

## ❖ 中枢神经影像学

## MRI and MR venography in diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis

LIU Qun, LIU Heng, ZHU Ke-wen, ZHANG Guo-ming, DAI Hui,  
ZENG Li, XIAN Zheng-yuan, ZHANG Ti-jiang\*

(Department of Radiology, the Affiliated Hospital of Zunyi Medical College, Zunyi 563003, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the value of MRI and magnetic resonance venography (MRV) in diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis (CVST). **Methods** MRI findings of 11 patients with clinically diagnosed CVST were analyzed retrospectively. All 11 patients underwent MR plain scan. Dynamic contrast enhanced scan was performed in 5 patients, while MRV was performed in 6 and digital subtraction angiography (DSA) in 2 patients. **Results** The thrombosis of superior sagittal sinus and transverse sinus was observed in 4 patients, superior sagittal sinus, transverse sinus and sigmoid sinus involvement in 1, while single sigmoid sinus involvement in 4 and single transverse sinus involvement in 2 patients. CVST manifested as isointense signal on T1WI and low signal on T2WI in 1, high signal on T1WI and T2WI in 8, and inhomogeneous low signal on T1WI and high signal on T2WI in 2 patients. Abnormal venous enhancement was found on contrast enhanced MRI in 5 patients. Contrast enhancement MRI showed ring-like, triangle and parallel enhancement in wall of venous sinus, but venous sinus thrombosis did not enhanced, but showed as irregular filling defect or empty triangle. **Conclusion** Conventional MRI combined with MRV are effective and noninvasive methods in the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis.

**[Key words]** Cerebral venous sinus; Thrombosis; Magnetic resonance imaging; Magnetic resonance venography

## MRI 及磁共振静脉血管成像诊断脑静脉窦血栓形成

刘 群, 刘 衡, 朱克文, 张国明, 戴 辉, 曾 莉, 先正元, 张体江\*

(遵义医学院附属医院放射科, 贵州 遵义 563003)

**[摘要]** **目的** 评价 MRI 及磁共振静脉血管成像(MRV)对脑静脉窦血栓形成的诊断价值。**方法** 回顾性分析 11 例经临床确诊脑静脉窦血栓形成患者的 MRI 表现。对所有病例均行 MR 平扫, 其中 5 例行增强扫描, 6 例行 MRV 检查, 2 例行 DSA 检查。**结果** 4 例上矢状窦及横窦同时受累, 1 例上矢状窦、横窦及乙状窦同时受累, 4 例单纯乙状窦受累, 2 例单纯横窦受累。MR 平扫 1 例表现为 T1WI 等信号、T2WI 低信号, 8 例表现为 T1WI、T2WI 高信号, 2 例表现为 T1WI 不均匀低信号、T2WI 高信号; 增强扫描 5 例表现为脑静脉异常强化, 静脉窦壁表现为环形、三角形或平行状强化, 而静脉窦内血栓无强化呈不规则充盈缺损或空三角征。MRV 表现为受累静脉窦显影不规则、狭窄或不显影、侧支血管形成、邻近深部脑静脉扩张。**结论** MRI 结合 MRV 是诊断脑静脉窦血栓形成的无创、有效手段。

**[关键词]** 脑静脉窦; 血栓形成; 磁共振成像; 磁共振静脉成像

**[中图分类号]** R445.2; R743.32 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2011)06-1121-04

脑静脉窦血栓(cerebral venous sinus thrombo-

sis, CVST)是少见的特殊类型脑血管疾病, 临床表现缺乏特异性, 多表现为颅内高压、颅内出血或脑梗死。文献<sup>[1]</sup>报道 CVST 病死率可达 5.5%~30.0%。以往对 CVST 缺乏有效的检出手段, 误诊及漏诊率较高。近年来, 随着 MRI 的应用, 尤其磁共振静脉成像(magnetic resonance venography, MRV)技术的发展

**[作者简介]** 刘群(1982—), 女, 山东临沂人, 在读硕士, 医师。研究方向: CT 及 MR 影像诊断。E-mail: liuqunsunshine@163.com

**[通讯作者]** 张体江, 遵义医学院附属医院放射科, 563003。

E-mail: tijzhang@gmail.com

**[收稿日期]** 2011-02-01 **[修回日期]** 2011-03-08

和广泛应用,使早期诊断 CVST 成为可能,大大提高了诊断准确率,对于临床早期诊断、合理治疗、减少严重并发症有着重要意义。

### 1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2009—2010 年在我院接受 MR 检查并经临床证实的 CVST 患者共 11 例,其中男 6 例,女 5 例。年龄 21~58 岁,平均 42.6 岁;临床表现为头痛、恶心、呕吐,渐进性四肢乏力、抽搐等。8 例感头痛头晕,其中 1 例伴渐进性四肢乏力;2 例出现意识障碍;1 例间隙性肢体抽搐。病程 8 h~4 个月不等。2 例患者有慢性中耳乳突炎病史,1 例患者为术后 2 周,1 例为多发硬脑膜动静脉畸形,1 例患者为额叶胶质瘤。

1.2 检查方法 采用 Siemens Magnetom Trio A Tim 3.0T MR 机进行扫描。对所有患者均行 MR 平扫,对其中 5 例行增强扫描,6 例行 MRV,2 例行 DSA 检查。MR 检查使用头部 8 通道线圈,T1W:TR 200 ms,TE 2.46 ms,FOV 220 mm×220 mm,层厚 5 mm;T2W:TR 4000 ms,TE 93 ms,FOV 220 mm×220 mm,层厚 5 mm;液体衰减反转恢复 (FLAIR) 序列:TR 8000 ms,TE 93 ms,TI 1532.3 ms,层厚 5.0 mm,层间距 1.5 mm。对比剂采用 Gd-DTPA,按 0.1 mmol/kg 体质量静脉注射。MRV 采用二维时间飞跃成像 (2D TOF):TR 19 ms,TE 4.83 ms,翻转角 60°,层厚 2.5 mm。分析全部患者的 MRI 平扫、增强及 MRV 影像特征。

### 2 结果

2.1 静脉窦血栓形成的部位 11 例 CVST 患者中,单纯乙状窦受累 4 例,单纯横窦受累 2 例,上矢状窦及横窦联合受累 4 例,上矢状窦、横窦及乙状窦同时受累 1 例。

2.2 MRI 及 MRV 表现 MR 平扫见脑静脉窦流空效应消失,代之以 T1WI 及 T2WI 不同信号改变。其中 1 例表现为 T1WI 等信号、T2WI 低信号,8 例表现为 T1WI、T2WI 高信号(图 1),2 例表现为 T1WI 不均

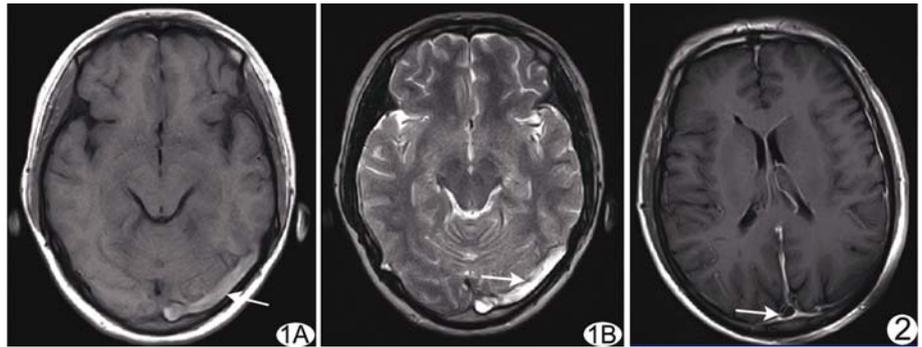


图 1 左侧横窦血栓患者 MRI T1WI(A)、T2WI(B)均呈高信号(箭),左侧横窦血管流空效应消失 图 2 轴位位增强 T1WI 示矢状窦内(箭)充盈缺损

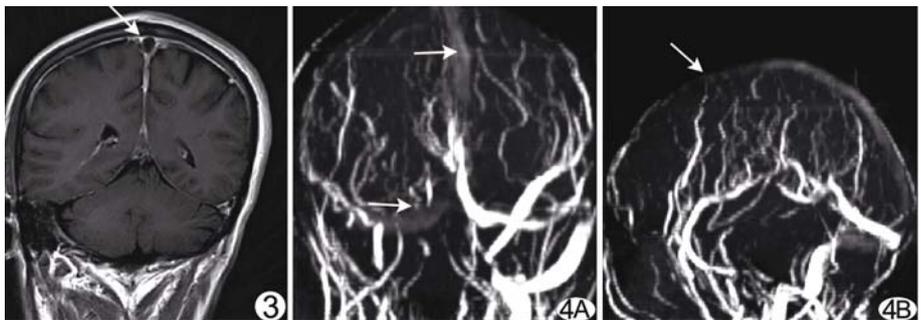


图 3 冠状位增强 T1WI 示矢状窦内(箭)充盈缺损 图 4 MRV(A、B)示上矢状窦、乙状窦充盈缺损(箭),部分血流信号较正常信号明显减低且粗细不均,边界毛糙

匀低信号、T2WI 高信号。增强扫描 5 例表现为脑静脉异常强化,静脉窦壁表现为环形、三角形或平行状强化,而静脉窦内血栓无强化呈不规则充盈缺损或空三角征(图 2、3)。MRV 及 DSA 表现为受累静脉窦显影不规则、狭窄或不显影(图 4、5)。

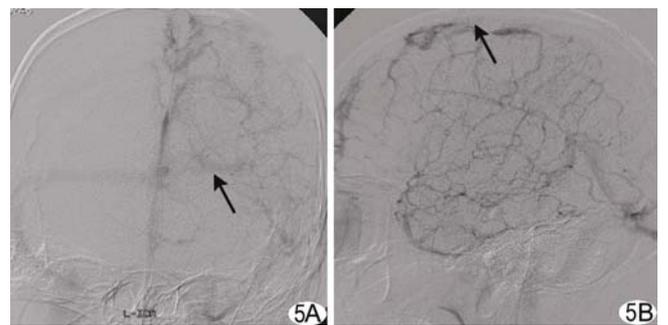


图 5 左侧横窦(A)及上矢状窦(B)血栓形成 DSA 示左侧横窦不显影、上矢状窦节段性充盈缺损,静脉主要经皮层静脉向上矢状窦回流,经侧裂静脉流入蝶顶窦(箭)

除上述 CVST 直接征象外,MRI 还清楚显示部分患者的病因及间接征象,其中侧支循环形成、邻近深部

脑静脉扩张 2 例,左额叶胶质瘤并出血 1 例,慢性中耳乳突炎 2 例,多发硬脑膜动静脉畸形 1 例,双侧额叶出血 1 例,广泛大脑白质变性 2 例,受累静脉窦邻近脑实质水肿 1 例。

### 3 讨论

#### 3.1 脑静脉窦血栓形成的机制、病因及临床表现

CVST 是指颅内静脉窦形成血栓,引起窦腔狭窄、闭塞,脑静脉血回流和脑脊液吸收障碍,继而引起脑水肿、颅内压增高等一系列病理生理改变以及相应局灶症状的一组疾病,是脑静脉血管疾病的特殊类型,约占全部脑血栓形成的 3.5%,成人发病率为 2~7/2 000 000<sup>[2]</sup>。

CVST 主要发病机制包括血管内皮损伤、血流缓慢、血液成分改变及高凝状态、纤溶活性降低<sup>[3]</sup>。脑静脉窦属容量血管,缺乏瓣膜和血管平滑肌,同时皮质静脉汇入静脉窦的角度不一,可为锐角直至直角,往往导致静脉内血流紊乱现象。另外,脑静脉侧支循环丰富,这种结构特点使脑静脉系统具有较强的代偿能力,但同时也易蔓延至其他静脉窦及脑深静脉<sup>[4]</sup>。本组 5 例患者多个静脉窦同时受累。1 例患者为右桥小脑角听神经瘤手术后 2 周, MRI 发现右侧横窦血栓形成,1 例为脑外伤后 2 天,可能为手术或外伤引起血管内皮损伤所致。

CVST 常见致病因素为炎症性和非炎症性病变。炎症性病变如乳突炎、副鼻窦、脑膜炎等,常见受累部位为横窦、海绵窦;本组病例中 2 例继发于感染(慢性中耳乳突炎),其中 1 例右侧横窦受累,1 例累及乙状窦。非炎症性病变如脑外伤、颅内肿瘤、严重脱水等,其常见受累部位为上矢状窦;本组病例中 1 例继发于脑外伤,1 例继发于颅内肿瘤术后,1 例继发于产后脱水,此 3 例均有上矢状窦受累。

CVST 临床表现缺乏特异性,与血栓形成的部位、范围、进展速度、静脉侧支循环情况以及继发脑实质损害范围和程度有关,其中脑实质病损范围与闭塞静脉窦的区域关系密切<sup>[5]</sup>。CVST 常见症状和体征为颅内高压及相应脑实质损害表现,如头痛、呕吐、癫痫发作、局灶性神经功能缺损、意识障碍和神经乳头水肿。本组 2 例出现意识障碍,1 例因广泛白质变性、1 例因双侧额叶继发性出血所致。另外,本组 1 例因广泛性白质变性表现为渐进性四肢无力伴尿失禁。

3.2 MRI 及 MRV 表现及其诊断价值 脑静脉窦包括上、下矢状窦、乙状窦、横窦、直窦及海绵窦,文献<sup>[6-7]</sup>报道 CVST 最易受累的部位为上矢状窦。本组 11 例

中,5 例累及上矢状窦(5/11),与文献一致。由于 MRI 具有较高的软组织分辨力和血流敏感性,有利于显示静脉窦血栓,表现为正常脑静脉窦的流空信号消失,取而代之的是不同时期血栓的信号,其 MRI 表现与血栓形成时期及血栓中血红蛋白分解产物有关。CVST 急性期(1 周内),血栓内主要含脱氧血红蛋白, T1WI 呈等或高信号、T2WI 为低信号;亚急性期(1~2 周),血栓内主要含正铁血红蛋白,血栓在 T1WI 和 T2WI 上均呈高信号;慢性期(2 周以后)血栓在 T1WI 上为等信号, T2WI 为等或高信号;如此时血栓再通,重新出现流空效应, T1WI 和 T2WI 表现为较低信号,增强扫描显示血栓呈均匀性强化,此强化可能继发于机化血栓中的内源性血管形成以及硬膜和血栓内侧支血管中的慢血流<sup>[8-9]</sup>。本组 11 例患者,1 例为急性期,8 例为亚急性期,2 例为慢性期,11 例均出现受累静脉窦流空信号的消失。由于静脉窦的解剖变异或先天发育不全以及静脉窦血流缓慢等因素, MRI 诊断可能出现假阳性,但结合其继发改变(如脑水肿、脑梗死、脑出血等)和间接征象将有助于诊断。静脉性脑梗死的特征为局限于皮层下而非主要动脉供血区,常两侧对称,早期无强化效应,后期出现脑回样强化,具有诊断价值<sup>[10]</sup>。

MRV 利用流动血液与其周围静止组织在纵向磁化上的差异进行成像。正常静脉窦和脑静脉在 MRV 上表现高信号, CVST 的直接 MRV 征象是高信号缺失(充盈缺损),或在静脉窦内出现不规则形、边缘模糊的较低血流信号,使静脉窦不规则、狭窄、闭塞或不显影,并能显示侧支循环情况。本组 6 例患者接受 MRV 检查,受累静脉窦出现充盈缺损,不规则、狭窄或闭塞,其中 2 例与 DSA 检查结果相符。MRV 的优点在于不受血栓信号随时间变化的影响,并可从不同方向、角度旋转来观察静脉窦病变,与常规 MRI 相比, MRV 可进一步证实 CVST 的存在,明确血栓范围及血管狭窄程度,确定 MRI 不易诊断的急性期血栓及陈旧性血栓。另外, MRV 可显示治疗后血管再通及血流恢复情况,是诊断静脉窦血栓的重要补充手段,可克服血管造影诊断脑静脉窦血栓的缺点<sup>[11]</sup>,有利于评估疗效。

总之,3.0T 高场 MRI 和 MRV 以其良好的空间分辨力及对血流的敏感性,具有无创、简便、快速且无辐射等特点,不仅能显示 CVST,还可清楚显示其继发性改变,了解部分血栓形成的病因,有望逐渐取代 DSA,成为诊断脑静脉窦血栓形成、选择治疗方案及随

访观察的理想手段。

[参考文献]

[1] Lopez-pelaez MF, Millan JM, de Vergas J. Fetal cerebral venous sinus thrombosis as major complication of metastatic cervical mass: computed tomography and magnetic resonance findings. J Laryngol Otol, 2000, 114(10):798-801.

[2] 王倩,董福仁,谭威,等. 颅内静脉窦血栓形成的 MRI 表现. 中国临床医学影像杂志, 2009, 20(8):633-635.

[3] Ferro JM. Cerebral venous thrombosis. Neuroradiol, 2002, 29(4):231-239.

[4] Masuhr F, Mehraein S, Einhuapl K. Cerebral venous and sinus thrombosis. J Neurol, 2004, 251(1):11-23.

[5] 魏东宁,陈王萍. 中国人脑静脉及静脉窦血栓形成的临床特点. 中国卒中杂志, 2007, 2(9):729-733.

[6] 叶玉芳,刘连祥,吴晶,等. 硬脑膜静脉窦血栓的影像学诊断对比研究. 中国医学影像技术, 2003, 19(2):152-154.

[7] 孟强,董曼丽,陈文利,等. 脑静脉(窦)血栓形成的影像学特点. 中国临床医学影像杂志, 2005, 16(5):245-248.

[8] 张琰,王光彬,武乐斌. 磁共振静脉成像诊断静脉窦栓塞的实验研究. 中国医学影像技术, 2007, 23(3):333-336.

[9] 王秋艳,李坤成,高艳. MRI 联合磁共振静脉成像诊断脑静脉窦血栓形成的价值. 放射学实践, 2007, 22(4):362-364.

[10] 周俊林,何宁,刘建莉,等. 脑静脉窦血栓形成的 CT 与 MRI. 中国临床医学影像杂志, 2007, 18(6):384-386.

[11] Selim M, Caplan LR. Radiological diagnosis of cerebral venous thrombosis. Front Neurol Neurosci, 2008, 23:96-111.

《中国介入影像与治疗学》杂志 2012 年征订启事

《中国介入影像与治疗学》杂志创刊于 2004 年,是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办,中国工程院医药卫生工程学部协办的国家级学术期刊,主编为邹英华教授。刊号:ISSN 1672-8475, CN 11-5213/R。是中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库核心期刊、中国期刊全文数据库全文收录期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊、波兰《哥白尼索引》收录源期刊。

《中国介入影像与治疗学》杂志以报道介入影像与治疗学、介入超声学、介入材料学、药物学与护理学等方面的临床研究、基础研究以及医、理、工结合的成果与新进展为主,在学术上追求高起点、创新性;在技术上追求先进性、实用性和规范化;信息报道上追求真实性、时效性、可读性。本刊是介入影像、治疗学工作者学习、交流的园地,也是图书馆必备的学术刊物。

《中国介入影像与治疗学》为双月刊,80 页,大 16 开本,彩色印刷。单价:16 元,全年定价 96 元。订户可随时向当地邮局订阅,邮发代号:80-220;亦可向编辑部直接订阅,免邮寄费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82050373/4 传真:010-82050373/4-800

E-mail:cjiit@mail.ioa.ac.cn 网址:www.cjiit.com

编辑部地址:北京市海淀区罗庄南里宏嘉丽园 1-301 邮编:100191

银行账户名:《中国介入影像与治疗学》期刊社 账号:91170 1548 0000 0660

开户行:上海浦东发展银行北京知春路支行 联系人:孟辰凤

