

• 神经介入 Neurointervention •

药物与支架植入术治疗特发性颅内高压伴
静脉窦狭窄的疗效分析

闫磊, 徐振, 许莺歌, 包雯颖, 张松, 朱明, 吴垠垠, 水少锋

【摘要】目的 对比药物与支架植入术治疗特发性颅内高压伴静脉窦狭窄患者的疗效。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 6 月郑州大学第一附属医院收治的 74 例特发性颅内高压伴静脉窦狭窄患者的临床资料。采用单纯药物治疗(药物组)35 例,支架植入术治疗(支架组)39 例。治疗前后均行腰椎穿刺术评估颅内压的改善情况,并行眼底检查评估视乳头水肿的改善情况。比较两组患者住院期间视乳头水肿 Frisén 分级中位数和腰椎穿刺开口压力平均值的变化。比较出院时、出院后 6 个月和 12 个月随访时临床症状的改善情况。观察随访期间两组患者的并发症发生情况。**结果** 两组患者除支架组发病至治疗的时间较长(2 vs 1 个月, $P=0.021$),其余基线资料差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组患者治疗后均有不同程度的好转(均 $P>0.05$)。但出院时支架组患者乳头水肿 Frisén 分级中位数更低(1 vs 2, $P=0.011$);腰椎穿刺开口压力(lumbar puncture opening pressure, LPOP)平均值更低(205.26 vs 248.14 mmH₂O, $P=0.002$)。出院时(74.4% vs 45.7%, $P=0.017$)、出院后 6 个月(84.6% vs 48.6%, $P=0.001$)、12 个月(87.2% vs 57.1%, $P=0.004$)随访时支架组患者无症状和症状改善的患者比例更高。支架组并发症发生率略高,但差异无统计学意义(10.3% vs 8.6%, $P=1.000$)。**结论** 与药物治疗相比,支架植入术治疗特发性颅内高压伴静脉窦狭窄患者能更快速有效地缓解视乳头水肿、腰椎穿刺开口压力及其相应症状和体征,改善患者预后且安全性相当。

【关键词】 特发性颅内高压;静脉窦狭窄;支架植入术;药物治疗

中图分类号:R543.6 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2025)-008-0816-06

Medication versus stenting for the treatment of idiopathic intracranial hypertension with venous sinus stenosis: analysis of clinical efficacy YAN Lei, XU Zhen, XU Yingge, BAO Wenying, ZHANG Song, ZHU Ming, WU Yinyin, SHUI Shaofeng. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450052, China

Corresponding author: SHUI Shaofeng, E-mail: shuishao-feng@126.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy of medication and stenting in treating patients with idiopathic intracranial hypertension complicated by venous sinus stenosis. **Methods** The clinical data of 74 patients with idiopathic intracranial hypertension complicated by venous sinus stenosis, who were admitted to the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University of China from January 2020 to June 2023, were retrospectively analyzed. The patients were divided into medication group ($n=35$, receiving drug therapy) and stenting group ($n=39$, receiving stent implantation therapy). Before and after treatment, lumbar puncture and fundus examinations were performed, and the postoperative improvements in intracranial pressure and papillary oedema were evaluated. The changes in the median papillary oedema Frisén grade and the average opening pressure of lumbar puncture were compared between the two groups during hospitalization period. The improvement degrees of the clinical symptoms determined at discharge, as well as at the 6 months and 12 months after discharge were compared between the two groups. The incidence of complications during the follow-up period in the two groups was recorded. **Results** The time interval from onset to treatment in the stenting group was longer than that in the medication group (2

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2025.08.003

作者单位: 450052 河南郑州 郑州大学第一附属医院放射介入科

通信作者: 水少锋 E-mail: shuishao-feng@126.com

months vs. one month, $P = 0.021$), and the differences in the other baseline data between the two groups were not statistically significant (all $P > 0.05$). After treatment, different degrees of improvement were obtained in both groups (all $P > 0.05$). At the time of discharge, the degree of median papillary oedema in the stenting group was Frisén grade I, which was lower than Frisén grade II in the medication group ($P = 0.011$); the average opening pressure of lumbar puncture in the stenting group was 205.26 mm H₂O, which was lower than 248.14 mm H₂O in the medication group ($P = 0.002$). The proportions of patients having no symptom or showing symptom improvement in the stenting group and in the medication group at the time of discharge were 74.4% and 45.7% respectively ($P = 0.017$), which at the time of 6 months after discharge were 84.6% and 48.6% respectively ($P = 0.001$) and at the time of 12 months after discharge were 87.2% and 57.1% respectively ($P = 0.004$). No statistically significant difference in the incidence of complications existed between the two groups (10.3% and 8.6% respectively, $P = 1.000$). **Conclusion** For the treatment of patients with idiopathic intracranial hypertension complicated by venous sinus stenosis, stent implantation therapy is superior to medication therapy in quickly and effectively relieving papillary oedema, decreasing lumbar puncture opening pressure, and improving their corresponding symptoms and signs, with satisfactory patient's prognosis and clinical safety.

【Key words】 idiopathic intracranial hypertension; venous sinus stenosis; stent implantation; medication therapy

特发性颅内高压 (idiopathic intracranial hypertension, IIH) 是一种原因不明的颅内压 (intracranial pressure, ICP) 升高综合征, 主要临床表现为头痛、视乳头水肿、视觉障碍、耳鸣、第六神经麻痹等^[1]。关于 IIH 的病理生理学发病机制至今尚不清楚, 这也是其难治性的原因之一^[2]。对大多数 IIH 伴静脉窦狭窄 (venous sinus stenosis, VSS) 的患者而言, 药物治疗和减肥相结合足以缓解其临床症状, 防止病情进展。然而, 一些药物难治性患者在保守治疗后病情反复或加重则需进行手术干预。传统的手术治疗主要有减肥手术、视神经鞘开窗术、脑脊液 (cerebrospinal fluid, CSF) 分流术等^[3]。虽然这些治疗取得了一定的疗效, 但是大约 40% 的患者在 6~10 年内最终出现恶化或复发^[4-5]。

近年来, 随着对其发病机制研究的深入, 发现大约 90% 的 IIH 患者存在横窦或乙状窦的狭窄^[6]。虽然关于 VSS 和 ICP 升高之间的因果关系存在很大争议^[7], 但是有关支架植入术的研究已经证明其在改善狭窄和 ICP 升高方面可能是一种有希望的治疗方法^[8-9]。目前有关药物治疗和支架植入术的对比研究缺乏, 本研究通过对比单纯药物和支架植入术治疗 IIH 伴 VSS 的疗效, 为临床医生提供更多的治疗参考。

1 材料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析郑州大学第一附属医院 2020 年 1

月至 2023 年 6 月期间接受药物和支架植入术治疗的 98 例 IIH 合并 VSS 患者的临床资料。纳入标准^[10]: ①年龄 ≥ 18 岁; ②眼底检查: 视乳头水肿; ③除脑神经异常外, 其他神经系统检查正常; ④神经影像学: 正常脑实质, 无脑积水、肿块或结构性病变, 磁共振平扫或磁共振静脉造影未见异常脑膜增强或静脉窦血栓; ⑤CSF 成分正常; ⑥腰椎穿刺开口压力 (lumbar puncture opening pressure, LPOP) ≥ 250 mm H₂O (1 mm H₂O = 0.009 8 kPa); ⑦存在明显 VSS; ⑧如果符合第③和第④项标准, 并伴有单侧或双侧外展神经麻痹, 即使没有乳头水肿, 也可诊断为 IIH。此外, 如果出现以下神经影像学检查结果也可诊断为 IIH: ①空泡蝶鞍; ②眼球后方扁平; ③视神经周围蛛网膜下腔扩张伴或不伴有视神经迂曲。排除标准: ①既往接受过视神经鞘开窗术、CSF 分流术; ②患有与 IIH 无关的短期内预后不良的疾病以及合并严重心肺肝肾功能不全者; ③伴有静脉窦血栓形成; ④治疗期间改变治疗方案; ⑤临床资料不完整或未得到完整随访。根据纳入排除标准, 最终入组 74 例, 其中单纯药物治疗 (药物组) 35 例, 支架植入治疗 (支架组) 39 例。所有患者入院时完善眼底检查, 并根据 Frisén 视神经乳头水肿分级标准进行分级, 完善腰椎穿刺 (lumbar puncture, LP) 检查并记录。具体治疗方案由医生和患者及其家属共同商讨决定, 一些患者因为担心支架手术的风险以及术后抗拒长期口服抗血小板药物而选择保守药物治疗, 一些患者因为难以忍受目前的症状或担心病情

进一步加重而选择支架植入术。本研究经医院伦理委员会批准(2024-KY-0606),治疗前患者或家属均签署知情同意书。

1.2 药物治疗

采用低钠减肥饮食加上口服乙酰唑胺,初始剂量为每次 2 片(500 mg),2 次/d;随后每周增加 250 mg 的剂量。药物治疗期间,如果患者症状明显好转则停止剂量递增,如果症状加重则提示剂量递增应继续,直到服用乙酰唑胺的最大剂量为 4 g/d。当乙酰唑胺最大耐受剂量(4 g/d)不足以改善患者的头痛、乳头水肿及视觉障碍等症状时,可联合短期甘露醇(0.25~1 g/kg)或其他利尿剂作为辅助药物治疗^[11]。服药期间行血钾监测,以防止利尿和钾排泄增加可能导致的低钾血症。出院前再次行眼底检查,评估视水肿改善情况、行 LP 检查评估 ICP 改善情况。

1.3 支架植入术治疗

患者于术前 3 d 开始口服双联抗血小板治疗(阿司匹林 100 mg/d 和氯吡格雷 75 mg/d)。以数字减影血管造影(DSA, Siemens Artis zeego, 德国)仅为引导设备。治疗前禁食禁水 6 h,取仰卧位于检查床上,行双侧腹股沟区及会阴区常规消毒铺巾,局部麻醉下以改良 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉和股静脉并引入 5 F 动脉鞘(Merit, 美国)和 8 F 静脉鞘(Merit, 美国)。5 F 椎动脉导管(Cordis, 上海)配合 0.035 in 泥鳅导丝(Terumo, 日本)行全脑血管造影以明确 VSS 的范围和程度。随后引入 8 F 导引导管(Boston Scientific, 美国)至相应颈内静脉,通过 Rebar-27 微导管(Medtronic, 美国)连接测压装置,取腋中线为零参考点,对上矢状窦后 1/3、窦汇、双侧横窦、狭窄远端、狭窄近端、双侧乙状窦、双侧颈内静脉行压力测量并记录。如果跨狭窄压力梯度 ≥ 8 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),则行静脉窦

支架植入术,手术由具有 10 年以上经验的神经介入科医生在全身麻醉和肝素化下进行。Synchro-14 微导丝(Boston Scientific, 美国)配合微导管沿 8 F 导引导管跨过狭窄部位后,沿微导丝引入合适大小的支架(Wallstent 或 Protégé),并以狭窄为中心释放。支架植入后再次行静脉血管造影,评估支架张开情况,并连接测压装置行狭窄两端压力测量以评估支架手术的疗效,术中常规监测血压、心率、呼吸、氧和等生命体征。典型病例手术和随访影像如图 1。所有患者术后完善 Dyna CT 扫描排除出血并发症后,给予患者皮下注射低分子肝素 5 000 U。术后 24 h 严密监测患者各项生命体征。出院前再次行眼底检查和 LP 检查评估改善情况。术后至少口服 3 个月的双联抗血小板药物,此后根据复查的影像学检查结果调整用药。

1.4 疗效评价及随访

将出院时、出院后 6 和 12 个月随访时的临床症状和体征改善情况作为主要结果,住院期间视乳头水肿 Frisén 分级和 LPOP 的改善作为次要结果,安全性结果定义为任何手术并发症以及口服药物的不良反应。出院后 6、12 个月患者通过门诊检查或住院复查进行随访,药物组主要关注临床症状和体征的改善情况,支架组在随访时除关注临床症状和体征的改善情况外,还需评估支架和血管情况。此外,随访期间出现症状明显加重者及时行 DSA 检查评估病情,必要时行二次手术治疗。

为方便统计将临床结果变化情况分为:①无症状:所有临床症状恢复正常;②改善:与治疗前相比明显改善,不需进一步干预治疗;③不变或加重:与治疗前相比无变化或加重,仍需进一步干预治疗。本研究选择乳头水肿分级系统作为客观指标,以确保对功能的评估更加可靠,乳头水肿 Frisén 分级的评定由两位经验丰富的神经眼科医师进行判读。



①术前 DSA 示右侧横窦乙状窦交界处狭窄,测压显示跨狭窄压力梯度 14 mmHg;②以狭窄为中心植入 10 mm×40 mm Protégé 支架;③支架内血流通畅,再次测压显示跨狭窄压力为 1 mmHg;④术后 6 个月复查 DSA 示支架位置良好,支架内血流通畅,测压显示支架两端压力差消失

图 1 支架组典型病例手术及随访影像

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差表示,组间比较采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(上下四分位数)表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。以频数 *n*(%)表示计数资料,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较

两组患者基线资料比较见表 1,结果显示除支架组发病至治疗时间较长(2 *vs* 1 个月, $P = 0.021$)外,其余基线资料差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 两组患者疗效比较

两组患者治疗后均有不同程度的好转,住院期间支架组 LPOP 由治疗前平均(382.4 ± 94.9) mm H₂O 降至治疗后平均(205.3 ± 61.6) mm H₂O,视乳头水肿 Frisén 分级中位数由治疗前 3 降至治疗后 1;药物组 LPOP 由治疗前平均(349.3 ± 77.6) mm H₂O 降至治疗后平均(248.1 ± 51.7) mm H₂O,视乳头水肿 Frisén 分级中位数由治疗前 3 降至治疗后 2,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。个体患者治疗前后 LPOP 下降程度见图 2。出院时支架组患者视乳头水肿 Frisén 分级中位数更低(1 *vs* 2, $P = 0.011$),LPOP 平均值更低(205.3 *vs* 248.1 mm H₂O, $P = 0.002$),见表 1。此外,支架组患者在出院时(74.4% *vs* 45.7%, $P = 0.017$)、出院后 6 个月(84.6% *vs* 48.6%, $P = 0.001$)、12 个月(87.2% *vs* 57.1%, $P = 0.004$)随访时症状改善更明显,无症状和症状改善患者比例更高见表 2。

2.3 两组患者不良反应发生情况比较

随访至 2024 年 6 月,74 例患者获得有效随访。两组患者治疗后与治疗前相比均有不同程度的改善(均 $P < 0.05$),并发症发生率差异无统计学意义(10.3% *vs* 8.6%, $P = 1.000$)。药物组除出现 3 例(3/35, 8.6%)与不良反应相关的一过性肢体麻木外,未见其他并发症事件。支架组共出现 4 例(10.3%)并发症事件,其中 1 例在术后 1 周时出现支架远端血栓形成,给予溶栓治疗后好转出院;2 例分别在支架术后 2 个月和 10 个月时出现支架远端狭窄,各自再次植入 1 枚支架后好转;1 例在术后 10 个月时出现支架内闭塞,行球囊血管成形术后效果不佳,遂再次植入 1 枚支架后好转。两组患者均未出现死亡事件。

表 1 两组患者基线资料比较

变量	药物组 (<i>n</i> = 35)	支架组 (<i>n</i> = 39)	<i>t</i> / <i>Z</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	38.3 ± 10.7	39.1 ± 11.6	0.272	0.787
性别[女, <i>n</i> (%)]	22(62.9)	32(82.1)	3.446	0.073
发病-治疗时间(月)	1(0.3, 3)	2(1.6)	-2.296	0.021
收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	129.6 ± 17.3	128.2 ± 13.7	-0.387	0.700
症状和体征				
头痛[<i>n</i> (%)]	21(60.0)	30(76.9)	2.466	0.137
视乳头水肿[<i>n</i> (%)]	26(74.3)	31(79.5)	0.282	0.783
视觉障碍[<i>n</i> (%)]	31(88.6)	31(79.5)	1.120	0.355
第六神经麻痹[<i>n</i> (%)]	5(14.3)	9(23.1)	0.929	0.386
耳鸣[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	8(20.5)	1.120	0.355
肥胖和代谢紊乱				
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	27.8 ± 3.5	27.0 ± 3.7	-1.029	0.307
高血压[<i>n</i> (%)]	11(31.4)	10(25.6)	0.304	0.304
糖尿病[<i>n</i> (%)]	3(8.6)	3(7.7)	-	1.000*
高脂血症[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	6(15.4)	0.247	0.740
甲状腺疾病[<i>n</i> (%)]	1(2.9)	3(7.7)	0.843	0.617
女性相关因素				
贫血[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	5(12.8)	-	1.000*
子宫肌瘤[<i>n</i> (%)]	1(2.9)	1(2.6)	-	1.000*
多囊卵巢综合征[<i>n</i> (%)]	2(5.7)	2(5.1)	-	1.000*
口服避孕药史[<i>n</i> (%)]	0	2(5.1)	-	0.495*
妊娠/流产[<i>n</i> (%)]	1(2.9)	0	-	0.473*
其他因素				
吸烟史[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	4(10.3)	-	1.000*
焦虑或抑郁[<i>n</i> (%)]	1(2.9)	3(7.7)	-	0.617*
自身免疫疾病[<i>n</i> (%)]	0	1(2.6)	-	1.000*
狭窄率(%)	70(70, 75)	75(70, 90)	-1.921	0.055
狭窄长度(mm)	23(20, 26)	25(20, 25)	-1.285	0.201
狭窄部位			2.736	0.511
上矢状窦[<i>n</i> (%)]	2(5.7)	1(2.6)		
横窦[<i>n</i> (%)]	8(22.9)	6(15.4)		
乙状窦[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	2(5.1)		
横乙结合处[<i>n</i> (%)]	21(60.0)	30(76.9)		
狭窄类型			2.126	0.343
内源型[<i>n</i> (%)]	10(28.6)	12(30.8)		
外源型[<i>n</i> (%)]	21(60.0)	18(46.2)		
混合型[<i>n</i> (%)]	4(11.4)	9(23.1)		
横窦优势			0.004	1.000
单侧优势[<i>n</i> (%)]	24(68.6)	27(69.2)		
双侧优势[<i>n</i> (%)]	11(31.4)	12(30.8)		
入院时乳头水肿分级	3(0, 3)	3(2, 3)	-1.047	0.298
出院时乳头水肿分级	2(0, 2)	1(0, 1)	-2.523	0.011
入院时 LPOP(mm H ₂ O, $\bar{x} \pm s$)	349.3 ± 77.6	382.4 ± 94.9	1.634	0.107
出院时 LPOP(mm H ₂ O, $\bar{x} \pm s$)	248.1 ± 51.7	205.3 ± 61.6	-3.223	0.002

* 采用 Fisher 精确检验法

3 讨论

IIH 是一种原因不明,以头痛和视觉障碍为主要临床表现的 ICP 增高综合征,其在人群中的发病率约为 1~3/10 万,多见于育龄期肥胖女性^[1]。目前临床上治疗 IIH 的药物有乙酰唑胺、醋甲唑胺、托

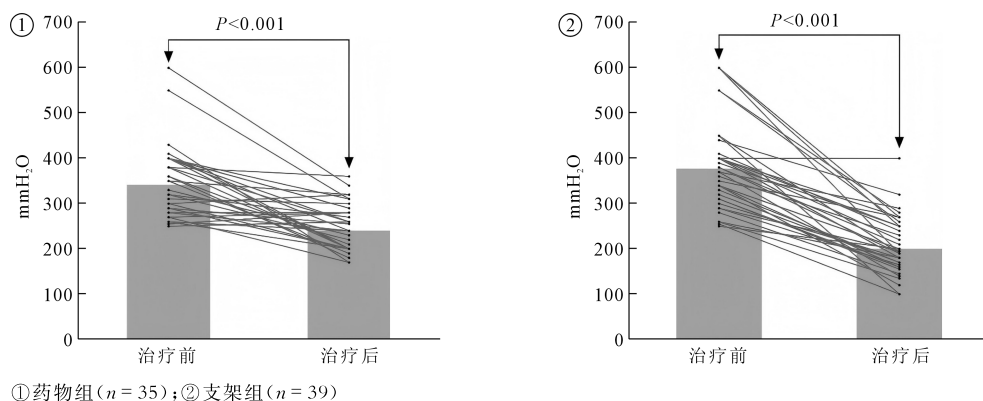


图 2 两组患者治疗前后 LPOP 变化图

表 2 两组患者预后比较[n(%)]

组别	出院时		6 个月		12 个月	
	无症状或改善	不变或加重	无症状或改善	不变或加重	无症状或改善	不变或加重
药物组 (n = 35)	16(45.7)	19(54.3)	17(48.6)	18(51.4)	20(57.1)	15(42.9)
支架组 (n = 39)	29(74.4)	10(25.6)	33(84.6)	6(15.4)	34(87.2)	5(12.8)
χ^2 值	6.351		10.936		8.438	
P 值	0.017		0.001		0.004	

吡酯、速尿以及其他噻嗪类利尿剂^[12]。乙酰唑胺作为治疗 IIH 的一线药物,通过抑制碳酸酐酶起作用,其能减少脉络膜上皮的钠离子转运,进而减少 CSF 的形成,改善颅内高压引起的头痛、视乳头水肿等症状^[13]。已经有研究表明,其配合低钠饮食可使部分患者的临床症状得到适度改善^[14]。但是对于药物难治性 IIH,进行适当的手术干预是必要的。

近年来,越来越多的研究已经证明,VSS 可能在 IIH 的发病中发挥着重要作用^[6],这可能和蛛网膜颗粒增大引起的内源性阻塞或 ICP 增高引起的外源性压迫有关^[15-16]。虽然 VSS 和 ICP 升高之间的因果关系尚不明确^[7],但无论 VSS 为 ICP 的原因还是结果,ICP 的增高都是加重脑循环障碍的重要因素。支架植入术作为针对狭窄的病因治疗,目的是恢复塌陷的静脉窦管壁,降低颅内静脉窦的血流阻力,进而降低 ICP,起到迅速缓解患者临床症状的作用^[17]。但是关于支架植入术和药物治疗 IIH 伴 VSS 的对比研究缺乏,因此本研究以期为临床医生的治疗选择提供参考。

本研究结果显示,支架组患者临床症状和体征恢复的速度明显更快,在出院时(74.4% vs 45.7%, $P = 0.017$)、出院后 6 个月(84.6% vs 48.6%, $P = 0.001$)、12 个月(87.2% vs 57.1%, $P = 0.004$)随访时无症状和症状改善的患者比例更高。最近一项荟萃分析报告显示,支架植入后患者头痛改善率为 79.6%,乳头水肿改善率为 93.7%,搏动性耳鸣改

善率为 90.3%^[18],这和本研究结果相契合,支架组患者在术后 12 个月随访时临床症状和体征的整体改善率为 87.2%。这些说明,早期解决颅内高压对长期的临床症状改善是积极的,因为长期的 ICP 升高可能会干扰淋巴引流,导致代谢产物的积累,造成长期或永久的神经元损伤^[10]。此外,与药物治疗相比,支架植入无论是视乳头水肿 Frisén 分级的下降程度还是 LPOP 的下降程度都更明显,这可能和支架术后脑静脉血流的快速恢复、静脉压力的迅速下降有关,而药物治疗很难短期内达到类似的治疗效果。

支架植入术的主要并发症包括血管穿孔、硬膜下血肿、蛛网膜下腔或实质出血、支架血栓形成和再狭窄。一项有关 IIH 患者支架植入术的 Meta 分析研究结果显示,支架再狭窄发生率为 14%,可能和重复手术及支架类型有关^[19]。本研究中 39 例患者共植入 44 枚支架,成功率为 100%,随访期间共出现 4 例(4/39, 10.3%)并发症事件,其中 3 例(3/39, 7.7%)为再狭窄事件,稍低于研究文献报道,这可能与本研究患者的颅内压下降不明显有关。尽管这种狭窄可以被认为疾病本身的自然史,而不是手术并发症,但有关支架术后的再狭窄和血栓形成问题,仍然是目前面临的严峻考验。接受药物治疗的患者中除了出现 3 例(3/35, 8.6%)药物的不良反应事件外,未见其他明显并发症,但是部分患者因未及时有效改善脑静脉血流障碍和颅内高压,而导致症状加

重或不可挽回的视力损害,这一问题不容忽视。此外,相比于传统的视神经鞘减压术 40% 和脑室腹腔分流术 47.1% 的并发症和复发概率^[4-5],更显示出支架植入术对伴有 VSS 的 IIH 患者的优势。

支架植入术针对狭窄的治疗,理论上更符合颅内静脉系统和 CSF 流通渠道的自然恢复,可以迅速改善颅内高压,有效缓解临床症状。因此,当药物治疗效果不明显时,尽早进行 DSA 检查和跨狭窄压力测量,及时调整治疗方案,对符合支架手术指征的患者积极进行手术干预是十分必要的。但本研究也存在一定的局限性,如样本量有限,为回顾性研究,所获得的真实信息有限,这难免造成统计学上的混杂偏倚。此外,对于临床症状改善的评价缺乏客观标准,根据患者的主观感受评价改善情况难免存在误差,未来仍需要多中心、大规模的随机对照研究进一步观察。

综上所述,与药物治疗相比,支架植入术能更快地有效地缓解 IIH 合并 VSS 患者的视乳头水肿、腰椎穿刺开口压力及其相应症状和体征,改善患者预后且安全性相当。

【参考文献】

- [1] Asif H, Craven CL, Siddiqui AH, et al. Idiopathic intracranial hypertension: 120-day clinical, radiological, and manometric outcomes after stent insertion into the dural venous sinus[J]. J Neurosurg, 2018, 129: 723-731.
- [2] Wang M, Bhatti MT, Danesh-Meyer HV. Idiopathic intracranial hypertension: Pathophysiology, diagnosis and management[J]. J Clin Neurosci, 2022, 95: 172-179.
- [3] 李熙星, 崔卫娜. 特发性颅内高压的临床表现与诊治策略[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 58: 384-388.
- [4] McGovern RA, Kelly KM, Chan AK, et al. Should ventriculoatrial shunting be the procedure of choice for normal-pressure hydrocephalus? [J]. J Neurosurg, 2014, 120: 1458-1464.
- [5] Mukherjee N, Bhatti MT. Update on the surgical management of idiopathic intracranial hypertension [J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2014, 14: 438.
- [6] Fargen KM, Coffman S, Torosian T, et al. "Idiopathic" intracranial hypertension: an update from neurointerventional research for clinicians[J]. Cephalalgia, 2023, 43: 3331024231161323.
- [7] Durst CR, Ornan DA, Reardon MA, et al. Prevalence of dural venous sinus stenosis and hypoplasia in a generalized population[J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8: 1173-1177.
- [8] 白卫星, 贺迎坤, 康晓雨, 等. 股静脉入路脑静脉窦内支架成形术治疗特发性颅内高压伴静脉窦狭窄 13 例[J]. 介入放射学杂志, 2020, 29: 650-653.
- [9] 康晓雨, 白卫星, 许 斌, 等. 静脉窦内支架成形术治疗特发性颅内高压合并颅内静脉窦狭窄的单中心随访研究[J]. 中华神经外科杂志, 2023, 39: 466-470.
- [10] Raynald, Yang H, Tong X, et al. Stenting versus medical treatment for idiopathic intracranial hypertension: a matched-control study[J]. J Neurointerv Surg, 2023, 15: 1021-1026.
- [11] Rook BS, Phillips PH. Pediatric pseudotumor cerebri[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2016, 27: 416-419.
- [12] Deliz JR, Tanner CM, Gonzalez-Latapi P. Epidemiology of Parkinson's Disease; an update[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2024, 24: 163-179.
- [13] ten Hove MW, Friedman DI, Patel AD, et al. Safety and tolerability of acetazolamide in the idiopathic intracranial hypertension treatment trial[J]. J Neuroophthalmol, 2016, 36: 13-19.
- [14] NORDIC Idiopathic Intracranial Hypertension Study Group Writing Committee, Wall M, McDermott MP, et al. Effect of acetazolamide on visual function in patients with idiopathic intracranial hypertension and mild visual loss: the idiopathic intracranial hypertension treatment trial [J]. JAMA, 2014, 311: 1641-1651.
- [15] Cheng H, Jin H, Hu Y, et al. Long-term efficacy of venous sinus stenting in the treatment of idiopathic intracranial hypertension[J]. CNS Neurosci Ther, 2024, 30: e14356.
- [16] Raynald, Huo X, Yang H, et al. Characteristics and outcomes of the idiopathic intracranial hypertension treatment in intrinsic and extrinsic stenosis: a single-center experience in China[J]. Neurol Ther, 2021, 10: 1029-1044.
- [17] Cappuzzo JM, Hess RM, Morrison JF, et al. Transverse venous stenting for the treatment of idiopathic intracranial hypertension, or pseudotumor cerebri[J]. Neurosurg Focus, 2018, 45: E11.
- [18] Nicholson P, Brinjikji W, Radovanovic I, et al. Venous sinus stenting for idiopathic intracranial hypertension: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neurointerv Surg, 2019, 11: 380-385.
- [19] Saber H, Lewis W, Sadeghi M, et al. Stent survival and stent-adjacent stenosis rates following venous sinus stenting for idiopathic intracranial hypertension: a systematic review and meta-analysis[J]. Interv Neurol, 2018, 7: 490-500.

(收稿日期: 2024-10-11)

(本文编辑: 茹 实)