

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.12.032

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.12.032>

## 有创动脉压监测在急性缺血性卒中患者中的应用效果

王洁, 茹睿, 董正航, 黄芳, 张东焕, 温昌明

(南阳市中心医院神经内科脑血管病介入病区, 河南 南阳 473000)

**[摘要]** 目的: 探讨有创动脉压监测护理在急性缺血性卒中患者中的应用效果。方法: 分析2019年9月至2021年5月于南阳市中心医院因急性缺血性卒中行机械取栓术治疗的70例患者, 随机分为对照组( $n=35$ )与观察组( $n=35$ ), 进行双盲对照研究。其中对照组入院后予以常规护理, 观察组则额外予以有创动脉压监测。比较两组患者高灌注综合征(Cerebral Hyperperfusion Syndrome, CHS)量表评分、神经功能恢复情况及护理满意度。结果: 干预前两组患者美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 干预后观察组NIHSS评分明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组CHS量表中除谵妄与脑出血外评分均明显低于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。观察组的护理满意度为88.57%(31/35), 明显高于对照组的60.00%(21/35), 两组差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论: 有创动脉压监测可早期发现术后高灌注综合征, 及时、有效的干预可改善急性缺血性卒中患者神经功能, 也可提高护理满意度。

**[关键词]** 有创动脉压监测; 缺血性卒中; 机械取栓; 高灌注综合征

## Application effect of invasive arterial pressure monitoring in patients with acute ischemic stroke

WANG Jie, RU Rui, DONG Zhenghang, HUANG Fang, ZHANG Donghuan, WEN Changming

(Department of Neurology, Nanyang City Center Hospital, Nanyang Henan 473000, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the effect of invasive arterial pressure monitoring nursing in patients with acute ischemic stroke. **Methods:** A retrospective analysis of 70 patients who underwent mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in Nanyang City Center Hospital of China from September 2019 to May 2021 was performed. The patients were randomly divided into 2 groups for a double-blind controlled study. The control group ( $n=35$ ) received routine nursing, and the observation group ( $n=35$ ) received additional invasive arterial pressure monitoring nursing. The Cerebral Hyperperfusion Syndrome (CHS) scale score, neurological recovery, and nursing satisfaction were compared between the 2 groups. **Results:** There was no significant difference in the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) scores between the 2 groups before the intervention

收稿日期 (Date of reception): 2022-06-20

通信作者 (Corresponding author): 温昌明, Email: [luhjuan36@126.com](mailto:luhjuan36@126.com)

基金项目 (Foundation item): 河南省科技发展计划项目 (202102310079)。This work was supported by the Henan Science and Technology Development Plan Project, China (202102310079).

( $P>0.05$ ). After the intervention, the NIHSS scores of the observation group were significantly lower than those of the control group, and the difference was statistically significant (all  $P<0.05$ ). Except for delirium and cerebral hemorrhage, the CHS scale scores in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the difference was statistically significant (all  $P<0.05$ ). The nursing satisfaction of the observation group was 88.57% (31/35), which was significantly higher than that of the control group with 60.00% (21/35), and the difference between the 2 groups was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Invasive arterial pressure monitoring nursing can early detect postoperative hyperperfusion syndrome, and timely and effective intervention can improve neurological function and nursing satisfaction in patients with acute ischemic stroke.

**Keywords** invasive arterial pressure monitoring nursing; ischemic stroke; mechanical thrombectomy; cerebral hyperperfusion syndrome

随着我国老龄化进程的发展,急性缺血性卒中患者发病率逐年升高,发病人群呈现日趋年轻化的特点<sup>[1]</sup>。虽然机械取栓术后血管再通率较高,且手术治疗的时间窗也明显较长,在临床上目前广泛应用于缺血性卒中的干预治疗<sup>[2-3]</sup>,但术后易发生术后脑出血、血管栓塞及脑高灌注综合征等并发症,不利于患者的疗效与康复<sup>[4]</sup>。其中脑高灌注综合征可能与脑血流自主调节功能受损有关,围手术期高血压是其发生的危险因素之一,鉴于发生脑高灌注综合征卒中患者预后不佳风险明显增加,早期预防及干预治疗尤为重要<sup>[5-6]</sup>。有创血压监测是重症患者的监测方式之一,其能直观连续地反映血压变化,有利于及时干预、治疗、控制血压,改善患者的预后<sup>[7]</sup>。本研究旨在探讨有创动脉压监测在急性缺血性卒中患者中的应用效果,为临床提供参考。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择2019年9月至2021年5月于南阳市中心医院因急性缺血性卒中入院行手术治疗的70例患者,其中男40例,女30例;年龄48~75(58.36±8.20)岁。随机分为2组进行双盲对照研究。其中对照组( $n=35$ )入院后予以常规护理,观察组( $n=35$ )则额外予以有创动脉压监测。纳入标准:1)发病至入院时间 $\leq 24$  h,均予以机械取栓术治疗且抢救成功;2)未合并颅内恶性肿瘤疾病;3)患者临床表现、实验室检查及影像学检查确定血管闭塞部位并排除脑出血;4)术后脑梗死溶栓试验(thrombolysis in cerebral infarction, TICI)分级评估血管再通情况均在TICI 2b级及以上。排

除标准:1)合并精神障碍性疾病或难以有效与医护人员进行沟通;2)合并重要脏器功能障碍难以耐受手术;3)术前合并脑高灌注综合征表现;4)临床资料不完整等。患者家属均签署知情同意书,本研究已获得南阳市中心医院医学伦理会批准(伦审2019第0301号)。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 常规护理

所有患者入院后均在全身麻醉下行Solitaire支架机械取栓治疗。患者入院后迅速建立静脉通道,并急诊完善影像学检查与抽血检查。密切监测患者生命体征,术前所有患者均给予导尿,避免术中因尿潴留而造成血压波动。入院后护理人员安抚患者及家属的焦虑与紧张情绪,嘱咐神志清醒的患者术中配合治疗。术后护理严格遵照健康理念,保持病房环境安静整洁,改善患者睡眠质量,嘱咐患者清淡饮食,但要补充优质蛋白;术后帮助患者叩背咳痰,保持呼吸道通畅的同时辅助患者翻身,预防褥疮的发生。术后观察下肢腹股沟区穿刺点有无血肿、渗血及血管搏动情况,并保持穿刺患肢制动,首要防止鞘管移位或弯曲;患者术后保持平卧至少24 h,拔鞘后患肢腹股沟区加压包扎至少6 h。术后使用低分子肝素(赛博利,1.0 mL:5 000 AXa单位)4 000 U/d皮下注射抗凝3 d后,更换为口服阿司匹林(拜耳,0.1 g/片)100 mg/d联合氯吡格雷(波立维,75 mg/片)75 mg/d,3周后改为阿司匹林100 mg/d长期维持,预防术后再次脑梗死或病情加重等情况发生。所有患者住院期间护理人员根据患者的个体情况制定有效的康复训练方案,避免过度锻炼,防止患者出现不良情绪。

### 1.2.2 有创动脉压监测及血压管理

观察组患者取平卧位后, 辅助患者健侧手腕处于过伸位, 在穿刺部位进行常规消毒铺巾后, 食指在腕横线桡动脉搏动最明显处表面应用利多卡因局部浸润麻醉, 应用套管针对桡动脉进行穿刺, 穿刺成功后可见血液流出, 将套管向前推进, 若血流通畅表示穿刺成功。然后用低分子肝素(赛博利, 1.0 mL: 5 000 AXa单位)稀释液缓慢连续冲洗测压管。置管期间护理人员使用安尔碘对患者穿刺部位皮肤进行消毒, 每天更换敷贴, 积极预防感染。围手术期严格控制、调控血压水平, 将血压控制于140/90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)以下, 而对于高血压患者控制血压低于基础桡动脉血压20~30 mmHg, 若血压持续增高, 则静脉持续微量泵入盐酸乌拉地尔注射液(亚宁定5 mL: 25 mg)进行降压, 密切观察血压变化情况, 实时调整泵入速度及用量, 保持患者的血压在安全范围内。

### 1.3 评价指标

采用美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)对2组患者的神经功能受损程度、脑卒中后的功能障碍进行评价, 得分越高则表示神经功能障碍程度越严重。治疗后患者均接受高灌注综合征

(cerebral hyperperfusion syndrome, CHS)量表评估, 量表内容根据临床症状严重程度进行评分, 其中头痛、癫痫样发作、意识障碍、活动障碍、脑出血前5项各项分值满分为3, 而谵妄通过睡眠障碍、精神运动与思维活动3个维度进行评分, 满分为9, 分值越高则表示病情越严重。患者出院后通过电话进行随访, 并应用南阳市中心医院护理部自拟的护理满意度调查问卷评估护理满意度, 该问卷共含10个项目, 采用5级评分法, 单个项目满分为10, 评分与患者满意度呈正比。根据最终分值可将护理满意度分为非常满意( $\geq 90$ 分)、满意(80~89分)、一般满意(60~79分)和不满意( $< 60$ 分)。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 20.0统计学软件分析数据。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示, 组间比较采用 $t$ 检验; 计数资料以百分率表示, 比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料比较

两组一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ , 表1), 具有可比性。

表1 两组患者一般资料比较( $n=35$ )

Table 1 Comparison of general data of the 2 groups ( $n=35$ )

组别	性别/例		年龄/岁	体重指数/ ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )	手术时间/min	住院时间/d	术前收缩压/mmHg	
	男	女						
观察组	22	13	57.20 $\pm$ 7.89	22.32 $\pm$ 3.90	62.51 $\pm$ 11.33	13.20 $\pm$ 2.15	156.33 $\pm$ 28.55	
对照组	18	17	60.13 $\pm$ 8.10	23.66 $\pm$ 3.53	63.66 $\pm$ 10.10	14.15 $\pm$ 3.14	149.65 $\pm$ 30.18	
$t/\chi^2$	0.933		1.293	1.131	1.028	1.550	1.378	
$P$	0.334		0.330	0.389	0.405	0.303	0.326	
组别	术前收缩压/mmHg	高血压/例	糖尿病/例	冠心病/例	发病至入院 时间/h	闭塞血管/例		
						前循环	后循环	
观察组	102.37 $\pm$ 28.75	16	10	6	12.30 $\pm$ 3.16	28	7	
对照组	105.33 $\pm$ 28.74	18	8	4	11.86 $\pm$ 4.10	25	10	
$t/\chi^2$	1.255		0.229	0.299	0.467	0.910	0.699	
$P$	0.334		0.632	0.584	0.495	0.506	0.403	

1 mmHg=0.133 kPa.

## 2.2 两组患者 NIHSS 评分结果比较

干预前两组患者NIHSS评分比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 干预后观察组NIHSS评分明显低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ , 表2)。

## 2.3 两组患者 CHS 量表评分及护理满意度比较

干预前两组CHS量表各项评分差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ), 观察组CHS量表中除谵妄与脑出血外评分均明显低于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。观察组的护理满意度为88.57%(31/35), 明显高于对照组的60.00%(21/35), 差异有统计学意义( $P<0.05$ ; 表3、4)。

表2 两组患者NIHSS评分结果比较( $n=35$ )

Table 2 Comparison of NIHSS scores between the 2 groups ( $n=35$ )

组别	NIHSS/分	
	干预前	干预后
观察组	24.20 ± 4.26	11.23 ± 2.25
对照组	23.13 ± 4.38	16.73 ± 2.48
<i>t</i>	0.798	6.133
<i>P</i>	0.583	0.015

表3 两组患者干预前后CHS量表评分结果的比较

Table 3 Comparison of CHS scale scores between the 2 groups before and after the intervention

组别	头痛/分	癫痫样发作/分	意识障碍/分	活动障碍/分	谵妄/分	脑出血/分
观察组						
干预前	3.11 ± 0.52	3.18 ± 0.31	3.08 ± 0.36	2.98 ± 0.23	6.18 ± 1.11	2.81 ± 0.34
干预后	0.91 ± 0.10	0.95 ± 0.11	0.92 ± 0.06	0.98 ± 0.14	4.33 ± 0.16	0.89 ± 0.11
对照组						
干预前	3.16 ± 0.43	3.19 ± 0.44	3.00 ± 0.24	3.00 ± 0.36	6.06 ± 1.05	2.95 ± 0.33
干预后	2.22 ± 0.20	2.72 ± 0.19	2.77 ± 0.12	2.76 ± 0.17	5.05 ± 0.11	1.21 ± 0.16
<i>t</i> <sub>干预后</sub>	6.644	11.230	12.335	8.182	2.680	2.992
<i>P</i> <sub>干预后</sub>	0.010	<0.001	<0.001	0.002	0.172	0.153

表4 两组患者护理满意度结果的比较( $n=35$ )

Table 4 Comparison of nursing satisfaction results of 2 groups ( $n=35$ )

组别	非常满意/例	满意/例	一般满意/例	不满意/例
观察组	21	10	5	0
对照组	10	11	14	0
$\chi^2$		7.479		
<i>P</i>		0.006		

## 3 讨论

对于急性缺血性卒中行手术干预治疗的患者而言, 围手术期实时有效地评估患者血压水平对患者的治疗具有重要的指导意义。虽然无创血压监测操作方便, 无侵入性操作, 且安全性较高, 但容易受到外部因素的感染, 难以实时准确地反映患者的血压水平<sup>[8]</sup>。临床上有创动脉血压监测可

通过桡动脉或足背动脉穿刺置入导管进行操作, 均是通过外周循环电生理压力信号进行转换, 可将实时测量的血压值准确显示于监护仪上, 不易受到外界因素的感染, 灵敏度及准确度均较高, 医护人员可通过观察心电监护仪上动脉波形评估患者心功能水平<sup>[9]</sup>。

之前的研究也指出对于急性脑卒中患者, 不论采取动静脉溶栓还是机械取栓治疗, 术后

24 h内血压的稳定均是影响患者预后的重要因素<sup>[10-11]</sup>,围手术期常规护理措施包括术前告知及术后心理干预可在一定程度上缓解患者的不良情绪,有效预防血压波动,进而降低并发症的发生率<sup>[12-13]</sup>。本研究发现观察组的CHS量表的头痛、癫痫样发作、意识障碍和活动障碍评分均明显低于对照组,且术后NIHSS评分明显低于对照组。CHS在缺血性脑卒中患者术后发生率虽然相对不高,但是病情进展迅速且病死率较高,因此制定合理的干预措施,早期识别及干预是降低CHS的发生率,改善患者预后的关键。而CHS早期以头痛为常见症状,一般表现为单侧头颅持续且进行性加重,主要是因为血管再通后颅内的血流供应明显增加,颅内压在短期内迅速增高,引发缺血再灌注损伤,还会导致颅内脑细胞明显水肿,甚至引发颅内出血,从而出现一系列神经功能缺陷<sup>[14-16]</sup>。本研究通过有创动脉血压监测可实时反映患者血压水平,及时的干预将患者血压控制在140/90 mmHg以下,若患者合并高血压疾病,可在围手术期将血压控制在低于桡动脉基础血压25 mmHg水平左右。但也有研究<sup>[17-18]</sup>指出:对行手术治疗的缺血性脑卒中患者,术后持续高血压会导致CHS甚至脑出血的发生风险增高,不利于患者神经功能的恢复,应将目标收缩压控制在140 mmHg以下。此外本研究两组患者住院时间较短,虽然均接受了常规的康复锻炼,但效果有限,而实际上有创动脉压监测可实时检测血压动态变化,可指导医护人员进行精准干预,对改善患者预后发挥了重要的作用。本研究还发现观察组的护理满意度明显更高,这是因为对脑卒中术后患者进行有创血压监测,可实时进行床边监护和调整干预治疗,而围手术期通过有效护理准确评估血压,同样可有效降低术后并发症发生率。其次,有创血压监测能避免术后重复穿刺动脉做血气分析,减轻患者接受侵入性操作的频次,也能减轻医护人员的工作负担,使其能专注于护理工作。本研究也存在一些局限性,如研究的样本量较小,没有对患者进行长期的随访。有创动脉压监测对急性缺血性卒中患者的应用效果有待多中心的随机对照试验进一步验证。

综上所述,有创动脉压监测可早期发现术后高灌注综合征,及时、有效的干预可改善急性缺血性卒中患者神经功能,也可提高护理满意度,值得在临床推广应用。

## 参考文献

1. Herpich F, Rincon F. Management of acute ischemic stroke[J]. *Crit Care Med*, 2020, 48(11): 1654-1663.
2. Ospel JM, Holodinsky JK, Goyal M. Management of acute ischemic stroke due to large-vessel occlusion: JACC focus seminar[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 75(15): 1832-1843.
3. Bahr-Hosseini M, Saver JL. Mechanisms of action of acute and subacute sphenopalatine ganglion stimulation for ischemic stroke[J]. *Int J Stroke*, 2020, 15(8): 839-848.
4. 李青荷, 韦秀霞, 蒋洪霞. 脑卒中失能患者延续性护理方案的构建[J]. *中华现代护理杂志*, 2021, 27(7): 865-870.  
LI Qinghe, WEI Xiuxia, JIANG Hongxia. Construction of continuous nursing program for stroke patients with disability[J]. *Chinese Journal of Modern Nursing*, 2021, 27(7): 865-870.
5. Delgado MG, Bogousslavsky J. Cerebral hyperperfusion syndrome and related conditions[J]. *Eur Neurol*, 2020, 83(5): 453-457.
6. Kneihsl M, Enzinger C, Gattringer T. Cerebral hyperperfusion syndrome after mechanical thrombectomy[J]. *J Neurointerv Surg*, 2021, 13(12): 1187-1188.
7. Fujii T, Nishiwaki K. Comparing oscillometric noninvasive and invasive intra-arterial blood pressure monitoring in term neonates under general anesthesia: a retrospective study[J]. *Paediatr Anaesth*, 2020, 30(12): 1396-1401.
8. Harju J, Vehkaoja A, Kumpulainen P, et al. Comparison of non-invasive blood pressure monitoring using modified arterial applanation tonometry with intra-arterial measurement[J]. *J Clin Monit Comput*, 2018, 32(1): 13-22.
9. Ricci Z, Brogi J, De Filippis S, et al. Arterial pressure monitoring in pediatric patients undergoing cardiac surgery: an observational study comparing invasive and non-invasive measurements[J]. *Pediatr Cardiol*, 2019, 40(6): 1231-1237.
10. Katsuki M, Fujimura M, Tashiro R, et al. Pre-operative higher hematocrit and lower total protein levels are independent risk factors for cerebral hyperperfusion syndrome after superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis with pial syngangiosis in adult moyamoya disease patients-case-control study[J]. *Neurosurg Rev*, 2021, 44(4): 2191-2200.
11. Ye J, Chen L, Zhong X, et al. Cerebral hyperperfusion syndrome following mechanical thrombectomy due to cardiogenic embolism[J]. *Neurol Sci*, 2021, 42(7): 3057-3059.
12. Iwaki K, Takagishi S, Arimura K, et al. A novel hyperspectral imaging system for intraoperative prediction of cerebral hyperperfusion syndrome after superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis in patients with Moyamoya disease[J]. *Cerebrovasc Dis*,

- 2021, 50(2): 208-215.
13. Diana F, Frauenfelder G, Botto A, et al. Cerebral hyperperfusion syndrome after intracranial stenting: case report and systematic review[J]. *Interv Neuroradiol*, 2021, 27(6): 843-849.
  14. Mori T, Yoshioka K, Tanno Y, et al. Intentional stent stenosis to prevent hyperperfusion syndrome after carotid artery stenting for extremely high-grade stenosis[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2021, 42(1): 132-137.
  15. Koiso T, Maruyama D, Hamano E, et al. Hyperperfusion syndrome detected by 15o-gas positron emission tomography after clipping of a large unruptured internal carotid artery aneurysm: a case report[J]. *NMC Case Rep J*, 2021, 8(1): 275-279.
  16. Fujimoto M, Itokawa H, Moriya M, et al. Evaluation of cerebral hyperperfusion after carotid artery stenting using C arm CT measurements of cerebral blood volume[J]. *Clin Neuroradiol*, 2018, 28(2): 253-260.
  17. Agarwal V, Singh P, Ahuja CK, et al. Non-invasive assessment of cerebral microvascular changes for predicting postoperative cerebral hyperperfusion after surgical revascularisation for Moyamoya disease: an arterial spin labelling MRI study[J]. *Neuroradiology*, 2021, 63(4): 563-572.
  18. Hussain MA, Alali AS, Mamdani M, et al. Risk of intracranial hemorrhage after carotid artery stenting versus endarterectomy: a population-based study[J]. *J Neurosurg*, 2018, 129(6): 1522-1529.

**本文引用:** 王洁, 茹睿, 董正航, 黄芳, 张东焕, 温昌明. 有创动脉压监测在急性缺血性卒中患者中的应用效果[J]. *临床与病理杂志*, 2022, 42(12): 3078-3083. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.12.032

**Cite this article as:** WANG Jie, RU Rui, DONG Zhenghang, HUANG Fang, ZHANG Donghuan, WEN Changming. Application effect of invasive arterial pressure monitoring in patients with acute ischemic stroke[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2022, 42(12): 3078-3083. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.12.032