

## •临床研究 Clinical research•

## Navien 导管抽栓术治疗颅内静脉窦血栓形成效果观察

苏旭东, 姚冬静, 刘增品, 周存河, 于江华

**【摘要】 目的** 探讨 Navien 导管抽栓术治疗颅内静脉窦血栓形成(CVST)的效果。**方法** 回顾性分析河北医科大学第二医院采用 Navien 导管抽栓术治疗的 13 例阻塞范围较广泛的 CVST 患者,并随访 6 个月,观察治疗效果。**结果** 13 例患者中 12 例治愈,1 例死亡。有 8 例患者术前伴有不同程度意识障碍,至出院时除 1 例死亡外,7 例均意识清楚。12 例患者出院时、术后 6 个月美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分分别为 11(1.5,16)分、5(0,2.75)分,与术前 14(2.5,18)分相比,差异均有统计学意义( $P<0.01$ );改良 Rankin 量表(mRS)评分分别为 3(0,3.75)分、0(0,1.75)分,与术前 5(2,5)分相比,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。**结论** 应用 Navien 导管抽栓术治疗 CVST 有效,可改善患者神经功能,提高生活质量。

**【关键词】** 颅内静脉窦血栓形成;血管内治疗;抽栓治疗;意识障碍

中图分类号:R739.4 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2021)-12-1282-04

**Navien catheter thrombus aspiration therapy for cerebral venous sinus thrombosis: observation of its curative efficacy** SU Xudong, YAO Dongjing, LIU Zengpin, ZHOU Cunhe, YU Jianghua. Department of Neurology, Second Hospital of Hebei Medical University; Hebei Provincial Key Laboratory of Neurology; Shijiazhuang, Hebei Province 050000, China

Corresponding author: YU Jianghua, E-mail: yujianghua321@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the efficacy of Navien catheter thrombus aspiration therapy in treating cerebral venous sinus thrombosis(CVST). **Methods** The clinical data of 13 patients with wide extensive CVST, who received Navien catheter thrombus aspiration therapy at the Second Hospital of Hebei Medical University of China, were retrospectively analyzed. The patients were followed up for 6 months. The curative effect was evaluated. **Results** Of the 13 patients, 12 were cured and one died. Eight patients had different degrees of conscious disturbance before treatment, at the time of discharge 7 patients were well-aware and one died. In the 12 patients, the National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS) score at the time of discharge and 6 months after treatment were 11(1.5, 16) points and 5(0, 2.75) points respectively, which were statistically significant different from preoperative 14(2.5, 18) points( $P<0.01$ ). The modified Rankin Scale(mRS) score at the time of discharge and 6 months after treatment were 3(0, 3.75) points and 0(0, 1.75) point respectively, which were statistically significant different from preoperative 5(2, 5) points( $P<0.01$ ). **Conclusion** For the treatment of CVST, Navien catheter thrombus aspiration therapy is clinically effective. This therapy can improve the neurological function as well as the life quality of patients. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 1282-1285)

**【Key words】** cerebral venous sinus thrombosis; endovascular treatment; thrombus aspiration therapy; conscious disturbance

颅内静脉窦血栓形成(cerebral venous sinus thrombosis, CVST)引起的脑卒中约占所有脑卒中 0.5%~1.0%。静脉窦阻塞范围较广的 CVST 往往进

展迅速,甚至短期内发生脑疝、死亡<sup>[1]</sup>。Navien 导管抽栓术是伴随介入材料发展出现的新型术式,可快速将血栓抽出,挽救生命<sup>[2]</sup>。本中心应用此术式进行

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2021.12.018

作者单位: 050000 石家庄 河北医科大学第二医院神经内科、河北省神经病学重点实验室(苏旭东、刘增品、周存河、于江华);河北省人民医院儿科(姚冬静)

通信作者: 于江华 E-mail: yujianghua321@163.com

初步探索,现将其疗效报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 患者资料

连续纳入 2017 年 3 月至 2020 年 2 月就诊于河北医科大学第二医院并接受 Navien 导管抽栓术治疗的 CVST 患者 13 例。其中男 7 例,女 6 例,年龄 14~48 岁;追溯可能的危险因素:口服避孕药或雌激素类药物 2 例,怀孕或围产期 3 例,贫血 5 例,高同型半胱氨酸血症 2 例,脑炎 1 例,肾病综合征 1 例,硬脑膜动静脉瘘 1 例,无明显诱因 2 例,见表 1。术前病程:<7 d 6 例,7~14 d 4 例,>14 d 3 例。

纳入标准:①全脑血管 DSA 造影证实 CVST;②静脉窦阻塞超过静脉窦全程 1/3;③静脉窦内导管接触溶栓(CDT)效果不佳。排除标准:①无法耐受血管内治疗,如血管入路严重迂曲等;②有严重中枢神经系统损伤病史,如肿瘤、动脉瘤等;③严重肝肾功能不全;④不能耐受抗凝治疗;⑤伴有会干扰结局评价和随访的疾病,如晚期癌症等。

### 1.2 治疗方法

DSA 造影明确血栓位置和范围后,行 Navien 导管抽栓术。股静脉入路,6 F 长鞘或 8 F 导引导管置于颈静脉球部,建立通路;5/6 F Navien 导管(长 125 cm,美国 ev3 公司)在微导管+微导丝辅助下超选至血栓部位,导丝行机械性碎栓后,使用 50 mL 注射器通过 Navien 导管人工抽栓;留置微导管对残留血栓行 CDT(尿激酶 1 万~2 万 U/h)。每 2~3 d 造影复查血栓溶解情况,并调整微导管位置。根据患者临床症状改善、静脉窦内血栓溶解情况等综合判定结束 CDT 时间(持续 3~10 d)。

术后口服华法林抗凝治疗持续 6 个月以上,国际标准化比值(INR)维持在 2~3。积极控制和治疗诱发因素,如高同型半胱氨酸血症、贫血,停用雌、孕激素类药物,终止妊娠等。对伴有继发性癫痫患者,给予抗癫痫治疗。

### 1.3 观察指标

观察分析术前、术后 24 h、出院日及术后 3、6 个月患者症状、体征,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、改良 Rankin 量表(mRS)评分、Glasgow 昏迷量表(GCS)评分,血栓部位、范围,术后再通情况,有无脑梗死、颅内出血、CVST 复发。随访终点事件定义为 CVST 复发、新发颅内出血或死亡。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。非正态分布计量资料以中位数(4 分位数间距)表示,比较用秩和检验、重复测量设计资料方差分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术前评估

13 例患者中 8 例伴有不同程度意识障碍;GCS 评分 12(9.5, 15.0)分,其中 15 分 5 例,13~14 分 1 例,9~12 分 5 例,<9 分 2 例;NIHSS 评分 14(2.5, 18.0)分;mRs 评分 5(2, 5)分;4 例伴有抽搐,11 例伴有 CVST 相关淤血性脑梗死,6 例伴有颅内出血。

### 2.2 术后评估

12 例获 6 个月临床随访,均实现静脉窦管腔再通。终点事件:1 例死亡——DSA 示直窦、右侧横窦-乙状窦血栓致管腔阻塞,Navien 导管抽栓术实现管腔开通,但残存附壁血栓,行直窦微导管 CDT;术后

表 1 13 例患者临床资料

患者	年龄	性别	危险因素	临床症状	淤血性脑梗死	颅内出血	阻塞部位	术前 GCS 评分	术前 NIHSS 评分	术后病情	术后 6 个月随访	术后 6 个月 GCS 评分	术后 6 个月 NIHSS 评分
1	38	女	口服避孕药、贫血	头痛、意识不清	有	有	上矢状窦	10	14	逐渐好转	痊愈	15	1
2	37	男	硬脑膜动静脉瘘	头晕、头痛	有	无	上矢状窦及右侧横窦、乙状窦	15	0	逐渐好转	痊愈	15	0
3	26	女	怀孕、贫血	头痛、抽搐	有	有	上矢状窦、双侧横-乙状窦、直窦	15	5	加重-好转	痊愈	15	2
4	24	男	无	左肢无力、言语不清	有	无	上矢状窦、右侧横-乙状窦	11	15	逐渐好转	痊愈	15	5
5	28	女	怀孕	头痛呕吐、视力下降	有	有	左侧横-乙状窦	13	6	加重-好转	痊愈	15	0
6	48	男	无	头痛恶心、跌倒发作	有	有	上矢状窦、右侧横-乙状窦	15	0	逐渐好转	痊愈	15	0
7	15	男	脑炎	头痛	无	有	上矢状窦、右侧横-乙状窦、直窦	12	7	逐渐好转	痊愈	15	1
8	46	男	肾病综合征、贫血	头痛、抽搐	有	有	上矢状窦、双侧横-乙状窦	9	20	加重	痊愈	15	3
9	20	女	贫血	头痛呕吐、意识不清	有	无	直窦、右侧横-乙状窦	5	26	加重-好转	死亡	—	—
10	35	女	怀孕	头痛抽搐、左肢无力	有	无	上矢状窦、右侧横-乙状窦	15	14	逐渐好转	痊愈	15	6
11	14	女	口服雌激素、贫血	头痛、意识不清	有	无	上矢状窦、右侧横-乙状窦	12	16	逐渐好转	痊愈	15	0
12	36	男	高同型半胱氨酸血症	头痛、头晕	有	无	上矢状窦、右侧横-乙状窦	15	0	逐渐好转	痊愈	15	0
13	18	男	高同型半胱氨酸血症	头痛、右肢无力、抽搐	无	无	上矢状窦、双侧横-乙状窦、直窦	6	25	逐渐好转	痊愈	15	0

GCS 评分: Glasgow 昏迷量表评分; NIHSS 评分: 美国国立卫生研究院卒中量表评分

持续 CDT,脱水降颅压、抗凝等治疗,病情未能控制,深昏迷状态,基本生命体征无法自主维持,出现心室颤动 1 次,复查头颅 CT 示双侧基底节、丘脑、额顶叶、脑干、小脑弥漫性低密度;持续 CDT 2 d 后考虑患者濒临死亡状态,考虑继续溶栓病情得到控制的可能性较小且出血风险高,遂停止 CDT;后病情仍持续加重,复查头颅 CT 示全脑弥漫性低密度,于术后 5 d 死亡。3 例术后 0~2 d 出现一过性病情加重,表现为意识水平降低,神经功能症状加重、癫痫发作等,经术后 3~7 d 续贯 CDT、系统性抗凝及脱水消肿等治疗后好转,出院日随访均意识清楚。

13 例患者术后 24 h GCS 评分为 15 (10,15) 分,与术前差异无统计学意义 ( $Z=0.74, P=0.46$ );出院时除 1 例死亡外,12 例 GCS 评分为 15 分(常数),较术前差异有统计学意义 ( $P=0.04$ );术后 3、6 个月 GCS 评分与出院时一致,见表 2。术后 24 h、出院时、术后 3、6 个月 NIHSS 评分与术前差异均有统计学意义 ( $F=12.76, P<0.01$ ),患者神经功能较术前有所改善;mRS 评分与术前差异均有统计学意义 ( $F=21.31, P<0.01$ ),患者生活质量有所改善,见表 2。

### 2.3 典型病例

患者男,36 岁,因“头痛 3 d”于 2017 年 11 月入院(后期追问病史近 1 年余间断有头痛、恶心)。MR 平扫上矢状窦后部考虑血栓(图 1①);对比增强 MR 静脉造影(CE-MRV)示矢状窦、右侧横窦-乙状窦血栓形成,行腰椎穿刺术脑脊液压力为 450 mmH<sub>2</sub>O (1 mmH<sub>2</sub>O=0.009 8 kPa),诊断 CVST,经抗凝治疗无

表 2 相关评分统计结果

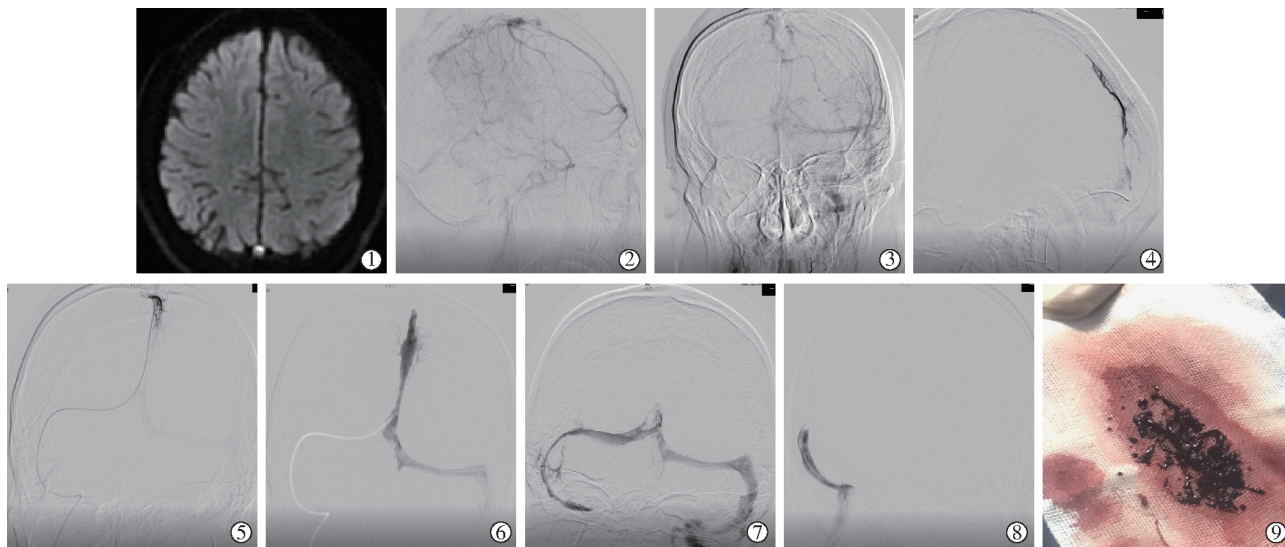
时间	GCS 评分	NIHSS 评分	mRS 评分
术前	12(9.5,15)	14(2.5,18)	5(2,5)
术后 24 h	15(10,15)	11(1.5,16)	4(2,5)
出院时	15*	5(0.25,5.75)	3(0,3.75)
术后 3 个月	15*	5(0,3.5)	0(0,1.75)
术后 6 个月	15*	5(0,2.75)	0(0,1.75)
F 值	4.38	12.76	21.31
P 值	0.04	<0.01	<0.01

\*为常数

效;DSA 示上矢状窦后部、右侧横窦-乙状窦血栓形成(图 1②③),经上矢状窦和右侧横窦 CDT 5 d(尿激酶 1 万 U/h)效果不佳(图 1④⑤);行 Navien 导管抽栓术,抽栓后即刻上矢状窦后部及右侧横窦-乙状窦管腔开通(图 1⑥⑦),右侧乙状窦近心端残留血栓,继续在残留血栓处行 CDT 5 d(尿激酶 1 万 U/h 持续泵入),静脉窦腔通畅(图 1⑧)。术后患者症状消失,华法林抗凝治疗 6 个月,随访患者治愈。

### 3 讨论

本中心应用 Navien 导管抽栓术治疗 CVST,经文献查阅尚无相似报道。Navien 导管抽栓术是静脉窦机械取栓术的一种。文献报道有应用取栓支架进行静脉窦内取栓治疗<sup>[3-5]</sup>,但支架取栓对于血栓负荷重的 CVST 往往力不从心,且反复多次支架牵拉可能会损伤静脉窦管壁,甚至引起破裂出血。Navien 导管抽栓术可在短时间内将大量血栓取出体外,操作较之支架取栓更为便捷,经济负担更小<sup>[6]</sup>。本组患者普遍为重症 CVST,6 个月随访仅 1 例出现终点事件。



①术前 MRI 示上矢状窦高信号;②③DSA 示上矢状窦后部、右侧横窦-乙状窦血栓阻塞;④⑤CDT 后效果不佳;⑥⑦Navien 导管抽栓过程及抽栓后上矢状窦后部、右侧横窦-乙状窦腔开通;⑧抽栓后乙状窦近心端残留血栓,序贯 CDT 清除残余血栓成功;⑨静脉窦内抽出的血栓

图 1 CVST 经内科治疗和 CDT 治疗效果不佳,应用 Navien 导管抽栓治疗成功

分析其死亡原因:术中患者直窦血栓阻塞严重,未能实现直窦内抽栓或取栓,而 CDT 未能阻止病情进展,术后复查头颅 CT 表明患者出现脑干周围中线结构脑组织严重病变加重,最终死亡。12 例痊愈,NIHSS 评分统计分析说明术后神经功能有所好转,mRs 评分统计分析说明术后生活质量改善。查阅相关文献,传统抗凝治疗后约有 13.4% 患者病情无法得到有效控制<sup>[7]</sup>,血栓形成时间较长、范围较广患者中这一比例甚至高达 50%<sup>[8-9]</sup>。本研究结果表明,Navien 导管抽栓术是一种安全有效的 CVST 治疗方法,尤为适用于静脉窦内血栓负荷较重患者。

3 例患者术后一过性病情加重。分析原因,第一,静脉窦管腔复通后脑组织水肿等病理改变的逆转有后延,淤血区脑细胞损伤进程的逆转也需要时间和过程。本研究统计分析也显示术后 24 h 相关神经功能 GCS 评分较术前差异无统计学意义。第二,均伴有颅内出血,其中 2 例伴有癫痫,提示出血和癫痫可能是引起病情进展的原因。

根据本组患者临床实践,在手术技术层面总结经验:①采用 6 F 长鞘较之导引导管有优势。导引导管需 Y 阀辅助,挤占 Navien 导管进入静脉窦的可用长度约 10 cm,越是在血栓负荷重、导管进入困难情况下越能体现这 10 cm 的珍贵。②5 F Navien 导管较 6 F Navien 导管更合适。虽然 6 F 导管管腔大,但进入静脉窦后的通过性远不及 5 F 导管,进而对手术操作影响较大。③Navien 导管进入上矢状窦前半部分困难。本组做法是,配合微导丝碎栓及微导管 CDT 治疗上矢状窦前半部血栓。④Navien 导管抽栓可快速实现窦腔部分或全部再通,但无法将所有血栓抽出体外。结合查阅相关文献,选择序贯应用微导管 CDT,取得了较好疗效<sup>[10]</sup>。

本研究是一回顾性研究,存在样本量少、未设置对照组等不足。Navien 导管抽栓术疗效还需要大样本随机对照研究进一步验证。另外查阅文献,发

现有新型 Penumbra 吸栓导管治疗 CVST 的报道<sup>[11]</sup>。这种原本应用于急性脑梗死的机械吸栓装置,较之本研究的手工吸栓是否具有更好的可控性及疗效,也需进一步验证。

#### [参考文献]

- [1] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国颅内静脉血栓形成诊断和治疗指南 2019[J].中华神经科杂志,2019,53:648-663.
- [2] 赵鹏浩,周存河,于江华,等.全身抗凝联合血管内介入多种方式治疗颅内静脉窦血栓的疗效[J].中国脑血管病杂志,2017,14:594-598.
- [3] 刘 烁,郭新宾,邓 鑫,等.脑静脉窦血栓形成伴脑出血腔内治疗的安全性和有效性[J].介入放射学杂志,2020,29:973-977.
- [4] Medhi G, Parida S, Nicholson P, et al. Mechanical thrombectomy for cerebral venous sinus thrombosis: a case series and technical note[J]. World Neurosurg, 2020, 140: 148-161.
- [5] 任红瑞,闫 磊,郭 栋,等.球囊扩张结合支架取栓治疗出血性颅内静脉窦血栓形成 9 例[J].介入放射学杂志,2018,27:396-399.
- [6] 苏旭东,姚冬静,于江华,等.多途径介入手术与单纯抗凝治疗颅内静脉系统血栓[J].中国介入影像与治疗学,2020,17:75-79.
- [7] Einhaupl K, Stam J, Boussier MG, et al. EFNS guideline on the treatment of cerebral venous and sinus thrombosis in adult patients[J]. Eur J Neurol, 2010, 17: 1229-1235.
- [8] Gala NB, Agarwal N, Barrese J, et al. Current endovascular treatment options of dural venous sinus thrombosis: a review of the literature[J]. J Neurointerv Surg, 2013, 5: 28-34.
- [9] 莫大鹏,罗 岗,王伊龙,等.多途径介入治疗进展性颅内静脉窦血栓初步分析[J].中国卒中杂志,2016,11:764-768.
- [10] 逮笑柯,郭新宾,管 生,等.重型颅内静脉窦血栓形成介入溶栓安全性和有效性[J].介入放射学杂志,2019,28:577-581.
- [11] Raychev R, Tateshima S, Rastogi S, et al. Successful treatment of extensive cerebral venous sinus thrombosis using a combined approach with Penumbra aspiration system and Solitaire FR retrieval device[J]. J Neurointerv Surg, 2014, 6:e32.

(收稿日期:2021-01-10)

(本文编辑:边 皓)