

# 磁共振静脉血管造影对颅内静脉窦血栓形成的诊断价值及正常人静脉窦变异情况研究

顾健 宋利春

**【摘要】** 目的 评价 MRV 与 MRI 诊断颅内静脉窦血栓形成的一致性,观察正常人 MRV 表现及其静脉窦变异情况。方法 共 29 例颅内静脉窦血栓形成患者行 MRI 和 MRV 检查,计算二者诊断一致性;同时观察 11 例正常对照者颅内静脉窦在血流和连接方式等方面的变异情况。结果 MRV 与 MRI 诊断颅内静脉窦血栓形成的一致性:3.0T 为 92.59%(25/27)、1.5T 为 88.24%(15/17)。正常对照者静脉窦变异主要集中在横窦,11 例中双侧横窦显影粗细大致相同 5 例、右侧横窦较粗 5 例、左侧横窦较粗 1 例。结论 MRV 与 MRI 诊断颅内静脉窦血栓形成具有较高的一致性,但对于先天性变异无法区分,需结合 MRI 综合分析。正常人静脉窦变异主要集中在横窦,传统认为右侧横窦可较左侧横窦粗,但根据目前数据也可出现右侧横窦比左侧横窦细的情况。

**【关键词】** 窦血栓形成,颅内; 脑静脉; 磁共振成像; 磁共振血管造影术

## Diagnostic value of magnetic resonance venography in cerebral venous sinus thrombosis and venous sinus variation of normal people

GU Jian, SONG Li-chun

Department of Neurology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning, China

Corresponding author: SONG Li-chun (Email: 358549679@qq.com)

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the consistency of MRV and MRI for the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis (CVST), and to study MRV performance of normal people and venous sinus variation performed by MRV. **Methods** Both MRI and MRV examinations were performed in 29 CVST patients to explore the diagnostic coincidence rate. Eleven normal controls were collected to receive MRI and MRV examinations, and the variability of blood flow and connection mode in intracranial venous sinus was observed. **Results** Coincidence rate was 92.59% (25/27) in the 3.0T, and was 88.24% (15/17) in the 1.5T. The major sinus variation of the normal controls was mainly located in the transverse sinus. Among 11 normal controls, 5 persons had almost the same thickness of bilateral transverse sinus, 5 had thicker right transverse sinus, and 1 had thicker left transverse sinus. **Conclusions** MRV has a high coincidence rate with MRI in the diagnosis of CVST, but it can not distinguish the inherent variability, which can be judged when combined with MRI scan. Variation in brain venous sinus of normal people is mainly concentrated in transverse sinus. Traditional view believes that left transverse sinus can be thinner than the right. However, based on current data, right transverse sinus can be thinner than the left.

**【Key words】** Sinus thrombosis, intracranial; Cerebral veins; Magnetic resonance imaging; Magnetic resonance angiography

颅内静脉窦血栓形成(CVST)是一种特殊临床类型的脑血管病,发病急骤、病情进展迅速,男女均可发病,以青壮年多见<sup>[1]</sup>,且缺乏特异性症状与体

征,诊断关键是静脉系统成像(直接征象)<sup>[2]</sup>。目前的“金标准”为数字减影血管造影术(DSA),然而由于其为有创性检查且费用相对较高,使其临床应用受到一定限制。鉴于此,目前临床采用常规 MRI 与 MRV 相结合的方式,进行综合评价<sup>[3-4]</sup>。本研究纳入临床表现结合 MRI 检查诊断明确的颅内静脉窦血栓形成患者,评价 MRV 与 MRI 的诊断一致性,同

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2014.11.017

作者单位:110004 沈阳,中国医科大学附属盛京医院神经内科

通讯作者:宋利春(Email:358549679@qq.com)

时探讨头部 MRV 在正常人群中的筛查作用。

## 资料与方法

### 一、纳入标准

1. 颅内静脉窦血栓形成组(静脉窦血栓组)  
(1)临床确诊的颅内静脉窦血栓形成患者。(2)入院后行 MRI 和 MRV 检查。(3)临床资料翔实、完善。

2. 正常对照组(对照组) (1)既往无脑血管病相关基础疾病、无颅内静脉窦血栓相关危险因素,例如孕产妇、口服避孕药、大量饮酒、感染或血液病等疾病或危险因素。(2)年龄 < 50 岁,以减少动脉粥样硬化等因素的影响,能够更好地观察静脉窦先天性变异情况。

### 二、研究方法

1. 仪器与设备 (1)美国 GE Medical Systems 公司生产的 Signa HDxt 3.0T 超导型 MRI 扫描仪,8 通道头部线圈;MRV 图像采集方法为相位对比法(PC)。(2)荷兰 Philips 公司生产的 Gyroscan Intera 1.5T 超导型 MRI 扫描仪,8 通道头部线圈;MRV 图像采集方法为相位对比法。

2. 检查方法 (1)3.0T MRI 参数:①横断面自旋回波(SE)-T<sub>2</sub>WI。重复时间(TR)1800 ms、回波时间(TE)80 ms,矩阵 512 × 512,视野(FOV)230 mm × 230 mm,反转角度(FA)90°,层厚 6.50 mm、层间距 1.30 mm,连续采集 18 层图像,扫描范围覆盖自头顶至延髓全部层面。②梯度回波序列(GRE)-T<sub>1</sub>WI。重复时间 250 ms、回波时间 2.30 ms,矩阵 512 × 512,扫描视野 230 mm × 230 mm,反转角度 90°,层厚 6.50 mm、层间距 1.30 mm,连续采集 18 层图像,扫描范围同上。③相位对比血管造影(PCA)获得脑静脉图像(3D-PC MRV)。重复时间 18 ms、回波时间 6.50 ms,矩阵 256 × 256,视野 230 mm × 230 mm,反转角度 10°,扫描层厚 1.60 mm、层间距 0.80 mm,速度编码 V<sub>enc</sub> = 15 cm/s。(2)1.5T MRI 参数:①横断面 SE-T<sub>2</sub>WI。重复时间 3600 ms、回波时间 100 ms,矩阵 512 × 512,视野 230 mm × 230 mm,反转角度 90°,扫描层厚 6.50 mm、层间距 1.30 mm,连续采集 18 层图像,扫描范围覆盖自头顶至延髓全部层面。②横断面 SE-T<sub>1</sub>WI。重复时间 477 ms、回波时间 15 ms,矩阵 256 × 256,视野 230 mm × 230 mm,反转角度 90°,层厚 6.50 mm、层间距 1.30 mm,连续采集 18 层图像,扫描范围同上。③3D-PC MRV。重复时间 16 ms、

回波时间 6.50 ms,矩阵 256 × 256,视野 230 mm × 230 mm,反转角度 10°,扫描层厚 1.70 mm、层间距 0.85 mm,速度编码为 15 cm/s。

3. 观察项目 (1)对照组:分别观察上矢状窦、下矢状窦、直窦、横窦、海绵窦、乙状窦和大脑大静脉等颅内静脉走行,互相连接关系,是否存在特殊变异,各窦腔尤其是双侧横窦是否存在狭窄、中断或血管边缘粗糙,是否未显影。每例受试者 MRI 和 MRV 图像均经 3 位具有临床经验的影像科专业医师审阅,意见一致后方进行记录。对照组受试者 3.0T MRV 主要观察静脉窦变异情况,如是否存在类似静脉窦血栓的表现并记录异常部位和数目。根据 MRV 所显示的横窦影像,分为左侧横窦血流量较多、显影较明显,右侧横窦血流量较多、显影较明显,双侧横窦血流量基本一致、显影无差异共 3 种类型;按照不同静脉窦之间的连接方式,分为上矢状窦连接右侧横窦、上矢状窦连接左侧横窦、上矢状窦与双侧横窦共同连接于窦汇、上矢状窦分叉连接双侧横窦共 4 种类型<sup>[5]</sup>。(2)静脉窦血栓组:根据发病部位、诱发因素等进行分类。依据发病部位分为海绵窦血栓形成、上矢状窦血栓形成、侧窦血栓形成;依据病因分为感染性和非感染性(妇产科疾病、外科疾病、内科疾病、创伤、肿瘤、外科手术)<sup>[6]</sup>。依据上述分型结合患者临床表现(如头痛、恶心)和 MRI 显示的相应病变节段血流和血管形态变化(包括未出现流空效应、T<sub>1</sub>WI 和 T<sub>2</sub>WI 高信号),观察 MRV 显示静脉窦异常表现(未显影、中断、充盈缺损、欠光滑),并计算 MRV 诊断与临床和 MRI 诊断之一致性,从而评价 MRV 对颅内静脉窦血栓形成的临床诊断价值。连续观察每例患者 MRV 影像学变化,对照药物治疗效果,评价抗凝药对静脉窦血栓的再通作用,分析 MRV 复查后长时间内静脉窦血栓之变化。随访 1~2 个月时对短期预后进行评价,根据随访期间症状缓解程度,共分为 3 种类型,即静脉窦血栓导致的相关症状完全缓解,未遗留任何不适症状;静脉窦血栓导致的相关症状部分缓解,遗留一定不适症状;随访期间病情逐渐加重,甚至死亡。

## 结 果

### 一、一般资料

1. 静脉窦血栓组 选择中国医科大学附属盛京医院神经内科 2008 年 9 月-2012 年 12 月住院治疗且

诊断明确的颅内静脉窦血栓形成患者共 29 例, 男性 10 例, 女性 19 例; 年龄为 15 ~ 58 岁, 平均 35 岁; 呈急性病程(发病时间 < 7 d) 18 例、亚急性病程(发病时间 ≤ 1 个月) 10 例、慢性病程(发病时间 > 1 个月) 1 例; 病因和临床表现参见表 1。其中 11 例行 1.5T MRI + MRV 检查、18 例行 3.0T MRI + MRV 检查。

2. 对照组 选择同期在我院接受 MRV 检查的健康青年志愿者共 11 例, 男性 6 例, 女性 5 例; 年龄 20 ~ 50 岁, 平均 28 岁。

### 二、静脉窦血栓组患者预后评价

本组 29 例患者中 26 例急性期予以低分子肝素钙(速碧林) 0.40 ml(1 次/12 h) 抗凝治疗 2 ~ 3 周, 其余 3 例由于罹患血液病(1 例)、阴道出血(1 例) 或拒绝治疗(1 例) 而未予抗凝药物治疗。治疗后病情不同程度缓解, 其中治愈(随访期间未遗留任何不适症状) 15 例、好转(随访期间不适症状较发病时好转但未完全恢复) 13 例、昏迷后自动出院 1 例。好转的 13 例患者主要遗留偏盲(1 例)、轻瘫与运动性失语(1 例)、头痛与颈项强直(1 例)、轻瘫与偏盲(1 例)、轻瘫(6 例)、视物模糊和复视(2 例)、构音障碍(1 例, 表 2)。

### 三、影像学表现

1. 静脉窦血栓组 (1) 治疗前: 本组 29 例患者中 11 例行 1.5T 头部 MRI 和 MRV 检查, MRI 发现静脉窦血栓 17 处(10 例), 包括上矢状窦 10 处(10 例)、左侧侧窦 5 处(5 例)、右侧侧窦 2 处(2 例), 其中单纯上矢状窦血栓 3 例、上矢状窦合并侧窦 7 例; 仅 1 例未发现病变。MRV 在上述静脉窦血栓部位(上矢状窦和双侧横窦) 共发现 15 处(9 例) 呈充盈缺损改变, 与 MRI 诊断一致率约为 88.24%(15/17)。其余 18 例行 3.0T MRI 和 MRV 检查, MRI 共发现静脉窦血栓 27 处, 分别为上矢状窦 16 处(16 例)、左侧侧窦 5 处(5 例)、右侧侧窦 6 处(6 例), 其中单纯上矢状窦血栓 7 例、上矢状窦合并侧窦 9 例、单纯侧窦 1 例、皮质静脉血栓 1 例; MRV 显示的充盈缺损部位共 25 处(16 例), 与 MRI 诊断一致率约为 92.59%(25/27; 图 1, 2)。(2) 治疗后: 本组有 9 例患者于发病后 1 个月行 3.0T MRI 和 MRV 检查, 其中 5 例原有静脉窦血栓完全消失或明显缩小; 7 例发病后 1 ~ 2 个月行 1.5T MRI 和 MRV 检查, 4 例原有静脉窦血栓完全消失或明显缩小(图 3, 4)。本组有 1 例患者拒绝行抗凝药物治疗, 发病后 1 和 3 个月时 MRI(1.5T) 和 MRV 检

表 1 静脉窦血栓组患者病因和临床表现

Table 1. Pathogenesis and clinical symptoms of CVST patients

Pathogeny	Case	Clinical manifestation	Case
Pregnancy and puerperium	12	Headache	6
History of infection	4	Headache + nausea and vomiting	9
A lot of drinking	3	Headache + paralysis	7
Oral contraceptive	2	Headache + tinnitus + blurred vision	2
Blood disease	2	Headache + lowering of consciousness	1
Unknown	6	Headache + convulsions	4

表 2 静脉窦血栓组患者短期预后

Table 2. Short-term prognosis of CVST patients

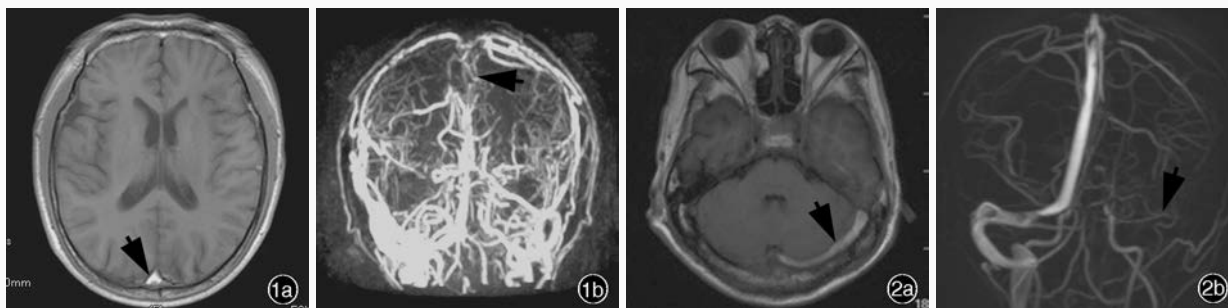
Prognosis	Case	Prognosis	Case
Recovery	15	Paresis + hemianopsia	1
Hemianopsia	1	Blurred vision + diplopia	2
Paresis + motor aphasia	1	Dysarthria	1
Headache + rigidity of neck	1	Coma	1
Paresis	6	Death	0

查原上矢状窦血栓仍存在且无明显改变。

2. 对照组 (1) MRI 检查: 11 例受试者上矢状窦、直窦、横窦和乙状窦皆显影清晰, 且上矢状窦分支静脉均显影, 7 例岩上窦显影清晰; 但 5 例下矢状窦显影较细。(2) MRV 检查: 11 例受试者双侧横窦均显影, 其中 5 例双侧显影粗细程度相同、6 例一侧横窦较另一侧增粗(5 例右侧横窦显影粗、1 例左侧横窦显影粗); 无一例单侧横窦完全未显影(图 5)。本组 5 例双侧横窦显影受试者中 1 例上矢状窦直接连接右侧横窦、2 例连接双侧横窦、2 例双侧横窦共同连接于窦汇, 另有 1 例受试者直窦直接连接右侧乙状窦(图 6)。与对照组受试者的 MRV 图像相比, 静脉窦血栓组患者颅内静脉侧支循环更丰富、颅内静脉显影更明显。

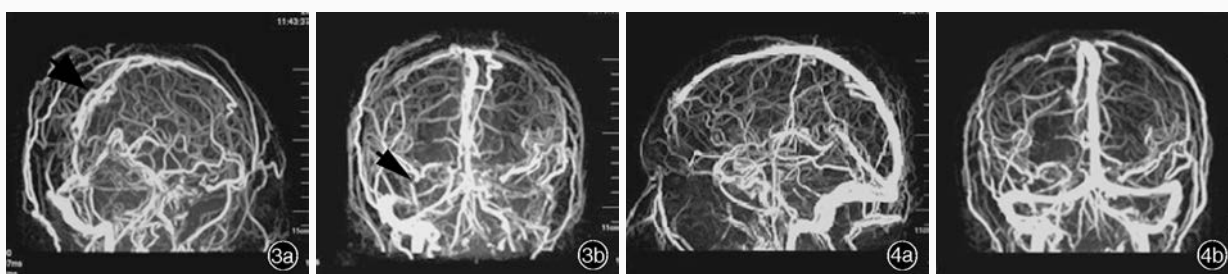
## 讨 论

颅内静脉窦分为前下组和后上组两部分, 对照组受试者 MRV 显示, 常见的静脉窦血栓且显像较清晰的是后上组静脉窦, 包括下矢状窦、上矢状窦、横窦、枕窦、直窦和窦汇。静脉窦血栓组患者 MRV 显示, 上矢状窦为静脉窦血栓的经典好发部位, 然后依次为横窦、直窦和皮质静脉。这是由于静脉窦的特殊解剖结构即脑静脉壁较薄、缺乏平滑肌, 脑静脉与硬脑膜静脉窦均无瓣膜所致; 而且上矢状窦存



**图 1** 治疗前头部影像学检查所见 1a 横断面 T<sub>1</sub>WI 显示上矢状窦窦腔呈高信号(箭头所示),提示血栓形成 1b MRV 可见相应窦腔充盈缺损(箭头所示) **图 2** 治疗前头部影像学检查所见 2a 横断面 T<sub>1</sub>WI 可见左侧横窦窦腔呈高信号(箭头所示),提示血栓形成 2b MRV 可见相应窦腔充盈缺损(箭头所示)

**Figure 1** Cranial imaging findings before treatment. Axial T<sub>1</sub>WI showed superior sagittal sinus thrombosis and high-intensity signal of sinus cavity (arrow indicates, Panel 1a). MRV showed the corresponding sinus cavity filling defect (arrow indicates, Panel 1b). **Figure 2** Cranial imaging findings before treatment. Axial T<sub>1</sub>WI showed left transverse sinus thrombosis and high-intensity signal of sinus cavity (arrow indicates, Panel 2a). MRV showed the corresponding sinus cavity filling defect (arrow indicates, Panel 2b).



**图 3** 发病 1 周时 MRV 显示上矢状窦充盈缺损(粗箭头所示)、右侧横窦中断(细箭头所示)、左侧横窦未显影 3a 矢状位 3b 冠状位 **图 4** 抗凝药物治疗 3 周后,MRV 显示上矢状窦和双侧横窦显影充分,静脉窦血流通畅 4a 矢状位 4b 冠状位

**Figure 3** Cranial MRV examination one week after onset showed superior sagittal sinus filling defect (thick arrow indicates) and interruption of right transverse sinus (thin arrow indicates), and left transverse sinus was not visualized. Sagittal view (Panel 3a). Coronal view (Panel 3b). **Figure 4** Cranial MRV after 3-week antithrombotic therapy showed thorough development of superior sagittal sinus and bilateral transverse sinus and fluent blood flow of venous sinus. Sagittal view (Panel 4a). Coronal view (Panel 4b).



**图 5** MRV 检查显示正常成年人 3 种静脉窦血流情况 5a 左侧横窦较粗 5b 右侧横窦较粗 5c 双侧横窦粗细均匀 **图 6** 3D-PC(3.0T)MRV 显示正常成年人直窦直接连接右侧乙状窦影像(箭头所示)

**Figure 5** Three kinds of venous sinus connection mode of normal people. The left transverse sinus was big (Panel 5a). The right transverse sinus was big (Panel 5b). Both transverse sinuses were the same (Panel 5c). **Figure 6** Straight sinus was directly connected with the right side of the sigmoid sinus in the 3D-PC MRV (3.0T) of a normal person (arrow indicates).

在许多横隔、小梁,静脉窦内血流速度缓慢,故易形成血栓<sup>[7]</sup>。

静脉窦血栓的病因较多,主要为获得性和先天性病因,以前者为主,包括妊娠期、产褥期、口服避孕药、手术或外伤、感染、肿瘤等,其中约半数患者由产褥期、妊娠期和口服避孕药引起<sup>[8]</sup>。本组病例

主要由妊娠期、产褥期和感染所致,尤以孕产妇居多,基本符合颅内静脉窦血栓形成易感人群规律,但目前尚无法排除我院孕产妇较多造成的该病因发病率明显多于其他病因。由于颅内静脉窦血栓形成的病因多种多样,故临床表现复杂<sup>[9]</sup>。然而,对本组病例总结并结合相关文献可以发现其临床表

现具有一定规律:好发于青年人,以急性或亚急性发病,多以头痛、呕吐为首发症状,可伴局灶性神经功能缺损、癫痫发作、肢体无力或精神异常。

MRI 表现与血栓形成时间及其钙化再通的演变过程有关<sup>[10-11]</sup>。因此,MRI 所显示的静脉窦血栓信号复杂多变,本研究 T<sub>1</sub>WI 表现为静脉窦流空信号消失的中高信号,表示血栓形成,且可见脑肿胀、梗死灶、皮质下出血等脑实质损害;但静脉型梗死灶不同于经典的动脉型,其病变范围和病变部位无明显规律<sup>[12]</sup>。MRI 诊断颅内静脉窦血栓形成亦有不足,当 T<sub>2</sub>WI 呈低信号、T<sub>1</sub>WI 呈明显高信号时,与正常流空血管不易区别,此时则需结合临床表现或 MRI 增强扫描和 MRV 进一步明确。此外,慢性期血栓溶解,血管可部分再通,静脉窦流空信号部分恢复,亦可给诊断造成困难。

MRV 在临床的应用弥补了 MRI 的不足,可不受血栓信号随时间变化的影响。对于 MRI 难以诊断的急性期静脉窦血栓,MRV 还可显示血管再通和血流恢复情况,有助于疗效观察和预后判断<sup>[13]</sup>。MRV 对静脉窦血栓的诊断证据分为直接征象(静脉窦血流信号缺失或边缘模糊、不规则较低血流信号)和间接证据(病变远端静脉侧支循环开放或其他途径的引流静脉异常扩张)。目前常用的 MRV 检测方法包括时间飞跃(TOF)、相位对比法和对比增强磁共振血管造影术,本研究采用 3D-PC MRV 技术,两种场强 MRI 扫描仪(3.0T 和 1.5T)。3D-PC MRV 可以测量血流速度、方向和血流量等血流动力学信息,且与动脉彩色超声测值相接近。为了反映血管内血流的真实情况,需在层面方向、相位编码方向和频率编码方向均施加速度编码梯度场,即需针对某些血管做特别扫描,而后经软件特殊处理。本研究为回顾性研究,未特殊测量血管流速,暂未进行特殊研究。

本研究结果显示,受累静脉窦依次为上矢状窦、左侧横窦、右侧横窦,符合传统静脉窦血栓的好发部位;且有相当一部分病例出现两个部位以上的静脉窦血栓,表现为 MRI 异常区域静脉窦不显影、狭窄,但侧支循环形成和远端血管增粗、增多等间接征象不明显。其中 3.0T MRI 扫描仪诊断颅内静脉窦血栓形成的阳性检出率达 92.59% (25/27),1.5T MRI 扫描仪为 88.24% (15/17)。由此可见,MRV 对颅内静脉窦血栓形成的阳性检出率随场强的增大而提高。DSA 是诊断颅内静脉窦血栓形成

的“金标准”,虽然该项检查技术显示血管细微变化优于 MRV,但其为有创性检查方法,操作步骤复杂、费用昂贵,且对先天性变异和发育不良静脉窦的诊断存在假阳性。因此,单纯 MRV 或 DSA 均难以鉴别正常结构或变异,而 MRI 联合 MRV 检查则能够弥补上述不足,明确诊断颅内静脉窦血栓形成<sup>[14]</sup>,且便于复查和随访。有研究显示,目前 MRV 技术已逐渐取代 DSA 成为颅内静脉窦血栓形成早期诊断、疗效随访的首选检查方法<sup>[3]</sup>。

既往颅内静脉窦血栓形成预后不良,随着现代神经影像学技术和治疗方法的进步,该病之病死率已由早期的 30%~50% 降至约 10%,本组 29 例患者中 15 例治愈、13 例好转仅遗留轻度症状、1 例病情加重,无一例死亡。

正常人颅内静脉窦存在较大变异,尤其是横窦和窦汇<sup>[15]</sup>。一般情况下,右侧横窦多连接于上矢状窦,而左侧横窦主要与直窦相连接。但也可共同起于窦汇,或由上矢状窦与直窦分叉分别形成左、右横窦。Alper 等<sup>[16]</sup>对 105 例正常受试者的颅内静脉和静脉窦进行 MRI 检查发现,约 24% 的正常人横窦流动间隙或窦腔发育不全,而左侧横窦缺如者 MRV 表现为类似横窦血栓形成的静脉窦高血流信号消失。Manara 等<sup>[14]</sup>应用 2D-TOF 法对 102 例颅内静脉窦血栓形成患者进行 MRV 检查,发现右侧横窦优势和左侧横窦优势比例分别为 61% 和 17%,均势横窦占 22%。根据解剖学统计,除部分患者双侧横窦基本一致外,以右侧横窦偏粗者多见,特别是右侧大于左侧 3 倍以上者占 26%、左侧大于右侧者仅为 4%。本研究 11 例正常受试者中双侧横窦大致相同 5 例、右侧横窦较粗 5 例、左侧横窦较粗 1 例,与以往认为的右侧静脉系统血流量较多的观点相一致。本研究结果提示,正常人颅内静脉窦,尤其是横窦变异较大,以右侧横窦血流量较大,亦可见左侧横窦血流量大者。由于 MRV 无法区别静脉窦血栓与脑静脉发育不良,故 MRV 与 MRI 相结合可显著提高颅内静脉窦血栓形成的阳性检出率,减少误诊。

#### 参 考 文 献

- [1] Otrouk ZK, Taher AT, Shamseddeen WA, Mahfouz RA. Thrombophilic risk factors among 16 Lebanese patients with cerebral venous and sinus thrombosis. *J Thromb Thrombolysis*, 2008, 26:41-43.
- [2] Bousser MG, Ferro JM. Cerebral venous thrombosis: an update. *Lancet Neurol*, 2007, 6:162-170.
- [3] Bushnell C, Saposnik G. Evaluation and management of

- cerebral venous thrombosis. *Continuum*, 2014, 20:335-351.
- [4] Weimar C, Masuhr F, Hajjar K. Diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2012, 10:1545-1553.
- [5] Jiang T, Zhang XL, Zhang YZ. Study of the anatomy and normal variations of intra-cranial venous sinuses with phase contrast MR angiography. *Fang She Xue Shi Jian*, 2008, 23:489-493.[姜涛, 张雪林, 张玉忠. PC法MRA对颅内静脉窦解剖及变异的研究. *放射学实践*, 2008, 23:489-493.]
- [6] Bousser MG. Cerebral venous thrombosis: diagnosis and management. *J Neurol*, 2000, 247:252-258.
- [7] Ferro JM, Canhão P, Stam J, Bousser MG, Barinagarrementeria F; ISCVT Investigators. Prognosis of cerebral vein and dural sinus thrombosis: results of the International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis (ISCVT). *Stroke*, 2004, 35:664-670.
- [8] de Freitas GR, Bogousslavsky J. Risk factors of cerebral vein and sinus thrombosis. *Front Neurol Neurosci*, 2008, 23:23-54.
- [9] Liu P, Wang YX, Chen Y, Lu H, Li XL. Clinical analysis of superior sagittal sinus thrombosis. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:90-91.[刘萍, 王育新, 陈岩, 陆卉, 李效兰. 上矢状窦血栓形成的临床分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:90-91.]
- [10] Masuhr F, Mehraein S, Einhüpl K. Cerebral venous and sinus thrombosis. *J Neurol*, 2004, 251:11-23.
- [11] Sajjad Z. MRI and MRV in cerebral venous thrombosis. *J Pak Med Assoc*, 2006, 56:523-526.
- [12] Li S, Bi GR, Wang JD, Xu FF. The clinical and imaging features of cerebral venous sinus thrombosis. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:87-89.[李双, 毕国荣, 王建东, 徐菲菲. 脑静脉窦血栓的临床及影像学特征. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:87-89.]
- [13] Visrutaratna P, Oranratanachai K, Likasitwattanukul S. Clinics in diagnostic imaging (103): dural sinus thrombosis with cerebral venous infarction. *Singapore Med J*, 2005, 46:238-243.
- [14] Manara R, Mardari R, Ermani M, Severino MS, Santelli L, Carollo C. Transverse dural sinuses: incidence of anatomical variants and flow artefacts with 2D time - of - flight MR venography at 1 Tesla. *Radiol Med*, 2010, 115:326-338.
- [15] Sharma UK, Sharma K. Intracranial MR venography using low-field magnet: normal anatomy and variations in Nepalese population. *JNMA J Nepal Med Assoc*, 2012, 52:61-65.
- [16] Alper F, Kantarci M, Dane S, Gumustekin K, Onbas O, Durur I. Importance of anatomical asymmetries of transverse sinuses: an MR venographic study. *Cerebrovasc Dis*, 2004, 18:236-239.

(收稿日期:2014-09-10)

## XXIV European Stroke Conference

Time: May 12-15, 2015

Venue: Vienna, Austria

Email: m.g.hennerici@eurostroke.eu

Website: <http://www.eurostroke.eu/>

On behalf of the European Stroke Conference (ESC) Programme Committee, it is my pleasure to invite you all to the XXIV ESC in Vienna, Austria, where the Conference first met at the turn of the century in 2000. We invite all of you to contribute to our annual meeting and acknowledge your support through submission of proposals for teaching courses, mini and educational symposia, lectures as well as new topics.

We also invite you to submit abstracts for oral and poster sessions on our homepage [www.eurostroke.eu](http://www.eurostroke.eu) starting on October 1 2014. We will continue to organize e-poster sessions using terminals with a huge screen, which allow all the participants of the ESC to interact with the contributor's poster, watch videos and search for items listed in our network.

Applications to support the scientific committee individually are also welcome: please let us know your ideas, special expertise and expectations. Aspects of translational research with corresponding experimental and clinical studies are of great interest and will gain more importance in the future along with many other issues. In particular, we encourage members from all specialties related to stroke worldwide to join the ESC in Vienna, Austria 2015.

The new European Stroke Research Foundation will support the ESC and facilitate the scientific exchange of current knowledge in stroke research, practical management as well as prevention of this devastating disease. Original work submitted and presented will be considered for the prestigious Stroke Investigator Awards and authors be invited to early publication in the international leading stroke journal *Cerebrovasc Dis*.