

颅内静脉窦血栓形成的临床研究

范一木 李旭东 王世波 贾强 冯涛

【摘要】 研究背景 颅内静脉窦血栓形成是一种特殊类型的脑血管疾病,其病因及诱发因素复杂多样、临床表现各异,易被误诊或漏诊。该病具有较高的病残率和病死率,如何提高诊断与治疗水平一直是临床研究的热点问题,本文旨在探讨颅内静脉窦血栓形成不同治疗方法的安全性及有效性。**方法** 回顾分析 52 例颅内静脉窦血栓形成患者的临床资料,并根据临床症状与体征、腰椎穿刺脑脊液压力和影像学表现分为轻症和重症组,分别接受全身抗凝联合静脉溶栓、血管内溶栓或锥颅上矢状窦溶栓治疗,同时辅助华法林口服 6~12 个月。术后通过磁共振静脉血管造影术观察静脉窦形态。**结果** 轻症组 27 例患者接受全身抗凝药物联合静脉溶栓治疗,14 例痊愈、9 例好转、4 例无效;重症组 25 例患者中 22 例经全身抗凝药物联合血管内溶栓治疗后 18 例痊愈、3 例好转、1 例死亡,余 3 例行锥颅上矢状窦溶栓治疗,均痊愈。共随访 6~60 个月(平均 36 个月),无一例复发。**结论** 根据患者病情轻重程度,针对临床分型选择不同方法治疗颅内静脉窦血栓安全有效。

【关键词】 窦血栓形成,颅内; 抗凝药; 血栓溶解疗法

Strategies in the treatment for intracranial venous sinus thrombosis

FAN Yi-mu, LI Xu-dong, WANG Shi-bo, JIA Qiang, FENG Tao

Department of Neurosurgery, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300060, China

Corresponding author: FAN Yi-mu (Email: fanyimu@sina.com)

【Abstract】 Background Cerebral venous sinus thrombosis (CVST) is a special type of cerebrovascular disease with high morbidity and mortality which often has an unpredictable outcome. It is usually misdiagnosed because of different causes and variable clinical manifestations. How to improve the diagnosis and therapy of CVST is always the hotspot in clinic. This article aims to investigate the effective and safe strategies in the treatment for CVST. **Methods** Clinical data of 52 patients diagnosed with CVST were retrospectively analyzed. These patients were subdivided into mild type and severe type according to the features of symptoms, signs, lumbar puncture pressure and imaging. The patients with mild type were treated with systemic anticoagulant therapy combined with intravenous thrombolysis [continuous intravenous infusion of heparin $(12.50-25) \times 10^3$ U/d for 7-10 d followed by a continuous infusion of urokinase $(0.50-0.75) \times 10^6$ U/d for 5-7 d]. The patients with severe type were treated with endovascular thrombolysis [injection of urokinase $(0.50-1) \times 10^6$ U, 0.10×10^6 U/min via carotid or vertebral artery; or intravenous infusion of urokinase 1×10^6 U/d and heparin 25×10^3 U/d for 5-7 d], and superior sagittal sinus cut-open/intrasinus thrombolysis separately. All the patients took oral warfarin for 6-12 months, and follow-up was performed after operation by the method of magnetic resonance venography (MRV). **Results** Among the 27 cases of mild type receiving systemic anticoagulant agents and intravenous thrombolysis, 14 were cured; 9 were improved; 4 were ineffective. Among the 22 cases of severe type receiving systemic anticoagulant drugs and endovascular thrombolysis, 18 were cured; 3 were improved; 1 was dead. The left 3 cases with gravis type received superior sagittal sinus cut-open/intrasinus thrombolysis and were cured. The period of follow-up was between 6 months and 60 months (the median time was 36 months), and no recurrence happened. **Conclusion** It was probable to subdivide CVST into mild type and severe type according to the features of symptoms, signs, lumbar puncture pressure and imaging. Different therapeutic strategies were proved to be safe and effective in the treatment of different types.

【Key words】 Sinus thrombosis, intracranial; Anticoagulants; Thrombolytic therapy

This study was supported by National Key Disciplines Research Foundation of China.

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2013.03.013

基金项目:国家重点学科研究基金资助项目

作者单位:300060 天津市环湖医院神经外科

通讯作者:范一木(Email:fanyimu@sina.com)

颅内静脉窦血栓形成(CVST)是一种临床少见的特殊脑血管疾病,约占全部脑血管疾病的1%,但其病死率高达20%~78%,病因和危险因素诸多,如妊娠、口服避孕药、感染、创伤、中枢神经系统肿瘤和凝血功能障碍性疾病等^[1-2]。传统治疗方法包括全身抗凝药物治疗或静脉内尿激酶(UK)等药物溶栓治疗。近年来,随着神经介入技术的发展,颅内静脉窦内接触性溶栓成为颅内静脉窦血栓形成的有效治疗方法,它可以使闭塞的静脉窦再通,恢复正常脑循环,降低病残率和病死率^[3]。由于颅内静脉窦血栓形成的病因及血栓累及范围不同,使用单一的治疗方法不能保证对所有患者安全有效^[4-5]。笔者选择2004年1月-2009年8月在天津市环湖医院神经外科住院治疗且诊断明确的52例颅内静脉窦血栓形成患者,根据临床表现、腰椎穿刺脑脊液检查,以及影像学表现对其进行分型,然后针对不同分型选择具有针对性的治疗方法,并探讨其安全性及有效性。

资料与方法

一、一般资料

52例颅内静脉窦血栓形成患者,男性29例,女性23例;年龄17~67岁,平均为(39.04±13.61)岁;病程7h~6d,平均为24h。其中部分病例发病与高血压(7例)、高血压合并糖尿病(1例)、肾病综合征(4例)、围产期(9例)、口服避孕药(6例)等影响因素有关,所有患者均未发现脑疝形成,且无明显的手术禁忌证。(1)临床表现:以头痛为首发症状者46例占88.46%,其中伴恶心、呕吐者28例(53.85%)、伴进行性意识障碍者7例(13.46%);以意识障碍为首发症状者6例占11.54%,Glasgow昏迷量表(GCS)评分6~14分,平均12分。此外,病程中伴偏侧肢体瘫痪24例(46.15%);伴癫痫发作18例(34.62%),发作类型分别为全面强直阵挛发作(14例)和单纯部分性发作(4例);伴视物模糊2例(3.85%);伴复视1例(1.92%);伴构音障碍6例(11.54%);颈项强直15例(28.85%);Babinski征阳性17例(32.69%)。(2)脑脊液检查:入院时行腰椎穿刺脑脊液检查41例,压力正常(70~180 mm H₂O, 1 mm H₂O = 9.81 × 10⁻³ kPa)者5例、>180 mm H₂O者36例,压力范围为186~600 mm H₂O,平均为(339.45 ± 110.42) mm H₂O,其中180~300 mm H₂O者16例,平均为(216.68 ± 40.93) mm H₂O; >300 mm H₂O者20例,平均为

(412.51 ± 84.54) mm H₂O。(3)影像学表现:本组共计26例患者行头部CT检查,主要表现为颅内出血(6例)、脑梗死(4例)、静脉窦内高密度带状影(5例,上矢状窦2例,上矢状窦伴左侧横窦1例,上矢状窦、直窦、右侧横窦1例和直窦1例)。36例行头部MRI检查,均呈现静脉窦流空不良,分别位于单纯上矢状窦(20例)、上矢状窦伴右侧横窦和右侧乙状窦(7例)、上矢状窦伴左侧横窦和左侧乙状窦(6例)及直窦(3例)。10例行头部磁共振静脉血管造影(MRV)检查,均显示静脉窦不同程度显影不良,分别为上矢状窦伴右侧横窦乙状窦(7例)、左侧横窦伴乙状窦(2例)、直窦及左侧乙状窦(1例)。36例行数字减影血管造影术(DSA),主要表现为显影欠佳如上矢状窦(27例),上矢状窦伴双侧横窦、右侧乙状窦(9例),下矢状窦(2例),直窦(4例),甚至不显影如横窦乙状窦(20例中右侧横窦10例、左侧横窦5例和双侧横窦5例)。

二、治疗方法

根据患者有无昏迷、肢体偏瘫、癫痫发作、入院后腰椎穿刺脑脊液压力是否>300 mm H₂O、头部CT检查有无梗死或出血,分为轻症和重症。27例轻症患者接受全身抗凝药物联合尿激酶静脉溶栓治疗;23例重症患者施行全身抗凝药物联合尿激酶静脉窦内接触性溶栓治疗,其中1例由于微导管未能到达病灶而改为锥颅上矢状窦溶栓术;另2例重症患者直接接受锥颅上矢状窦溶栓术。所有患者均于术前予以降低颅内压、改善脑循环、预防并发症等对症治疗,术后长期口服华法林,并根据国际标准化比值(INR)调整药物剂量,控制INR于2~3,连续抗凝治疗6~12个月。

1. 抗凝及溶栓药物治疗 (1)肝素:明确诊断后即时予普通肝素(12.50~25) × 10³ U,经静脉持续泵入,1次/24h,7~10d为一疗程。治疗期间定期检测活化部分凝血活酶时间(APTT)以监测凝血功能,控制在60~80s。(2)尿激酶:(0.50~0.75) × 10⁶ U加入生理盐水500ml,经静脉持续泵入,1次/24h,5~7d为一疗程。治疗期间严格监测纤维蛋白原,使其维持在≥1g水平。

2. 血管内治疗 (1)经动脉溶栓:先行全脑血管造影检查,据静脉窦血栓形成部位选择双侧颈内动脉或椎动脉通过微导管Echelon(美国EV3公司)内缓慢注射尿激酶(0.50~1) × 10⁶ U,0.10 × 10⁶ U/min,达到预期溶栓效果后撤出导管、拔除导管鞘,血管

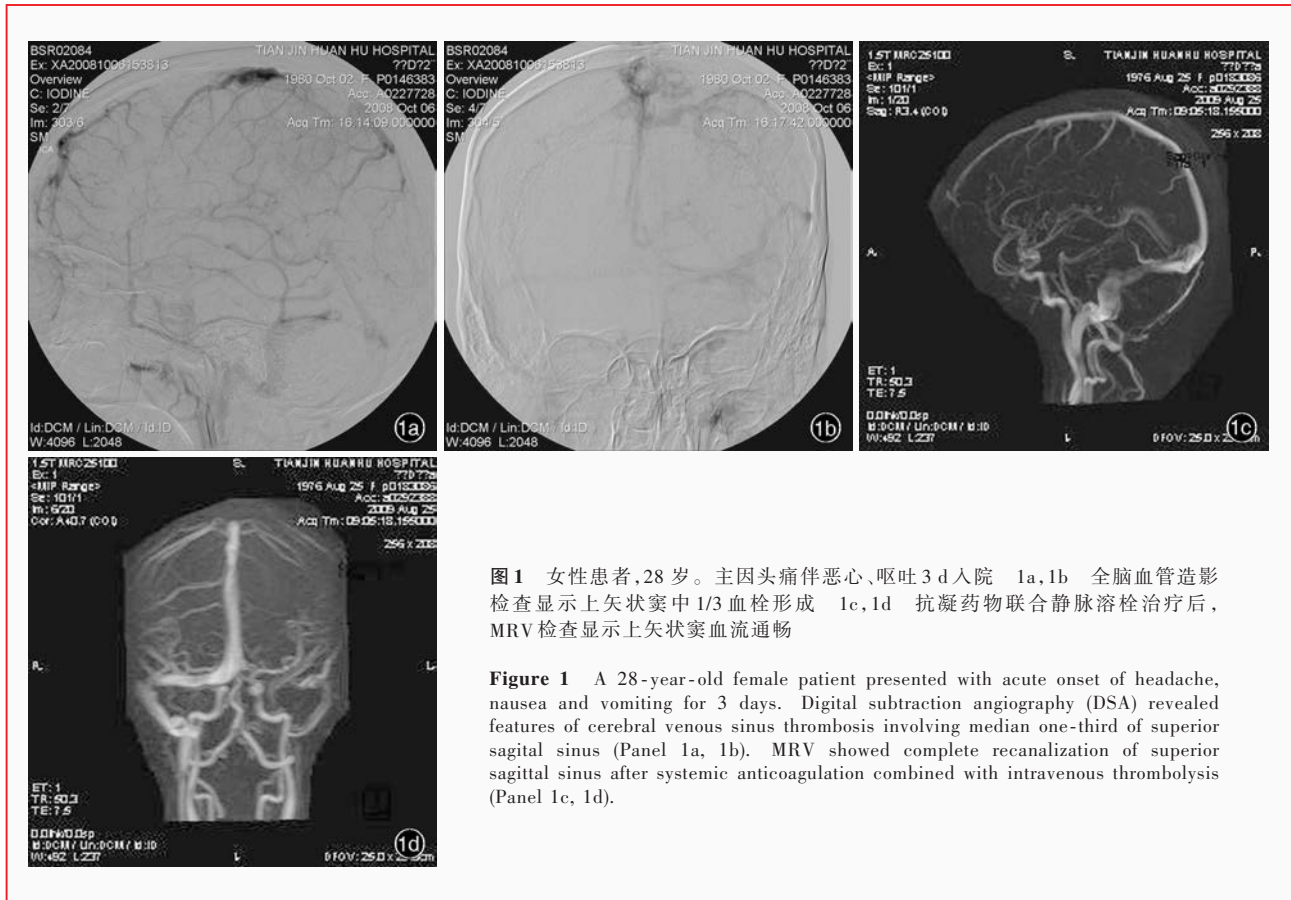


图 1 女性患者,28 岁。主因头痛伴恶心、呕吐 3 d 入院 1a,1b 全脑血管造影检查显示上矢状窦中 1/3 血栓形成 1c,1d 抗凝药物联合静脉溶栓治疗后,MRV 检查显示上矢状窦血流通畅

Figure 1 A 28-year-old female patient presented with acute onset of headache, nausea and vomiting for 3 days. Digital subtraction angiography (DSA) revealed features of cerebral venous sinus thrombosis involving median one-third of superior sagittal sinus (Panel 1a, 1b). MRV showed complete recanalization of superior sagittal sinus after systemic anticoagulation combined with intravenous thrombolysis (Panel 1c, 1d).

缝合器缝合穿刺动脉。(2)经静脉溶栓:通过全脑血管造影检查明确静脉窦血栓形成部位及程度,将 6F 导导管(美国 Cordis 公司)送至患侧颈静脉球,选择 1.7~1.9F 微导管,通过颈静脉球、乙状窦、横窦和窦汇,若为上矢状窦血栓形成则继续将微导管送至上矢状窦鸡冠处,若为直窦血栓形成则将微导管送至直窦。采用血管缝合器缝合左侧股动脉,通过微导管 Echelon(美国 EV3 公司)持续泵入尿激酶, 1×10^6 U/24 h,并经导导管泵入肝素 25×10^3 U/24 h,5~7 d 为一疗程。治疗期间严格监测活化部分凝血酶时间及纤维蛋白原。(3)锥颅上矢状窦溶栓:患者仰卧位,取发际内、冠状缝前 2.50 cm 中线为切口,钻骨孔,确定下方为上矢状窦后“十”字形切开,吸引器吸除部分血栓,将 10 号硅胶管探入,生理盐水反复抽吸,吸除部分血栓,有静脉血流出时留置硅胶管,持续泵入尿激酶 1×10^6 U,1 次/24 h,5~7 d 为一疗程。治疗期间监测纤维蛋白原,使其维持于 ≥ 1 g 水平。

3. 疗效评价 所有患者均于治疗 14 d 后行腰椎穿刺脑脊液检查,同时复查头部 MRV 观察静脉窦形

态。根据 Stam^[6] 标准进行疗效评价:痊愈,颅内压于正常值范围,未遗留神经功能障碍;好转,颅内压正常或稍高,但较治疗前降低 > 40 mm H₂O,临床症状明显缓解;无效,颅内压仍于较高范围,临床症状无明显改善。并于术后 6 个月时再行 MRV 检查,如无明显复发迹象则每间隔一年复查一次,观察闭塞的静脉窦是否再通及侧支循环是否建立。

结 果

本组 27 例轻症患者经肝素全身抗凝联合静脉溶栓治疗后,14 例痊愈,头痛症状完全消失、神经功能缺损症状明显改善,腰椎穿刺脑脊液压力于正常值范围,MRV 显示静脉窦再通,血流状态良好;9 例好转,头痛症状缓解,遗留肢体瘫痪(肌力 3~4 级),脑脊液压力为 180~300 mm H₂O,头部 MRV 显示静脉窦部分再通,皮质静脉代偿良好(图 1);4 例无效,仍有头痛症状,脑脊液压力 > 300 mm H₂O,头部 MRV 检查显示静脉窦仍未通畅,皮质静脉代偿引流较稀疏。22 例重症患者均经血管途径进行尿激酶溶栓治疗,18 例痊愈(图 2)患者中 16 例采用直接经

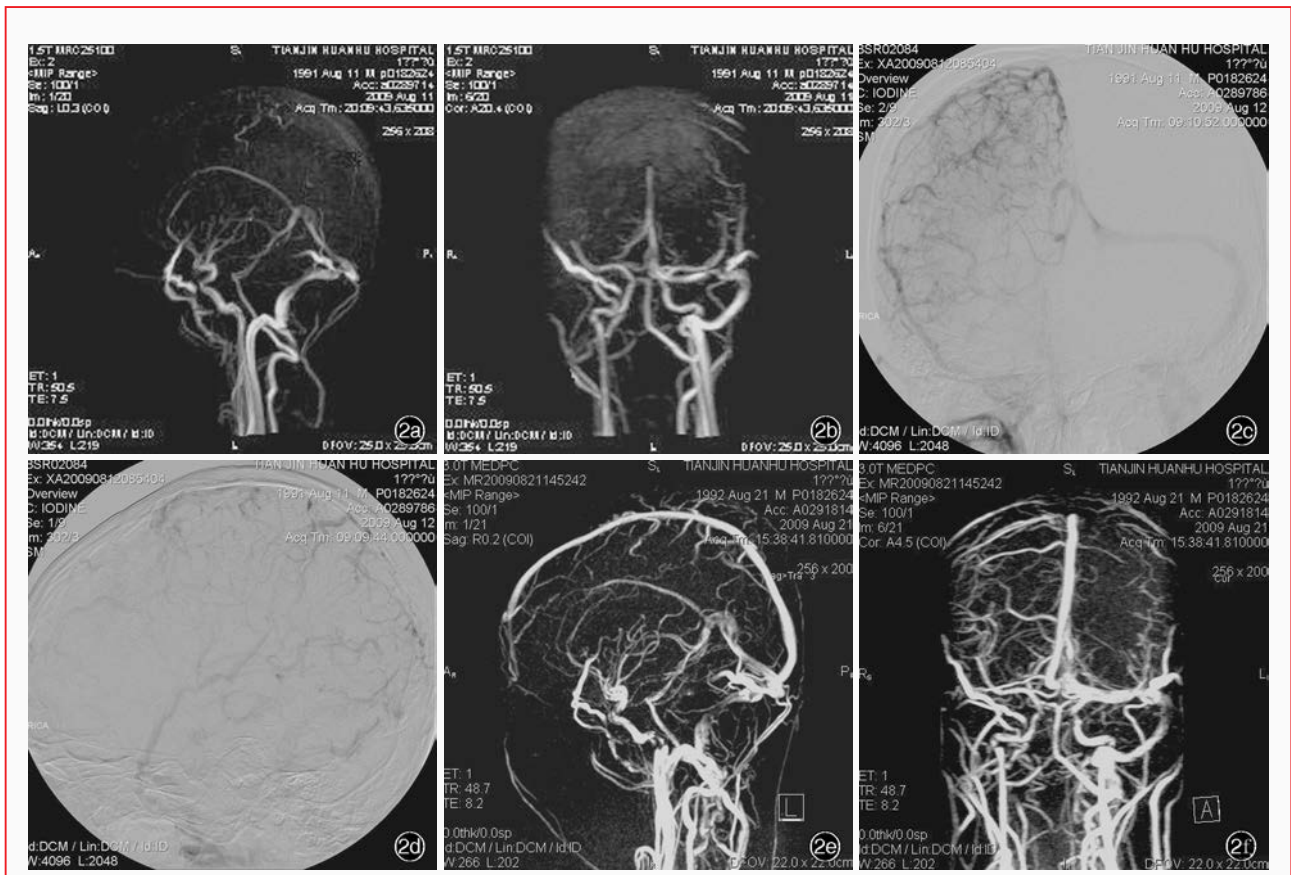


图 2 男性患者,18 岁。主因突发意识不清 8 h 入院 2a,2b MRV 检查显示上矢状窦血栓形成,皮质静脉广泛扩张 2c,2d 全脑血管造影检查显示上矢状窦血栓形成,皮质静脉广泛扩张 2e,2f 经抗凝药物联合静脉窦接触性溶栓治疗后,MRV 检查显示上矢状窦再通

Figure 2 A 18-year-old male patient was admitted to hospital after acute coma for 8 hours. MRV revealed features of superior sagittal sinus thrombosis combined with cortical veins extension (Panel 2a, 2b). DSA showed features of superior sagittal sinus thrombosis combined with cortical veins extension (Panel 2c, 2d). MRV showed complete recanalization of superior sagittal sinus after anticoagulation combined with venous sinus thrombolysis (Panel 2e, 2f).

静脉途径尿激酶溶栓治疗,2 例先经颈动脉途径溶栓治疗,全脑血管造影检查显示静脉窦未通,遂改为尿激酶静脉溶栓;其余 4 例中 3 例好转、1 例死亡。另有 3 例重症患者行锥颅上矢状窦溶栓术,均痊愈。本组 52 例患者共随访 6~60 个月,平均 36 个月,无一例复发。

讨 论

颅内静脉窦血栓形成好发于中青年,临床表现多样,病死率较高。目前主要采取综合治疗,包括病因治疗、降低颅内压、对症支持治疗、抗凝治疗、溶栓治疗、血管内治疗,以及外科手术治疗等。

一、抗凝治疗

肝素是当前治疗颅内静脉窦血栓形成的一线药物,其可通过激活血循环中的抗凝血酶Ⅲ(ATⅢ),抑制多种已激活的凝血因子活性,抑制纤维蛋

白原转化为纤维蛋白,从而预防静脉血栓形成,阻止血栓继续发展;而且肝素抗凝治疗可建立静脉系统侧支循环代偿,减轻静脉性淤滞造成的颅内高压,缓解临床症状^[6]。研究表明,肝素抗凝治疗可使颅内静脉窦血栓形成患者病死率降低 14%,生活依赖他人的比率降低 15%,相对危险度降低 70%^[7]。因此,许多欧洲国家已将肝素作为治疗颅内静脉窦血栓形成的一线药物^[2]。然而,肝素并不能溶解已形成的血栓,因此一旦血栓形成,且患者颅内静脉侧支循环不够丰富,应用肝素抗凝治疗则无效。基于上述原因,肝素虽然是治疗颅内静脉窦血栓形成的有效药物,但其主要适用于临床症状轻、并发症少且静脉窦血栓形成不完全的轻症患者。

二、静脉溶栓治疗

静脉溶栓治疗颅内静脉窦血栓形成的临床常用药物包括尿激酶和重组组织型纤溶酶原激活物

(rt-PA)。尿激酶是通过直接激活纤溶酶原,使之成为纤溶酶而发挥溶解血栓的作用;通过静脉泵入尿激酶,经血液循环至颅内静脉窦内溶解血栓,使静脉窦再通。该疗法操作迅速、简便,而且溶栓效果确切。但其应用前提是:必须有足够剂量的尿激酶进入静脉窦内与血栓接触才能发挥溶栓作用。若静脉窦内血栓已完全闭塞静脉窦,窦内血流缓慢甚至无血流,尿激酶不能进入静脉窦内与血栓接触,则起效甚微。通过对本组临床症状较轻、无癫痫发作、腰椎穿刺脑脊液压力 $< 300 \text{ mm H}_2\text{O}$ 的颅内静脉窦血栓形成轻症患者进行影像学检查证实,血栓多未完全闭塞静脉窦,因此采用肝素抗凝联合尿激酶静脉溶栓治疗,其中尿激酶可通过血液循环至未完全闭塞的静脉窦内发挥溶解血栓的作用,而肝素则能够促进静脉侧支循环的建立,恢复脑组织血液循环并改善临床症状。本组 27 例轻症患者均采用肝素抗凝联合尿激酶静脉溶栓治疗,14 例痊愈、9 例好转、4 例无效。

三、血管内溶栓

经动脉途径溶栓治疗的优点是,溶栓药物可随血液循环流经皮质静脉和深静脉促进血栓溶解;其缺点为,当静脉窦完全闭塞时,血液多经静脉侧支循环回流,溶栓药物与血栓无法接触,不能较好地发挥溶栓作用。经静脉途径溶栓时,微导管通过股静脉入路置于静脉窦内,一方面可显著提高血栓内溶栓药物浓度,达到接触性溶栓,另一方面,经微导管内持续缓慢泵入尿激酶,使药物反复循环溶栓,能够进一步增加静脉窦的再通率^[8-9];其缺点是,对皮质和深静脉血栓溶栓效果较差,而且易发生血管壁损伤。通过静脉窦途径溶栓,可使闭塞的静脉窦主干再通,为经动脉途径顺行性溶栓治疗创造条件,随着皮质和深静脉血栓的溶解,患者神经功能缺损症状迅速得到改善,可弥补静脉溶栓治疗的缺陷^[10]。在输送微导管前,可以采用 0.035 inch 微导丝在颈静脉球及横窦乙状窦内轻柔地试探性反复抽送,旨在于血栓内形成隧道,有利于微导管顺利沿隧道到达预定溶栓位置;如果微导管不能通过颈静脉球或窦汇到达远端溶栓部位,可将导引导管送至另一侧颈静脉,以同样的方法将微导管送至溶栓部位,若双侧均不能到位,则放弃经静脉途径溶栓治疗方案,改为锥颅上矢状窦溶栓治疗。血管内治疗切忌粗暴操作,应严格在透视下操作导管、导丝,反复调整工作角度以确定微导丝及微导管位于静

脉窦内,避免进入皮质静脉,造成静脉窦壁穿孔、撕裂或引流静脉破裂,引起颅内出血。对于本组重症颅内静脉窦血栓形成患者,影像学资料已证实其静脉窦完全闭塞,颅内静脉侧支循环不够丰富,因此颅内压力较高,临床症状较为严重,大多数患者出现昏迷、癫痫发作,累及脑实质者还表现有肢体瘫痪,腰椎穿刺检查脑脊液压力一般 $> 300 \text{ mm H}_2\text{O}$,若仍采用全身抗凝药物联合静脉溶栓治疗,可由于溶栓药物不能到达已经闭塞的静脉窦内而导致疗效欠佳,本组 25 例重症患者中 22 例不仅采用静脉溶栓治疗,同时还联合全身抗凝治疗,可在接触溶解窦内血栓的同时,利用肝素增加静脉侧支循环的优势使静脉血流淤滞迅速解除,降低颅内压,从而缓解临床症状。经上述治疗除 1 例死亡外,其余患者临床症状均完全消失,腰椎穿刺脑脊液压力恢复至正常水平,头部 MRV 检查显示静脉窦再通良好,血流通畅。死亡患者为直窦血栓形成,微导管未能直接送至直窦内,无法溶解血栓,患者意识障碍加重,死于脑干功能衰竭。对于伴有颅内静脉淤滞性出血的患者,虽然血管内尿激酶溶栓治疗理论上可增加出血的风险,但是,对颅内静脉窦血栓形成患者的血流动力学研究显示,此类患者发生脑出血的原因在于静脉窦闭塞引起的脑静脉血液循环受阻,颅内静脉压力升高,造成脑组织水肿和缺血缺氧坏死,当窦内压力过高时即造成脑出血,且多为静脉系统渗血^[11-12]。溶栓治疗可使闭塞的静脉窦再通,降低静脉血流淤滞的严重程度,从而完全或部分缓解出血原因,对总体预后有益^[13-14]。本组有 6 例患者发病后均有不同程度颅内出血,采用静脉途径溶栓联合全身抗凝治疗后,头部 CT 检查显示颅内出血量未增加,出院时颅内血肿基本吸收,未遗留明显神经功能缺损症状。

四、锥颅上矢状窦溶栓

经额锥颅上矢状窦插管法溶栓治疗可以对窦内血栓进行机械性疏通,加大溶栓药物的作用面积,缩短溶栓时间。但手术创伤相对较大,且可能发生因导管插入而引起的并发症,如硬脑膜静脉窦穿孔或留置导管感染等,溶栓药物引起的出血也较为常见,包括颅内出血和颅外帽状腱膜下积液等。因此该方法仅适用于经静脉途径溶栓治疗失败的备选方法。本组有 1 例采取血管内溶栓治疗患者,因微导管无法通过窦汇到达血栓位置而采取此种方法进行溶栓,疗效显著,但由于尿激酶、肝素等溶

栓、抗凝药物不良反应,术后发生帽状腱膜下积液,经穿刺引流后积液逐渐吸收。

综上所述,如何尽早明确颅内静脉窦血栓形成的诊断,并及时施以规范化治疗,仍是目前神经外科医师所面临的问题之一。通过对本组病例临床资料的分析表明,应先根据患者临床表现、腰椎穿刺脑脊液压力,以及影像学资料进行病情分型,再针对不同分型选择不同的个体化治疗方法,已经长期临床随访证实是安全有效的。

参 考 文 献

- [1] Saposnik G, Barinagarmenteria 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. *Stroke*, 2011, 42:1158-1192.
- [2] Einhupl K, Stam J, Boussier MG, De Bruijn SF, Ferro JM, Martinelli I, Masuhr F, European Federation of Neurological Societies. EFNS guideline on the treatment of cerebral venous and sinus thrombosis in adult patients. *Eur J Neurol*, 2010, 17:1229-1235.
- [3] Guo XB, Guan S, Fan Y, Song LJ. Local thrombolysis for severe cerebral venous sinus thrombosis. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2012, 33:1187-1190.
- [4] Guenther G, Arauz A. Cerebral venous thrombosis: a diagnostic and treatment update. *Neurologia*, 2011, 26:488-498.
- [5] Khan M, Kamal AK, Wasay M. Controversies of treatment modalities for cerebral venous thrombosis. *Stroke Res Treat*, 2010, 2010:956302.
- [6] Stam J. Sinus thrombosis should be treated with anticoagulation. *Arch Neurol*, 2008, 65:984-985.
- [7] Brucker AB, Vollert-Rogenhofer H, Wagner M, Stieglbauer K, Felber S, Trenkler J, Deisenhammer E, Aichner F. Heparin treatment in acute cerebral sinus venous thrombosis: a retrospective clinical and MR analysis of 42 cases. *Cerebrovasc Dis*, 1998, 8:331-337.
- [8] Huang J, Li XD, Wang SB, Yan SX, Han QS, Zhang QJ, Shang YG, Fan YM. Strategies in treatment of cerebral venous sinus thrombosis. *Dang Dai Yi Xue*, 2009, 15:516-519. [黄捷, 李旭东, 王世波, 闫世鑫, 韩青松, 张前进, 尚彦国, 范一木. 颅内静脉窦血栓形成的治疗策略. *当代医学*, 2009, 15:516-519.]
- [9] Rahman M, Velat CJ, Hoh BL, Mocco J. Direct thrombolysis for cerebral venous sinus thrombosis. *Neurosurg Focus*, 2009, 27:E7.
- [10] Dentali F, Squizzato A, Gianni M, De Lodovici ML, Venco A, Paciaroni M, Crowther M, Ageno W. Safety of thrombolysis in cerebral venous thrombosis: a systematic review of the literature. *Thromb Haemost*, 2010, 104:1055-1062.
- [11] Stolz E, Gerriets T, Bodeker RH, Hugens-Penzel M, Kaps M. Intracranial venous hemodynamics is a factor related to a favorable outcome in cerebral venous thrombosis. *Stroke*, 2002, 33:1645-1650.
- [12] Li BM, Cao XY, Li S, Wang J, Ma YD, Liu XF. Clinical analysis of endovascular treatment in cerebral venous sinus thrombosis. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2008, 8:539-543. [李宝民, 曹向宇, 李生, 王君, 马玉栋, 刘新峰. 脑静脉窦血栓血管内治疗的临床分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2008, 8:539-543.]
- [13] 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.]
- [14] Cao XY, Li BM, Li S, Wang J, Ma YD, Liu XF. An imaging and histopathological study of cerebral venous sinus thrombosis treated with transcarotid thrombolytic. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2008, 8:535-538. [曹向宇, 李宝民, 李生, 王君, 马玉栋, 刘新峰. 经颈动脉溶栓治疗脑静脉窦血栓的影像学及组织病理学研究. *中国现代神经疾病杂志*, 2008, 8:535-538.]

(收稿日期:2013-01-16)

欢迎订阅 2013 年《中国现代神经疾病杂志》

《中国现代神经疾病杂志》为国家卫生部主管、中国医师协会主办的神经病学类专业期刊。办刊宗旨为:理论与实践相结合、普及与提高相结合,充分反映我国神经内外科临床科研工作重大进展,促进国内外学术交流。所设栏目包括述评、专论、论著、临床病理报告、应用神经解剖学、神经影像学、综述、短篇论著、临床医学图像、学术争鸣、病例报告、临床病理(例)讨论、新技术新方法、技术改进、临床药学查房、药物与临床、会议纪要以及国外研究动态等。

《中国现代神经疾病杂志》为国家科技部中国科技论文统计源期刊,国内外公开发行。中国标准连续出版物号:ISSN 1672-6731;CN 12-1363/R。国际大 16 开型,彩色插图,48 页,月刊,每月 25 日出版。每期定价 15 元,全年 12 册共计 180 元。2013 年仍由邮政局发行,邮发代号:6-182。请向全国各地邮政局订阅,亦可直接向编辑部订阅(免邮寄费)。

编辑部地址:天津市河西区气象台路 122 号天津市环湖医院内,邮政编码:300060。

联系电话:(022)60367623;传真:(022)60367927。