

24 h

李志¹,雷锐²

(佳木斯市中心医院心内二科¹,心内三科²,黑龙江 佳木斯 154002)

摘要:目的 探讨24 h尿钠、尿钾水平与高血压患者血压和动脉僵硬度的关系。方法 选取2019年3月—2021年6月我院收治的高血压患者100例作为研究对象,依据是否伴有动脉僵硬将高血压伴动脉僵硬患者设为研究组($n=50$),不伴动脉僵硬患者设为对照组($n=50$)。比较两组临床资料,并分析脉搏波传导速度(PWV)、血压与各指标的相关性。结果 两组年龄、冠心病、BMI、收缩压、空腹血糖、同型半胱氨酸、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白、24 h尿钠、24 h尿钾、PWV比较,差异有统计学意义($P<0.05$);Pearson相关性分析显示,血压与年龄、BMI、冠心病、空腹血糖、同型半胱氨酸、24 h尿钠、24 h尿钾呈正相关($P<0.05$);PWV与年龄、收缩压、空腹血糖、糖化血红蛋白、24 h尿钠、24 h尿钾呈正相关,与高密度脂蛋白胆固醇呈负相关($P<0.05$)。结论 24 h尿钠、尿钾水平与高血压患者血压和动脉僵硬程度密切相关,且随24 h尿钠、尿钾水平升高,血压不断升高,动脉僵硬程度趋于严重化,值得临床予以重视。

关键词:高血压;动脉僵硬;24 h尿钠;24 h尿钾

中图分类号:R544.1

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.21.015

文章编号:1006-1959(2022)21-0069-04

Association of 24 h Urinary Sodium and Potassium Levels with Blood Pressure and Arterial Stiffness in Hypertensive Patients

LI Zhi¹,LEI Rui²

(The Second Department of Cardiology¹,the Third Department of Cardiology²,Jiamusi Central Hospital, Jiamusi 154002,Heilongjiang,China)

Abstract: Objective To investigate the relationship of 24 h urinary sodium and potassium levels with blood pressure and arterial stiffness in hypertensive patients.**Methods** A total of 100 patients with hypertension admitted to our hospital from March 2019 to June 2021 were selected as the research objects. According to whether there was arterial stiffness, patients with hypertension and arterial stiffness were set as the study group ($n=50$), and patients without arterial stiffness were set as the control group ($n=50$). The clinical data of the two groups were compared, and the correlation between PWV, blood pressure and each index was analyzed.**Results** There were significant differences in age, coronary heart disease, BMI, systolic blood pressure, fasting blood glucose, homocysteine, high density lipoprotein cholesterol, glycosylated hemoglobin, 24 h urinary sodium, 24 h urinary potassium and PWV between the two groups ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that blood pressure was positively correlated with age, BMI, coronary heart disease, fasting blood glucose, homocysteine, 24 h urinary sodium and 24 h urinary potassium ($P<0.05$); PWV was positively correlated with age, systolic blood pressure, fasting blood glucose, glycosylated hemoglobin, 24 h urinary sodium and 24 h urinary potassium, and negatively correlated with high density lipoprotein cholesterol ($P<0.05$).**Conclusion** 24 h urinary sodium and potassium levels are closely related to blood pressure and arterial stiffness in patients with hypertension. With the increase of 24 h urinary sodium and potassium levels, blood pressure increases and arterial stiffness tends to be serious, which is worthy of clinical attention.

Key words: Hypertension; Arterial stiffness; 24 h urine sodium; 24 h urine potassium

高血压(hypertension)是在一定遗传背景下,由于多种后天环境因素作用,导致正常血压调节机制失代偿所出现的以血压升高为主要临床表现的综合征^[1,2]。高血压患者通常伴有各种代谢、器官功能的改变^[3]。在高血压发病因素中,日常高盐、低钾膳食具有重要的作用^[4]。同时已有研究证实^[5],高钠饮食会导致患者动脉僵硬,且影响动脉硬化发生和发展。而动脉僵硬是反映患者动脉弹性和功能的指标,当患者动脉内层弹力纤维发生退变时,胶原纤维的含量增加,使血管变厚、变硬,导致动脉硬度增加,被证实为心血管事件的独立预测因子^[6]。脉搏波传

导速度(pulse wave velocity,PWV)作为动脉僵硬的指标,是指脉搏波由动脉的一个位置传到另一个位置的速率,可用来反映动脉弹性^[7]。高钠、低钾与高血压患者血压、动脉僵硬可能具有一定的关系,但目前相关研究较少,具体关系还需要进一步探究。本研究通过检测高血压患者24 h尿钠和24 h尿钾,分析以上指标与患者血压和动脉僵硬度的关系,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析2019年3月—2021年6月佳木斯市中心医院诊治的100例高血压患者临床资料。纳入标准:①均符合《高血压诊断与治疗诊断标准》^[8]和《动脉粥样硬化疾病的影像诊断》^[9]的诊断标准;②年龄45~75岁。排除标准:①近期使用过利尿药者;②合并严重心脏疾病者;③合并恶性肿瘤者;④严重感染和精神异常者。本研究经过医院医学伦理委员会批准。

作者简介:李志(1982.5-),男,河南长葛人,硕士,副主任医师,主要从事心血管介入、肾动脉介入的研究

通讯作者:雷锐(1982.6-),女,黑龙江海伦人,硕士,副主任医师,主要从事心血管介入及冠脉介入治疗的研究

1.2 方法 收集患者临床资料,包括人口学资料[姓名、性别、年龄、病程、吸烟史、饮酒史、是否合并糖尿病、冠心病、身体质量指数(body mass index, BMI, BMI=体重(kg)/身高(cm)²、血压)]及实验室资料(空腹血糖、同型半胱氨酸、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白、尿酸、24 h 尿钠、24 h 尿钾、PWV)。实验室指标测量方法:取患者静脉血,离心(3500 r/min, 10 min)取血清,采用贝克曼库尔特全自动生化分析仪(AU5800)检测空腹血糖、糖化血红蛋白、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、同型半胱氨酸;血压:测量血压前嘱患者休息,保持呼吸平稳,以坐位测量所有患者的右上肢,血压计选择鱼跃电子血压计 YE660D 测量;尿液:常规饮食下,从晨起 7:00 排空膀胱并弃去,之后将 24 h 排出的尿液全部贮存,包括第 2 天 7:00 的尿。24 h 尿钠、尿钾:采用迈瑞全自动生化分析仪 BS-280 进行检测。PWV 测量:采用北京芯瑞康动脉硬化检测仪(脉搏波速测定仪)AS2000 测定 PWV,测量患者四肢血压,手腕电极片固定手腕上方 4 cm 处,心音传感器贴在患者第二肋间,将膝脉灯固定在膝盖后输入患者的姓名、身高、体重、年龄等基本信息,测得 PWV,数值越高表明血管越硬。 $PWV(m/s)=L/t$,传播时间 t 为同一个

脉搏波在两个测定点间的时间差,距离 L 为两个测定点间的距离^[10]。根据是否伴有动脉僵硬,将高血压伴动脉僵硬($PWV<1400$ cm/s^[11])患者设为研究组,不伴动脉僵硬患者设为对照组。

1.3 统计学方法 使用 SPSS 24.0 统计学软件分析处理数据,计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。采用 Pearson 相关性分析血压、PWV 与各指标的关系。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 两组年龄、冠心病、BMI、收缩压、空腹血糖、同型半胱氨酸、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白、24 h 尿钠、24 h 尿钾、PWV 比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组其余指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 血压与各指标的相关分析 血压与年龄、BMI、冠心病、空腹血糖、同型半胱氨酸、24 h 尿钠、24 h 尿钾呈正相关($P<0.05$),见表 2。

2.3 PWV 与各指标的相关分析 PWV 与年龄、收缩压、空腹血糖、糖化血红蛋白、24 h 尿钠、24 h 尿钾呈正相关,与高密度脂蛋白胆固醇呈负相关($P<0.05$),见表 3。

表 1 两组临床资料比较 $[n(\%), \bar{x}\pm s]$

项目	研究组($n=50$)	对照组($n=50$)	统计值	P
性别			$\chi^2=0.161$	0.688
男	28(56.00)	26(52.00)		
女	22(44.00)	24(48.00)		
年龄(岁)			$\chi^2=8.139$	0.004
45~59	12(24.00)	26(52.00)		
60~75	38(76.00)	24(48.00)		
病程(年)			$\chi^2=0.161$	0.688
>8	22(44.00)	24(48.00)		
3~8	28(56.00)	26(52.00)		
有吸烟、饮酒史	24(48.00)	21(42.00)	$\chi^2=0.364$	0.546
有糖尿病	36(72.00)	32(64.00)	$\chi^2=0.735$	0.391
冠心病	38(76.00)	26(52.00)	$\chi^2=6.250$	0.012
BMI	25.63±2.31	23.41±1.42	$t=5.789$	0.000
收缩压(mmHg)	142.53±5.64	134.52±4.23	$t=8.034$	0.000
舒张压(mmHg)	71.53±3.55	71.42±3.47	$t=0.157$	0.876
空腹血糖(mmol/L)	5.56±1.14	5.08±1.10	$t=2.143$	0.035
同型半胱氨酸(μ mol/L)	15.24±3.56	13.45±3.42	$t=2.564$	0.012
总胆固醇(mmol/L)	4.55±0.21	4.53±0.17	$t=0.523$	0.602
高密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	0.97±0.05	1.23±0.12	$t=14.142$	0.000
糖化血红蛋白(%)	6.44±0.75	4.65±0.42	$t=14.725$	0.000
尿酸(μ mol/L)	310.52±23.52	314.65±22.85	$t=0.891$	0.375
24 h 尿钠(mmol/L)	184.62±10.52	142.53±7.65	$t=22.881$	0.000
24 h 尿钾(mmol/L)	42.14±3.52	86.53±4.65	$t=53.821$	0.000
PWV(m/s)	15.25±1.21	9.35±0.31	$t=33.400$	0.000

表 2 血压与各指标的相关分析

变量	血压	
	<i>r</i>	<i>P</i>
年龄	0.654	0.024
BMI	0.432	0.011
冠心病	0.532	0.021
空腹血糖	0.754	0.026
同型半胱氨酸	0.562	0.015
24 h 尿钠	0.745	0.033
24 h 尿钾	0.642	0.028

表 3 PWV 与各指标的相关分析

变量	PWV	
	<i>r</i>	<i>P</i>
年龄	0.652	0.026
收缩压	0.458	0.024
空腹血糖	0.625	0.031
高密度脂蛋白胆固醇	-0.864	0.013
糖化血红蛋白	0.435	0.001
24 h 尿钠	0.462	0.016
24 h 尿钾	0.563	0.021

3 讨论

高血压是人类最常见的疾病,根据流行病学调查显示^[12],我国高血压患者约 5000 万人,并且每年新发约 120 万人,约 50%以上患者无任何症状表现。且由于缺乏典型症状,部分高血压患者未能得到及时有效的血压控制治疗,进一步导致患者出现心脑血管损伤,不仅加剧高血压病情,而且严重影响患者预后效果^[13]。已有研究证实^[14],高钠的摄入可促进患者血压升高,并且患者饮食中的钠钾含量水平可直接影响患者机体的各个器官和代谢循环,甚至会导致患者发生动脉僵硬。动脉僵硬又称为动脉硬化,是动脉的一种非炎症的病变。有研究显示^[15],动脉僵硬可随着年龄的增长而出现,是老年人死亡的主要原因之一。

有研究显示^[16],引起动脉僵硬的病因中最主要的是高血压、高脂血症。李国杰等^[17]在尿钠钾的相关研究中表示,尿钠和尿钾是影响动脉僵硬度的独立因素,尤其是高血压患者,高钠可增加患者大动脉僵硬的程度。24 h 尿钠是 24 h 患者尿液中钠离子的浓度,是反映机体钠摄入的指标;24 h 尿钾是患者 24 h 尿液中钾离子的浓度^[18]。本研究结果显示,两组年龄、冠心病、BMI、收缩压、空腹血糖、同型半胱氨酸、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白、24 h 尿钠、

24 h 尿钾、PWV 比较,差异有统计学意义($P<0.05$),提示高血压伴动脉僵硬患与未伴有动脉僵硬患者在以上指标方面均存在显著差异,进一步提示以上指标与动脉僵硬具有一定的关系。同时,研究结果显示,高血压伴动脉僵硬患者年龄、BMI、冠心病、空腹血糖、同型半胱氨酸、24 h 尿钠、24 h 尿钾与血压呈正相关,年龄、收缩压、空腹血糖、糖化血红蛋白、24 h 尿钠、24 h 尿钾与 PWV 呈正相关,但与高密度脂蛋白胆固醇呈负相关($P<0.05$),表明 24 h 尿钠、24 h 尿钾与高血压患者血压和 PWV 具有密切的关系,进一步表明合理膳食调整饮食中钠、钾,有助于降低血压,减轻动脉僵硬程度,进而预防因动脉僵硬引起的相关并发症,以改善高血压患者预后效果,该结论与穆以璠等^[19]研究结果相似。同时也有研究显示^[20],高血压患者过量食用高钠的饮食,可导致大动脉僵硬度的增加,这一现象的发生主要受患者血压的影响。此外,郭钰等^[21]的研究表明,同型半胱氨酸是高血压患者发生心血管事件的危险因素,高钠饮食使患者血压基线升高,血液中钠离子聚集后导致血管增厚,使患者心肌细胞收缩力增加,进而发生高血压。血管壁的压力可导致患者动脉僵硬度的增加,随着血压的升高,血管壁的弹力减弱,弹性蛋白比例降低,使内中膜增厚,血管壁变僵硬,最终增加动脉

僵硬度。当动脉僵硬时,PWV传播速度会增加,使本应落到动脉舒张期的反射波快速到达收缩期,高龄患者PWV的反射波增快,反射波幅度不会增高,当患者年龄相关的动脉病变时,PWV速度增加,最低程度也会影响阻抗^[22,23]。因此,PWV与钠、钾的相关性更加显著,也进一步证实了24h尿钠、尿钾在尿电解质中的核心作用。

综上所述,24h尿钠、尿钾水平是影响高血压患者血压和动脉僵硬度的因素,因此对于高血压和动脉僵硬的患者可以通过控制钠和钾的摄入来缓解高血压的症状。

参考文献:

- [1] Abedini R, Najafi MT, Azizpour A, et al. Hypertension in psoriasis patients: based on office and ambulatory blood pressure measurement[J]. Blood Press Monit, 2020, 25(6): 351-354.
- [2] 刘一飞, 康伊, 王兆丰, 等. 高盐饮食对吸烟合并高血压前期患者临床预后影响[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(5): 521-525.
- [3] 穆宏伟, 祝忠群. 主动脉缩窄术前心室-动脉僵硬增加在高血压发生中的作用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2020, 27(11): 1307-1313.
- [4] 常桂丽, 陈歆, 初少莉. 高血压伴不明原因低钾血症的相关因素分析[J]. 世界临床药物, 2019, 40(5): 351-355.
- [5] Kawamoto K, Sakuma M, Tanaka S, et al. High-fat diets provoke phosphorus absorption from the small intestine in rats[J]. Nutrition, 2019, 72(1): 110694.
- [6] 王倩, 蒋雄京, 陈阳, 等. 大动脉炎患者动脉僵硬影响因素的临床研究[J]. 中国分子心脏病学杂志, 2020, 20(4): 3449-3453.
- [7] 叶平. 高血压的诊断与治疗[M]. 北京: 人民军医出版社, 2000: 138-141.
- [8] 陈步星, 洪楠. 动脉粥样硬化疾病的影像诊断[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2014: 56-74.
- [9] 杨小辉, 张武学, 帅维, 等. 流行病学调查新检出高血压患者的高血压临床确诊率[J]. 中华高血压杂志, 2018, 26(11): 1026-1029.
- [10] 高砚丽, 康黎, 张莹. 老年高血压患者认知功能损害与血压变异性、昼夜动脉血压情况、脉压指数的相关性[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(3): 56-60.
- [11] 刘萌萌, 杨锐. 低钾血症和低钠血症对急性缺血性脑卒中溶栓患者短期预后的影响[J]. 中风与神经疾病杂志, 2020, 37(1): 45-48.
- [12] 张亚静, 高竞生, 吴寿岭, 等. 血压对不同年龄人群动脉僵硬度的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(1): 56-63.
- [13] Zhang X, Wu Y, Na M, et al. Habitual Night Eating Was Positively Associated With Progress of Arterial Stiffness in Chinese Adults[J]. J Am Heart Assoc, 2020, 9(19): 16455.
- [14] Xue H, Li JJ, Wang JL, et al. Changes in pulse pressure \times heart rate, hs-CRP, and arterial stiffness progression in the Chinese general population: a cohort study involving 3978 employees of the Kailuan Company[J]. J Geriatr Cardiol, 2019, 16(9): 710-716.
- [15] Gökaslan S, Özer Gökaslan Ö, Demirel E, et al. Role of aortic stiffness and inflammation in the etiology of young-onset hypertension[J]. Turk J Med Sci, 2019, 49(6): 1748-1753.
- [16] Liu Y, Liu Y, Yang J, et al. Chinese herbal medicine for hypertension complicated with hyperlipidemia: A protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(6): e24345.
- [17] 李国杰, 金刚, 岳建伟, 等. 中国的敬老院人群尿钠钾比值与血管僵硬度的相关性分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(7): 813-815.
- [18] 冯志霞, 刘杰, 王晶桐, 等. 老年高血压患者24h尿钠钾比值与左室质量指数的关系[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(18): 4390-4394.
- [19] 穆以璠, 程文立, 曾荣. 高血压患者24小时尿钠与早期肾损害及动脉僵硬度的关系[J]. 心肺血管病杂志, 2019, 38(3): 225-227.
- [20] 杜莹璇, 王慧. 西格列汀对糖尿病合并高血压患者血压、动脉僵硬度和内皮功能的影响[J]. 广西医学, 2020, 42(10): 1193-1197.
- [21] 郭钰, 朱丽娜, 张丽华. 原发性高血压患者血清钠钾比及24h尿钠钾比与血压节律的关系[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(16): 2337-2339.
- [22] 肖金翠, 刘大男, 李治菁. 中老年原发性高血压伴冠心病及微量蛋白尿与动脉弹性的相关性[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20(5): 483-486.
- [23] 司小北, 刘蔚. 高血压病患者血脂综合指标与大动脉僵硬异常的相关性[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(8): 956-960.

收稿日期: 2022-01-16; 修回日期: 2022-03-23

编辑/杜帆