DMSO)和钽

粉组成。EVOH是乙烯和乙烯醇混合后形成的次级聚合物，DMSO为一种有机溶剂，钽粉为不透X线的显影剂。根据EVOH和DMSO的不同配比，可以制成不同浓度的Onyx，适用于不同结构AVM的治疗。Onyx 18是低粘滞度的配方，适用于颅内脑血管畸形的栓塞，Onyx 34多用于栓塞流量较高的动静脉瘘。Onyx胶具有较好的弥散性、较强的组织渗透性，在整个畸形血管团内部充分弥散渗透，而不只是对畸形血管团供血动脉栓塞；良好的可控性，可以缓慢注射，不随血液流动，只有受到推力时才前进；非黏附性，不粘导管，不易导致拔管困难。另外Onyx对病灶渗透力强，组织病理评估显示可永久栓塞80 μm的微血管，注入病灶后变成海绵状膨胀并闭塞病灶^[5, 10, 11]。

总之，当肝动静脉畸形出现门静脉高压症、心衰等症状时，临床上处理得越早越好，因为随着时间的推移，它产生的并发症会越来越严重并且很少自愈，由于外科手术治疗创伤大、风险高，因此血管造影和随后的经导管栓塞治疗是一种安全有效的治疗方法，

应首选。在栓塞材料的选择上,采用液体栓塞材料可较好的栓塞畸形血管团,提高治疗的有效率;若合并肝内弥漫的肝动静脉畸形时,可行肝移植术以达到根治,由于目前肝脏供体有限,急性期仍可考虑TAE以挽救生命,等待手术时机。

参考文献

- [1] Choi BI, Chung JW, Itai Y, et al. Hepatic abnormalities related to blood flow: evaluation with dual-phase helical CT. *Abdom Imaging*. 1999;24(4):340-356.
- [2] Boon LM, Burrows PE, Paltiel HJ, et al. Hepatic vascular anomalies in infancy: a twenty-seven-year experience (Review). *J Pediatr*. 1996; 129: 346-354.
- [3] 张羲娥, 宋彬, 袁放等. 特发性肝动静脉畸形的影像学表现. *中国普外基础与临床杂志*, 2010, 13(11): 1207-1212.
- [4] Virmani V, Ramanathan S, Virmani VS. Non-neoplastic hepatic vascular diseases: spectrum of CT and MRI appearances. *Clin Radiol*. 2014;69(5):538-548.
- [5] Chavan A, Caselitz M, Gratz K, et al. Hepatic artery embolization for treatment of patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia and symptomatic hepatic vascular malformations [J]. *European Radiology*. 2004;14:2079-2085.
- [6] 孔伟东, 李彦豪, 何晓峰, 等. 小儿肝动脉-门静脉畸形的诊断和介入治疗[J]. *中华放射学杂志*, 2006, 40(4): 422-425.
- [7] Zanjani KS, Mazloumi M, Zeinaloo A, et al. Transcatheter embolization of congenital hepatic arteriovenous malformation using ethylene-vinyl alcohol copolymer (Onyx). *Diagn Interv Radiol*. 2012;18(2):231-235.
- [8] Nishimori A, Okajima H, Okumura K, et al. Living donor liver transplantation as a means of rescuing post-embolization hepatic failure in a patient with idiopathic intrahepatic arteriovenous malformation in the liver. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2009;16(3):382-385.
- [9] 刘海明, 袁国奇, 梁辉清等. 特发性肝胰动静脉畸形的临床与影像诊断(附1例报告及文献复习)[J]. *罕少疾病杂志*, 2012, 4(2): 39-42.
- [10] Jahan R, Murayama Y, Gobin YP, et al. Embolization of arteriovenous malformations with Onyx: clinicopathological experience in 23 patients [J]. *Neurosurgery*, 2001, 48: 984-995.
- [11] Warakaulle DR, Aviv RI, Niemann D, et al. Embolization of Spinal dural arteriovenous fistulae with Onyx. *Neuroradiology*. 2003; 45(2): 110-112.

【收稿日期】2015-06-11

(上接第35页)

根据年龄、前列腺体积不同选择不同的穿刺方法: 1) 前列腺体积 $\leq 40\text{ml}$, 年龄 ≤ 70 岁者, 行8针系统穿刺法, 年龄 >70 岁者, 行6针系统穿刺法; 2) $40\text{ml} <$ 前列腺体积 $\leq 60\text{ml}$, 年龄 ≤ 70 岁者, 行10针系统穿刺法, 年龄 >70 岁者, 行8针系统穿刺法; 3) 前列腺体积 $>60\text{ml}$, 无论年龄均行13针系统穿刺法。

综上, 经直肠超声引导前列腺穿刺活术是一项有创检查, 术前充分准备, 术中采用必要的麻醉, 注意操作技巧, 选择个性化的穿刺活检方案, 可减轻患者痛苦, 降低并发症发生, 得到最准确的诊断。

参考文献

- [1] Mazaheri Y, Shukla-Dave A, Muellner A, et al. MRI of the prostate: clinical relevance and emerging applications [J]. *J Magn Reson Imaging*, 2011, 33: 258-274.
- [2] 李鸣, 张思维, 马建辉, 等. 中国部分市县前列腺癌发病趋势比较研究[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2009, 30(6): 368-370.
- [3] 章绪辉, 全显跃, 路世龙, 等. DWI和ADC图在前列腺癌诊断中的应用研究[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2014, (8): 66-68.
- [4] 那彦群, 叶章群, 孙光. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南(2011版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 55-57.
- [5] 徐振宇, 欧阳骏. PSA升高患者前列腺穿刺活检阴性附82例临床分析[J]. *罕少疾病杂志* 2011, 18(3): 31-33.
- [6] 区向新, 吴国定, 利庆文, 刘春晓. 经直肠超声引导下前列腺穿刺活检术的临床意义[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2008, 2(4): 31-33.
- [7] Seifabadi K, Song SE, Krieger A, et al. Robotic system for MRI-guided prostate biopsy: feasibility of teleoperated needle insertion and ex vivo phantom study [J]. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2011, 23[Epub ahead of print].
- [8] Hambrock T, et al. Prospective assessment of prostate cancer aggressiveness using 3-T diffusion-weighted magnetic resonance imaging-guided biopsies versus a systematic 10-core transrectal ultrasound prostate biopsy cohort. *Eur Urol*, 2012, 61(1): 177-184.
- [9] 高小峰, 孙颖浩, 来丽丽, 等. 利多卡因局部麻醉在经直肠超声引导前列腺穿刺活检术中的临床应用[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2004, 25(5): 334-336.
- [10] Giannarini G, et al. Saturation biopsy of the prostate: why saturation does not saturate. *Eur Urol*, 2009, 56(4): 619-621.
- [11] JIANG J, COLLI J, EL-GALLEY R. A simple method for estimating the optimum number of Prostate biopsy cores needed to maintain high cancer detection rates while minimizing unnecessary biopsy sampling [J]. *J Endourol*, 2010, 24(1): 143-147.
- [12] 叶定伟, 李长岭. 前列腺癌发病趋势的回顾和展望[J]. *中国癌症杂志*, 2007, 17(3): 177-180.

【收稿日期】2015-05-28