



· 论著 ·

老年急性缺血性脑卒中患者血压变异性与颈动脉病变关系及患者预后影响因素分析

谢芬, 胡杰, 王允琴

【摘要】 背景 研究表明,急性缺血性脑卒中(CIS)的发生与血压变异性(BPV)关系密切,BPV增加可使脑卒中发生风险升高,同时急性CIS发病后血压波动增大,进而加剧脑组织的缺血缺氧,加速病情进展和预后不良,BPV成为临床研究新热点。**目的** 研究老年急性CIS患者BPV与颈动脉病变的关系,并分析患者预后的影响因素,以期老年急性CIS患者的临床治疗提供参考依据。**方法** 选取2017年8月—2019年8月就诊于安徽中医药大学附属滁州中西医结合医院脑病科的老年急性CIS患者108例为试验组,选取同期本院体检健康者70例为对照组。收集受试者一般资料及试验组尿酸(UA)、空腹血糖(FBG)。检测受试者BPV,包括24 h收缩压标准差(SSD)、24 h舒张压标准差(DSD)、白天收缩压标准差(dSSD)、白天舒张压标准差(dDSD)、夜间收缩压标准差(nSSD)、夜间舒张压标准差(nDSD)。受试者均行颈动脉彩色多普勒超声检查,根据颈动脉狭窄情况将试验组患者进一步分为颈动脉狭窄亚组75例和无颈动脉狭窄亚组33例;根据颈动脉内膜中层厚度(CIMT)将试验组患者进一步分为正常亚组、增厚亚组、斑块亚组,分别为24、38、46例。根据改良Ranking量表(mRS)评分将试验组患者进一步分为预后良好亚组(mRS评分 ≤ 2 分,72例)和预后不良亚组(mRS评分 > 2 分,36例)。老年急性CIS患者预后影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。**结果** 试验组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nSSD、nDSD大于对照组($P<0.05$)。试验组颈动脉狭窄程度重于对照组($P<0.05$)。颈动脉狭窄亚组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nSSD大于无颈动脉狭窄亚组($P<0.05$)。试验组CIMT大于对照组($P<0.05$)。增厚亚组、斑块亚组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nDSD大于正常亚组($P<0.05$)。斑块亚组24 h SSD大于增厚亚组($P<0.05$)。预后良好亚组年龄、糖尿病发生率、FBG、24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD小于预后不良亚组,高血压发生率大于预后不良亚组($P<0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示,24 h SSD[OR=1.192, 95%CI(1.038, 1.369)],dDSD[OR=1.252, 95%CI(1.026, 1.528)]是老年急性CIS患者预后的影响因素($P<0.05$)。**结论** 老年急性CIS患者的BPV与颈动脉狭窄程度、CIMT增加有关,24 h SSD、dDSD是患者预后的影响因素,因此临床应关注BPV,并根据BPV来选择合适的降压药物,这样可以有效防治CIS,积极改善患者预后。

【关键词】 卒中;急性缺血性脑卒中;血压变异性;颈动脉病变;预后;影响因素分析

【中图分类号】 R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.07.012

谢芬, 胡杰, 王允琴. 老年急性缺血性脑卒中患者血压变异性与颈动脉病变关系及患者预后影响因素分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(7): 59-64. [www.syxnf.net]

XIE F, HU J, WANG Y Q. Relationship between blood pressure variability and carotid artery disease and prognostic factors in elderly patients with acute ischemic stroke [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28(7): 59-64.

Relationship between Blood Pressure Variability and Carotid Artery Disease and Prognostic Factors in Elderly Patients with Acute Ischemic Stroke

XIE Fen, HU Jie, WANG Yunqin

Department of Encephalopathy, Chuzhou Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Affiliated to Anhui University of Traditional Chinese Medicine, Chuzhou 239000, China

Corresponding author: HU Jie, E-mail: 1305557651@qq.com

【Abstract】 Background Studies have shown that the occurrence of acute ischemic stroke (CIS) is closely related to blood pressure variability (BPV). The increasing of BPV increases the risk of stroke. Meanwhile, blood pressure fluctuation increases after the onset of acute CIS, which further aggravates cerebral ischemia and hypoxia, accelerates disease progression and poor prognosis. BPV has become a new hot spot in clinical research. **Objective** To study the relationship between BPV and carotid artery disease in elderly patients with acute CIS, and to analyze the influencing factors of patients' prognosis, so as to

239000 安徽省滁州市, 安徽中医药大学附属滁州中西医结合医院脑病科

通信作者: 胡杰, E-mail: 1305557651@qq.com

provide reference for clinical treatment of elderly patients with acute CIS. **Methods** 108 elderly patients with acute CIS who visited the Department of Encephalopathy, Chuzhou Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Affiliated to Anhui University of Traditional Chinese Medicine from August 2017 to August 2019 were selected as the experimental group, and 70 healthy persons who underwent physical examination during the same period in the hospital were selected as the control group. The general data of subjects and uric acid (UA) and fasting blood glucose (FBG) in the experimental group were collected. BPV of subjects was detected, including standard deviation of 24 h systolic standard deviation (SSD), standard deviation of 24 h diastolic standard deviation (DSD), standard deviation of daytime systolic standard deviation (dSSD), standard deviation of daytime diastolic standard deviation (dDSD), standard deviation of nighttime systolic standard deviation (nSSD), and standard deviation of nighttime diastolic standard deviation (nDSD). All subjects underwent carotid artery color Doppler ultrasound examination. According to carotid artery stenosis, the patients in the experimental group were further divided into carotid artery stenosis subgroup of 75 cases and non-carotid artery stenosis subgroup of 33 cases. According to carotid intima-media thickness (CIMT), the patients in the experimental group were further divided into normal subgroup, thickening subgroup and plaque subgroup, with 24, 38 and 46 cases respectively. According to the modified Ranking Scale (mRS) score, the patients in the experimental group were further divided into good prognosis subgroup (mRS score ≤ 2 points, 72 cases) and poor prognosis subgroup (mRS score >2 points, 36 cases). Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the prognostic factors of elderly patients with acute CIS. **Results** The 24 h SSD, 24 h DSD, dSSD, dDSD, nSSD, nDSD in the experimental group were larger than those in the control group ($P < 0.05$). The degree of carotid artery stenosis in the experimental group was heavier than that in the control group ($P < 0.05$). The 24 h SSD, 24 h DSD, dSSD, dDSD, nSSD in carotid stenosis subgroup were larger than those in non-carotid stenosis subgroup ($P < 0.05$). The CIMT in the experimental group was larger than that in the control group ($P < 0.05$). The 24 h SSD, 24 h DSD, dSSD, dDSD, nDSD in thickening subgroup, plaque subgroup were larger than those in normal subgroup ($P < 0.05$). The 24 h SSD in plaque subgroup was larger than that in thickening subgroup ($P < 0.05$). The age, incidence of diabetes, FBG, 24 h SSD, 24 h DSD, dSSD and dDSD of the good prognosis subgroup were smaller than those of the poor prognosis subgroup, and the incidence of hypertension was larger than that of the poor prognosis subgroup ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that 24 h SSD [$OR = 1.192$, 95%CI (1.038, 1.369)] and dDSD [$OR = 1.252$, 95%CI (1.026, 1.528)] were the influential factors for the prognosis of elderly patients with acute CIS ($P < 0.05$). **Conclusion** BPV of elderly patients with acute CIS is related to the severity of carotid stenosis and the increasing of CIMT, and 24 h SSD and dDSD are independent influencing factors of their prognosis. Therefore, clinical attention should be paid to BPV, and appropriate antihypertensive drugs should be selected according to BPV, which can effectively prevent CIS and actively improve the prognosis of patients.

【Key words】 Stroke; Acute ischemic stroke; Blood pressure variability; Carotid artery disease; Prognosis; Root cause analysis

2010年全球缺血性脑卒中(CIS)发病约1156万例,且发病率逐年升高,残疾率为28%~45%,而颈动脉内膜中层厚度(CIMT)、颈动脉粥样硬化以及颈动脉狭窄是引起急性CIS的独立危险因素^[1-2]。随着当代医学科技的进步,血压监测越来越细致化,24 h动态血压监测(ABPM)仪器也不断发展,且血压变异性(BPV)成为临床研究热点。24 h动态血压变异性(ABPV)是指人体24 h内的血压波动程度,这种正常的血压波动可以使机体更好地适应环境以及情绪等的变化^[3]。相关研究显示,24 h ABPM是脑卒中发生的独立影响因素^[4]。还有研究表明,24 h ABPV是影响急性CIS患者发病及预后的独立危险因素,即24 h ABPV越大,脑血管疾病发病率越高^[5]。为此,本研究结合临床实际,分析老年急性CIS患者BPV与颈动脉病变的关系,并分析患者预后的影响因素,以期对老年急性CIS患者的临床治疗提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2017年8月—2019年8月就诊于安徽中医药大学附属滁州中西医结合医院脑病科的老年急性CIS患者108例为试验组,其中男62例,女46例;年龄65~77岁;体质指数(BMI)21.4~26.8 kg/m²。纳入标准:(1)年龄 >60 岁;(2)临床症状与检查符合急性CIS的诊断标准^[6];(3)有脑卒中既往史或现病史,并且经治疗后无明显的后遗症[改良Ranking量表(mRS)评分 ≤ 1 分];(4)愿意配合本研究。排除标准:(1)患有其他神经、精神疾病,如精神障碍等;(2)合并有其他脑血管疾病如脑脓肿、烟雾病、癫痫、动脉炎等;(3)在急性CIS的基础上合并一些器官功能障碍性疾病,亦或是血液病、传染病等。

选取同期本院体检健康者70例为对照组,其中男40例,女30例;年龄65~79岁;BMI 20.7~26.6 kg/m²。纳入标准:(1)无明显神经功能缺损的症状及体征;

(2) 既往无严重颅脑病变史以及精神障碍; (3) 既往无严重心肝肾功能不全及其他系统严重疾病者; (4) 知情同意并愿意配合本研究。排除标准: 同试验组。

本研究经过安徽中医药大学附属滁州中西医结合医院医学伦理委员会批准, 且所有患者签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集 收集受试者一般资料〔包括性别、年龄、BMI、吸烟史(累计吸烟6个月及以上定义为吸烟)、基础疾病(包括高血压、血脂异常、糖尿病、冠心病)〕及试验组尿酸(UA)、空腹血糖(FBG)(入院第2天早上6:00抽取空腹肘静脉血检测)。

1.2.2 BPV检测 178例受试者在3d内行24h ABPM, 受试者统一使用符合标准的24h ABPM仪器, 选择统一固定袖戴于左上臂, 监测期间, 受试者可如平常一样工作和生活。测试时间为早上6:00至次日早上6:00, 分为两个时间段: 早上6:00至夜间22:00、夜间22:00至次日早上6:00。记录各时间段的血压均值, 并计算BPV。所得数据均由计算机处理, 主要数据包括24h收缩压标准差(SSD)、24h舒张压标准差(DSD)、白天收缩压标准差(dSSD)、白天舒张压标准差(dDSD)、夜间收缩压标准差(nSSD)、夜间舒张压标准差(nDSD)。

1.2.3 颈动脉彩色多普勒超声检查 178例受试者在3d内行颈动脉彩色多普勒超声检查。

1.2.3.1 颈动脉狭窄情况测定 颈部血管狭窄率(%) = $[1 - (\text{最狭窄血管处直径} / \text{狭窄病变远端正常血管直径})] \times 100\%$, 根据颈部血管狭窄率将颈动脉狭窄程度分为无狭窄(0)、轻度狭窄($\leq 29\%$)、中度狭窄(30%~69%)、重度狭窄(70%~99%)和完全闭塞(100%)^[7]。根据颈动脉狭窄情况将试验组患者进一步分为颈动脉狭窄亚组75例和无颈动脉狭窄亚组33例。

1.2.3.2 CINT测定 CINT指颈动脉中层外膜边缘距管腔内膜边缘的长度, 分别从长轴和短轴各切面测量颈总动脉各处CINT, 取最厚处记录; CINT正常为0.5~1.0 mm, 增厚为1.0~1.5 mm, ≥ 1.5 mm为形成动脉粥样硬化斑块(在血管内壁形成凸起, 或凸起部分的内膜厚度超过周边血管内壁的50%)^[8]。根据CINT将试验组患者进一步分为正常亚组、增厚亚组、斑块亚组, 分

别为24、38、46例。

1.2.4 预后情况评估 采用mRS对患者发病后6个月末日常生活能力进行评估。根据mRS评分将试验组患者进一步分为预后良好亚组(mRS评分 ≤ 2 分, 72例)和预后不良亚组(mRS评分 >2 分, 36例)。

1.3 统计学方法 使用SPSS 20.0统计学软件进行数据的整理与分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 组间两两比较采用LSD- t 检验, 两组间比较采用成组 t 检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 等级资料比较采用秩和检验; 老年急性CIS患者预后影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 试验组与对照组一般资料比较 试验组与对照组性别、年龄、BMI、吸烟史、高血压发生率、血脂异常发生率、糖尿病发生率、冠心病发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表1)。

2.2 试验组与对照组BPV比较 试验组24h SSD、24h DSD、dSSD、dDSD、nSSD、nDSD大于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 见表2)。

2.3 试验组与对照组颈动脉狭窄情况比较 试验组颈动脉狭窄程度重于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 见表3)。

2.4 颈动脉狭窄亚组与无颈动脉狭窄亚组BPV比较 颈动脉狭窄亚组24h SSD、24h DSD、dSSD、dDSD、nSSD大于无颈动脉狭窄亚组, 差异有统计学意义

表2 试验组与对照组BPV比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of BPV between experimental group and control group

组别	例数	24 h SSD	24 h DSD	dSSD	dDSD	nSSD	nDSD
对照组	70	12 ± 3	8 ± 3	11 ± 3	8 ± 3	10 ± 4	7 ± 3
试验组	108	13 ± 4	9 ± 3	12 ± 4	9 ± 3	11 ± 5	8 ± 3
t 值		-2.091	-3.088	-2.440	-2.248	-2.357	-2.249
P 值		0.038	0.002	0.016	0.026	0.020	0.026

注: SSD=收缩压标准差, DSD=舒张压标准差, dSSD=白天收缩压标准差, dDSD=白天舒张压标准差, nSSD=夜间收缩压标准差, nDSD=夜间舒张压标准差

表1 试验组与对照组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between experimental group and control group

组别	例数	男性 [n (%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	吸烟史 [n (%)]	基础疾病 [n (%)]			
						高血压	血脂异常	糖尿病	冠心病
对照组	70	46 (65.7)	70.5 ± 4.8	23.7 ± 1.1	32 (45.7)	34 (48.6)	27 (38.6)	17 (24.3)	12 (17.1)
试验组	108	62 (57.4)	69.5 ± 4.3	23.4 ± 1.5	56 (51.9)	63 (58.33)	45 (41.7)	31 (28.7)	17 (15.7)
χ^2 (t) 值		1.228	1.557 ^a	1.591 ^a	0.640	1.632	0.169	0.421	0.061
P 值		0.268	0.121	0.113	0.424	0.201	0.681	0.516	0.805

注: BMI=体质指数; ^a为 t 值

义 ($P<0.05$)；颈动脉狭窄亚组与无颈动脉狭窄亚组 nDSD 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$, 见表 4)。

2.5 试验组与对照组 CIMT 情况比较 试验组 CIMT 大于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 5)。

表 3 试验组与对照组颈动脉狭窄情况比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of carotid artery stenosis between experimental group and control group

组别	例数	无狭窄	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄
对照组	70	38 (54.3)	18 (25.7)	9 (12.9)	5 (7.1)
试验组	108	33 (30.6)	30 (27.8)	25 (23.1)	20 (18.5)
Z 值				-3.500	
P 值				<0.001	

表 4 颈动脉狭窄亚组与无颈动脉狭窄亚组 BPV 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of BPV between carotid artery stenosis subgroup and non-carotid artery stenosis subgroup

组别	例数	24 h SSD	24 h DSD	dSSD	dDSD	nSSD	nDSD
无颈动脉狭窄亚组	33	10 ± 4	8 ± 2	10 ± 4	8 ± 2	9 ± 4	8 ± 3
颈动脉狭窄亚组	75	14 ± 3	10 ± 3	13 ± 4	9 ± 3	12 ± 5	9 ± 3
t 值		-5.570	-2.858	-3.078	-2.043	-3.980	-1.484
P 值		<0.001	0.005	0.003	0.043	<0.001	0.141

表 5 试验组与对照组 CIMT 情况比较 [n (%)]

Table 5 Comparison of CIMT between experimental group and control group

组别	例数	正常	增厚	斑块
对照组	70	38 (54.3)	20 (28.6)	12 (17.1)
试验组	108	24 (22.2)	38 (35.2)	46 (42.6)
Z 值			-4.562	
P 值			<0.001	

2.6 正常亚组、增厚亚组、斑块亚组 BPV 比较 正常亚组、增厚亚组、斑块亚组 24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nDSD 比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)；正常亚组、增厚亚组、斑块亚组 nSSD 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。增厚亚组、斑块亚组 24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nDSD 大于正常亚组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)；斑块亚组 24 h SSD 大于增厚亚组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 6)。

2.7 预后良好亚组与预后不良亚组一般资料、UA、FBG、BPV 比较 预后良好亚组与预后不良亚组性别、BMI、吸烟史、血脂异常发生率、冠心病发生率、UA、nSSD、nDSD 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)；预后良好亚组年龄、糖尿病发生率、FBG、24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD 小于预后不良亚组, 高血压发生率大于预后不良亚组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 7)。

表 6 正常亚组、增厚亚组、斑块亚组 BPV 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of BPV between normal subgroup, thickening subgroup and plaque subgroup

组别	例数	24 h SSD	24 h DSD	dSSD	dDSD	nSSD	nDSD
正常亚组	24	10 ± 3	8 ± 2	9 ± 4	7 ± 2	10 ± 4	7 ± 3
增厚亚组	38	13 ± 4 ^a	9 ± 3 ^a	12 ± 4 ^a	9 ± 2 ^a	11 ± 5	8 ± 4 ^a
斑块亚组	46	14 ± 3 ^{ab}	10 ± 3 ^a	13 ± 4 ^a	9 ± 3 ^a	12 ± 4	9 ± 3 ^a
F 值		12.112	6.516	7.365	5.670	1.979	3.941
P 值		<0.001	0.002	0.001	0.005	0.143	0.022

注：与正常亚组比较, ^a $P<0.05$ ；与增厚亚组比较, ^b $P<0.05$

表 7 预后良好亚组与预后不良亚组一般资料、UA、FBG、BPV 比较

Table 7 Comparison of general data, UA, FBG and BPV between good prognosis subgroup and poor prognosis subgroup

变量	预后不良亚组 ($n=36$)	预后良好亚组 ($n=72$)	t (χ^2) 值	P 值
一般资料				
男性 [n (%)]	22 (61.1)	40 (55.6)	0.303 ^a	0.582
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	70.6 ± 3.7	68.9 ± 4.5	2.020	0.046
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.7 ± 1.1	23.2 ± 1.6	1.651	0.102
吸烟史 [n (%)]	17 (47.2)	39 (54.2)	0.464 ^a	0.496
基础疾病 [n (%)]				
高血压	26 (72.2)	37 (51.4)	4.286 ^a	0.038
血脂异常	16 (44.4)	29 (40.3)	0.171 ^a	0.679
糖尿病	15 (41.7)	16 (22.2)	4.434 ^a	0.035
冠心病	5 (13.9)	12 (16.7)	0.140 ^a	0.709
UA ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	360 ± 119	345 ± 97	0.703	0.483
FBG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	6.5 ± 2.7	5.5 ± 2.2	2.031	0.045
BPV ($\bar{x} \pm s$)				
24 h SSD	14 ± 3	12 ± 4	2.643	0.009
24 h DSD	10 ± 3	9 ± 3	2.051	0.043
dSSD	13 ± 4	12 ± 4	2.153	0.034
dDSD	10 ± 3	8 ± 3	2.636	0.010
nSSD	12 ± 5	11 ± 4	1.742	0.084
nDSD	8 ± 3	8 ± 3	-0.313	0.755

注：UA= 尿酸, FBG= 空腹血糖, BPV= 血压变异性；^a为 χ^2 值

2.8 老年急性 CIS 患者预后影响因素的多因素 Logistic 回归分析 以老年急性 CIS 患者预后为因变量 (赋值：良好 =0, 不良 =1)，年龄 (赋值：实测值)、高血压发生情况 (赋值：有 =1, 无 =0)、糖尿病发生情况 (赋值：有 =1, 无 =0)、FBG (赋值：实测值)、24 h SSD (赋值：实测值)、24 h DSD (赋值：实测值)、dSSD (赋值：实测值)、dDSD (赋值：实测值) 为自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 24 h SSD、dDSD 是老年急性 CIS 患者预后的影响因素 ($P<0.05$, 见表 8)。

3 讨论

近年来, 急性 CIS 患者 BPV 成为临床神经内科医师关注的热点, 血压变异并不是一种因素独立影响的结

表 8 老年急性 CIS 患者预后影响因素的多因素 Logistic 回归分析
Table 8 Multivariate Logistic regression analysis of prognostic factors in elderly patients with acute CIS

变量	B	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
年龄	0.112	0.061	3.428	0.064	1.119	(0.993, 1.260)
高血压	0.646	0.513	1.586	0.208	1.907	(0.698, 5.209)
糖尿病	0.959	0.564	2.886	0.089	2.608	(0.863, 7.882)
FBG	0.086	0.097	0.774	0.379	1.089	(0.900, 1.318)
24 h SSD	0.176	0.071	6.210	0.013	1.192	(1.038, 1.369)
24 h DSD	0.061	0.085	0.520	0.471	1.063	(0.900, 1.257)
dSSD	0.094	0.059	2.528	0.112	1.099	(0.978, 1.234)
dDSD	0.225	0.102	4.887	0.027	1.252	(1.026, 1.528)

果,而是压力感受器的减压反射以及神经内分泌调节综合作用的结果^[9]。研究者认为,相比于采用平均血压来预测脑卒中,BPV更具有医学价值且更为准确,其是心脑血管疾病的独立危险因素^[10];研究表明,BPV与脑卒中相互影响,BPV增加者更容易发生脑卒中,同时脑卒中患者BPV也会相应增大,可导致血管内膜损伤、血小板聚集及脑动脉痉挛,进一步增加脑组织缺血缺氧程度,使病情进一步发展,影响患者预后^[11-13]。梁锐锋等^[14]研究表明,脑卒中的发病以及动脉粥样硬化的发生均与BPV相关,为此,其表示BPV可以作为预测动脉粥样硬化等血管疾病的指标,也可以依据CIS患者BPV的大小来调节其降压目标,且降低脑卒中患者BPV可以有效预防并减少脑卒中复发风险。本研究结果显示,试验组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nSSD、nDSD大于对照组,提示BPV越大,老年急性CIS患者发生脑卒中的风险越高。

研究表明,颈动脉狭窄是导致脑卒中的一个独立危险因素和预测因子^[15]。研究发现,60%的脑梗死患者存在不同程度的斑块形成及颅内/外动脉狭窄^[16];研究指出,颈动脉狭窄尤其是中/重度颈动脉狭窄是脑梗死发生的重要危险因素^[17]。本研究结果显示,试验组颈动脉狭窄程度重于对照组,与李培培等^[18]的研究结果一致,提示颈动脉狭窄与脑卒中密切相关。

持续的血压波动较血压昼夜节律及血压水平等变化与颈动脉狭窄的关系更为密切。其中颈动脉狭窄的基础是颈动脉内形成粥样硬化斑块,其早期表现为CIMT增加。吴婉玉等^[19]和陈红伟^[20]也通过研究证实BPV与颈动脉狭窄程度呈正相关,且随着颈动脉狭窄程度的加重,BPV亦随之增加,表明BPV在一定程度上会导致动脉形成斑块或硬化。研究显示,血压长期变异会改变脑血管的生理结构以及功能,且大/中动脉发生粥样硬化或者小血管堵塞均会使BPV增大^[21-22]。有研究探讨BPV与CIMT之间的相关性,结果证实,随着BPV的增大,CIMT明显增加,且CIMT增加者的血压波动较大,

进一步表明BPV增大是CIMT增加的预测因子^[23-24]。本研究结果显示,颈动脉狭窄亚组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nSSD大于无颈动脉狭窄亚组,表明老年急性CIS患者BPV越大,颈动脉狭窄程度越严重。其机制可能与长期血压较大波动会增加血管内壁承受的剪切力,从而加重对血管内皮的损伤,使得脂质在内皮细胞损伤处聚集,引起血管内血栓形成,影响血液流动,导致血管的顺应性下降,血管壁弹性功能减退,随着脂质物质的聚集,血管腔缩小变窄形成粥样硬化斑块,导致颈动脉狭窄。增厚亚组、斑块亚组24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD、nDSD大于正常亚组,斑块亚组24 h SSD大于增厚亚组,与朱巧红等^[25]的研究结果一致,提示老年急性CIS患者BPV越大,CIMT越厚。

本研究结果显示,预后良好亚组年龄、糖尿病发生率、FBG、24 h SSD、24 h DSD、dSSD、dDSD小于预后不良亚组,高血压发生率大于预后不良亚组;多因素Logistic回归分析结果显示,24 h SSD、dDSD是老年急性CIS患者预后的影响因素;与ROTHWELL等^[13]的研究结果一致。

综上所述,老年急性CIS患者BPV与颈动脉狭窄程度、CIMT增加有关,24 h SSD、dDSD是患者预后的影响因素,因此临床应关注BPV,并根据BPV来选择合适的降压药物,进而有效防治CIS,积极改善患者预后。本研究尚存在一定局限性,如为单中心研究,随访时间较短,且样本量偏小等;有待后期扩大样本量、延长观察时间(1年以上)以进一步分析并探讨老年CIS患者血压变异的临床特点,这对于评估患者预后具有一定指导意义。

作者贡献:谢芬提出文章的写作思路,进行文章的构思与设计;胡杰、王允琴进行研究的实施与可行性分析,数据收集、整理、分析;胡杰负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责、监督管理;谢芬、胡杰、王允琴进行论文的修订。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] BENNETT D A, KRISHNAMURTHI R V, BARKER-COLLO S, et al. The global burden of ischemic stroke: findings of the GBD 2010 study [J]. Glob Heart, 2014, 9 (1): 107-112. DOI: 10.1016/j.gheart.2014.01.001.
- [2] LIU M, FANG X H. Progress research on the disability after stroke [J]. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi, 2013, 34 (11): 1146-1150.
- [3] MANCIA G, GRASSI G. Mechanisms and clinical implications of blood pressure variability [J]. J Cardiovasc Pharmacol, 2000, 35 (7 Suppl 4): S15-19. DOI: 10.1097/00005344-200000004-00003.
- [4] YU J M, KONG Q Y, SCHOENHAGEN P, et al. The prognostic

- value of long-term visit-to-visit blood pressure variability on stroke in real-world practice: a dynamic cohort study in a large representative sample of Chinese hypertensive population [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 177 (3): 995-1000.DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.09.149.
- [5] 原庆丹, 沈小梅. 血压变异指标与高血压靶器官损害风险相关性研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2019, 22 (22): 2766-2770. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.334.
- YUAN Q D, SHEN X M. Advances in research on correlation between blood pressure variability indicators and risk of target organ damage in hypertension [J]. *Chinese General Practice*, 2019, 22 (22): 2766-2770. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.334.
- [6] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010 [J]. *中国全科医学*, 2011, 14 (35): 4013-4017. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2011.35.004.
- [7] LIESS B D, LOLLAR K W, CHRISTIANSEN S G, et al. Pulsatile tinnitus: a harbinger of a greater ill? [J]. *Head Neck*, 2009, 31 (2): 269-273. DOI: 10.1002/hed.20851.
- [8] 康钦, 王豪, 宋嫣, 等. 彩色多普勒超声检测颈动脉内膜厚度、斑块及颈动脉狭窄对缺血性脑卒中的诊断价值 [J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23 (14): 43-45. DOI: 10.7619/jcmp.201914011.
- KANG Q, WANG H, SONG Y, et al. Value of color Doppler ultrasound for detections of carotid artery intima-media thickness, plaque and carotid artery stenosis in diagnosis of ischemic stroke [J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2019, 23 (14): 43-45. DOI: 10.7619/jcmp.201914011.
- [9] 侯斌, 陈明. 血压变异的研究进展 [J]. *心血管病学进展*, 2009, 30 (4): 594-597. DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2009.04.019.
- [10] HANSEN T W, JEPPESEN J, RASMUSSEN S, et al. Ambulatory blood pressure monitoring and risk of cardiovascular disease: a population based study [J]. *Am J Hypertens*, 2006, 19 (3): 243-250. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2005.09.018.
- [11] FISCHER U, COONEY M T, BULL L M, et al. Acute post-stroke blood pressure relative to premorbid levels in intracerebral haemorrhage versus major ischaemic stroke: a population-based study [J]. *Lancet Neurol*, 2014, 13 (4): 374-384. DOI: 10.1016/S1474-4422 (14) 70031-6.
- [12] SU D F, MIAO C Y. Blood pressure variability and organ damage [J]. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2001, 28 (9): 709-715. DOI: 10.1046/j.1440-1681.2001.03508.x.
- [13] ROTHWELL P M, HOWARD S C, DOLAN E, et al. Prognostic significance of visit-to-visit variability, maximum systolic blood pressure, and episodic hypertension [J]. *Lancet*, 2010, 375 (9718): 895-905. DOI: 10.1016/S0140-6736 (10) 60308-X.
- [14] 梁锐锋, 李超英. 血压变异性与进展性卒中的相关性研究 [J]. *吉林医学*, 2018, 39 (6): 1055-1057.
- [15] TIMLIN H, PETRI M. Transient ischemic attack and stroke in systemic lupus erythematosus [J]. *Lupus*, 2013, 22 (12): 1251-1258. DOI: 10.1177/0961203313497416.
- [16] 刘春田, 吴海琴, 黄芳, 等. 基于脑血管造影结果的脑梗死患者头颈部动脉粥样硬化狭窄的危险因素 [J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34 (16): 4472-4474. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.16.027.
- [17] 王炎强, 孙绍洋, 张炳俊, 等. 老年颅内动脉粥样硬化性狭窄致缺血性脑卒中患者危险因素分析 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2015, 17 (5): 459-462. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2015.05.004.
- WANG Y Q, SUN S Y, ZHANG B J, et al. Risk factors for ischemic stroke in elderly patients with intracranial atherosclerotic Stenosis [J]. *Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases*, 2015, 17 (5): 459-462. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2015.05.004.
- [18] 李培培, 彭俊阳, 姚建华. 颈动脉狭窄与脑梗死发生的相关性分析及干预措施 [J]. *中国实验诊断学*, 2016, 20 (4): 691-694.
- [19] 吴婉玉, 廖峻, 黄劼, 等. 急性前循环脑梗死患者血压变异性与颈动脉粥样硬化斑块的相关性 [J]. *西部医学*, 2017, 29 (6): 795-798. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2017.06.012.
- WU W Y, LIAO J, HUANG J, et al. Relationship between blood pressure variability and carotid atherosclerotic plaque in patients with acute anterior circulation cerebral infarction [J]. *Medical Journal of West China*, 2017, 29 (6): 795-798. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2017.06.012.
- [20] 陈红伟. 老年高血压病人血压变异性与颈动脉粥样硬化的关系探讨 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2019, 17 (9): 1374-1377. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2019.09.025.
- [21] 孙成铭. 急性缺血性脑卒中患者的血压变异性特点研究 [J]. *河南医学研究*, 2017, 26 (21): 3889-3891. DOI: 10.3969/j.issn.1004-437X.2017.21.022.
- [22] 范玉华. 应重视血压变异性在脑小血管病发病及预防与治疗中的地位 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2016, 16 (11): 731-735. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2016.11.002.
- [23] 周田甜, 田建会. 血压变异性对颈动脉内膜中层厚度的影响研究 [J]. *临床医药文献电子杂志*, 2017, 4 (95): 18796-18797. DOI: 10.16281/j.cnki.jocml.2017.95.148.
- [24] SANDER D, KUKLA C, KLINGELHÖFER J, et al. Relationship between circadian blood pressure patterns and progression of early carotid atherosclerosis: a 3-year follow-up study [J]. *Circulation*, 2000, 102 (13): 1536-1541. DOI: 10.1161/01.cir.102.13.1536.
- [25] 朱巧红, 赛双桥, 陈效强, 等. 原发性高血压血压变异性与颈动脉粥样硬化的关联性探析 [J]. *黑龙江医药*, 2019, 32 (4): 887-888. DOI: 10.14035/j.cnki.hljyy.2019.04.063.

(收稿日期: 2020-03-05; 修回日期: 2020-05-22)

(本文编辑: 崔丽红)