

# 脑静脉系统血栓形成诊断与治疗

李宝民 梁永平

【关键词】 静脉血栓形成; 脑静脉; 综述

【Key words】 Venous thrombosis; Cerebral veins; Review

## Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis

LI Bao-min<sup>1</sup>, LIANG Yong-ping<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Shenzhen Sixth People's Hospital, Shenzhen 518052, Guangdong, China

<sup>2</sup>Department of Neurology, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: LI Bao-min (Email: Lbm301@189.cn)

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 30370496).

脑静脉系统血栓形成(CVT)最常发生于静脉窦,也可发生于皮质静脉和深静脉,发病率较低,静脉性卒中约占全部脑卒中的0.5%,成人和儿童发病率无明显差异<sup>[1]</sup>,女性明显高于男性,男女比例约为1:3,成年女性发病年龄明显低于成年男性(发病年龄分别为34和42岁)<sup>[2]</sup>。病因学研究显示,服用避孕药、妊娠期和产褥期(特别是妊娠期最后3个月和产后)、外伤、感染、肿瘤等均与脑静脉系统血栓形成密切相关<sup>[1,3-4]</sup>。分子水平研究显示,G20210A基因多态性、凝血因子V基因Leiden突变、凝血酶原基因突变等均与脑静脉系统血栓形成密切相关<sup>[5]</sup>。Ferro等<sup>[6]</sup>研究显示,脑静脉系统血栓形成最常见的受累部位是上矢状窦(62%),其次是横窦(41%~45%),深静脉如大脑内静脉或Galen静脉(11%)、直窦(18%)相对少见,然而随访时出现深静脉血栓形成患者病死率较其他脑静脉系统血栓形成高3倍,还可能出现双侧丘脑或基底节梗死,并在短时间内发生意识障碍和神经系统症状恶化。

### 一、脑静脉系统血栓形成的临床表现和诊断

脑静脉系统血栓形成的临床表现取决于不同影响因素,如血栓部位和范围、静脉回流障碍严重

程度、年龄、潜在疾病或诱因等。约30%的脑静脉系统血栓形成患者可在48小时内呈急性发病,50%表现为48小时至30天呈亚急性发病,仅20%病情进展期超过30天,呈慢性发病<sup>[7]</sup>。脑静脉系统血栓形成的临床表现主要是由于静脉回流障碍、颅内高压、静脉性卒中等造成的局限性脑损伤(脑梗死或脑出血)所致。Boussier和Ferro<sup>[8]</sup>根据临床表现将脑静脉系统血栓形成分为4种类型:(1)单纯颅内高压症状,如头痛、复视、严重视乳头水肿导致的视力障碍、意识障碍或外展神经麻痹。(2)局灶性神经功能缺损,如肌无力、感觉障碍、失语。(3)脑病。(4)癫痫发作。其中头痛是最常见的临床症状,约90%患者可出现头痛。单纯头痛相对少见,如果头痛伴癫痫发作或神经功能缺损,则可能存在静脉性卒中<sup>[9]</sup>。亦有35%~39%的脑静脉系统血栓形成患者可能发生出血性转化(HT)<sup>[10]</sup>。

脑静脉系统血栓形成的明确诊断需充分的临床评估联合神经影像学检查。D-二聚体是一种蛋白降解产物,大多数急性期患者D-二聚体水平超过0.50 mg/L。一项纳入636例脑静脉系统血栓形成患者的Meta分析显示,D-二聚体的诊断灵敏度为97.8%、特异度为84.9%<sup>[11]</sup>。尽管低D-二聚体水平不能完全排除脑静脉系统血栓形成,特别是亚急性或慢性脑静脉系统血栓形成,但对神经系统查体正常的头痛患者进行D-二聚体检测,可以减少不必要的影像学检查。

脑静脉系统血栓形成的明确诊断需行神经影

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2016.12.001

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:30370496)

作者单位:518052 广东省深圳市第六人民医院神经内科(李宝民);100853 北京,解放军总医院神经内科(梁永平)

通讯作者:李宝民(Email:Lbm301@189.cn)

影像学检查以确认颅内静脉或静脉窦是否存在血栓。随着影像学技术的发展,CT、CTV、MRI、MRV和常规数字减影血管造影术(DSA)逐渐应用于脑静脉系统血栓形成的诊断。2011年,美国心脏协会(AHA)/美国卒中协会(ASA)指南将MRI结合MRV作为脑静脉系统血栓形成首选诊断方法,CT结合CTV作为无法行MRI检查时的备用诊断方法<sup>[12]</sup>。

脑静脉系统血栓形成的头部CT和MRI检查均可见血栓。血栓形成和影像学检查的间隔时间决定血栓的影像学表现。血栓形成初期,20%~25%的患者经普通CT检查可以发现血栓表现为静脉内自发的高密度影,通常呈管状,称为“线样征”,一般于1~2周内消失<sup>[13]</sup>。此征象应注意与青年高血容积、真性红细胞增多症(PV)或脱水相鉴别。由于MRI具有可多序列结合和对血液降解产物敏感性较高的特点,其显示血栓更加敏感。CT显示的“线样征”在MRI上随血栓形成时间的推移而表现出不同影像。在最初去氧血红蛋白阶段,血栓在T<sub>1</sub>WI呈等信号、T<sub>2</sub>WI和FLAIR成像呈低信号,与正常静脉血流信号相似,易导致误诊。可以通过增强MRV提高诊断的准确性,经处理后表现为完全低信号。近期研究显示,磁敏感加权成像(SWI)可以增加脑静脉系统血栓形成的阳性检出率,从而更好地识别管腔内的低信号区<sup>[14]</sup>。SWI对急性静脉窦血栓形成和孤立性皮质静脉血栓形成的诊断具有特别意义。有研究显示,急性期SWI联合MRV对血栓的阳性检出率与DSA的符合率为73.2%<sup>[15]</sup>,提示SWI可以显著提高急性脑静脉系统血栓形成的阳性检出率。病程第2周,由于高铁血红蛋白的出现,血栓在MRI各序列[包括T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI、FLAIR成像、T<sub>2</sub>\*WI和扩散加权成像(DWI)]均表现为高信号,而正常情况下静脉窦在FLAIR成像和T<sub>2</sub>\*WI呈低信号。至慢性期,血栓在MRI各序列表现多样,取决于血栓成分,通常T<sub>1</sub>WI呈等信号、T<sub>2</sub>WI呈等或高信号、T<sub>2</sub>\*WI呈低信号<sup>[16]</sup>。

静脉闭塞或狭窄可以通过CTV和MRV明确诊断,但为避免血流干扰,建议通过增强扫描明确诊断。CTV是显示静脉闭塞层面特别是皮质静脉的较好方法(呈现“空δ征”),通常静脉注射100 ml碘对比剂后45~80秒完成自头顶至枕骨大孔的薄层扫描。目前,经静脉注射钆对比剂的MRV由于在静脉窦较细或血流较慢时易造成信号丢失,已被二维时间飞跃(2D-TOF)序列或相位对比增强MRV所替

代。MRV也可显示静脉闭塞和充盈缺损,表现为“空δ征”。但是应注意与蛛网膜颗粒造成的静脉窦局限性充盈缺损相鉴别,尽管有时蛛网膜颗粒在炎症等因素刺激下可沿蛛网膜下隙诱发静脉窦血栓形成,但单纯蛛网膜颗粒较小(直径小于2 cm),呈长圆形,主要位于上矢状窦以及横窦和乙状窦交界区<sup>[17]</sup>。动态四维MRV(4D-MRV)可以隐藏静脉前的动-静脉分流影像,从而完全显示整个颅内静脉网,对诊断脑静脉系统血栓形成具有一定价值<sup>[18]</sup>。在显示继发于静脉闭塞的脑实质病变方面,MRI不可替代。与动脉性缺血性卒中相比,静脉性缺血性卒中的MRI常表现为表观扩散系数(ADC)与DWI相匹配、FLAIR成像显示的病变区域明显大于DWI,并在TOF成像时表现为静脉内血流消失。

由于DSA是一种有创性检查方法,单纯诊断脑静脉系统血栓形成时较少行DSA检查,但其他影像学检查无法明确诊断时,或者需排除硬脑膜动-静脉瘘(DAVF)或颅内动脉瘤破裂致蛛网膜下隙出血时,DSA检查是必要的,且仍是脑静脉系统血栓形成的诊断“金标准”<sup>[19]</sup>。典型的脑静脉系统血栓形成经DSA检查可以发现静脉或静脉窦部分或完全充盈缺损、对比剂滞留时间延长、全脑循环时间延长、单纯皮质静脉扩张、皮质静脉突然中断并伴扩张迂曲的侧支形成(也称“螺旋静脉”)等。值得注意的是,DSA检查时应充分识别上矢状窦发育不良、横窦发育不良、多矢状窦等先天性结构异常。

## 二、脑静脉系统血栓形成的治疗

脑静脉系统血栓形成的一般处理包括抬高床头、充分吸氧、保持呼吸道通畅、必要时呼吸机辅助通气等。2011年,AHA/ASA指南建议应控制癫痫发作<sup>[12]</sup>。这是由于癫痫发作可以出现于超过30%的脑静脉系统血栓形成患者中,且癫痫发作加重脑组织缺氧,造成不可逆性损害。完善一般处理的同时,应针对可能的原发病进行相应干预,例如,对于妊娠期或产褥期女性,血液呈高凝状态,扩容、抗凝、抗血小板治疗可以有效预防或治疗脑静脉系统血栓形成;对于外伤性或感染性脑静脉系统血栓形成患者,应首先针对外伤或感染因素进行对症治疗。目前,脑静脉系统血栓形成的治疗方法主要包括:(1)常规抗凝治疗。(2)接触性血管内取栓术或溶栓治疗。(3)血管内球囊扩张成形术。(4)静脉窦内支架植入术。(5)静脉窦内机械性取栓术。临床应根据患者病情采用抗凝、静脉窦内接触性取栓术和溶

栓治疗、静脉窦内球囊扩张成形术或支架植入术等个体化综合治疗以获得较为满意的疗效。

1. 抗凝治疗 脑静脉系统血栓形成可以造成神经功能缺损,最重要的基础治疗是全身抗凝治疗,以防止血栓继续形成或扩大。1941 年以来,肝素一直用于脑静脉系统血栓形成的治疗,但是由于约 40% 的患者存在出血性转化,抗凝治疗也存在一定争议<sup>[10]</sup>。近来普遍认为,存在脑静脉系统血栓形成相关性颅内出血的患者同样应进行抗凝治疗<sup>[20]</sup>。Coutinho 等<sup>[21]</sup>的 Meta 分析显示,脑静脉系统血栓形成患者予低分子量肝素抗凝治疗具有较低的死亡风险( $OR = 0.330, 95\%CI: 0.080 \sim 1.210$ )以及较低的残疾风险( $OR = 0.460, 95\%CI: 0.160 \sim 1.310$ ),且并未导致新的出血。目前关于使用普通肝素还是低分子量肝素尚无明确结论。欧洲神经科学协会联盟(EFNS)指南指出,低分子量肝素的主要优势是必要时易拮抗,并在基于数据的随机对照临床试验中证实其可以预防下肢静脉血栓形成<sup>[22]</sup>。但在以国际脑静脉和静脉窦血栓形成研究(ISCVT)为代表的多数临床研究中均使用普通肝素<sup>[23]</sup>。华法林一直作为肝素的口服替代药物,但近年出现的新型口服抗凝药如达比加群、利伐沙班、阿哌沙班等也开始应用于脑静脉系统血栓形成患者中。研究显示,新型口服抗凝药同样可以在不增加临床不良事件的情况下增加血管再通率和改善临床预后<sup>[10]</sup>。

2. 血管内介入治疗 多数脑静脉系统血栓形成患者经抗凝治疗可以取得较好疗效,但仍有 9%~13% 患者在抗凝治疗期间出现病情进展<sup>[24]</sup>。随着介入治疗技术的发展,血管内介入治疗已经成为脑静脉系统血栓形成的有效治疗方法。目前,血管内介入治疗是抗凝治疗失败后的最佳选择<sup>[25]</sup>。局部静脉窦内溶栓是经血管内途径将微导管头端送至上矢状窦或深静脉内并留置,每日经微导管以微量注射器控制注射或微量泵持续泵入尿激酶或重组组织型纤溶酶原激活物(rt-PA),如果微导管送入并留置后对比剂在静脉内局部滞留,应联合球囊沿微导丝逐段将狭窄的静脉扩张,以确保后期经微导管输入的溶栓药能够随血液回流至颈内静脉,否则可能由于局部溶栓药聚集并逆流进入皮质静脉而诱发颅内出血。通常情况下,局部静脉溶栓 3~7 天后复查 DSA 以观察治疗前后脑动-静脉循环时间和静脉窦变化,评价治疗效果。与系统性静脉溶栓相比,局部静脉溶栓既可以增加局部药物浓度,又可

以减少溶栓药总剂量,降低颅内出血风险<sup>[26]</sup>。然而,Stam 等<sup>[27]</sup>的研究显示,伴出血性转化的脑静脉系统血栓形成患者,局部静脉溶栓存在较高的颅内出血风险,故对于此类患者不建议行局部静脉溶栓。已有多项临床试验研究静脉取栓术和球囊扩张成形术治疗脑静脉系统血栓形成的有效性和安全性,其中,机械性取栓术联合静脉溶栓手术成功率较高,医源性并发症较少,且具有较高的血管再通率和较低的颅内出血风险<sup>[28]</sup>。目前有学者推荐,机械性取栓术是脑静脉系统血栓形成的一线治疗方法,认为其疗效与全身肝素抗凝治疗和局部静脉溶栓相当,且可快速改善临床症状<sup>[28-29]</sup>。机械性取栓术的方法较多,既有单纯碎栓术,又有联合碎栓术和吸栓术,主要包括 Rheolytic 导管碎栓、Merci 装置取栓、Penumbra 系统取栓、Solitaire FR 装置取栓、球囊扩张成形术(包括普通球囊扩张成形、Scepter XC 双腔球囊扩张成形和溶栓等)。对于局部静脉溶栓治疗无效的慢性静脉窦狭窄、局限性静脉窦狭窄或其他方法治疗无效的脑静脉系统血栓形成患者,可以考虑静脉窦内支架植入术。通常在植入支架前,经微导管测量狭窄远端静脉压,若压力梯度 > 10 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),提示需解除狭窄以降低静脉窦内压力;若压力梯度  $\leq 10$  mm Hg,则考虑脑静脉回流已形成有效的侧支循环,无需行支架植入术。植入支架时应根据静脉窦狭窄远近端直径选择适宜的自膨式支架,如果支架膨开受限,可考虑球囊扩张成形术<sup>[17,30]</sup>。

3. 手术治疗 对于脑静脉系统血栓形成导致颅内高压的患者,如果出现恶性脑水肿、脑卒中甚至脑疝形成,去骨瓣减压术、血肿清除术或静脉窦机械性取栓术可能取得较好疗效<sup>[31-32]</sup>。Zuurbier 等<sup>[33]</sup>报告 10 例重型脑静脉系统血栓形成患者采用去骨瓣减压术,8 例生存,其中 6 例预后较好。

### 三、小结

过去 10 余年间,得益于影像学技术的普及和发展,临床对脑静脉系统血栓形成的认识逐渐深入和普及。一系列多中心大样本临床研究结果明确了脑静脉系统血栓形成的流行病学特征和相关危险因素,同时也对其长期预后和预后相关影响因素有了更清晰的认识。国内近期研究表明,矢状窦中部、横窦和乙状窦交界区较大的蛛网膜颗粒常形成潜在的狭窄(4%~6%),当伴发特定的蛛网膜炎症时可引起局部粘连,从而造成器质性狭窄或闭塞;

在导致静脉窦压力升高的同时,也可能进一步诱发静脉窦内血栓形成;针对已造成颅内高压的静脉窦狭窄,合理的支架植入术或许能够减少静脉窦血栓形成的发病率和降低严重程度<sup>[17]</sup>。未来一系列关于脑静脉系统血栓形成的遗传因素、诊断性血清学标志物、手术减压、溶栓治疗和抗凝治疗持续时间等的多中心注册研究和随机对照临床试验结果可能为制定指南和临床实践提供更有力的证据支持。

### 参 考 文 献

- [1] Kashyap AS, Anand KP, Kashyap S. Thrombosis of the cerebral veins and sinuses. *N Engl J Med*, 2005, 353:314-315.
- [2] Wang JW, Li JP, Song YL, Tan K, Wang Y, Li T, Guo P, Li X, Wang Y, Zhao QH. Clinical characteristics of cerebral venous sinus thrombosis. *Neurosciences (Riyadh)*, 2015, 20:292-295.
- [3] Amoozegar F, Ronsley PE, Sauve R, Menon BK. Hormonal contraceptives and cerebral venous thrombosis risk: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*, 2015, 6:7.
- [4] Giladi O, Steinberg DM, Peleg K, Tanne D, Givon A, Grossman E, Klein Y, Avigdor S, Greenberg G, Katz R, Shalev V, Salomon O. Head trauma is the major risk factor for cerebral sinus-vein thrombosis. *Thromb Res*, 2016, 137:26-29.
- [5] Tufano A, Guida A, Coppola A, Nardo A, Di Capua M, Quintavalle G, Di Minno MN, Cerbone AM, Di Minno G. Risk factors and recurrent thrombotic episodes in patients with cerebral venous thrombosis. *Blood Transfus*, 2014, 12(Suppl 1): 337-342.
- [6] Ferro JM, Canhã P, Stam J, Bousser MG, Barinagarrementeria F. 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.
- [7] Guenther G, Arauz A. Cerebral venous thrombosis: a diagnostic and treatment update. *Neurologia*, 2011, 26:488-498.
- [8] Bousser MG, Ferro JM. Cerebral venous thrombosis: an update. *Lancet Neurol*, 2007, 6:162-170.
- [9] Chen SH, Zhou GX. Analysis on the clinical characteristics and treatment of intracranial venous and sinus thrombosis. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2011, 11:198-203. [陈书红, 周广喜. 颅内静脉系统血栓形成的临床特征与疗效分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2011, 11:198-203.]
- [10] Patel SI, Obeid H, Matti L, Ramakrishna H, Shamoun FE. Cerebral venous thrombosis: current and newer anticoagulant treatment options. *Neurologist*, 2015, 20:80-88.
- [11] Alons IM, Jellema K, Wermer MJ, Algra A. D-dimer for the exclusion of cerebral venous thrombosis: a meta-analysis of low risk patients with isolated headache. *BMC Neurol*, 2015, 15:118.
- [12] Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD, Bushnell CD, Cucchiara B, Cushman M, deVeber G, Ferro JM, Tsai FY. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2011, 42:1158-1192.
- [13] Rodallec MH, Krainik A, Feydy A, Hélias A, Colombani JM, Jullès MC, Marteau V, Zins M. Cerebral venous thrombosis and multidetector CT angiography: tips and tricks. *Radiographics*, 2006, 26(Suppl 1):5-18.
- [14] Zhai HJ, Zhang H, Zhang SW, Wang L. The diagnostic value of susceptibility weighted imaging in cerebral venous sinus thrombosis. *Zhong Xi Yi Jie He Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2013, 11:446-447. [翟慧君, 张辉, 张锁旺, 王乐. 磁敏感加权成像对脑静脉窦血栓形成的诊断价值. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2013, 11:446-447.]
- [15] Yu YX, Zhu ZH, Yao S, Liu JG, Duan F, Qi XK. Clinical manifestations and pathological features of cortical vein thrombosis. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 11:183-187. [俞英欣, 朱宗红, 姚生, 刘建国, 段枫, 戚晓昆. 大脑皮质静脉血栓形成的临床表现及病理学特点. *中国脑血管病杂志*, 2014, 11:183-187.]
- [16] Walecki J, Mruk B, Nawrocka-Laskus E, Piliszek A, Przelaskowski A, Sklinda K. Neuroimaging of cerebral venous thrombosis (CVT): old dilemma and the new diagnostic methods. *Pol J Radiol*, 2015, 80:368-373.
- [17] Li BM, Liang YP, Cao XY, Wang J, Liu XF, Yang CS, Wang CM. Image anatomic characteristics and clinical diagnosis and treatment of cerebral venous sinus stenosis. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2015, 95:3505-3508. [李宝民, 梁永平, 曹向宇, 王君, 刘新峰, 杨春水, 王传明. 脑静脉窦狭窄的影像解剖特征与临床诊治的探讨. *中华医学杂志*, 2015, 95:3505-3508.]
- [18] Paoletti M, Germani G, De Icco R, Asteggiano C, Zamboni P, Bastianello S. Intra- and extracranial MR venography: technical notes, clinical application, and imaging development. *Behav Neurol*, 2016:ID2694504.
- [19] Ferro JM, Canhã P. Cerebral venous sinus thrombosis: update on diagnosis and management. *Curr Cardiol Rep*, 2014, 16:523.
- [20] Sahin N, Solak A, Genc B, Bilgic N. Cerebral venous thrombosis as a rare cause of subarachnoid hemorrhage: case report and literature review. *Clin Imaging*, 2014, 38:373-379.
- [21] Coutinho JM, de Bruijn SF, deVeber G, Stam J. Anticoagulation for cerebral venous sinus thrombosis. *Stroke*, 2012, 43:41-42.
- [22] Einhüpl K, Stam J, Bousser MG, De Bruijn SF, Ferro JM, Martinelli I, Masuhr F. EFNS guideline on the treatment of cerebral venous and sinus thrombosis in adult patients. *Eur J Neurol*, 2010, 17:1229-1235.
- [23] Coutinho JM, Seelig R, Bousser MG, Canhã P, Ferro JM, Stam J. Treatment variations in cerebral venous thrombosis: an international survey. *Cerebrovasc Dis*, 2011, 32:298-300.
- [24] Qiu Z, Sang H, Dai Q, Xu G. Endovascular treatments for cerebral venous sinus thrombosis. *J Thromb Thrombolysis*, 2015, 40:353-362.
- [25] Gu JJ, Hong JF, Wang SS. New treatment ideas in cerebral venous and sinus thrombosis. *Zhonghua Shen Jing Yi Xue Za Zhi*, 2015, 14:962-965. [顾建军, 洪景芳, 王守森. 脑静脉与静脉窦血栓形成的治疗新理念. *中华神经医学杂志*, 2015, 14: 962-965.]
- [26] Li BM. The diagnosis and endovascular treatment of cerebral venous and sinus thrombosis. *Zhongguo Zu Zhong Za Zhi*, 2007, 2:766-769. [李宝民. 脑静脉及静脉窦血栓形成的诊断和血管内治疗. *中国卒中杂志*, 2007, 2:766-769.]
- [27] Stam J, Majoie CB, van Delden OM, van Lienden KP, Reekers JA. Endovascular thrombectomy and thrombolysis for severe cerebral sinus thrombosis: a prospective study. *Stroke*, 2008, 39: 1487-1490.
- [28] Li GW, Zeng XW, Ji TL, Wang B, Chen J, Miao ZR, Jia JP, Wei GZ, Ling F, Ji XM. Mechanical thrombectomy for intractable cerebral venous sinus thrombosis. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2012, 28:260-263. [李广文, 曾现伟, 季泰令, 王斌, 陈健, 缪中荣, 贾建平, 魏岗之, 凌锋, 吉训明. 难治性颅内静脉窦血栓形成的机械碎栓治疗. *中华神经外科杂志*, 2012, 28:260-263.]
- [29] Stam J, Zuurbier SM, Coutinho JM. Local thrombolysis for severe cerebral venous sinus thrombosis. *AJR Am J Roentgenol*, 2012, 199:531.

- [30] Li BM, Wang J, Li S, Cao XY, Liu XF, Ma YD. Individualized endovascular treatment of cerebral venous thrombosis: analysis of 168 patients. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2009, 89:164-166.[李宝民, 王君, 李生, 曹向宇, 刘新峰, 马玉栋. 脑静脉窦血栓个性化治疗的临床研究. *中华医学杂志*, 2009, 89:164-166.]
- [31] Dong XH, Xu YQ, Cheng WT, Wang N, Chen WJ, Zhang HQ. Decompression craniotomy for malignant cerebral venous thrombosis: a report of 9 cases. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2016, 13:140-145.[董晓辉, 徐跃峤, 程玮涛, 王宁, 陈文劲, 张鸿祺. 开颅减压手术治疗恶性脑静脉血栓九例报告. *中国脑血管病杂志*, 2016, 13:140-145.]
- [32] Chen Z, Zhang XP, Gong FH, Wang WM. Decompression craniotomy for treating cerebral venous sinus thrombosis related cerebral hemorrhage: report of 18 cases. *Shi Yong Yi Xue Za Zhi*, 2015, 31:1894-1895.[陈状, 张小鹏, 公方和, 王伟民. 开颅减压手术治疗脑静脉(窦)血栓相关脑出血 18 例. *实用医学杂志*, 2015, 31:1894-1895.]
- [33] Zuurbier SM, Coutinho JM, Majoie CB, Coert BA, van den Munckhof P, Stam J. Decompressive hemicraniectomy in severe cerebral venous thrombosis: a prospective case series. *J Neurol*, 2012, 259:1099-1105.

(收稿日期:2016-10-30)

## · 小词典 ·

## 中英文对照名词词汇(一)

- 癌胚抗原 carcinoembryonic antigen(CEA)
- $\gamma$ -氨基丁酸  $\gamma$ -aminobutyric acid(GABA)
- 白塞病 Behcet's disease(BD)
- 表观扩散系数 apparent diffusion coefficient(ADC)
- 波形蛋白 vimentin(Vim)
- 苍白球内侧部 globus pallidus internus(GPi)
- 苍白球外侧部 globus pallidus externus(GPe)
- 重复时间 repetition time(TR)
- 重组组织型纤溶酶原激活物  
recombinant tissue-type plasminogen activator(rt-PA)
- 抽动秽语综合征 Tourette's syndrome(TS)
- 出血性转化 hemorrhagic transformation(HT)
- 磁共振波谱 magnetic resonance spectroscopy(MRS)
- 磁共振黑血血栓成像  
magnetic resonance black-blood thrombus imaging(MRBTI)
- 磁敏感加权成像 susceptibility-weighted imaging(SWI)
- 促甲状腺激素 thyroid stimulating hormone(TSH)
- 大脑后动脉 posterior cerebral artery(PCA)
- 大脑前动脉 anterior cerebral artery(ACA)
- 大脑中动脉 middle cerebral artery(MCA)
- 单纯疱疹病毒性脑炎 herpes simplex encephalitis(HSE)
- S-100 蛋白 S-100 protein(S-100)
- 蛋白激酶 A protein kinase A(PKA)
- 蛋白磷酸酶 2A protein phosphatase 2A(PP2A)
- 低密度脂蛋白胆固醇  
low-density lipoprotein cholesterol(LDL-C)
- 癫痫持续状态 status epilepticus(SE)
- 淀粉样脑血管病 cerebral amyloid angiopathy(CAA)
- 动-静脉畸形 arteriovenous malformation(AVM)
- 短暂性脑缺血发作 transient ischemic attack(TIA)
- 多巴胺 D1 受体 dopamine D1 receptor(D1R)
- 二维时间飞跃 two-dimensional time-of-flight(2D-TOF)
- 二氧化碳分压 partial pressure of carbon dioxide(PCO<sub>2</sub>)
- 非甾体抗炎药 non-steroid anti-inflammatory drug(NSAID)
- 缝隙连接 gap junctions(GJ)
- 缝隙连接蛋白 connexin(Cx)
- 复杂部分性发作 complex partial seizure(CPS)
- 干燥综合征 Sjögren's syndrome(SS)
- 广谱细胞角蛋白 pan cytokeratin(PCK)
- 国际标准化比值 international normalized ratio(INR)
- 国际抗癫痫联盟  
International League Against Epilepsy(ILAE)
- 国际脑静脉和静脉窦血栓形成研究  
International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis(ISCVT)
- 亨廷顿病 Huntington's disease(HD)
- 红细胞沉降率 erythrocyte sedimentation rate(ESR)
- 琥珀酸脱氢酶 succinate dehydrogenase(SDH)
- 回波时间 echo time(TE)
- Glasgow 昏迷量表 Glasgow Coma Scale(GCS)
- 活化部分凝血活酶时间  
activated partial thromboplastin time(APTT)
- 活化凝血时间 activated clotting time(ACT)
- 获得性免疫缺陷综合征  
acquired immunodeficiency syndrome(AIDS)
- 肌酸激酶 creatine kinase(CK)
- 激励次数 number of excitation(NEX)
- 1-甲基-4-苯基-1,2,3,6-四氢吡啶  
1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine(MPTP)
- 甲胎蛋白 alpha-fetoprotein(AFP)
- 甲状腺过氧化物酶 thyroid peroxidase(TPO)
- 甲状腺球蛋白 thyroglobulin(TG)
- 胶质纤维酸性蛋白 glial fibrillary acidic protein(GFAP)
- 经颅多普勒超声 transcranial Doppler(TCD)
- 痉挛性斜颈 cervical dystonia(CD)
- 静脉注射免疫球蛋白 intravenous immunoglobulin(IVIg)
- 局灶性皮质发育不良 focal cortical dysplasia(FCD)
- 抗癫痫药物 antiepileptic drugs(AEDs)
- 抗核抗体 anti-nuclear antibody(ANA)