

• 神经介入 Neurointervention •

脑血管介入评估脑静脉窦与特发性颅内压增高相关性

卢振产, 张冰, 郑少俊, 顾斌贤

【摘要】 目的 探讨采用脑血管内介入方法评估脑静脉窦与特发性颅内压增高(IIH)的相关性。**方法** 回顾性分析 13 例临床诊断 IIH 患者资料。完善相关临床症状、体征、实验室、MR 静脉成像(MRV)等检查。局部麻醉下作全脑血管 DSA 造影,同时超选至静脉窦作矢状窦、横窦、乙状窦、颈静脉分段测压。**结果** 脑血管 DSA 检查显示,13 例患者中静脉窦狭窄或闭塞 10 例(76.9%),其中横窦 6 例,乙状窦 3 例,横窦和乙状窦同时受累 1 例。静脉窦超选测压显示,10 例患者静脉窦狭窄两端压力差达 120~580 mmH₂O;8 例(61.5%,8/13)静脉窦闭塞/狭窄可能与 IIH 相关,2 例(15.4%,2/13)静脉窦狭窄可能继发于 IIH,3 例(23.1%,3/13)静脉窦狭窄可能与 IIH 无关。**结论** 脑血管内介入造影结合静脉窦超选测压,能够良好地辨别 IIH 与静脉窦的关系。

【关键词】 特发性颅内压增高;脑静脉窦;脑血管介入

中图分类号:R743 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-02-0105-04

Evaluation of the correlation between cerebral venous sinus and idiopathic intracranial hypertension with cerebrovascular intervention technique LU Zhenchan, ZHANG Bing, ZHENG Shaojun, GU Binxian. Department of Neurology, Huzhou Municipal Central Hospital, Huzhou, Zhejiang Province 313000, China

Corresponding author: ZHANG Bing, E-mail: sjnkhz@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the application of cerebrovascular intervention technique in evaluating the correlation between cerebral venous sinus and idiopathic intracranial hypertension (IIH). **Methods** The clinical data, including complete related clinical signs and symptoms, laboratory results, magnetic resonance venography (MRV) findings, etc., of 13 IIH patients were retrospectively analyzed. Under local anesthesia whole brain DSA was performed, and superselective catheterization of venous sinus was accomplished to perform sectional pressure measurement of sagittal sinus, transverse sinus, sigmoid sinus and jugular vein. **Results** Cerebral DSA examination revealed that venous sinus stenosis or occlusion was seen in 10 patients (76.9%), including transverse sinus ($n=6$), sigmoid sinus ($n=3$), and transverse sinus together with sigmoid sinus ($n=1$). Superselective pressure measurement of venous sinus showed that the pressure difference between the two ends of the narrowed venous sinus was up to 120–580 mmH₂O in these 10 patients. In 8 patients (61.5%, 8/13) the venous sinus stenosis and/or occlusion might be implicated in the occurrence of IIH, in 2 patients (15.4%, 2/13) the venous sinus stenosis might be secondary to IIH, and in 3 patients (23.1%, 3/13) the venous sinus stenosis might bear no relationship to IIH. **Conclusion** Cerebrovascular interventional angiography combined with superselective pressure measurement of venous sinus can clearly identify the relationship between IIH and venous sinus(J Intervent Radiol, 2017, 26: 105-108)

【Key words】 idiopathic intracranial hypertension; cerebral venous sinus; cerebrovascular intervention

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.002

基金项目:浙江省湖州市科技计划项目(2013GYB01)

作者单位:313000 浙江 湖州市中心医院神经内科(卢振产、张冰、郑少俊);上海交通大学附属第六人民医院介入放射科(顾斌贤)

通信作者:张冰 E-mail: sjnkhz@163.com

特发性颅内压增高 (idiopathic intracranial hypertension, IIH) 指原因不明的颅内压异常升高 (脑脊液压力 $>250 \text{ mmH}_2\text{O}$), 症状包括头痛、视力下降、搏动性耳鸣, 且伴有背部和颈部疼痛, 但临床表现可有高度变异的一组综合征^[1]。既往研究显示颅内静脉窦与 IIH 发病相关, 部分静脉窦狭窄患者通过支架植入后 IIH 得以改善^[2], 但颅内静脉窦与 IIH 之间的因果关系仍未明确^[3]。本研究采用脑血管内介入方法评估颅内静脉窦与 IIH 之间的关系, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2009 年 3 月至 2015 年 12 月湖州市中心医院神经内科收治的 13 例 IIH 患者临床资料。其中男 3 例, 女 10 例; 年龄 24~46 岁, 平均 (31.21 ± 3.13) 岁; 10 例为首次发病, 3 例既往有可疑 IIH 发作。所有患者本次发病病程 3 周至 35 个月, 平均 3.65 个月; 体重指数 $22.31 \sim 34.85$, 平均 27.83 ± 3.16 ; 3 例伴有基础疾病高血压。临床发作时主要症状: 头胀、头沉 (持续或阵发性), 剧烈头痛, 恶心、呕吐, 复视、视物模糊、视力下降 (短暂或持续加重), 黑蒙或失明, 搏动性或持续性耳鸣 (脑鸣), 一过性意识障碍, 偏身麻木乏力, 癫痫样发作等。

1.2 方法

患者入组依据 Dandy 标准 (1985 年修订版): ①有 IIH 症状和体征 (头痛、恶心、呕吐、短暂性视觉障碍或视神经乳头水肿); ②除单侧或双侧外展神经麻痹外, 无其它神经系统定位体征; ③侧卧位腰椎穿刺测得脑脊液压力 $>250 \text{ mmH}_2\text{O}$, 无细胞学及生化异常; ④常规 CT/MRI 检查基本正常; ⑤患者和家属均同意脑血管 DSA 检查。排除标准: ①严重器质性疾病所致颅内压增高, 如肾功能不全作透析、糖皮质激素治疗; ②颅脑外伤后、脑手术等。

相关检查。①眼科检查: 视力、视野和眼底检查。②脑脊液检查: 腰椎穿刺作脑脊液压力和常规生化检查。③实验室检查: 血常规、尿常规、粪便常规、肝肾功能、凝血功能、自身免疫相关检查等。④神经影像学检查: 头部 MRI 增强、MR 静脉成像 (MRV)/MRA、脑血管 DSA。分别经股动脉、股静脉作脑血管 DSA 造影, 同时超选至静脉窦作分段测压, 测压顺序为矢状窦、横窦、乙状窦、颈静脉 (若有可疑狭窄, 则选择狭窄两端分别测压), 得出 4~5 个压力值, 其中横窦测压采用优势引流侧。

2 结果

眼科检查显示, 视力正常 6 例 (12 眼), 轻中度下降 3 例 (5 眼), 重度下降和失明 4 例 (7 眼); 9 例视力正常和轻中度下降患者中视野缺损 6 例 (12 眼); 眼底视神经乳头水肿 13 例 (26 眼); 外直肌麻痹 2 例 (3 眼)。

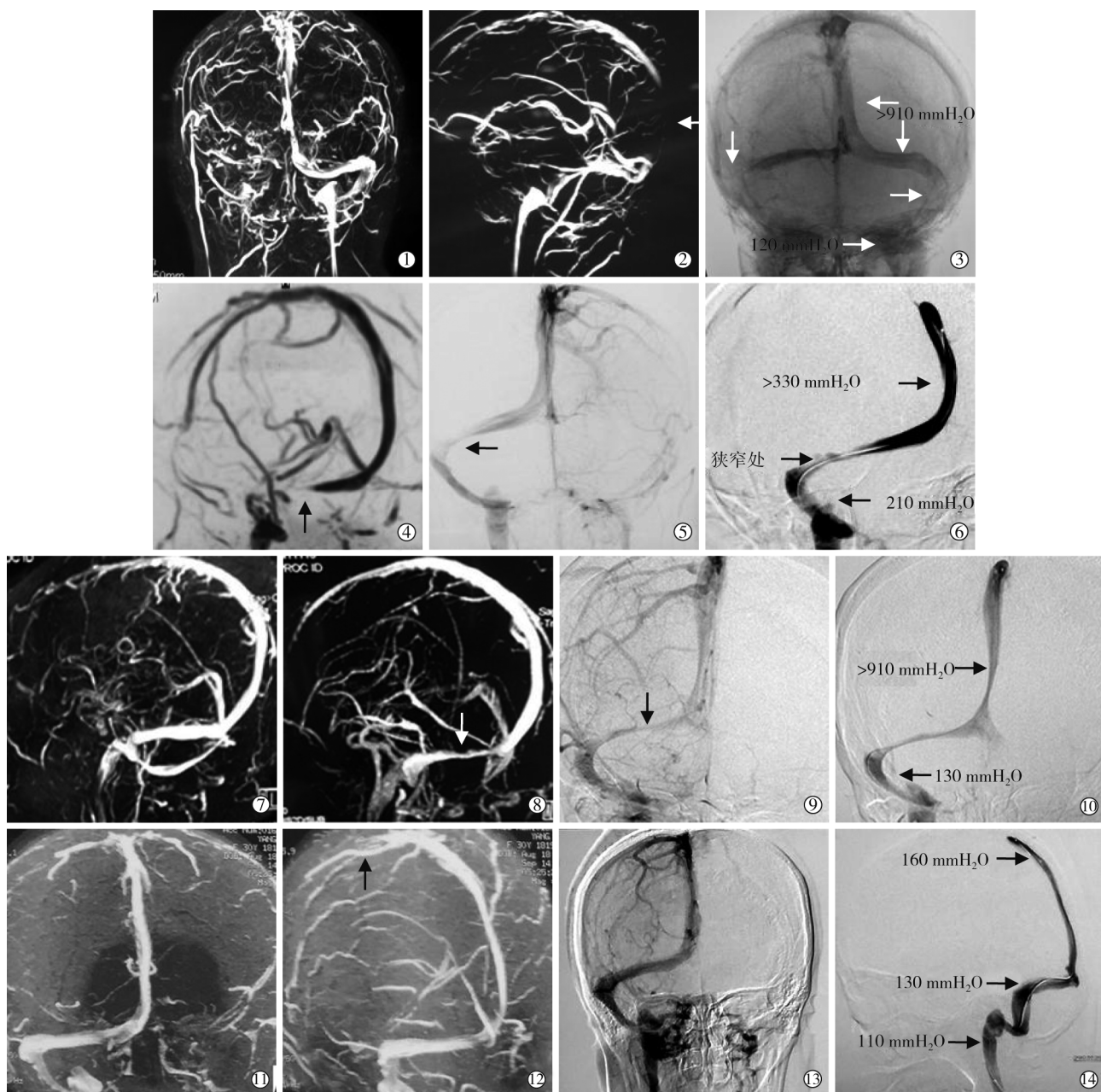
脑脊液检查显示, 13 例患者脑脊液压力均 $>250 \text{ mmH}_2\text{O}$, 其中 10 例 $>330 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。

脑血管 DSA 检查和静脉窦超选测压显示, 13 例患者均为一侧横窦优势引流, 静脉窦狭窄或闭塞 10 例 (横窦 6 例, 乙状窦 3 例, 横窦和乙状窦均受累 1 例); 10 例矢状窦、横窦、乙状窦、颈静脉压力差达 $120 \sim 580 \text{ mmH}_2\text{O}$; 8 例 (61.5%, 8/13) 静脉窦闭塞/狭窄可能与 IIH 相关 (图 1①~⑥), 2 例 (15.4%, 2/13) 静脉窦狭窄可能继发于 IIH (图 1⑦~⑩), 3 例 (23.1%, 3/13) 静脉窦狭窄可能与 IIH 无关 (图 1⑪~⑭)。

3 讨论

IIH 患者临床表现为头痛、视神经乳头水肿、视力丧失等症状和体征, 但脑脊液成分检测基本正常, 进一步神经影像学检查等并未明显发现常见的引起颅内压增高的原因^[1]。1897 年 Quinke 首次报道颅内压增高症候群, 命名为“浆液性脑膜炎” (Quinke 综合征)。随着现代检测技术, 尤其是影像学技术的进步, 对颅内压增高的认识不断深入, 其命名又从“假性脑瘤”、“良性颅内高压”直至 IIH, 但其确切病因和发病机制尚未完全明确, 目前公认的最常见病因, 可能与青年女性肥胖密切相关^[1]。越来越多研究证据表明脑大静脉流出道异常 (如静脉窦狭窄和静脉窦高压) 与 IIH 有很密切相关性, 有研究显示颅内静脉窦压升高或静脉窦狭窄是 IIH 发病的部分原发机制, 静脉窦狭窄经处理后 IIH 得到缓解, 但也有研究提示部分颅内静脉窦压升高或静脉窦狭窄是继发于 IIH, 或认为是“最终共同途径”^[4-5]。Levitt 等^[6]通过最新 MR 模型计算硬脑膜静脉窦血流动力学参数, 发现 6 例 IIH 患者中有 3 例存在硬脑膜静脉窦狭窄病理压力梯度差 ($\geq 8 \text{ mmHg}$)。但另有研究表明 IIH 患者存在高颅内静脉窦压力, 予以移除脑脊液并降低颅内压后, 影像学上看似狭窄的静脉窦得到逆转^[7]。

既往研究大多根据 MR 平扫、MRV (或增强) 等间接影像学检查探讨 IIH 与颅内静脉间相关性, 现随着脑血管介入技术的发展, 全脑血管 DSA 和静脉窦直接测压能更好地全面直接评估 IIH 患者静脉窦



患者 1: 女, 36 岁(腰椎穿刺测脑脊液压力 $>330 \text{ mmH}_2\text{O}$) ①②MRV 示静脉窦引流不畅, 侧支开放明显, 上矢状窦显影不佳提示狭窄; ③DSA 示右侧乙状窦及闭塞, 右侧横窦血流方向往左, 左侧乙状窦筛孔状狭窄(导丝通过困难), 静脉窦超选测压示上矢状窦和横窦压力 $>910 \text{ mmH}_2\text{O}$, 颈静脉压力 $120 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。其横窦-乙状窦移行不规则狭窄可能与 IIH 相关

患者 2: 女, 28 岁(腰椎穿刺测脑脊液压力 $>330 \text{ mmH}_2\text{O}$) ④MRV 示右侧乙状窦显影不佳, 提示狭窄可能; ⑤DSA 示左静脉窦未见显影, 右侧横窦-乙状窦移行处局限狭窄; ⑥静脉超选测压示上矢状窦(狭窄远端)压力 $>330 \text{ mmH}_2\text{O}$, 乙状窦近心端(狭窄近端)压力 $210 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。其颅内静脉窦狭窄可能与 IIH 相关

患者 3: 男, 45 岁(腰椎穿刺测脑脊液压力 $>330 \text{ mmH}_2\text{O}$) ⑦MRV 示静脉窦未见明显异常; ⑧1 周后复查 MRV 示横窦可疑狭窄; ⑨DSA 示右侧横窦可疑狭窄, 左静脉窦未见显影; ⑩静脉超选测压示上矢状窦压力 $>910 \text{ mmH}_2\text{O}$, 乙状窦压力 $130 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。其横窦狭窄可能继发于 IIH, 最终确诊为肥厚性硬脑膜炎

患者 4: 女, 30 岁(腰椎穿刺测脑脊液压力 $280 \text{ mmH}_2\text{O}$) ⑪⑫MRV 示上矢状窦前段显影不佳, 侧支明显代偿; ⑬DSA 示上矢状窦前段显影不佳, 侧支代偿; ⑭静脉超选测压示上矢状窦压力 $160 \text{ mmH}_2\text{O}$, 横窦压力 $130 \text{ mmH}_2\text{O}$, 乙状窦近颈静脉压力 $110 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。其 IIH 可能与颅内静脉窦无明显相关

图 1 脑血管介入评估脑静脉窦与 IIH 相关性

压力、通路(是否存在狭窄)及各静脉窦间压力梯度差。本研究在局部麻醉下分别经股动脉、股静脉作全脑血管 DSA, 同时作超选静脉窦(矢状窦、横窦、

乙状窦、颈静脉)分段测压, 结果表明 IIH 患者颅内静脉窦分段测压压力差 $>580 \text{ mmH}_2\text{O}$, 部分患者可有颅内静脉窦闭塞和(或)狭窄, 据此给予支架植入

或单纯球囊扩张,IIH 获治愈或明显缓解,这与文献报道相符合^[2,8]。De Simone 等^[9]研究认为,即使横窦狭窄 $>50\%$ 仍不能证实与 IIH 的相关性,除非该患者存在双侧横窦狭窄。本研究中患者静脉横窦或乙状窦有明显狭窄,狭窄前后段有明确的较大压力梯度差,且对侧静脉窦往往不显影或缺如,初步认为静脉窦狭窄可能与 IIH 相关,但需进一步观察和对症治疗,如支架植入使静脉窦狭窄和狭窄前后段压力差消失或缓解后 IIH 是否缓解,并进行长期随访和相关对照研究;部分患者 IIH 后继发颅内静脉窦狭窄,虽有极高的压力梯度差,但与常见影像学表现不符,在不同影像上的狭窄位置会改变,经原发病治疗病情缓解后静脉窦狭窄可逆转或消失,这与既往报道类似^[5,7]。部分 IIH 患者 MRV 检查发现疑有静脉窦异常,但在介入造影和超选测压中未发现明显异常狭窄和静脉窦梯度差,因此可基本排除 IIH 与静脉窦间相关性。由于颅内压和静脉窦压检测局限性,尚无法准确分析腰椎穿刺所测得颅内压与静脉窦压的相关性。通常腰椎穿刺压力高,静脉窦压力也高,但本组高颅内压可疑致静脉窦狭窄患者静脉窦压高于腰椎穿刺所测颅内压,考虑可能是静脉窦需突破阻力回流的缘故,而 IIH 与静脉窦可能无关患者静脉窦压远低于腰椎穿刺所测颅内压。Strydom 等^[10]研究报道,102 例 IIH 患者中有 54 例(53%)静脉窦(横窦)狭窄,其中 39 例尸检发现静脉窦窦道内有纤维小梁/间隔(纤维条带)形成和蛛网膜颗粒压迫占位。本研究显示,依据 Dandy 标准(1985 年修订版)疑是 IIH 患者,经脑血管介入造影检查和静脉窦超选测压最终认为静脉窦病变(闭塞或狭窄)与 IIH 可能相关比例占 61.5%(8/13),其中 5 例(38.5%)静脉窦狭窄可能与窦道内中纤维小梁/间隔形成或蛛网膜颗粒相关(目前 DSA 技术条件下无法明确),需进一步探索。近年有报道采用血管内超声评估脑静脉窦狭窄效果良好,这可能有助于辅助血管内介入评估静脉窦狭窄性质与 IIH 的相关性^[11]。

本研究提示,脑血管介入造影检查和静脉窦超选测压能相对良好地了解颅内静脉窦与 IIH 间的相关性,以进一步治疗 IIH。如果患者静脉窦狭窄造成的巨大压力梯度差条件合适,可考虑作支架植入成形术;对此虽仍有争议,但越来越多研究表明其可行性^[12]。对颅内静脉窦造影和静脉窦测压正常患者,需考虑引起 IIH 的其它原因并对症处理;对静脉窦狭窄可能是继发于 IIH 患者,需积极治疗原发病而不考虑支架植入成形术等。本研究不足之处在于纳入研究患者少,研究方法和结果较简单,缺乏相

应对照患者,部分患者在腰椎穿刺、脑静脉窦血管造影前已常规应用甘露醇、甘油果糖等脱水降颅内压药物(可能对静脉窦测压有影响),后续随访和观察资料缺乏等,有待于进一步深入研究。

总之,脑血管内介入造影结合静脉窦超选测压,能够良好地辨别 IIH 与静脉窦的关系,有助于了解颅内静脉窦狭窄和颅内高压的发病机制,为进一步治疗 IIH 提供临床依据。但静脉窦与 IIH 的关系仍不明确,需进一步深入研究。

[参考文献]

- [1] Markey KA, Mollan SP, Jensen RH, et al. Understanding idiopathic intracranial hypertension: mechanisms, management, and future directions[J]. *Lancet Neurol*, 2016, 15: 78-91.
- [2] Lenck S, Vallee F, Labeyrie MA, et al. Stenting of the lateral sinus in idiopathic intracranial hypertension according to the type of stenosis[J]. *Neurosurgery*, 2016, [Epub ahead of print]
- [3] Bidot S, Bruce BB. Update on the diagnosis and treatment of idiopathic intracranial hypertension[J]. *Semin Neurol*, 2015, 35: 527-538.
- [4] Albuquerque FC, Gross BA, Levitt MR. Time to re-assess the treatment of idiopathic intracranial hypertension[J]. *J Neurointerv Surg*, 2016, 8: 549-550.
- [5] Rohr A, Dörner L, Stinge R, et al. Reversibility of venous sinus obstruction in idiopathic intracranial hypertension[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2007, 28: 656-659.
- [6] Levitt MR, McGah PM, Moon K, et al. Computational modeling of venous sinus stenosis in idiopathic intracranial hypertension. [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2016, [Epub ahead of print]
- [7] Onder H, Gocmen R, Gursoy-Ozdemir Y. Reversible transverse sinus collapse in a patient with idiopathic intracranial hypertension [J]. *J Neurointerv Surg*, 2016, 8: e16.
- [8] 陈怀瑞,白如林,吴小军,等. 狭窄静脉窦支架扩张治疗假脑瘤综合征[J]. *介入放射学杂志*, 2011, 20: 10-13.
- [9] De Simone R, Marano E, Fiorillo C, et al. Sudden re-opening of collapsed transverse sinuses and longstanding clinical remission after a single lumbar puncture in a case of idiopathic intracranial hypertension. Pathogenetic implications[J]. *Neurol Sci*, 2005, 25: 342-344.
- [10] Strydom MA, Briers N, Bosman MC, et al. The anatomical basis of venographic filling defects of the transverse sinus[J]. *Clin Anat*, 2010, 23: 153-159.
- [11] Boddu S, Crimmins M, Dinkin M, et al. E-113 role of intravascular ultrasound in the intracranial cerebral venous sinus angioplasty and stenting[J]. *J Neurointerv Surg*, 2015, 7: 27-35.
- [12] Satti SR, Leishangthem L, Chaudry MI. Meta-analysis of CSF diversion procedures and dural venous sinus stenting in the setting of medically refractory idiopathic intracranial hypertension [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2015, 36: 1899-1904.

(收稿日期:2016-03-15)

(本文编辑:边 倩)