

•神经介入 Neurointervention•

连续星状神经节阻滞对颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛的治疗作用

饶 伟, 周 超, 王士强

【摘要】 目的 探讨星状神经节阻滞(SGB)治疗颅内动脉瘤介入术后患者脑血管痉挛的效果及对血浆内皮素(ET)-1的影响。**方法** 选取2016年3月至2017年3月收治的动脉瘤性蛛网膜下腔出血需行全身麻醉下介入治疗患者72例,随机分为对照组($n=36$,常规气管内插管,静息复合维持麻醉)和观察组($n=36$,常规基础上持续用0.25%罗哌卡因10 mL行左侧SGB,连续3 d)。经颅多普勒(TCD)技术监测两组患者治疗前(T_0)及治疗后2 h(T_1)、6 h(T_2)、1 d(T_3)、3 d(T_4)大脑前动脉(ACA)、大脑中动脉(MCA)和大脑后动脉(PCA)血流速度,记录两组患者及不同 Hunt-Hess 分级患者脑血管痉挛和脑缺血发生情况,放射免疫法检测 T_0 ~ T_4 时点血浆 ET-1 水平,观察治疗期间并发症发生情况。**结果** 两组治疗后 ACA、MCA、PCA 平均血流速度均显著降低,观察组改善均高于对照组($P<0.05$);血浆 ET-1 水平分别在对照组 T_{1-4} 时点,观察组 T_3 、 T_4 时点升高($P<0.05$), T_{1-4} 时点观察组均低于对照组($P<0.05$);治疗期间观察组脑血管痉挛和脑缺血总发生率(13.9%)显著低于对照组(61.1%)($P<0.05$);对照组 Hunt-Hess I 级、II 级脑血管痉挛和脑缺血发生率均高于观察组($P<0.05$);术后观察组并发症发生率为 8.3%(3/36),显著低于对照组(30.6%,11/36)($P<0.05$)。**结论** 连续 SGB 可有效降低颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛发生率及血浆 ET-1 水平,较之常规介入术式更安全有效。

【关键词】 连续星状神经节阻滞; 颅内动脉瘤; 脑血管痉挛; 血浆内皮素

中图分类号:R651.12 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-01-0015-04

Therapeutic effect of continuous stellate ganglion block on cerebral vasospasm after interventional treatment of intracranial aneurysms RAO Wei, ZHOU Chao, WANG Shiqiang Department of Neurology, Jiangxi Provincial People's Hospital, Nanchang, Jiangxi Province 330006, China

Corresponding author: RAO Wei, E-mail: 4552769@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the curative efficacy of continuous stellate ganglion block (SGB) in treating cerebral vasospasm after interventional treatment of intracranial aneurysms, and to evaluate its effect on plasma endothelin (ET-1). **Methods** A total of 72 patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (ASAH), who were admitted to authors' hospital during the period from March 2016 to March 2017 to receive interventional therapy under general anesthesia, were collected. The patients were randomly divided into the control group ($n=36$) and the observation group ($n=36$). Routine endotracheal intubation and rest maintenance anesthesia were adopted for the patients of the control group, while on the routine basis additional left SGB with continuous infusion of 10 mL of 0.25% ropivacaine lasting for three days was carried out for the patients of the observation group. Using transcranial Doppler (TCD) technique, the preoperative (T_0) and 2-hour (T_1), 6-hour (T_2), one-day (T_3), 3-day (T_4) postoperative blood velocities in anterior cerebral artery (ACA), middle cerebral artery (MCA) and posterior cerebral artery (PCA) were separately measured for patients of both groups. The incidences of cerebral vasospasm and cerebral ischemia in both groups as well as in patients with different Hunt-Hess grades were recorded. Radioimmunoassay was used to test plasma ET-1 concentrations at T_0 - T_4 time points. The complications during treatment period were documented. **Results** After treatment, the mean blood velocity in ACA, MCA and PCA were significantly

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.01.003

作者单位: 330006 南昌 江西省人民医院神经内科(饶伟、周超);河北省涿州市医院麻醉科(王士强)

通信作者: 饶伟 E-mail: 4552769@qq.com,

decreased in both groups, and the improvement of these indicators in the observation group was significantly greater than that in the control group ($P<0.05$). The plasma ET-1 concentration was elevated at the time points of T_1 - T_4 in the control group, and at the time points of T_3 and T_4 in the observation group ($P<0.05$). The plasma ET-1 concentrations at the time points of T_1 - T_4 in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). During the treatment period, the total incidence of cerebral vasospasm and cerebral ischemia in the observation group was 13.9%, which was remarkably lower than 61.1% in the control group ($P<0.05$). The incidences of cerebral vasospasm and cerebral ischemia of Hunt-Hess grade I and II in the control group were higher than those in the observation group ($P<0.05$). The occurrence of postoperative complications in the observation group was 8.3% (3/36), which was strikingly lower than 30.6% (11/36) in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Continuous SGB can effectively reduce the incidence of cerebral vasospasm and lower the plasma ET-1 concentration in ASAH patients after interventional treatment of intracranial aneurysms. This technique is safer and more effective than conventional interventional procedure. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 15-18)

【Key words】 continuous stellate ganglion block; intracranial aneurysm; cerebrovascular spasm; plasma endothelin

颅内动脉瘤是造成蛛网膜下腔出血(SAH)的首要病因,在脑血管意外中仅次于脑血栓和高血压脑出血,多发于 40~60 岁中老年女性。颅内动脉瘤病因尚不清楚,多数学者认为由颅内动脉管壁局部先天性缺陷和腔内压力增高引起,且高血压、脑动脉硬化、血管炎与其发生和发展有关^[1]。目前临床报道颅内动脉瘤介入治疗术后脑血管痉挛、脑出血等发生率较高,寻找有效措施降低其致死致残率是首要问题。有研究显示星状神经节阻滞(stellate ganglion block, SGB)可调节神经内分泌系统,扩张脑血管,增加脑血流,且使患者血浆内皮素(ET)-1 降低^[2]。然而单次 SGB 对颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛作用有限。本研究旨在探讨连续 SGB 对颅内动脉瘤患者介入术后脑血管痉挛的疗效及对血浆 ET-1 的影响。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 3 月至 2017 年 3 月江西省人民医院收治的动脉瘤性 SAH 需行全身麻醉下介入治疗患者 72 例。入选患者美国麻醉医师协会(ASA)分级均为 II、III 级,随机分为两组,观察组 36 例,其中男 21 例,女 15 例,平均年龄(40.3 ± 23.5)岁,动脉瘤 Hunt-Hess 分级 I 级 5 例,II 级 24 例,III 级 7 例;对照组 36 例,其中男 19 例,女 17 例,平均年龄(41.5 ± 24.5)岁, Hunt-Hess 分级 I 级 9 例,II 级 22 例,III 级 5 例。两组患者性别($\chi^2=0.225, P=0.635$)、年龄($t=0.203, P=0.840$)、Hunt-Hess 分级($\chi^2=1.563, P=0.458$)差异无统计学意义,存在可比性。

患者纳入标准:①符合颅内动脉瘤诊断标准^[3],且影像检查确诊;②无局部麻醉药过敏史,无神经阻滞禁忌证;③无恶性肿瘤或糖尿病史。排除标准:①外伤性 SAH 和颅内血肿;②DSA 确诊为其它脑血管病(动静脉畸形、烟雾病等);③颅内动脉瘤经开颅或介入栓塞术后形成颅内血肿。

1.2 介入治疗和检测方法

两组患者入手术室后常规检测血压(BP)、心率(HR)、心电图(ECG)和血氧饱和度(SpO_2)。观察组患者插管前均微泵注入尼莫地平(规格 2 mg/10 mL, 山东新华制药公司, 国药准字 H10950226), 静脉注射咪达唑仑(规格 2 mg/10 mL, 山东新华制药公司, 国药准字 H10950226)0.05 mg/kg、舒芬太尼(规格 2 mg/10 mL, 江苏恩华药业公司, 国药准字 H20031037)0.2~0.3 μ g/kg、苯磺阿顺库铵(规格 10 mg/瓶, 江苏恒瑞医药公司, 国药准字 H20060869)0.15~0.20 mg/kg、依托咪酯(规格 10 mL: 20 mg, 江苏恩华药业公司, 国药准字 H20020511)2~3 mg/kg, 置入喉罩后连接麻醉机行机械通气下基础麻醉;行连续 SGB——气管旁路径左侧先注射 0.25%罗哌卡因(规格 20 mg/10 mL, 英国 AstraZeneca 制药公司, 国药准字 H20100103)10 mL, 随后套管与镇痛泵连接固定, 持续输注 0.2%罗哌卡因(2 mL/h), 连续 3 d, 以注药后 15 min 内出现 Horner 综合征(面色潮红且瞳孔散大)为阻滞成功标志;SGB 后 10 min, 介入导丝送至动脉瘤作栓塞治疗。对照组患者接受气管内插管, 静息复合维持麻醉, 作常规介入栓塞治疗。采用经颅多普勒(TCD)技术监测患者治疗前(T_0)及治疗后 2 h(T_1)、6 h(T_2)、1 d(T_3)、3 d(T_4)时大脑前动脉(ACA)、大脑中动脉

(MCA)和大脑后动脉(PCA)血流速度,记录脑血管痉挛发生情况。术后 1~7 d 随访患者,记录脑缺血发生情况。 $T_0 \sim T_4$ 各时点采集空腹静脉血 2 mL,采用放射免疫法(试剂盒购于上海瑞齐生物科技有限公司)检测两组患者血浆 ET-1 水平。

1.3 观察指标

观察评价两组患者治疗前、后 ACA、MCA、PCA 平均血流速度,治疗期间并发症(感染、迟发型脑梗死、迟发型脑水肿)发生率及 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 时点血浆 ET-1 水平。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 18.0 软件作统计学分析。计量资料

以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不同时点用重复测量方差分析,组间比较用独立样本 t 检验,计数资料用 χ^2 检验,以率表示, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

TCD 检测显示,两组患者治疗前 ACA、MCA、PCA 平均血流速度差异均无统计学意义($P > 0.05$),治疗后均显著降低($P < 0.05$),观察组各指标改善情况均高于对照组,见表 1。放射免疫法检测血浆 ET-1 水平显示,对照组 T_{1-4} 时点升高,观察组 T_3 、 T_4 时点升高($P < 0.05$), T_{1-4} 时点观察组均低于对照组($P < 0.05$),见表 2。

表 1 两组患者治疗前后 TCD 检测相关指标比较

组别	MCA		ACA		PCA	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=36$)	131.89 \pm 15.21	90.27 \pm 10.19	128.33 \pm 13.33	95.51 \pm 8.38	103.15 \pm 11.15	80.77 \pm 8.25
对照组($n=36$)	132.84 \pm 16.47	105.31 \pm 11.38	129.83 \pm 14.38	106.22 \pm 10.43	105.11 \pm 12.26	91.42 \pm 10.33
t 值	0.254	5.908	0.459	4.803	0.710	4.834
P 值	0.800	<0.000 1	0.648	<0.000 1	0.480	<0.000 1

表 2 两组患者不同时点血浆 ET-1 水平比较

组别	ET-1				
	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
观察组($n=36$)	39.23 \pm 4.11	41.56 \pm 3.78	39.34 \pm 2.77	56.43 \pm 3.66	62.23 \pm 4.81
对照组($n=36$)	39.12 \pm 4.21	68.12 \pm 5.88	70.34 \pm 5.67	86.72 \pm 3.34	89.11 \pm 4.87

注:组间比较 $F=25.453$, $P < 0.000 1$; 时间点比较 $F=43.925$, $P < 0.000 1$; 交互比较 $F=31.482$, $P < 0.000 1$

治疗期间,观察组患者脑血管痉挛和脑缺血总发生率(13.9%)显著低于对照组(61.1%)($P < 0.05$),见表 3。两组 Hunt-Hess Ⅲ级患者脑血管痉挛和脑缺血发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),对照组 I 级、II 级患者脑血管痉挛和脑缺血发生率均高于观察组($P < 0.05$),见表 4。术后观察组患者并发症发生率为 8.3%(3/36),显著低于对照组(30.6%,11/36),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 5。

表 3 两组患者术后脑血管痉挛和脑缺血比较 $n(\%)$

组别	脑血管痉挛	脑缺血	总发生率
观察组($n=36$)	4(11.11)	1(2.78)	5(13.89)
对照组($n=36$)	15(41.67)	7(19.44)	22(61.11)
χ^2 值	8.651	5.063	17.126
P 值	0.003	0.024	<0.000 1

表 4 两组脑血管痉挛和脑缺血患者 Hunt-Hess 分级比较

组别	Hunt-Hess 分级		
	I 级	II 级	III 级
观察组($n=36$)	1(20.00)	2(8.33)	2(28.57)
对照组($n=36$)	5(55.56)	13(59.09)	4(80.00)
χ^2 值	10.080	35.602	3.273
P 值	0.006	<0.000 1	0.195

表 5 两组患者术后并发症情况比较 $n(\%)$

组别	感染	迟发型脑梗死	迟发型脑水肿	总例数
观察组($n=36$)	1(2.78)	0(0.00)	2(5.56)	3(8.33)
对照组($n=36$)	3(8.33)	4(11.11)	4(11.11)	11(30.56)
χ^2 值	1.059	4.235	0.727	5.675
P 值	0.303	0.040	0.394	0.020

3 讨论

脑血管痉挛是颅内动脉瘤破裂所致 SAH 的重要并发症之一。SAH 后颅底大动脉延迟性狭窄,同时伴有受累动脉远端供应区脑灌注减少,脑血管痉挛和继发性脑缺血改变是导致病情加重,甚至死亡的重要原因^[4-5]。脑血管痉挛可导致脑组织缺血性损伤,目前常规气管内插管、静息复合维持麻醉下颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛和脑出血发生率较高,且术后不能有效控制,患者致死致残率较高^[6]。因此采取有效措施降低病死率是首要问题。有研究报道颅内动脉瘤介入术中连续 SGB 安全可行,SGB 可调节植物神经、内分泌和免疫系统功能,抑制所支配区域血管运动和腺体分泌等^[7-8]。有研究明确提出单次 SGB 可扩张脑血管,增加脑血流,减少脑血管痉挛和脑出血发生率^[9],但效果并不显著。本研究

采用连续 SGB,可更加有效地降低脑血管痉挛和脑出血发生率,从而降低病死率。

血管内皮细胞、神经元和神经胶质细胞均可合成 ET-1。ET-1 具有收缩血管作用,使血管阻力增大,血流量减少,在颅内动脉瘤破裂所致 SAH 患者并非脑血管痉挛病理生理过程中起重要作用^[10-11]。本研究通过 TCD 技术观察患者脑血管血流变化情况,诊断手术期脑血管痉挛(该方法操作简单、无创伤且准确性高^[12-13]),记录脑血管痉挛发生情况,并测定血浆 ET-1 水平;结果表明连续 SGB 可抑制颅内动脉瘤患者介入术后脑血管痉挛发生(脑血管痉挛、脑缺血发生率分别为 11.1%、2.8%,明显低于常规治疗对照组 41.7%、19.4%),脑血管痉挛总发生率(13.9%)与常规治疗对照组(61.1%)相比差异显著。这提示连续 SGB 治疗颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛优势明显。相关研究显示星状神经节属于颈交感神经,颈交感神经阻滞可逆转颅内动脉瘤破裂所致 SAH 后延迟、缺血性神经损伤^[14-15]。本研究观察不同 Hunt-Hess 分级患者脑血管痉挛、脑缺血发生率,发现 Hunt-Hess I、II 级中对照组患者发生率高于观察组($P<0.05$),两组 III 级患者发生率差异无统计学意义($P>0.05$);表明连续 SGB 对较低分级动脉瘤作用效果较好。本研究还显示,两组患者治疗后 ACA、MCA、PCA 血流速度均有明显降低,连续 SGB 患者上述指标改善情况明显优于常规治疗对照组患者,且术后感染、迟发型脑梗死及迟发型脑水肿等总发生率(8.3%)显著低于常规治疗对照组(30.6%);提示该术式可降低患者血流速度,减少术后并发症,安全性高。接受连续 SGB 患者介入治疗后各时点血浆 ET-1 水平明显降低,提示连续 SGB 可有效预防脑血管痉挛发生与抑制 ET-1 有关。ET-1 对血管基础张力维持、血流动力学稳定调节有重要作用,其浓度升高会引起强烈血管收缩,血管痉挛时进一步促进血管内皮细胞释放 ET-1,加重病情并形成恶性循环。

综上所述,连续 SGB 可有效降低颅内动脉瘤介入术后脑血管痉挛发生率,其机制可能与抑制血管内皮细胞释放 ET-1 有关。较之常规介入术式更安全有效,值得推广应用。

[参 考 文 献]

- [1] 张彦冰,管生,郭新宾,等. 颅内动脉瘤介入治疗围术期缺血并发症病因分析与防治(附48例报告)[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 291-295.
- [2] 王旭,屈伸,万定,等. 连续星状神经节阻滞预防颅内动脉瘤介入术后患者脑血管痉挛的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2017, 37: 43-46.
- [3] 黄清海,杨鹏飞. 颅内动脉瘤血管内介入治疗中国专家共识(2013)[J]. 中国脑血管病杂志, 2013, 10: 606-616.
- [4] 王自立. MSCTA 在颅内动脉瘤诊断中的应用价值分析[J]. 湖南师范大学学报·医学版, 2016, 13: 61-63.
- [5] Kobayashi S, Moroi J, Hikichi K, et al. Treatment of recurrent intracranial aneurysms after neck clipping: novel classification scheme and management strategies[J]. Oper Neurosurg (Hagerstown), 2017, 13: 670-678.
- [6] 鲁晓花. 颅内动脉瘤破裂患者显微外科手术术后脑血管痉挛的危险因素分析[J]. 山东医药, 2015, 55: 40-41.
- [7] Kim GW, Mun KH, Song JY, et al. Seborrhic dermatitis treatment with stellate ganglion block: a case report[J]. Korean J Anesthesiol, 2016, 69: 171-174.
- [8] Ahn JM, Oh JS, Yoon SM, et al. Procedure-related complications during endovascular treatment of intracranial saccular aneurysms[J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2017, 19: 162-170.
- [9] 卢志刚,刘芸,易继龙. 清开灵注射液对自发性蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛患者 SOCS-3、TNF- α 和 IL-6 的影响[J]. 中国医院药学杂志, 2015, 35: 141-144.
- [10] Dilvesi D, Cigic T, Papic V, et al. The Fisher Grade in predicting a degree of cerebral vasospasm in patients after intracranial aneurysm rupture[J]. Vojnosanit Pregl, 2016, 73: 349-352.
- [11] Washington CW, Derdeyn CP, Dhar R, et al. A phase I proof-of-concept and safety trial of sildenafil to treat cerebral vasospasm following subarachnoid hemorrhage[J]. J Neurosurg, 2016, 124: 318-327.
- [12] Kohama M, Sugiyama S, Sato K, et al. Difference in transcranial doppler velocity and patient age between proximal and distal middle cerebral artery vasospasms after aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Cerebrovasc Dis Extra, 2016, 6: 32-39.
- [13] Djelilovicvranic J, Basickes V, Tiricampara M, et al. Follow-up of vasospasm by transcranial doppler sonography (TCD) in subarachnoid hemorrhage (SAH)[J]. Acta Inform Med, 2017, 25: 14-18.
- [14] 冯顺华,韩超,余露,等. 右美托咪定对颅内动脉瘤介入治疗患者血流动力学的影响[J]. 医学临床研究, 2016, 33: 223-225.
- [15] Kim JH, Jung YJ, Chang CH. Simultaneous onset of ischemic and hemorrhagic stroke due to intracranial artery dissection[J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2017, 19: 125-128.

(收稿日期:2018-03-06)

(本文编辑:边 倩)

[1] 张彦冰,管生,郭新宾,等. 颅内动脉瘤介入治疗围术期缺