

伴静脉性脑出血的重症颅内静脉窦血栓形成一例

宁军 段建钢 吉训明

【关键词】 窦血栓形成, 颅内; 脑出血; 脑静脉; 病例报告

【Key words】 Sinus thrombosis, intracranial; Cerebral hemorrhage; Cerebral veins; Case reports

Severe cerebral venous sinus thrombosis with venous intracerebral hemorrhage: one case report

NING Jun¹, DUAN Jian-gang¹, JI Xun-ming²

¹Department of Emergency, ²Department of Neurology, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

Corresponding author: DUAN Jian-gang (Email: djg333@163.com)

This study was supported by Capital Clinical Application Research Project (No. Z161100000516088).

患者 女性, 41 岁, 主因头痛 21 d、意识障碍 13 d, 于 2018 年 7 月 4 日入院。患者 21 d 前无明显诱因出现持续性头部剧烈胀痛, 伴恶心、呕吐, 外院行头部 MRI 检查未见明显异常; 15 d 前逐渐出现日间困倦、睡眠增多, 但不影响日常活动; 13 d 前出现意识障碍, 可唤醒, 再次至外院行头部 MRI 检查显示, 双侧丘脑、胼胝体压部异常信号影, 临床考虑中毒性或代谢性疾病; 11 d 前出现意识丧失, 双侧瞳孔不等大, 四肢无自主活动, 外院头部 CT 显示, 双侧丘脑出血, 破入脑室; 数字减影血管造影术(DSA)显示, 直窦、左侧横窦和乙状窦未显影; 临床诊断为颅内静脉窦血栓形成(CVST), 遂留置导管, 局部微量泵入尿激酶(具体剂量不详)静脉溶栓和皮下注射低分子量肝素(具体剂量不详)抗凝, 由于存在梗阻性脑积水, 予右侧侧脑室穿刺引流术, 治疗期间间断性发热, 体温波动于 38℃, 意识和运动功能未见好转, 为求进一步诊断与治疗, 遂转入我院。患者既往史、个人史及家族史均无特殊, 未服用避孕药。入院后体格检查: 体温 38.8℃, 呼吸 18 次/min, 心率 108 次/min, 血压 160/98 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa); 呈浅昏迷, 双侧瞳孔不等大, 左侧直径

约 2.50 mm、右侧约 3.00 mm, 对光反射灵敏; 四肢肌力 0 级, 肌张力正常, 感觉系统检查不配合, 四肢腱反射正常, 双侧 Babinski 征阳性, 脑膜刺激征阴性; 双肺呼吸音粗, 可闻及痰鸣音。实验室检查: 血浆纤维蛋白原 4.39 g/L (2~4 g/L), D-二聚体 2.92 mg/L (0.01~0.50 mg/L), 血清超敏 C-反应蛋白(hs-CRP) 为 16.92 mg/L (0~3 mg/L); 腰椎穿刺脑脊液检查外观呈橘黄色、透明, 压力 > 330 mm H₂O (1 mm H₂O = 9.81 × 10⁻³ kPa, 80~180 mm H₂O), 白细胞计数 57 × 10⁶/L [(0~8) × 10⁶/L], 单核细胞计数 56 × 10⁶/L, 多核细胞计数 1 × 10⁶/L, 蛋白定量 2130 mg/L (150~450 mg/L)、葡萄糖 2.21 mmol/L (2.50~4.44 mmol/L)、氯化物为 129 mmol/L (118~128 mmol/L), 免疫球蛋白 IgA 43.20 mg/L (0~2 mg/L)、IgM 17.90 mg/L (0~2 mg/L)、IgG 374 mg/L (4.80~58.60 mg/L)。颈静脉超声显示, 双侧颈内静脉血栓形成(亚急性期, 右侧为完全型、左侧为部分型)。影像学检查: 头部 CT 显示, 双侧丘脑出血伴周围明显水肿(图 1)。头部 MRI 显示, FLAIR 成像呈高信号, 双侧丘脑出血伴周围明显水肿(图 2)。磁共振黑血血栓成像(MRBTI)显示, 直窦、左侧横窦、乙状窦和双侧颈内静脉血栓形成(图 3), 双侧丘脑静脉性出血, 破入脑室, 脑室周围间质性水肿。临床诊断为颅内静脉窦血栓形成(直窦、左侧横窦、乙状窦和双侧颈内静脉); 颅内感染。遂予低分子量肝素 6000 U/次, 2 次/d 皮下注射和巴曲酶(首次 10 U、隔日 5 U, 共 3 次)静脉滴注降低纤维蛋白原, 甘露醇 125 ml/次、4 次/d 静脉滴注脱水降低颅内压, 头孢曲松 2 mg/次、2 次/d 静脉滴

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2018.11.010

基金项目: 首都临床特色应用研究项目(项目编号: Z161100000516088)

作者单位: 100053 北京, 首都医科大学宣武医院急诊科[宁军(现在黑龙江省密山市人民医院神经内科, 邮政编码: 158300)、段建钢], 神经内科(吉训明)

通讯作者: 段建钢 (Email: djg333@163.com)

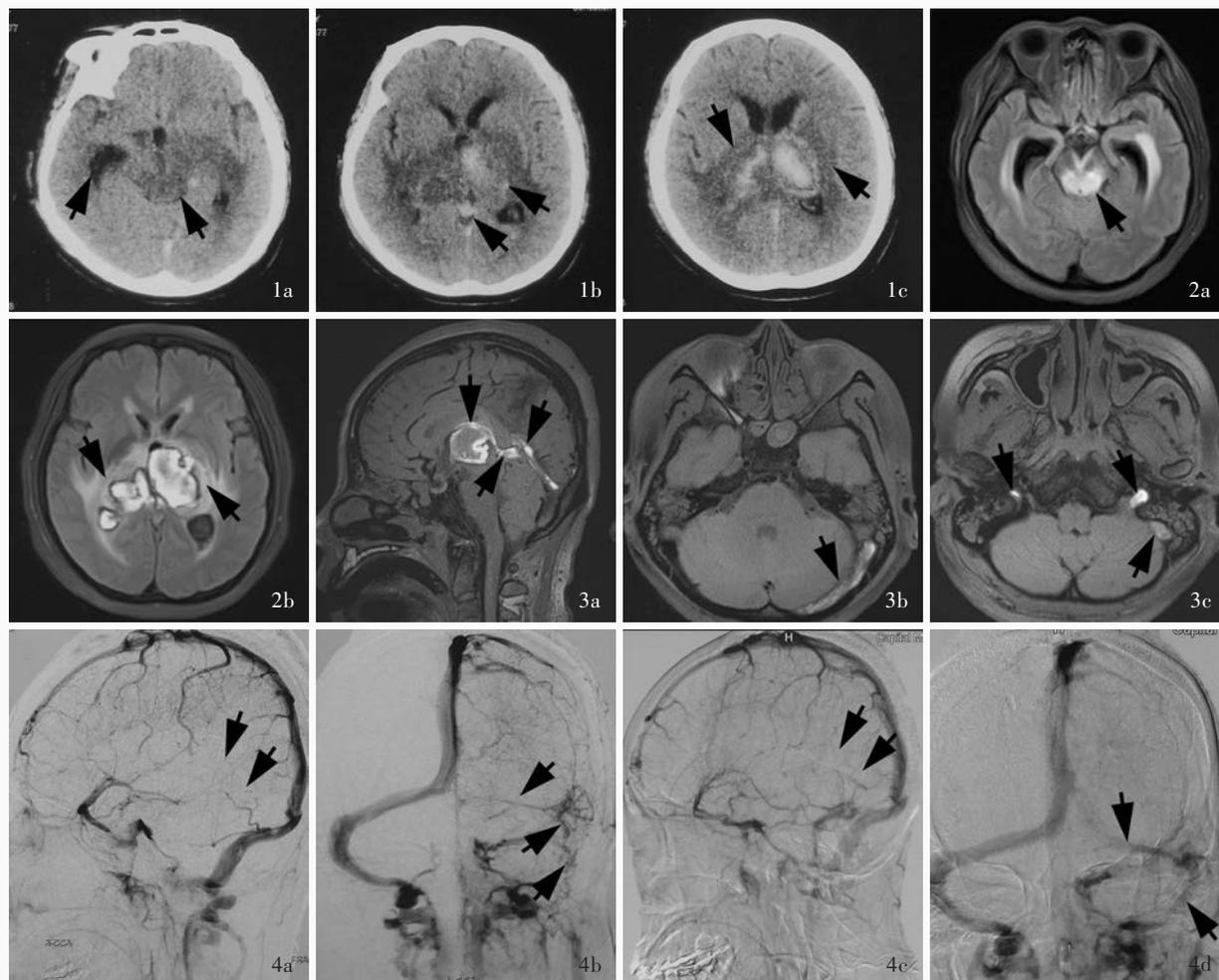


图1 入院时头部横断面CT检查所见 1a 中脑呈低密度影(箭头所示),右侧侧脑室颞角扩大 1b,1c 双侧丘脑出血伴周围水肿(箭头所示),直窦和Galen静脉密度增高 **图2** 入院时头部MRI检查所见 2a 通过中脑的横断面FLAIR成像显示,中脑呈高信号影(箭头所示),双侧侧脑室颞角扩大 2b 通过丘脑的横断面FLAIR成像显示,双侧丘脑出血周围明显水肿(箭头所示) **图3** 入院时MRBTI检查所见 3a 矢状位可见直窦、Galen静脉和大脑内静脉高信号影,提示血栓形成(箭头所示);并可见丘脑高信号影,提示出血 3b 横断面可见左侧横窦高信号影,提示血栓形成(箭头所示) 3c 横断面可见左侧乙状窦和双侧颈内静脉出口处高信号影,提示血栓形成(箭头所示) **图4** 入院第2天DSA检查所见 4a 术前侧位像显示,直窦、左侧横窦、乙状窦未显影,双侧颈内静脉J3段未显影,提示血栓形成(箭头所示) 4b 术前正位像显示,直窦、左侧横窦、乙状窦未显影,双侧颈内静脉J3段未显影,提示血栓形成(箭头所示) 4c 术后侧位像显示,左侧横窦、乙状窦略显影,直窦仍未显影(箭头所示) 4d 术后正位像显示,左侧横窦、乙状窦略显影,直窦仍未显影(箭头所示)

Figure 1 Brain CT findings on admission CT showed hypodensity in mesencephalon (arrows indicate), and dilated temporal horn of right lateral ventricle (Panel 1a). CT showed bilateral thalamic hemorrhage with perihematomal edema (arrows indicate), and hyperdensity in straight sinus and Galen vein (Panel 1b, 1c). **Figure 2** MRI findings on admission Axial mesencephalic FLAIR showed hyperintense signal in mesencephalon (arrow indicates), and dilated temporal horns of bilateral lateral ventricles (Panel 2a). Axial thalamic FLAIR showed bilateral thalamic hemorrhage with perihematomal edema (arrows indicate, Panel 2b). **Figure 3** Brain MRBTI findings on admission Sagittal view showed hyperintense signals in straight sinus, Galen vein and internal cerebral vein, suggesting thrombosis (arrows indicate). Hyperintense signal in thalamus could be seen, suggesting hemorrhage (Panel 3a). Axial view showed hyperintense signal in left transverse sinus, suggesting thrombosis (arrow indicates, Panel 3b). Axial MRBTI showed hyperintense signal in left sigmoid sinus and the exits of bilateral internal jugular veins (arrows indicate), suggesting thrombosis (Panel 3c). **Figure 4** DSA findings on the 2nd day after admission Before mechanical clot removal, lateral (Panel 4a) and frontal (Panel 4b) views showed straight sinus, left transverse sinus, sigmoid sinus and the J3 segment of bilateral internal jugular veins were not visualized, suggesting thrombosis (arrows indicate). After mechanical clot removal, lateral (Panel 4c) and frontal (Panel 4d) views showed a partial recanalization in left transverse sinus and sigmoid sinus, but straight sinus was not yet visualized (arrows indicate).

注抗感染等治疗;因患者脑脊液免疫球蛋白明显升高,同时予甲泼尼龙 0.50 g/d 静脉滴注抗炎反应,治疗 5 d 后减至 80 mg/d,治疗 5 d 后减至 60 mg/d 口服,每隔 5 天减量 10 mg 至停用。患者病情危重,入

院第 2 和 3 天分别行两次静脉窦机械碎栓术,术后 DSA 显示,左侧横窦、乙状窦略显影,直窦仍未显影(图 4),遂继续予低分子量肝素 6000 U/次、2 次/d 皮下注射,患者意识逐渐好转,自发睁闭眼较前增

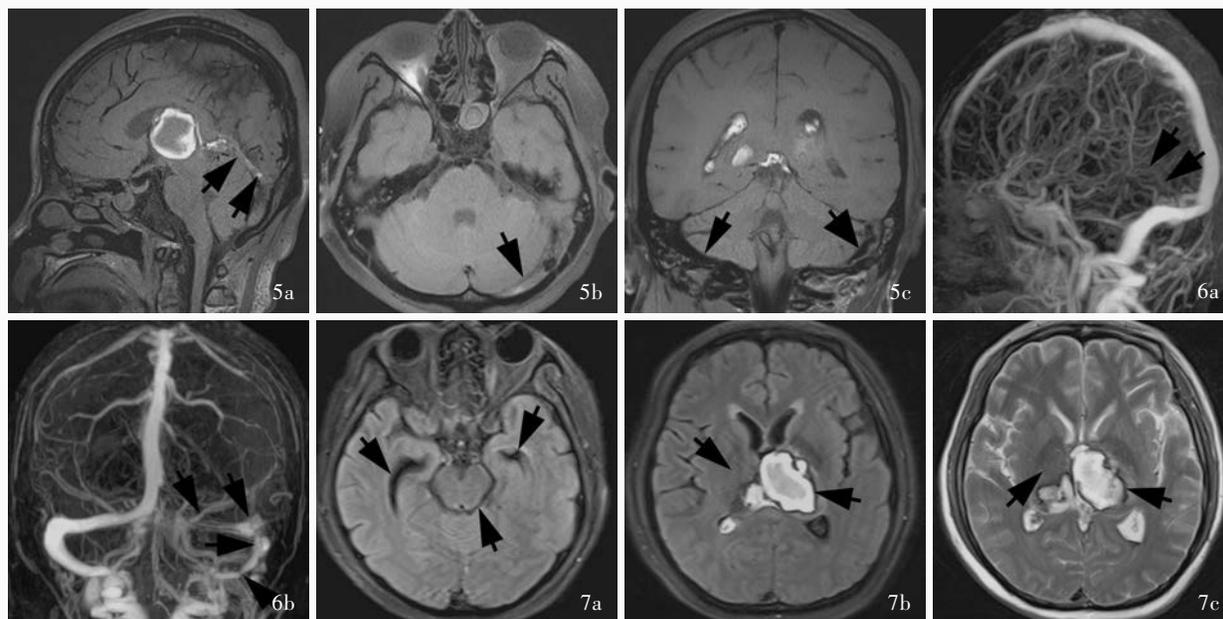


图 5 入院第 7 天复查 MRBTI 所见 5a, 5b 矢状位和横断面可见直窦和左侧横窦等或稍高信号影, 提示亚急性期和慢性期血栓 (箭头所示) 5c 冠状位可见左侧乙状窦部分再通 (粗箭头所示), 右侧乙状窦可见黑色血液流空信号 (细箭头所示) **图 6** 入院第 7 天增强 MRV 检查所见 6a 侧位像显示, 直窦和左侧横窦未显影, 左侧乙状窦部分再通 (箭头所示) 6b 正位像显示, 直窦和左侧横窦未显影, 左侧乙状窦部分再通 (箭头所示) **图 7** 入院后第 14 天复查 MRI 所见 7a 通过中脑的横断面 FLAIR 成像显示, 中脑水肿信号消失, 双侧侧脑室颞角缩小 (箭头所示) 7b 通过丘脑的横断面 FLAIR 成像显示, 双侧丘脑陈旧性出血 (箭头所示), 血肿周围水肿消失 7c 通过丘脑的横断面 T₂WI 显示, 双侧丘脑陈旧性出血 (箭头所示), 血肿周围水肿消失

Figure 5 Brain MRBTI findings on the 7th day after admission Sagittal (Panel 5a) and axial (Panel 5b) views showed isointense or slight hyperintense signals in straight sinus and left transverse sinus, suggesting thrombosis at subacute and chronic stage (arrows indicate). Coronal view showed a partial recanalization in the left sigmoid sinus (thick arrow indicates), and flow void signal in right sigmoid sinus (thin arrow indicates, Panel 5c). **Figure 6** Contrast enhanced MRV findings on the 7th day after admission Lateral (Panel 6a) and frontal (Panel 6b) views showed straight sinus and left transverse sinus were not visualized and a partial recanalization in left sigmoid sinus (arrows indicate). **Figure 7** Brain MRI findings on the 14th day after admission Axial mesencephalic FLAIR showed the edema signal of mesencephalon disappeared, and shrunken temporal horns of bilateral lateral ventricles (arrows indicate, Panel 7a). Axial thalamic FLAIR (Panel 7b) and thalamic T₂WI (Panel 7c) showed old hemorrhage of bilateral thalami (arrows indicate) with disappeared perihematomal edema.

多。入院第 6 天复查脑脊液, 外观黄色、透明, 压力为 250 mm H₂O, 白细胞计数为 $17 \times 10^6/L$, 蛋白定量为 560 mg/L, 免疫球蛋白 IgA 水平 19.80 mg/L、IgM 4.60 mg/L、IgG 168 mg/L; 入院第 7 天复查 MRBTI 和增强 MRV, 直窦和左侧横窦血栓仍存在, 左侧乙状窦部分再通 (图 5, 6), 继续予抗凝治疗; 入院第 12 天再次复查脑脊液, 外观呈淡黄色、透明, 白细胞计数 $15 \times 10^6/L$, 蛋白定量 1000 mg/L、葡萄糖和氯化物均正常, 免疫球蛋白 IgA 8.80 mg/L、IgM 2.50 mg/L、IgG 76.90 mg/L; 此后尿量增多 (500 ml/h), 考虑中枢性尿崩症, 予醋酸去氨加压素 0.20 mg/次、3 次/d 鼻饲, 尿崩症逐渐好转。入院第 14 天复查头部 MRI 显示中脑病变消失, 丘脑水肿消失 (图 7); 入院第 16 天左侧肢体可遵嘱活动, 肌力约为 3 级, 予以华法林 4.50 mg/d 口服抗凝治疗。患者共住院 26 d, 出院后继续予华法林 [维持国际标准化比值 (INR) 为 2~3]

口服和高压氧康复治疗, 1 个月后可在搀扶下行走, 可交流, 但记忆力和计算力较差。

讨 论

颅内静脉窦血栓形成好发于青年, 占全部脑卒中的 0.5%~1.0%, 病死率为 6%~10%^[1-2]。颅内静脉窦血栓形成伴出血称为重症颅内静脉窦血栓形成^[3], 其中, 直窦血栓损伤丘脑等重要部位, 临床表现多样, 易出现意识障碍, 病死率较高^[3]。本文应用包括 MRBTI^[4]在内的多种影像学方法动态观察病情进展, 患者不仅有直窦血栓, Galen 静脉、左侧横窦、乙状窦、双侧颈内静脉均有血栓, 同时伴丘脑出血破入脑室, 意识障碍较严重, 病情危重。

血栓是颅内静脉窦血栓形成治疗的主要目标, 抗凝治疗是根本, 即使有颅内出血, 仍可予抗凝治疗^[5-7]。本文患者颅内静脉窦血栓形成诊断明确, 同

时伴双侧丘脑出血,经低分子量肝素抗凝治疗后病情逐渐减轻,与 2017 年欧洲神经病学协会(European Academy of Neurology)发布的颅内静脉窦血栓形成诊断与治疗指南相符^[8]。该指南还推荐低分子量肝素抗凝治疗,而非普通肝素^[9-10]。本文患者除予以低分子量肝素抗凝治疗外,还予以巴曲酶隔日 1 次、连续 3 次,未见出血灶扩大和病情加重。其作用机制是,纤维蛋白网状纤维是静脉血栓的主要成分,巴曲酶可以通过降解纤维蛋白原而促进血栓溶解^[11]。除抗凝治疗外,抗栓治疗还包括静脉窦机械碎栓术^[12]。一项重症颅内静脉窦血栓形成患者抗凝治疗与溶栓治疗的随机对照临床试验(TO-ACT)^[13]在 2017 年召开的欧洲卒中大会上公布其中期研究结果:单纯抗凝治疗与血管内治疗的有效性差异无统计学意义,即急性重症颅内静脉窦血栓形成患者溶栓或碎栓证据不足。然而,静脉窦再通可能改善局部灌注,从而挽救缺血半暗带。国内研究显示,静脉窦血栓血管内治疗安全、有效^[14]。一项最新发表的系统评价结果显示,静脉窦再通与不良预后相关^[15]。本文患者进行两次静脉窦机械碎栓术,尽管术后直窦和左侧横窦仍有血栓,但左侧乙状窦部分再通,临床症状逐渐好转。因此,对于重症颅内静脉窦血栓形成患者,在充分抗凝治疗前提下,可以酌情予静脉窦机械碎栓术,即使术后静脉窦仍有血栓,只要静脉窦部分再通,静脉回流也可以改善,从而有利于患者康复。

2017 年欧洲神经病学协会颅内静脉窦血栓形成诊断与治疗指南^[8]不推荐激素用于急性颅内静脉窦血栓形成患者以预防死亡或改善功能结局。2018 年,Rezoagli 等^[16]的单因素 Logistic 回归分析结果显示,激素替代疗法是神经功能结局的危险因素($OR = 2.650, 95\%CI: 1.180 \sim 5.960; P = 0.019$);进一步行多因素 Logistic 回归分析,激素替代疗法仍是神经功能结局的危险因素($OR = 2.300, 95\%CI: 1.000 \sim 5.290; P = 0.050$)。我们在临床实践中发现,有静脉性梗死或出血的急性或亚急性颅内静脉窦血栓形成患者,超敏 C-反应蛋白显著升高,且腰椎穿刺脑脊液免疫球蛋白显著升高,提示异常的免疫反应和炎症反应可能与静脉性脑出血的发生与发展有关,因此,本文患者予甲泼尼龙冲击治疗后逐渐减量至停用,并未加重不良预后,联合其他治疗,病情逐渐好转。

综上所述,低分子量肝素是重症颅内静脉窦血

栓形成的主要抗凝药,对于血栓负荷较多的重症颅内静脉窦血栓形成患者,在抗凝药和激素替代治疗的前提下,可以酌情予静脉窦机械碎栓术,尚待进一步随机对照临床试验加以验证;此外,巴曲酶对重症颅内静脉窦血栓形成安全、有效,尚待进一步随机对照临床试验加以验证。

参 考 文 献

- [1] Filippidis A, Kapsalaki E, Patramani G, Fountas KN. Cerebral venous sinus thrombosis: review of the demographics, pathophysiology, current diagnosis, and treatment[J]. *Neurosurg Focus*, 2009, 27:E3.
- [2] Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD Jr, Bushnell CD, Cucchiara B, Cushman M, deVeber G, Ferro JM, Tsai FY; American Heart Association Stroke Council and the Council on Epidemiology and Prevention. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2011, 42:1158-1192.
- [3] Kowoll CM, Kaminski J, Weiß V, Bösel J, Dietrich W, Jüttler E, Flechsenhar J, Guenther A, Huttner HB, Niesen WD, Pfefferkorn T, Schiratzek I, Schneider H, Liebig T, Dohmen C. Severe cerebral venous and sinus thrombosis: clinical course, imaging correlates, and prognosis[J]. *Neurocrit Care*, 2016, 25: 392-399.
- [4] Yang Q, Duan J, Fan Z, Qu X, Xie Y, Nguyen C, Du X, Bi X, Li K, Ji X, Li D. Early detection and quantification of cerebral venous thrombosis by magnetic resonance black-blood thrombus imaging[J]. *Stroke*, 2016, 47:404-409.
- [5] de Bruijn SF, Stam J. Randomized, placebo-controlled trial of anticoagulant treatment with low-molecular-weight heparin for cerebral sinus thrombosis[J]. *Stroke*, 1999, 30:484-488.
- [6] Einhäupl KM, Villringer A, Meister W, Mehraein S, Garner C, Pellkofer M, Haberl RL, Pfister HW, Schmiedek P. Heparin treatment in sinus venous thrombosis[J]. *Lancet*, 1991, 338:597-600.
- [7] Coutinho J, de Bruijn SF, Deveber G, Stam J. Anticoagulation for cerebral venous sinus thrombosis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011, 10(8):CD002005.
- [8] Ferro JM, Boussier MG, Canhão P, Coutinho JM, Crassard I, Dentali F, di Minno M, Maino A, Martinelli I, Masuhr F, Aguiar de Sousa D, Stam J; European Stroke Organization. European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis - endorsed by the European Academy of Neurology [J]. *Eur J Neurol*, 2017, 24: 1203-1213.
- [9] Afshari D, Moradian N, Nasiri F, Razazian N, Bostani A, Sariaslani P. The efficacy and safety of low-molecular-weight heparin and unfractionated heparin in the treatment of cerebral venous sinus thrombosis[J]. *Neurosciences (Riyadh)*, 2015, 20: 357-361.
- [10] Qureshi A, Perera A. Low molecular weight heparin versus unfractionated heparin in the management of cerebral venous thrombosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2017, 17:22-26.
- [11] Ding J, Zhou D, Hu Y, Elmadhoun O, Pan L, Ya J, Geng T, Wang Z, Ding Y, Ji X, Meng R. The efficacy and safety of Batroxobin in combination with anticoagulation on cerebral venous sinus thrombosis[J]. *J Thromb Thrombolysis*, 2018, 46: 371-378.

- [12] Siddiqui FM, Dandapat S, Banerjee C, Zuurbier SM, Johnson M, Stam J, Coutinho JM. Mechanical thrombectomy in cerebral venous thrombosis: systematic review of 185 cases[J]. Stroke, 2015, 46:1263-1268.
- [13] Coutinho JM, Ferro JM, Zuurbier SM, Mink MS, Canhão P, Crassard I, Majoie CB, Reekers JA, Houdart E, de Haan RJ, Bousser MG, Stam J. Thrombolysis or anticoagulation for cerebral venous thrombosis: rationale and design of the TO-ACT trial[J]. Int J Stroke, 2013, 8:135-140.
- [14] Ji XM, Ling F, Miao ZR, Zhang HQ, Zhang P, Li SM, Zhu FS, Zhi XL, Song QB, Qin XH, Niu XM, Zhang H, Zhu XZ. Endovascular treatment for intracranial dural sinus thrombosis [J]. Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi, 2004, 1:100-105. [吉训明, 凌锋, 缪中荣, 张鸿祺, 张鹏, 李慎茂, 朱凤水, 支兴龙, 宋庆斌, 秦晓红, 牛香美, 张虹, 朱雪铮. 颅内静脉窦血栓形成的血管内治疗[J]. 中国脑血管病杂志, 2004, 1:100-105.]
- [15] Aguiar de Sousa D, Lucas Neto L, Canhão P, Ferro JM. Recanalization in cerebral venous thrombosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Stroke, 2018. [Epub ahead of print]
- [16] Rezoagli E, Martinelli I, Poli D, Scoditti U, Passamonti SM, Bucciarelli P, Ageno W, Dentali F. The effect of recanalization on long-term neurological outcome after cerebral venous thrombosis[J]. J Thromb Haemost, 2018, 16:718-724. (收稿日期:2018-10-24)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于投稿的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿要求具有科学性、先进性、实用性,资料可靠、数据准确、论点明确、层次清楚,文字简练,书写工整、规范,必要时应做统计学处理。

1. 本刊为具有创新性的科研成果或重要论文开辟“快速通道”。作者如果希望论文进入“快速通道”,请附关于创新性的书面说明,并提供省级及以上图书馆或医学信息所等单位出具的“查新报告”或有关证据。经审核同意后一般在收到稿件4个月内予以发表。

2. 本刊仅接受网络投稿,请登录官方网站 www.xdjb.org 在线注册并投稿。来稿须经作者单位审核,需邮寄单位推荐信。推荐信应注明对稿件的审评意见以及无一稿两投、不涉及保密、署名无争议等项。需提供作者的通讯地址、联系电话及Email等联系方式备用。对不予采用的稿件一般不寄回,但原始照片一律退还作者。特殊文种、需排斜体、上下角标等应予以注明。

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件统计分析方法的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的统计分析方法一律要求明确研究设计方法,以及详细描述资料性质和结果,具体要求如下:

1. 研究设计方法 要求交代研究设计的名称和主要方法。如调查设计应写明是前瞻性、回顾性还是横断面调查研究;实验设计应写明具体设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计或正交叉设计等;临床试验设计应写明属于第几期临床试验,采用何种盲法措施等。应围绕“重复、随机、对照、均衡”四项基本原则进行概要说明,尤其要说明如何控制重要的非试验因素的干扰和影响。

2. 资料及结果的表达与描述 采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示近似服从正态分布的定量资料,采用中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示呈偏态分布的定量资料;采用相对数构成比(%)或率(%)表示计数资料,用相对数构成比时分母不能小于20。应写明所用统计分析方法的具体名称、统计量具体值,应尽可能给出确切的P值;当涉及总体参数时,在给出显著性检验结果的同时,给出95%CI。

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件图表格式的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的图表一律以其在正文中出现的先后次序连续编码。每帧图表应冠以图(表)题,并配以英文图(表)题目。图(表)内容均采用中英文对照形式。说明性资料应以中英文对照格式置于图(表)下方注释中。

1. 表格 采用三横线表(顶线、表头线、底线)格式,如遇有合计和统计学处理内容(如t值、P值等),则在此行上面加一条分界横线;应使表中每一列数据的单位相同,有效位数一致。

2. 图片 (1)以计算机制图者应提供单张的原始图片(无箭头、无图号),以图形文件格式(.jpg)Email至编辑部(xdsjbbz@263.net.cn)。(2)照片图要求有良好的清晰度和对比度,提供单张的原始图片(无箭头、无图号),以图形文件格式(.jpg)Email至编辑部。图中需标注的符号(包括箭头)请另纸标明,并注明图号及图的上下方向。(3)大体标本照片务必在图内有尺度标记。(4)病理图请提供单张的原始图片(无箭头、无图号),大小8 cm \times 6 cm,分辨率300 dpi,以图形文件格式(.tif)Email至编辑部,并请另纸注明染色方法和放大倍数。