

·临床放射医学·

## 脑静脉窦和静脉血栓形成的影像学诊断与分析

张洪胜 于萍萍

**【摘要】目的** 探讨脑静脉窦和静脉血栓形成(CVST)的影像特征及诊断体会。**方法** 回顾性分析28例CVST患者的影像学表现、影像诊断特征。**结果** (1)CVST的CT及MRI影像学表现只有少数病例可见典型的“条索状”直接征象(3.57%);最常见的间接征象为非典型性的脑出血(50.00%)及脑梗死(CT: 32.14%, MRI: 39.29%),发病部位以双侧性较多(75.00%)。(2)大部分CVST患者的磁共振静脉成像(MRV)或CT静脉血管成像(CTV)出现静脉窦连续性中断,充盈缺损区,完全性或虫蚀状改变等直接征象(CTV: 100%, MRV: 83.33%),还可出现远端静脉窦增粗及引流静脉扩张等间接征象。**结论** CVST的CT及MRI常规影像学表现无明显特异性,而CTV和MRV影像学表现具有较高的特异性,若怀疑CVST应尽早行MRV或CTV检查以明确诊断。

**【关键词】** 颅内栓塞和血栓形成; 体层摄影术, X线计算机; 磁共振成像

### The imaging diagnosis and analysis of cerebral venous sinus and vein thrombosis

ZHANG Hong-sheng, YU Ping-ping

(Department of Imaging, Weihai Wendeng Central Hospital, Shandong Wendeng 264400, China)

**【Abstract】Objective** To discuss the iconography experience and feature of cerebral venous sinus and vein thrombosis (CVST). **Methods** To analyze the iconography manifestation and diagnosis feature of 28 CVST patients retrospectively. **Results** (1) The “cord-like” imaging, which is the typical direct sign, only can be seen in a few of CT and MRI iconography of CVST patients (3.57%). The most common indirect sign is atypical cerebral hemorrhage (50.00%) and cerebral infarction (CT: 32.14%, MRI: 39.29%). The most common diseased site is bilateral (75.00%). (2) Most of CT venography (CTV) or magnetic resonance angiography venography (MRV) of CVST patients show the direct sign, which include the continuity of the cerebral venous sinus was interrupted, filling defect and completely or worm-eaten-like changes (CTV: 100%, MRV: 83.33%), and the indirect sign, which include the thickening of the distal venous sinus and the expansion of the draining vein. **Conclusions** There is no significant specificity in CT and MRI imaging of CVST patients, while the CTV and MRV images show high specificity. The MRV or CTV should be executed early to confirmed diagnosis if the patient is suspected of suffering from CVST.

**【Key words】** Intracranial embolism and thrombosis; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

脑静脉窦血栓形成(cerebral venous sinus thrombosis, CVST)是一组由于多种病因导致的脑静脉系统血管病。与动脉血栓相比,虽然发病率低,但由于其临床症状各异,所以误诊率较高。目前随着CT和MRI技术的发展,此病的诊断率明显提高。为进一步提高CVST的诊断率,现将我院诊断的28例CVST的临床资料、影像特点进行回顾性分析,报告如下。

### 1 材料与方法

#### 1.1 研究对象

研究对象来自2003年10月至2008年10月在我院诊断的28例CVST患者,其中,男性11例、女性17例,男女性别比为0.65:1。最大年龄为43岁,最小为22岁,平均年龄为(34.2±5.1)岁。28例患者中,以头痛就诊20例(占71.43%),其中伴恶心呕吐者18例(占64.29%);四肢感觉异常或无力者8例(占28.57%)。

28例患者的发病原因或诱因中,50%(14/28)与妊娠有关,28.57%(8/28)与感染有关,21.43%

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2009.06.016

作者单位: 264400 山东文登, 山东省威海市文登中心医院影像科

通信作者: 张洪胜 (E-mail: zhanghongsheng74@sohu.com)

(6/28)原因不明。28例患者经临床降颅压、溶栓等积极治疗后,痊愈20例、好转5例、死亡3例。

28例患者均进行了常规CT和MRI,其中,10例同时进行了脑CT静脉成像(CT venography, CTV),12例同时进行了MRI静脉成像(MRI venography, MRV),6例同时进行了CTV+MRV。

### 1.2 检查仪器与方法

CT检查采用荷兰飞利浦公司生产的Philips 64排螺旋容积CT,CTV检查采用经肘静脉高压注入碘普罗胺(370)注射液(拜耳医药保健有限公司广州分公司生产),总量90ml,速率4ml/s,扫描程序采用阈值触发即时扫描方式,感兴趣区设在颈总静脉,阈值90HU。

MRI检查用美国通用公司生产的GE Signa 1.5T超导型扫描仪,采用常规T1加权像、T2加权像及弥散加权像序列,MRV检查采用二维时间飞跃法,扫描参数:重复时间23ms,回波时间5.1ms,翻转角50°,层厚1.4ms,激励次数1次。

### 1.3 统计方法

利用SPSS15.0建立数据库,根据检验条件对构成比或率使用 $\chi^2$ 检验或确切概率法分析。

## 2 结果

### 2.1 CT和MRI影像表现

CVST的CT和MRI影像表现各异。其直接征象在CT表现为“条索征”(图1),但本组病例中仅出现1例(占3.57%)。最常见的间接征象表现为不典型性脑出血,50.0%(14/28)患者的CT和MRI均显示此征象;其次为脑梗死,CT显示9例(占32.14%),MRI显示11例(占39.29%)。CVST患者的CT和MRI影像学特征分布无统计学差异( $\chi^2=3.23, P>0.05$ );无论CT还是MRI,其影像表现在性别分布上也无统计学差异(CT:  $\chi^2=1.78, MRI: \chi^2=0.29, P>0.05$ ) (表1)。

从脑梗死及脑出血的部位来看,大部分病例的病灶呈双侧对称性,占75%(21/28)。

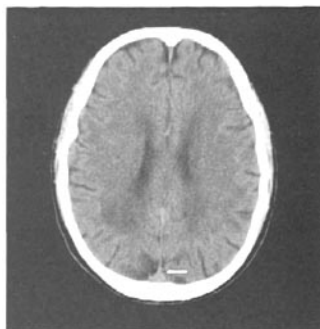


图1 脑静脉窦和静脉血栓形成的CT“条索征”图像

CT显示,上矢状窦后部显示明显高密度影,其引流区可见梗死灶。

### 2.2 CTV和MRV表现

CVST的CTV和MRV的影像学主要表现为静脉窦连续性中断,可见充盈缺损区,呈完全性或虫蚀状改变,这是CVST的直接征象和诊断CVST的最直接证据。CTV的16例病例均可看到此影像学特征,MRV的18例病例中,83.33%(15/18)的病例可见此征象,两者间出现率虽有差异,但无统计学意义(Fisher确切概率法,  $P=0.23$ ),这可能与本组样本量较小有关,两者的出现率在统计学上有无差异,还需在更大范围内进行验证。

另外,CTV和MRV还可出现远端静脉窦增粗及引流静脉扩张,相应区脑组织可见梗死或出血等间接征象(表2)。从表2可见,CTV和MRV出现最高的间接征象均为脑梗死或出血。CTV的各种间接征象出现频率高于MRV,但无统计学差异(Fisher确切概率法,均为  $P>0.05$ )。

28例发生脑静脉窦阻塞的患者中,阻塞部位发生在上矢状窦者6例(图2a~2b),显示上矢状窦前部呈完全性充盈缺损改变;发生在横窦部位的4例,显示右侧横窦内小圆形、虫蚀状充盈缺损区(图3),双侧多发脑梗死,脑动脉系统显示正常,上矢状窦与左侧横窦连接处呈中断征象,可见充盈缺损区(图4);其余18例为多部位CVST。

表1 脑静脉窦和静脉血栓形成的CT和MRI影像学表现(病例数)

	脑梗死		脑出血		脑回肿胀		条索征		未见异常	
	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI
男性	3	5	5	5	1	1	1	0	1	0
女性	6	6	9	9	1	2	0	0	1	0
合计	9	11	14	14	2	3	1	0	2	0

表2 脑静脉窦和静脉血栓形成的CTV和MRV影像学表现(病例数)

	充盈缺损		静脉窦增粗		流静脉扩张		梗死或出血	
	CTV	MRV	CTV	MRV	CTV	MRV	CTV	MRV
男性	7	6	5	4	5	3	6	5
女性	9	9	7	7	7	7	9	9
合计	16	15	12	11	12	10	15	14

注: CTV为CT静脉成像; MRV为MRI静脉成像。

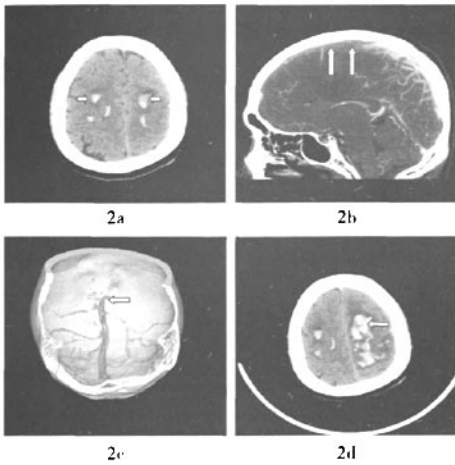


图2 上矢状窦血栓的CT及CTV表现

图2a: CT显示早期表现为双侧对称性的非典型脑出血改变;图2b: CTV矢状位显示上矢状窦前部未见显影,可见充盈缺损区图;图2c: CTV重建的三维容积VR图像显示上矢状窦连续性中断;图2d:患者24h后复查显示病情加重性改变。

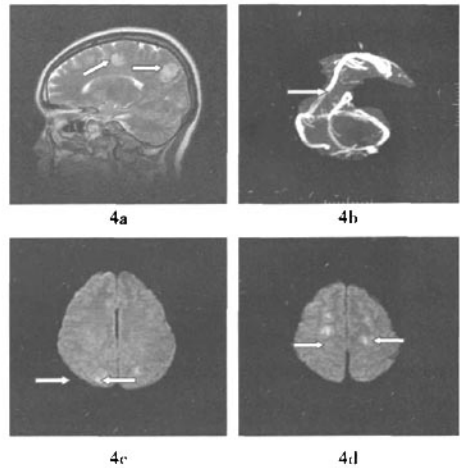


图4 静脉窦血栓形成的MRI及MRV表现

本病例由于妊娠分娩1周后出现头痛而入院。图4a:表现为双侧脑皮层下可见多发对称性病灶;图4b:MRV显示上矢状窦与左侧横窦连接处呈中断征象,可见充盈缺损区;图4c和图4d:DWI表现不典型脑梗死表现。

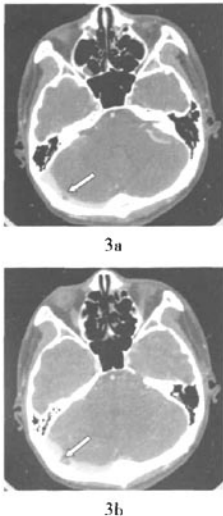


图3 右侧横窦血栓的CTV改变

患者因外伤后3d出现头痛而入院。图3a:CTV显示右侧横窦内不规则充盈缺损区的边缘部分;图3b:显示病变中央部呈虫蚀状改变,考虑为静脉窦血栓形成。

从治疗过程的影像学变化表现来看,病情加重时影像表现脑梗死伴多发脑出血改变,且出血部位不典型,与梗死灶相融合(图2d)。经治疗恢复后,复查MRI或CT显示静脉窦充盈缺损明显减少,脑水肿减轻。

### 3 讨论

#### 3.1 病因及发病机制

CVST是一种比较少见的脑血管疾病,约占全部颅内血栓形成疾病的3.7%<sup>[1]</sup>,年发病率为百万分之五。其病因主要分为炎性和非炎性,炎性多为鼻窦炎等感染所致,非炎性多与各种导致全身血液高凝状态的疾病或各种原因引起的内皮细胞损伤有关<sup>[2]</sup>,亦可病因不明。其发病机制尚未明确,有解剖因素、血液高凝状态、血液动力学的改变等<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 影像检查的进展

CVST的CT平扫直接征象表现为“条索征”,在常规MRI中由于流空征象的消失而表现为T1加

权像及 T2 加权像高信号改变, 本组仅出现 1 例典型表现(图 1)。大部分病例被延误诊断及治疗, 随着 MRV 及多排螺旋 CT 的广泛应用, 特别是 64 排 CT 容积扫描, 可以实现脑静脉系统的三维重建, 使 CVST 的诊断水平不断提高。

### 3.3 病理及影像表现

CVST 时由于静脉血回流受阻, 早期首先引起脑小静脉代偿性扩张, 脑皮层肿胀。CT 或 MRI 平扫可见脑回增粗, 脑沟变浅或闭塞, 无明显特异性, 若不认真观察多延误诊断。本组回顾性分析可见 4 例有此表现, 但 3 例误诊。当脑静脉压升高, 组织间隙水肿, 表现为细胞源性水肿, MRI 可表现稍长 T1、稍长 T2 异常信号影, 随着病程进展, 组织间隙的水可流向脑室, 引起侧脑室先扩大, 后由于脑组织内压力平衡而恢复正常, 当脑组织血液回流缓慢, 引流不畅, 最终形成所引流区域的脑组织梗死(图 1、图 c 显示新鲜脑梗死改变)。

CVST 的影像表现可分为直接征象和间接征象。CT 平扫显示 CVST 的直接征象呈高密度带状影, 在低密度衬托下呈“三角征”或“条索征”, 仅见于 25%~30% 的病例<sup>[4]</sup>; 在 MRI 的 T2 加权像可见流空征象消失, T1 加权像可见高信号灶。但检出率较低, 如条索征为 11%~32%、且可出现 4%~25% 的假阳性, 本组仅 1 例出现直接征象, 低于文献报道, 原因主要是血栓形成的常见部位上矢状窦常被 CT 常规检查遗漏, 故当临床怀疑 CVST 时应扫描包括颅顶及进行三维重建。CVST 的间接征象为静脉血回流障碍而导致的脑水肿、脑梗死; 静脉血管破裂引起的不典型出血性改变; 特别是双侧非对称性的非典型部位出现的病灶(图 2a), 应高度可疑 CVST。本组 22 例出现脑梗死或脑出血, 表现为大脑皮层下的多发病灶, 呈小圆形、椭圆形, 互不相连, 但出血与梗死灶可在同一病灶内同时出现, 与常见原因引起的脑梗死及脑出血明显不同。及时进行 MRI 和 MRV 或 CTV 检查, 被认为是目前诊断 CVST 的最佳选择<sup>[5]</sup>, 其影像表现有: 直接征象即血栓形成, 在 MRV 上显示血流信号的中断、充盈缺损或不规则狭窄等<sup>[6]</sup>, 流空现象消失而显现不同时期变化的血栓信号; CTV 表现静脉窦及引流静脉内可见低密度充盈缺损区形成, 三期扫描无强化征象。本组病例均可见到直接征象, 但对

于位于横窦的小病灶(图 3), CTV 显示更明确。若需要详细了解侧支循环情况, 可进一步行数字减影血管造影检查, 数字减影血管造影可更明确显示血栓的部位和轮廓, 是诊断 CVST 的金标准<sup>[7]</sup>, 不仅能显示各静脉窦的充盈形态、病变静脉窦闭塞的程度, 而且能通过造影剂测定静脉窦显影时间, 一般超过 6 s 为静脉窦显影延迟<sup>[8]</sup>。但此法为有创性检查, 且价格昂贵, 在临床应用受到一定限制。

综上所述, CVST 病因复杂, 发病形式多样, 临床表现无特异性, 易漏诊、误诊, 致残率及病死率较高, 早期诊断及早期治疗可望获得良好预后。在临床怀疑本病或高危人群检查中, 笔者认为 CT 或 MRI 平扫时观察到脑皮层肿胀、脑回增粗、脑沟变浅或闭塞、侧脑室先扩大后回复正常等, 这些非特异性征象提示本病的可能。当双侧脑内出现大致对称性、多发性、非典型性的脑梗死灶或点状出血灶, 或观察到“条索征”或流空征象消失, 应高度怀疑 CVST。这时需要进一步行 MRV 或 CTV 检查, 可以观察到静脉窦血栓的部位、范围大小、侧支代偿的情况, 这对于明确诊断、评价预后、指导治疗具有明确的意义。

### 参 考 文 献

- [1] 马越涛, 王春雷, 王拥军. 脑静脉及静脉窦血栓形成的临床特点与影像学分析. 中国卒中杂志, 2007, 2(9): 734-737.
- [2] 唐开雄, 陈瑞陶, 黎冠东, 等. 颅内静脉窦血栓形成的临床和磁共振血管成像. 中国实用内科杂志(临床版), 2000, 20(8): 473-474.
- [3] 尚文鹏. 19 例颅内静脉窦血栓形成的临床表现与影像学分析. 首都医药, 2008, 5(10): 25.
- [4] Wasay M, Azeemuddin M. Neurimaging of cerebral venous thrombosis. J Neuroimaging, 2005, 15(2): 118-128.
- [5] 赵林, 王志红, 刘怀军. 脑静脉和静脉窦血栓形成的诊断与治疗. 脑与神经疾病杂志, 2007, 15(1): 69-71.
- [6] Chan JW, Hu W, Patry D, et al. Neuroimaging highlight superior sagittal sinus thrombosis. Can J Neurol Sci, 2001, 28(4): 346-348.
- [7] 吴江, 贾建平, 崔丽英. 神经病学. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 181.
- [8] Majoie CB, van Straten M, Venema HW, et al. Multisection CT venography of the dural sinuses and cerebral veins by using matched mask bone elimination. AJNR Am J Neuroradiol, 2004, 25(5): 787-791.