



清晨血压与非致残性急性缺血性脑卒中病人神经功能及动脉弹性的相关性研究

李利峰, 霍旭宁, 路峰, 黄津, 刘秀君

引用本文:

李利峰,霍旭宁,路峰,黄津,刘秀君. 清晨血压与非致残性急性缺血性脑卒中病人神经功能及动脉弹性的相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2023, 48(10): 1398-1402.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.10.016>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

彩色脉搏波技术定量评价Graves病早期颈动脉结构及功能变化

Application value of UFPWV in quantitative evaluating the early changes of carotid artery structure and function in patients with Graves disease

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 235-237 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.027>

腔隙性脑梗死病人颈动脉粥样硬化与血同型半胱氨酸关系及其危险因素研究

Study on the relationship between carotid artery atherosclerosis and blood homocysteine, and its risk factors in patients with lacunar cerebral infarction

蚌埠医学院学报. 2021, 46(3): 325-327,331 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.012>

老年原发性高血压病人血尿酸水平与动态血压的关系

Relationship of serum uric acid and ambulatory blood pressure in elderly patients with primary hypertension

蚌埠医学院学报. 2021, 46(10): 1389-1392 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.016>

血清神经丝蛋白轻链对卒中后认知障碍的临床意义

Clinical significance of serum neurofilament light chain on post-stroke cognitive impairment

蚌埠医学院学报. 2021, 46(9): 1187-1191 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.09.009>

急性脑梗死病人外周血血管内皮生长因子动态变化与病情严重程度及预后相关性研究

Study on the relationship between the dynamic changes of vascular endothelial growth factor and severity, prognosis of patients with acute cerebral infarction

蚌埠医学院学报. 2020, 45(11): 1481-1485 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.11.008>

清晨血压与非致残性急性缺血性脑卒中病人 神经功能及动脉弹性的相关性研究

李利峰, 霍旭宁, 路峰, 黄津, 刘秀君

[摘要] **目的:**探讨分析清晨血压与非致残性急性缺血性脑卒中病人神经功能及动脉弹性之间的相关性。**方法:**选取 126 例急性非致残性缺血性脑卒中病人作为研究对象,另选取同期健康体检的 100 名健康体检者作为对照组。检测并比较 2 组病人清晨血压、动脉弹性指标及神经功能评分,分析清晨血压与动脉弹性、神经功能的相关性。**结果:**病例组病人清晨收缩压和舒张压均高于对照组($P < 0.01$),动脉弹性指标颈-桡动脉脉搏波传导速度(CrPWV)、颈动脉内膜中层厚度(IMT)和僵硬指数 β 均明显高于对照组($P < 0.01$),美国国立卫生研究所脑卒中量表(NIHSS)评分也明显高于对照组($P < 0.01$)。病例组病人根据清晨收缩压和舒张压水平将其分为低水平组、中水平组和高水平组,血压水平越高,CrPWV、IMT、僵硬指数 β 和NIHSS评分越高($P < 0.01$)。相关性分析显示,清晨血压水平与CrPWV、IMT、僵硬指数 β 和NIHSS评分均呈正相关关系($P < 0.01$)。多元线性回归分析显示年龄、清晨收缩压是CrPWV的独立影响因素($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$),LDL-C和清晨收缩压是IMT的独立影响因素($P < 0.01$),年龄、BMI、清晨收缩压、清晨舒张压均是僵硬指数 β 和NIHSS评分的独立影响因素($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。**结论:**清晨血压与非致残性急性缺血性脑卒中病人神经功能缺损程度和动脉弹性相关。

[关键词] 非致残性急性缺血性脑卒中;清晨血压;神经功能;动脉弹性

[中图法分类号] R 743.3

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2023.10.016

Relationship between early morning blood pressure and neurological function and arterial elasticity in patients with non-disabling acute ischemic stroke

LI Li-feng, HUO Xu-ning, LU Feng, HUANG Jin, LIU Xiu-jun

(Department of Neurology, Xingtai Third Hospital, Xingtai Hebei 054000, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the relationship between early morning blood pressure and neurological function and arterial elasticity in patients with non-disabling acute ischemic stroke. **Methods:** A total of 126 patients with acute non-disabling ischemic stroke were selected as the research object, and 100 healthy people who had physical examination during the same period were selected as the control group. Blood pressure, arterial elasticity index and neurological function score were detected and compared between the two groups, and the correlation between early morning blood pressure and arterial elasticity and neurological function was analyzed. **Results:** The mean systolic blood pressure and mean diastolic blood pressure in the morning in the case group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.01$). The indexes of arterial elasticity, such as carotid radial pulse wave velocity (CrPWV), carotid intima-media thickness (IMT) and stiffness index β were significantly higher than those in the control group ($P < 0.01$). NIHSS score was also significantly higher than that of the control group ($P < 0.01$). According to the early morning systolic and diastolic blood pressure levels, the patients in the case group were divided into low-level group, medium-level group and high-level group. The differences of CrPWV, IMT, stiffness index β and NIHSS score of each group were statistically significant ($P < 0.01$). Correlation analysis showed

that early morning blood pressure level was significantly positively correlated with CrPWV, IMT, stiffness index β and NIHSS score ($P < 0.01$). Multiple linear regression analysis showed that age and early morning systolic blood pressure

[收稿日期] 2021-03-24 [修回日期] 2023-03-08

[作者单位] 河北省邢台市第三医院 神经内一科,054000

[作者简介] 李利峰(1980-),男,硕士,副主任医师。

[6] 李栋,王玉宝,吴兆增,等.高同型半胱氨酸血症与血清白细胞介素-6、内皮素-1及一氧化氮的相关性研究[J].蚌埠医学院学报,2019,44(6):732.

[7] MA L, LIU Q, JIANG Y, *et al.* Genetically elevated circulating homocysteine concentrations increase the risk of diabetic kidney disease in Chinese diabetic patients. [J]. J Cell Mol Med, 2019, 23(4):2794.

[8] 张玉梅,赵曦雯,刘慧.糖尿病肾病患者血清同型半胱氨酸、胱抑素C和尿 β_2 微球蛋白水平与肾功能指标的关系[J].中

华高血压杂志,2018,26(9):4.

[9] 张楠,翁浩宇,易铁慈,等.6681例住院患者同型半胱氨酸与肾功能相关性研究[J].中国实用内科杂志,2019(6):5.

[10] FAVERZANI JL, HAMMERSCHMIDT TG, SITTA A, *et al.* Oxidative stress in homocystinuria due to cystathionine β -synthase deficiency: findings in patients and in animal models [J]. Cell Mol Neurobiol, 2017, 37:1477.

(本文编辑 刘璐)

were the independent influencing factors for CrPWV ($P < 0.01$ and $P < 0.05$); LDL-C and early morning systolic blood pressure were the independent influencing factors for IMT ($P < 0.01$); age, BMI, early morning systolic blood pressure and morning diastolic blood pressure were independent influencing factors for stiffness index β and WIHSS score ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). **Conclusions:** Early morning blood pressure is related to the degree of neurological impairment and arterial elasticity in patients with non-disabling acute ischemic stroke.

[**Key words**] non-disabling acute ischemic stroke; early morning blood pressure; neurological function; arterial elasticity

脑卒中在我国是致残率和致死率最高的疾病,尤其随着老龄化社会的到来,其发病率逐年升高,发病年龄也呈明显年轻化趋势,严重危害人们的健康和生命安全,其中缺血性脑卒中占比达 70% 以上^[1]。超过一半的急性缺血性脑卒中病人在发病时表现为非致残性轻型缺血性卒中,其临床特点主要为发病时症状轻微或能迅速完全缓解,仅有轻度或无神经功能缺损,病人日常生活和工作能力不受影响^[2]。非致残性急性缺血性脑卒中的复发风险很高,有相当一部分病人会在 3 个月内复发发展成严重的致残性卒中^[3]。脑卒中的本质是血管病变的后果,血管损伤病变的发展会引发动脉粥样硬化和动脉纤维性硬化改变,表现为动脉弹性异常,包括动脉肥大、扩张、动脉壁僵硬等^[4]。研究^[5]证实,动脉弹性功能对脑卒中有显著影响,是预测和判断脑卒中发生的重要标志。高血压是脑卒中首要且可控的危险因素,其中清晨血压被认为对病人终点事件的影响相比其他因素更大,因此清晨血压管理对脑卒中病人的重要性开始受到越来越多的关注^[6],但有关清晨血压与非致残性急性脑卒中之间关系的研究相对较少,尤其是清晨血压是否会影响病人的神经功能和动脉弹性功能尚不清楚。本研究旨在探讨清晨血压与非致残性急性脑卒中病人神经功能及动脉弹性的相关性,从而为高危人群的血压管理及临床预测和判断轻型缺血性卒中早期病情进展提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 5 月至 2020 年 11 月由邢台市第三医院收治的 126 例急性非致残性缺血性脑卒中病人作为研究对象。纳入标准:(1)符合中国卒中学会指南编写组制定的《高危非致残性缺血性脑动脉事件诊疗指南》(2016 年)中的诊断标准^[7],经头颅 MRI 检查证实为急性缺血性脑卒中;(2)头颅 CT/MRI 扫描无出血、占位或其他可解释症状的病灶;(3)初诊美国国立卫生研究所脑卒中量表(NIHSS)评分 ≤ 3 或 5 分;(4)发病 24 h 内就诊;(5)经严格的实验室检查和神经系统查体,且有

完整、详细的记录;(6)病人及家属对本研究知晓,并签署知情同意书。排除标准:(1)既往有脑卒中史且有严重后遗症;(2)出血性脑血管疾病;(3)合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全;(4)检查距离发病 24 h 以上。另选取同期在本院进行健康体检的 100 名健康体检者作为对照组,其年龄、性别构成与病例组病人匹配。本研究经医院伦理委员会审核通过。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集 记录年龄、性别、体质量指数(BMI)、身高等人口学特征和吸烟史、饮酒史、高血压、糖尿病、冠心病、高脂血症等危险因素发生情况。

1.2.2 实验室指标检测 抽取病人空腹 12 h 静脉血,2 h 内离心分离血清,置于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冰箱保存待测。采用日立全自动生化分析仪检测血糖、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterin, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterin, HDL-C),其中血糖应用葡萄糖氧化酶法测定,TC、LDL-C、HDL-C 应用直接清除法测定,TG 采用酶法测定。各指标异常临界值为:TC $> 5.75\text{ mmol/L}$,TG $> 1.71\text{ mmol/L}$,HDL-C $< 0.91\text{ mmol/L}$,LDL-C $> 3.64\text{ mmol/L}$,空腹血糖 $> 6.1\text{ mmol/L}$ 。

1.2.3 血压测量 所有受试者于 10:00 前测量清晨血压,由专人应用台式水银血压计测量,受试者在测量前休息 10 min,安静状态下采用高坐位听诊法对上肢肱动脉血压进行测量。本研究记录清晨 6:00 - 10:00 的收缩压和舒张压,清晨血压达标标准为低于 135/85 mmHg。

1.2.4 脉搏波传导速度(pulse wave velocity, PWV)测定 受试者保持平卧位,全身放松,保持正常呼吸,休息 5 min 后测量,头转向检查者对侧,先用皮尺对经桡动脉间距离进行测量并录入,之后将压力感受器分别置于颈动脉和桡动脉搏动最明显处,待脉搏波形稳定 3 屏及以上后记录脉搏波形,自动输

出传导时间并测量颈-桡动脉脉搏波传导速度(carotid-radial pulse wave conduction velocity, CrPWV)。

1.2.5 颈动脉内膜中层厚度(intima-media thickness, IMT)和僵硬指数 β 测定 受试者行低枕仰卧位,颈后仰,肩部垫高,应用荷兰 Philips 公司的 HDI5000 彩色多普勒超声仪由专人进行颈动脉 IMT 测量(探头频率 10 MHz)。将探头置于胸锁乳突肌后缘或前缘,从前、后、侧方对双侧颈动脉根部 1 cm 范围内的区域依次进行检测。受试者屏住呼吸,记录 10 s 内的数字图像,以动脉管壁中层-外膜交界与动脉管腔-内膜交界之间的最大距离作为颈动脉 IMT,同时测量该位置的心脏收缩期管腔内径(Ds)和心脏舒张期管腔内径(Dd),记录上肢舒张压(Pd)和收缩压(Ps),计算僵硬指数 $\beta[\beta = Dd \times \ln(Ps/Pd) / (Ds - Dd)]^{[8]}$ 。

1.2.6 神经功能缺损评价 病例组病人入院 24 h 内及对照组体检当天由一名经培训的神经内科医生进行神经功能评价,应用美国国立卫生研究所脑卒中量表(NIHSS)测量,该量表评价内容包括凝视、意识水平、面瘫、视野、上下肢运动、感觉、共济失调、构音障碍、语言、忽视症等,满分 42 分,评分越高表示神经功能缺损程度越重,评分 < 4 分为轻度,4 ~ 15 分为中度, > 15 分为重度^[9]。

1.3 统计学方法 采用单因素方差分析、 χ^2 检验、Pearson 相关分析和多因素线性回归分析。

2 结果

2.1 2 组临床相关指标比较 病例组与对照组年龄、性别构成、BMI、高血压、高脂血症、糖尿病、冠心病、吸烟史、饮酒史比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),病例组 TC、TG、LDL-C 和空腹血糖值均高于对照组($P < 0.01$),清晨收缩压、清晨舒张压、CrPWV、IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分亦高于对照组($P < 0.01$),HDL-C 低于对照组($P < 0.01$) (见表 1)。

2.2 病例组不同清晨血压水平者神经功能评分和动脉弹性相关指标比较 病例组病人根据清晨收缩压和舒张压水平将其分为低水平组(< 135/85 mmHg)、中水平组(135 ~ 150/85 ~ 90 mmHg)和高水平组(> 150/90 mmHg),各组病人的 CrPWV、IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分比较差异均有统计学意义($P < 0.01$),血压水平越高,CrPWV、IMT、

僵硬指数 β 和 NIHSS 评分越高($P < 0.01$) (见表 2、3)。

表 1 临床相关指标在 2 组间的比较($\bar{x} \pm s$)

| 指标 | 病例组 (n=126) | 对照组 (n=100) | t | P |
|--------------------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 年龄/岁 | 62.15 ± 6.52 | 63.01 ± 7.94 | 0.89 | >0.05 |
| 性别 | | | | |
| 男 | 83 | 69 | | |
| 女 | 43 | 31 | 0.25* | >0.05 |
| BMI/(kg/m ²) | 24.96 ± 3.30 | 25.27 ± 3.39 | 0.69 | >0.05 |
| 高血压 | 92 | 64 | 2.12* | >0.05 |
| 糖尿病 | 23 | 14 | 0.74* | >0.05 |
| 高脂血症 | 25 | 12 | 2.50* | >0.05 |
| 冠心病 | 19 | 9 | 1.90* | >0.05 |
| 吸烟史 | 37 | 21 | 2.05* | >0.05 |
| 饮酒史 | 28 | 16 | 1.38* | >0.05 |
| 空腹血糖/(mmol/L) | 5.73 ± 1.70 | 4.92 ± 1.64 | 3.61 | <0.01 |
| TC/(mmol/L) | 6.01 ± 1.53 | 4.92 ± 1.68 | 5.09 | <0.01 |
| TG/(mmol/L) | 1.71 ± 0.73 | 1.39 ± 0.66 | 3.41 | <0.01 |
| LDL-C/(mmol/L) | 3.38 ± 0.75 | 3.02 ± 0.77 | 3.54 | <0.01 |
| HDL-C/(mmol/L) | 1.10 ± 0.32 | 1.28 ± 0.35 | 4.03 | <0.01 |
| 清晨血压/mmHg | | | | <0.01 |
| 收缩压 | 154.82 ± 18.40 | 127.62 ± 17.43 | 11.30 | <0.01 |
| 舒张压 | 90.96 ± 11.48 | 79.07 ± 11.09 | 7.85 | <0.01 |
| CrPWV/(m/s) | 10.29 ± 1.72 | 8.95 ± 1.98 | 5.44 | <0.01 |
| IMT/mm | 1.55 ± 0.40 | 1.26 ± 0.32 | 5.90 | <0.01 |
| 僵硬指数 β /% | 3.78 ± 0.43 | 3.38 ± 0.40 | 7.16 | <0.01 |
| NIHSS 评分/分 | 2.53 ± 0.47 | — | — | — |

*示 χ^2 值

表 2 不同清晨收缩压水平者 NIHSS 评分和动脉弹性相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

| 分组 | n | CrPWV/(m/s) | IMT/mm | 僵硬指数 β /% | NIHSS 评分/分 |
|------------------|----|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| 低水平组 | 35 | 9.13 ± 2.01 | 1.30 ± 0.38 | 3.46 ± 0.43 | 1.94 ± 0.49 |
| 中水平组 | 48 | 9.94 ± 1.96 | 1.43 ± 0.32 | 3.61 ± 0.37 | 2.26 ± 0.42 |
| 高水平组 | 43 | 10.52 ± 1.80 | 1.58 ± 0.36 | 3.82 ± 0.49 | 2.64 ± 0.50 |
| F | — | 5.06 | 6.16 | 6.93 | 21.87 |
| P | — | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| MS _{组内} | — | 3.691 | 0.123 | 0.185 | 0.219 |

2.3 病例组清晨血压与 CrPWV、颈动脉 IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分的相关性分析 Pearson 相关性分析显示,急性非致残性缺血性脑卒中病人清晨血压水平与 CrPWV、IMT、僵硬指数 β 及 NIHSS 评分均呈正相关关系($P < 0.01$) (见表 4)。

2.4 病例组 CrPWV、颈动脉 IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分影响因素的多元线性回归分析 多元线

性回归分析显示,年龄、清晨收缩压是 CrPWV 的独立影响因素($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$), LDL-C 和清晨收缩压是 IMT 的独立影响因素($P < 0.01$), 年龄、BMI、清晨收缩压、清晨舒张压均是僵硬指数 β 和 NIHSS 评分的独立影响因素($P < 0.05 \sim P < 0.05$) (见表 5)。

表 3 不同清晨舒张压水平者 NIHSS 评分和动脉弹性相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

| 分组 | n | CrPWV/(m/s) | IMT/mm | 僵硬指数 β /% | NIHSS 评分/分 |
|------------------|----|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| 低水平者 | 42 | 9.07 ± 1.95 | 1.27 ± 0.39 | 3.42 ± 0.40 | 2.01 ± 0.43 |
| 中水平者 | 51 | 9.86 ± 1.84 | 1.45 ± 0.36 | 3.67 ± 0.39 | 2.35 ± 0.38 |
| 高水平者 | 33 | 10.51 ± 2.03 | 1.59 ± 0.34 | 3.85 ± 0.37 | 2.64 ± 0.50 |
| F | — | 5.26 | 7.26 | 11.70 | 20.11 |
| P | — | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| MS _{组内} | — | 3.716 | 0.133 | 0.151 | 0.185 |

表 4 急性非致残性缺血性脑卒中病人清晨血压与 CrPWV、颈动脉 IMT、僵硬指数 β 及 NIHSS 评分的相关性分析(r)

| 血压 | CrPWV | IMT | 僵硬指数 β | NIHSS 评分 |
|-------|----------|----------|--------------|----------|
| 清晨收缩压 | 0.362 ** | 0.373 ** | 0.397 ** | 0.484 ** |
| 清晨舒张压 | 0.358 ** | 0.381 ** | 0.410 ** | 0.508 ** |

注: ** $P < 0.01$

表 5 急性非致残性缺血性脑卒中病人 CrPWV、颈动脉 IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分影响因素的多元线性回归分析

| 应变变量 | 自变量 | B | SE | B' | t | P |
|--------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| CrPWV | 年龄 | 1.031 | 0.397 | 0.756 | 2.60 | <0.01 |
| | 清晨收缩压 | 0.883 | 0.382 | 0.663 | 2.31 | <0.05 |
| IMT | LDL-C | 1.195 | 0.336 | 0.838 | 3.56 | <0.01 |
| | 清晨收缩压 | 1.064 | 0.401 | 0.771 | 2.65 | <0.01 |
| 僵硬指数 β | 年龄 | 1.266 | 0.430 | 0.807 | 2.94 | <0.01 |
| | BMI | 1.162 | 0.482 | 0.673 | 2.41 | <0.05 |
| | 清晨收缩压 | 1.253 | 0.45 | 0.784 | 2.82 | <0.01 |
| | 清晨舒张压 | 1.179 | 0.461 | 0.758 | 2.56 | <0.05 |
| NIHSS 评分 | 年龄 | 0.968 | 0.427 | 0.645 | 2.27 | <0.05 |
| | BMI | 0.836 | 0.402 | 0.627 | 2.08 | <0.05 |
| | 清晨收缩压 | 1.091 | 0.379 | 1.792 | 2.88 | <0.01 |
| | 清晨舒张压 | 1.052 | 0.437 | 0.679 | 2.41 | <0.05 |

3 讨论

急性缺血性脑卒中病因复杂。研究^[11]显示,颈动脉粥样硬化在急性缺血性脑卒中的发生发展中起

着重要作用。颅外段颈动脉走行平直、位置浅表,是通过超声了解全身动脉硬化情况的重要方式。颈总动脉 IMT、斑块形成和动脉僵硬指数 β 等是临床公认的判断动脉粥样硬化的指标,一般颈动脉 IMT 越厚,僵硬指数 β 越高,伴随斑块形成提示动脉粥样硬化程度越重,但 IMT 仅是对血管壁某一处的内-中膜厚度进行测量,反映出的信息较为片面,而且临床一部分年轻病人颈动脉 IMT 增厚和斑块形成均不明显,因此颈动脉结构变化评价动脉壁硬化程度存在一定局限性^[12]。脉搏传导速度(PWV)是指动脉系统两个既定点间脉搏波的传导速度。在多种致病因素的影响下,动脉血管的僵硬增加,会导致动脉脉搏波沿血管传播时发生变化,PWV 就成为动脉弹性功能的一个重要信号。PWV 与动脉弹性功能呈负相关,PWV 值降低提示动脉僵硬低、弹性功能好,反之则提示动脉僵硬度高、弹性功能差。PWV 作为评价弹性功能的一个参数,被认为是早期判断和评价动脉粥样硬化的敏感指标^[13]。一项长达 8 年的高血压病人随访研究^[14]发现,PWV 每升高 400 cm/s,病人卒中的相对危险度和心血管病的死亡率可分别增加 1.7 倍和 2.4 倍。还有研究^[15]显示,有脑出血、脑梗死、短暂性脑缺血发作和心血管病病人的 CrPWV 相比正常人群显著升高。动脉弹性异常是动脉粥样硬化的早期表现,而后者又是包括缺血性脑卒中在内的很多心脑血管疾病和事件发生的病理基础和主要原因,由此可见,动脉弹性异常会直接影响病人预后。本研究结果显示,病例组病人动脉弹性指标 CrPWV 和颈动脉 IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分相比对照组均明显升高。提示非致残性缺血性脑卒中病人也存在一定程度的颈动脉粥样硬化及神经功能轻度缺损和动脉弹性异常,对病人进行早期检测和干预对防止疾病进展有重要意义。

高血压是脑卒中的首要危险因素。研究^[16]指出,高血压能解释超过 30% 的卒中风险,而进一步研究则发现,清晨血压水平对心血管疾病发生发展的影响相比 24 h 内的其他时间更大。清晨血压水平短时间的明显升高会导致血流动力学发生剧烈变化,使血管壁剪切力增加,损伤血管壁和血管内皮,内膜通透性增加,基质暴露,大量脂质、血小板等在血管壁上黏附、聚集,进一步导致和加速颈动脉的增厚和斑块形成,增加颈动脉粥样硬化风险^[17]。研究^[18]显示,相比正常人群,清晨高血压病人颈动脉粥样硬化的风险增加可高达 5 倍。而颈动脉粥样硬

化程度与急性脑卒中的发生和复发密切相关。本研究结果显示,非致残性急性缺血性脑卒中病人清晨舒张压和收缩压水平均显著高于对照组,提示清晨血压水平显著升高与非致残性缺血性脑卒中的发生同样有关。

为了进一步探究清晨血压与非致残性缺血性脑卒中的关系,本研究根据清晨血压水平将病人分组,并比较不同清晨血压水平病人颈动脉粥样硬化和神经功能情况,结果显示,低水平组、中水平组和高水平组病人的 CrPWV、IMT、僵硬指数 β 和 NIHSS 评分比较差异均有统计学意义,相关性分析也显示,清晨血压水平与 CrPWV、IMT、僵硬指数 β 及 NIHSS 评分均呈显著正相关关系,即清晨血压水平越高,病人颈动脉 IMT 越厚,僵硬指数越高,弹性功能降低越明显,颈动脉粥样硬化程度越重,同时神经功能缺损程度相对越重。进一步多元线性回归分析显示,年龄、清晨收缩压是 CrPWV 的独立影响因素,LDL-C 和清晨收缩压是 IMT 的独立影响因素,年龄、BMI、清晨收缩压、清晨舒张压是僵硬指数 β 和 NIHSS 评分的独立影响因素。提示清晨血压,尤其是清晨收缩压与非致残性急性缺血性脑卒中病人的神经功能和颈动脉弹性独立相关,清晨高血压的存在会加速病人颈动脉粥样硬化的进展和神经功能损伤,其可能的原因为:(1)清晨血压水平升高使血管壁应力增加,引起血液动力学改变,并对血管内皮功能造成损伤。(2)夜间血压调节机制丧失,从夜间至清晨血压水平持续升高,延长了心脑血管处于过重负荷状态的时间,更易损伤靶器官。(3)血管重构导致僵硬增加,顺应性降低,血管舒张程度减弱,引起血管流体力学改变,进一步损伤血管内皮,诱导动脉粥样硬化的发生和进一步发展。

综上所述,非致残性急性缺血性脑卒中病人存在清晨血压水平升高、动脉弹性功能下降和神经功能轻度缺损,且病人的清晨血压水平与其动脉弹性及神经功能密切相关,清晨血压的过度升高对病人颈动脉粥样硬化和神经功能缺损的发生和进展有一定促进作用。

[参 考 文 献]

[1] 王陇德,王金环,彭斌,等.《中国脑卒中防治报告 2016》概要[J]. 中国脑血管病杂志,2017,14(4):217.

- [2] 周梦圆,陈玮琪,荆京,等.非致残性缺血性脑血管事件的流行病学及预后[J]. 中国卒中杂志,2018,13(5):473.
- [3] LEE OH, KIM YD, KIM JS, *et al.* Favorable neurological outcome after ischemic cerebrovascular events in patients treated with percutaneous left atrial appendage occlusion compared with warfarin[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2019, 94(1):E23.
- [4] KAYA M, DEIRMENCJ S, GYA C, *et al.* The importance of acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography in the diagnosis and clinical course of acute pancreatitis[J]. Turk J Gastroenterol, 2018, 29(3):342.
- [5] KOTSIS V, ANTZA C, DOUNDOULAKIS I, *et al.* Markers of early vascular ageing[J]. Curr Pharm Des, 2017, 23(22):3200.
- [6] 王林海,卢健棋,黄舒培,等.清晨高血压靶器官损害及对心脑血管事件影响的研究概述[J]. 中国中医急症, 2017, 26(12):2173.
- [7] 王伊龙,赵性泉,刘新峰,等.高危非致残性缺血性脑血管事件诊疗指南[J]. 中国卒中杂志, 2016, 11(6):4811.
- [8] 贺文娟,杨海英,李瑛琦.超声评估联合血清脂联素检测在亚临床动脉粥样硬化早期诊断及预测中的意义[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15(21):2753.
- [9] 龚雪琴,林涌波,杨超.血浆脑钠肽水平与急性缺血性脑卒中预后的相关性研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2017, 12(3):203.
- [10] 王拥军.非致残性缺血性脑血管事件的诊断和治疗[J]. 临床药物治疗杂志 2019, 17(1):41.
- [11] BORNÉ Y, FAGERBERG B, PERSSON M, *et al.* Cadmium, carotid atherosclerosis, and incidence of ischemic stroke[J]. J Am Heart Assoc, 2017, 6(12):e006415.
- [12] 黄辉,朱正球,栾云,等.超极速超声成像脉搏波技术在早期颈动脉粥样硬化风险动态评估中的应用价值[J]. 东南大学学报(医学版), 2017, 36(1):9.
- [13] 李宏波,王晗,殷立平,等.极速成像技术测定高血压患者的脉搏波传导速度及相关影响因素[J]. 中华高血压杂志, 2017, 25(5):477.
- [14] 辛华,凌一童,李野,等.老年脑卒中患者血压变异与动脉弹性的相关性研究[J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(2):170.
- [15] 赵敏,蔡明序.体检人群脉搏波传导速度与心血管病危险因素的关系研究[J]. 现代预防医学, 2018, 45(10):1904.
- [16] 李艳,孙胜利.老年脑卒中合并高血压与其关联危险因素的相互作用关系[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(9):1032.
- [17] 黄义波,陈源源.清晨血压研究进展[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21(6):650.
- [18] 姜卫东,沈浩.清晨高血压患者血清 Lp-PLA-2 水平与颈动脉硬化的相关性[J]. 心血管康复医学杂志, 2019, 28(2):139.

(本 文 编 辑 周 洋)