

## · 论著 ·

# 脑静脉、静脉窦血栓形成的影像特征分析

周 建 钟旺旺 唐建建 陈政纲 杨 翘

**【摘要】**目的 总结脑静脉、静脉窦血栓形成(CVST)的影像学特征。方法 回顾性分析52例CVST的临床资料,分析其影像学特征。结果 52例中,CT+CTV检查3例,CT+MRI+MRV检查16例,MRI+MRV检查30例,CT+DSA检查3例。头颅CT平扫可见高密度三角征5例、高密度点征9例、条带征或条索征4例,MRI平扫可见颅内静脉系统血栓信号18例,3例DSA检查可见静脉循环时间延长、颅内静脉系统充盈缺损或不显影。治疗后,42例临床症状逐渐缓解,7例无改善,3例死亡;影像学复查示颅内静脉系统完全再通6例,不同程度再通43例。**结论** 影像学检查可发现CVST的直接特征及继发的脑实质损害,有助于早期诊断。

**【关键词】** 脑静脉、静脉窦血栓形成;影像学特征;诊断

**【文章编号】** 1009-153X(2021)05-0330-03   **【文献标志码】** A   **【中国图书资料分类号】** R 743; R 445

## Analysis of imaging characteristics of patients with cerebral vein and sinus thrombosis

ZHOU Jian, ZHONG Wang-wang, Tang Jian-jian, CHEN Zheng-gang, Yang Kun. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570102, China

**【Abstract】** **Objective** To summarize the imaging features of patients with cerebral venous and sinus thrombosis (CVST). **Methods** The clinical data of 52 patients with CVST were retrospectively analyzed, and their imaging characteristics were analyzed. **Results** Of 52 patients, 3 received examination of CT+CTV, 16 of CT+MRI+MRV, 30 of MRI+MRV, and 3 of CT+DSA. The CT imgs showed 5 high-density triangle sign, 9 high-density point sign, 4 band sign or strip sign. The MRI imgs showed 18 intracranial venous system thrombosis signal. DSA showed 3 prolonged venous circulation, filling defect or non-development of intracranial venous system. After treatment, the clinical symptoms were gradually relieved in 42 patients and did not improve in 7, and 3 patients died; the images showed that the intracranial venous system was completely recanalized in 6 patients, and partially recannalized in 43. **Conclusion** Imaging examination can find the direct features of CVST, which is helpful for the early diagnosis of CVST.

**【Key words】** Cerebral vein and sinus thrombosis; Imaging features; Diagnosis

脑静脉、静脉窦血栓形成(cerebral vein and sinus thrombosis,CVST)是累及脑静脉、静脉窦的一类相对少见的脑血管病,病因复杂,临床表现不典型,易误诊或漏诊,可导致不良预后<sup>[1]</sup>。头颅CT、MRI可评估继发于CVST的实质性病变,并可发现CVST的直接征象。过去认为,这些影像学发现的脑实质病灶是非特异性的<sup>[2]</sup>,但这些实质损害导致的临床症状常常是CVST就诊的原因。Ferro等<sup>[3]</sup>研究表明合并颅内出血等脑实质损害的CVST病人预后较差。本文总结CVST影像学特征,为CVST的诊治提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象 纳入标准:入院行CT或MRI检查;入

院经MRV、CTV、DSA确诊。排除标准:除外与CVST无关的原因导致的脑实质损害,如颅脑损伤、全身恶性肿瘤、自发性脑出血、急性脑梗死等。本研究经医院伦理委员会审查批准。

回顾性分析2005年1月至2018年12月收治的符合标准的52例CVST的临床资料,其中男21例,女31例;年龄7~76岁,平均(35.4±15.3)岁;病程7 d~2年。合并凝血功能异常28例,妊娠、产褥6例,使用激素6例,中耳炎/乳突炎4例,颅内感染3例,肾病综合征3例,其他系统术后1例,无明显原发疾病或危险因素5例。血液指标异常的病人多合并2项或以上异常;腰椎穿刺术发现颅内压增高9例。头痛38例,伴视乳头水肿2例、呕吐9例、癫痫6例;局灶性神经功能损害14例,意识障碍2例。

**1.2 影像采集方法** CT平扫采用飞利浦64排螺旋CT成像系统,层厚5 mm,层距5 mm。MRI采用西门子1.5 T成像系统,行T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI、T<sub>2</sub> FLAIR扫描。MRV检查采用2D TOF法扫描。DSA采用美国GE公司Innova 3100数字化平板血管造影系统。

**1.3 CVST的诊断标准** 根据临床表现,如出现不明原因的颅内压增高、癫痫发作、局灶性神经功能缺损、意识障碍或精神障碍等,结合影像学表现,头颅CT平扫在受累的静脉血管腔内可见高密度影,间接征象如弥漫性脑水肿、静脉性脑梗死或不明原因的脑出血;头颅MRI平扫见静脉窦流空消失或信号强度改变,直接征象为发育正常的静脉窦流空高血流信号缺失或边缘模糊,且不规则的较低血流信号,间接征象为脑表面或深部静脉扩张、静脉血流淤滞及侧支循环形成。具有此类影像学特征,即可诊断为CVST。

## 2 结果

**2.1 影像学结果** 52例中,CT+CTV检查3例,CT+MRI+MRV检查16例,MRI+MRV检查30例,CT+DSA检查3例。头颅CT平扫可见条带征或条索征4例、高密度三角征5例、高密度点征9例,合并脑水肿或脑肿胀6例、静脉性脑梗死2例、颅内出血2例,合并脑水肿及梗死3例,合并脑水肿、脑梗死及出血2例。MRI平扫可见颅内静脉系统血栓信号18例,脑实质异常信号病灶(脑水肿、梗死及出血)15例。3例DSA检查可见静脉循环时间延长、颅内静脉系统

充盈缺损或不显影。52例中,血栓累及上矢状窦5例,横窦8例,乙状窦1例,Galen静脉1例,皮层静脉1例,上矢状窦+窦汇1例,上矢状窦+横窦3例,上矢状窦+乙状窦4例,上矢状窦+乙状窦+横窦10例,上矢状窦+横窦+乙状窦+直窦2例,横窦+乙状窦9例,横窦+窦汇3例,横窦+乙状窦+窦汇2例,乙状窦+窦汇1例,直窦+窦汇1例。CVST常见的影像学表现见图1。

**2.2 治疗及预后** 除针对病因、脱水、抗炎等治疗外,主要予以低分子肝素或肝素抗凝治疗,其中42例临床症状逐渐缓解,7例无改善,3例死亡。影像学复查示颅内静脉系统完全再通6例,不同程度再通43例。

## 3 讨论

CVST是一类以局灶性脑水肿、静脉性脑梗死、癫痫发作和颅内压增高为主要特征的脑血管疾病。CVST的发生与诸多危险因素有关,如遗传性血栓形成因素、妊娠、产褥、口服避孕药、抗磷脂综合征、肾病综合征等<sup>[4]</sup>。本文38.5%的CVST病人具有1个或多个危险因素。CVST最常见的临床表现为不同程度头痛,多数为急性或亚急性持续性头痛<sup>[5]</sup>。抗凝治

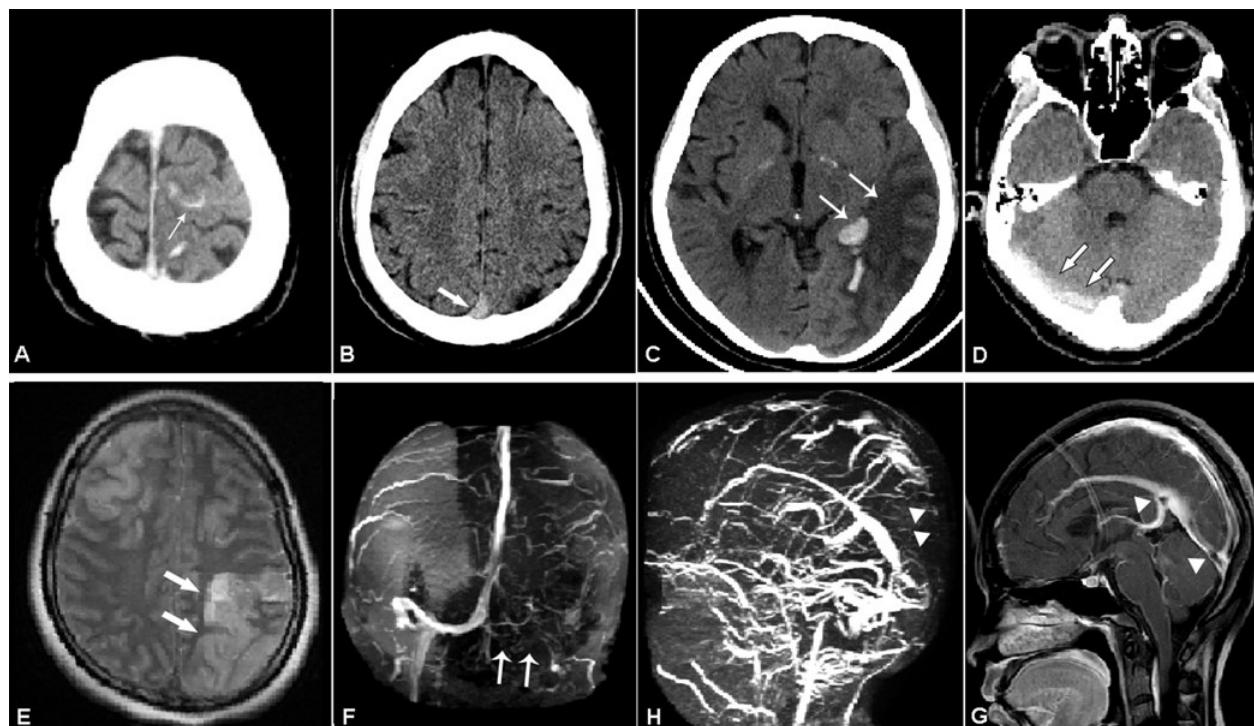


图1 脑静脉、静脉窦血栓形成的影像学表现

A. CT示线征(↑示);B. CT示上矢状窦致密斑块征(↑示);C. CT示出血性梗死并出血(↑示);D. CT示右侧横窦致密斑块征(↑示);E. MRI示静脉性梗死(↑示);F. MRV示左侧横窦-乙状窦充盈缺损(↑示);H. MRV示上矢状窦充盈缺损(△示);G. MRV示Galen静脉及窦汇充盈缺损(△示)

疗是CVST的一线治疗,多数病人对肝素的治疗反应良好,但累及多个颅内静脉窦合并脑实质损害病人的预后可能不良<sup>[6,7]</sup>。

影像学检查对于CVST的诊断和定位至关重要<sup>[2]</sup>。MRI表现为受累的颅内静脉系统正常血流信号消失,其信号随血栓形成时间的变化而改变。MRV可直接显示被阻塞的颅内静脉系统,多角度反映颅内静脉系统的形态及血流状态,不受血栓信号随时间变化的影响,可弥补常规MRI的不足<sup>[8]</sup>。本文病例常规MRI对颅内静脉窦血栓检出率较低,MRV可明确诊断及血栓定位。CT平扫主要用于急性CVST病例,以判断颅内出血及血栓的位置。急性CVST闭塞的颅内静脉窦CT为高密度影,呈条索征或“Δ”征。CTV被认为是MRV最可靠的替代方法,可以正确诊断出约99%的颅内静脉窦内血栓和88%的皮质静脉血栓。DSA可清楚显示颅内静脉窦的充盈状态及颅内静脉系统的闭塞程度,表现为颅内静脉系统充盈缺损或显影不良,回流静脉及侧支静脉扩张迂曲,静脉循环时间延长。本文18例CVST影像学检查可发现颅内静脉血栓形成的直接特征,但CVST检出率较低,其原因与血栓形成和成像时间之间的间隔有关<sup>[9]</sup>。由于CVST的MRI信号强度随时间变化而变化,这需要对颅内静脉系统血栓演变的不同阶段充分了解;因此,对CVST直接征象的识别面临挑战<sup>[10]</sup>。除颅内静脉系统闭塞外,CVST常继发脑实质损害,最常见的脑实质损害是脑水肿、脑梗死及脑出血<sup>[11]</sup>。本文52例中,15例存在脑实质损害,以脑出血及局灶性脑水肿常见。这与先前的报道一致<sup>[12]</sup>。但本文病例中只有5例发现脑水肿,远低于文献报道<sup>[13]</sup>,其原因可能为单中心研究或种族差异;其次,CVST临床症状发作和影像检查的时间可能会影响脑水肿的可见性。

总之,CVST临床表现不典型,常累及多个颅内静脉窦,多数病人预后较好,影像学检查可发现CVST的直接特征及脑实质损害征象,有助于早期诊断,对CVST诊治具有重要临床意义。

## 【参考文献】

[1] Al-Sulaiman A. Clinical aspects, diagnosis and manage-

ment of cerebral vein and dural sinus thrombosis: a literature review [J]. Saudi J Med Med Sci, 2019, 7(3): 137–145.

- [2] Ghoneim A, Straiton J, Pollard C, et al. Imaging of cerebral venous thrombosis [J]. Clin Radiol, 2020, 75(4): 254–264.
- [3] Ferro JM, Aguiar De Sousa D. Cerebral venous thrombosis: An update [J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2019, 19(10): 74.
- [4] Goyal G, Charan A, Singh R. Clinical presentation, neuro-imaging findings, and predictors of brain parenchymal lesions in cerebral vein and dural sinus thrombosis: a retrospective study [J]. Ann Indian Acad Neurol, 2018, 21(3): 203–208.
- [5] Mehta A, Danesh J, Kuruvilla D. Cerebral venous thrombosis headache [J]. Curr Pain Headache Rep, 2019, 23(7): 47.
- [6] Dmytriw AA, Song JSA, Yu E, et al. Cerebral venous thrombosis: State of the art diagnosis and management [J]. Neuroradiology, 2018, 60(7): 669–685.
- [7] 路 遥,祝 斐,金卫星,等. 颅内静脉窦血栓形成的诊治分析[J]. 中国临床神经外科杂志,2016,21(11):679–681.
- [8] Ozturk K, Soylu E, Parlak M. Dural venous sinus thrombosis: the combination of noncontrast CT, MRI and PC-MR venography to enhance accuracy [J]. Neuroradiol J, 2018, 31(5): 473–481.
- [9] Kalita J, Singh VK, Jain N, et al. Cerebral venous sinus thrombosis score and its correlation with clinical and MRI findings [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28(11): 104324.
- [10] Zhou LX, Yao M, Cui LY, et al. The structural imaging characteristics and its clinical relevance in patients with cerebral venous thrombosis—a retrospective analysis from one single center in China [J]. Front Neurol, 2017, 8: 648.
- [11] Silvis SM, De Sousa DA, Ferro JM, et al. Cerebral venous thrombosis [J]. Nat Rev Neurol, 2017, 13(9): 555–565.
- [12] Leach JL, Fortuna RB, Jones BV, et al. Imaging of cerebral venous thrombosis: current techniques, spectrum of findings, and diagnostic pitfalls [J]. Radiographics, 2006, 26 Suppl 1(S19–41; discussion S2–S3).
- [13] Yuh WT, Simonson TM, Wang AM, et al. Venous sinus occlusive disease: MR findings [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 1994, 15(2): 309–316.

(2020-09-29收稿,2021-03-06修回)