

沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压的临床研究

武鑫玲, 宋欢欢, 张 宁, 陈 鹏

郑州人民医院 心血管内科, 河南 郑州 450000

摘要: **目的** 探讨沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压的临床疗效。**方法** 选取 2022 年 11 月—2024 年 5 月郑州人民医院心血管内科收治的 126 例高血压患者, 依据随机数字法现将入组高血压患者分为对照组 63 例和治疗组 63 例。对照组患者给予口服拉西地平分散片, 4 mg/次, 1 次/d。治疗组在对照组的基础上给予口服沙库巴曲缬沙坦钠片, 100 mg/次, 2 次/d。两组用药 42 d 观察治疗情况。观察两组临床疗效和临床症状缓解时间, 比较两组治疗前后收缩压、舒张压、血清血管内皮因子、血清炎症因子水平的变化。**结果** 用药 42 d 后, 治疗组总有效率 96.83%, 显著高于对照组的 84.13% ($P < 0.05$)。用药 42 d 后, 治疗组患者头晕、耳鸣、头痛、心律失常症状缓解时间显著短于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者内皮素-1 (ET-1)、血管内皮生长因子 (VEGF) 水平显著降低, 而一氧化氮 (NO)、降钙素基因相关肽 (CGRP) 水平升高 ($P < 0.05$)。治疗后, 治疗组 ET-1、VEGF 水平低于对照组, NO、CGRP 高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白 (sST2)、白细胞介素-8 (IL-8)、转化生长因子- β 1 (TGF- β 1)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平均显著降低 ($P < 0.05$)。治疗后, 与对照组对比, 治疗组 sST2、IL-8、TNF- α 、TGF- β 1 水平均较低 ($P < 0.05$)。**结论** 沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压疗效显著, 可明显缓解高血压症状, 并能调节血管内皮因子功能, 减弱机体炎性反应, 值得借鉴与应用。

关键词: 拉西地平分散片; 沙库巴曲缬沙坦钠片; 高血压; 症状缓解时间; 内皮素-1; 血管内皮生长因子; 降钙素基因相关肽; 可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白; 转化生长因子- β 1

中图分类号: R972 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)04-0932-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.04.016

Clinical study of lacidipine combined with sacubitril valsartan sodium in treatment of hypertension

WU Xinling, SONG Huanhuan, ZHANG Ning, CHEN Peng

Department of Cardiovascular Medicine, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450000, China

Abstract: Objective To investigate the therapeutic effect of lacidipine combined with sacubitril valsartan sodium in treatment of hypertension. **Methods** A total of 126 hypertensive patients admitted to the cardiovascular Department of Zhengzhou People's Hospital from November 2022 to May 2024 were selected and divided into control group (63 cases) and treatment group (63 cases) according to random number method. Patients in control group were *po* administered with Lacidipine Dispersible Tablets, 4 mg/time, once daily. Patients in treatment group were *po* administered with Sacubitril Valsartan Sodium Tablets on the basis of control group, 100 mg/time, twice daily. The two groups were treated for 42 d to observe the treatment. The clinical effects and duration of relief of clinical symptoms of two groups were observed, and the changes of systolic blood pressure, diastolic blood pressure, serum vascular endothelial factors and serum inflammatory factors before and after treatment were compared. **Results** After 42 d of treatment, the total effective rate of treatment group was 96.83%, which was significantly higher than that of control group (84.13%, $P < 0.05$). After 42 d of medication, the relief time of dizziness, tinnitus, headache and arrhythmia in treatment group was significantly shorter than that in control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of ET-1 and VEGF were significantly decreased, but the levels of NO and CGRP were increased in 2 groups ($P < 0.05$). After treatment, the levels of ET-1 and VEGF in treatment group were lower than those in control group, but the levels of NO and CGRP were higher than those in control group ($P <$

收稿日期: 2024-11-01

基金项目: 河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20220803)

作者简介: 武鑫玲, 研究方向是心血管相关疾病的诊疗。E-mail: puyu2882000@163.com

0.05)。After treatment, the levels of sST2, IL-8, TGF- β 1, and TNF- α were significantly decreased in both groups ($P < 0.05$). After treatment, the levels of sST2, IL-8, TNF- α and TGF- β 1 in treatment group were lower than those in control group ($P < 0.05$).

Conclusion Lacidipine combined with sacubitril valsartan sodium is effective in treatment of hypertension, and can significantly relieve the symptoms of hypertension, regulate the function of vascular endothelial factors, and weaken the inflammatory response of the body, which is worth learning and application.

Key words: Lacidipine Dispersible Tablets; Sacubitril Valsartan Sodium Tablets; hypertension; symptom remission time; ET-1; VEGF; CGRP; sST2; TGF- β 1

高血压是一种全球普遍的心血管疾病,以体循环动脉血压升高为主要临床表现,可引起多器官损害,具有较高的致死率和致残率,是一种可导致心脑血管事件的慢性非传染性疾病^[1]。根据世界卫生组织的统计,高血压是心血管疾病的重要风险因素,可能导致心脏病、肾衰竭等严重并发症。随着人们生活方式和饮食结构的改变,目前我国高血压的患病率呈现不断上升趋势^[2]。高血压发病机制复杂,多种因素均可参与高血压病的发生发展,主要涉及肾素-血管紧张素-醛固酮系统功能障碍、巨噬细胞极化、非编码 RNA、神经-免疫、神经元离子通道、炎症等,这些因素使得在血压升高之前患者可能就已经出现了病理损害^[3]。高血压是长期逐渐进展的慢性疾病,通过血流动力学、神经内分泌因子与遗传等因素之间的相互作用,可引起心、脑、肾、眼等靶器官结构和功能异常,不但降低患者个人生活质量,也给家庭造成了极大的经济压力^[4]。在高血压的管理中,药物治疗是最重要的干预措施之一。近年来,随着对高血压病理生理机制的深入研究,新的药物组合疗法逐渐被认可并应用于临床。沙库巴曲缬沙坦钠是血管紧张素脑啡肽酶抑制剂,能抑制交感神经系统,降低血压和全身血管阻力,增加肾血流量,从而降低血压^[5]。拉西地平属于钙离子拮抗剂的一种,能通过扩张周围动脉,减小血管外周阻力,并直接作用于平滑肌的钙通道上,达到降低血压的效果^[6]。为此,本研究在高血压治疗领域,沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平的研究是一个富有潜力的方向,能够为改善高血压患者的治疗效果提供新思路。

1 资料和方法

1.1 一般基本情况

选取 2022 年 11 月—2024 年 5 月郑州人民医院心血管内科收治的 126 例高血压患者,其中男性 71 例,女性 55 例;年龄为 30~73 岁,平均年龄为 (59.62 ± 15.37) 岁;病程为 4.5~13.0 年,平均病程 (8.61 ± 2.38) 年;平均身体质量指数 (BIM)

(23.57 ± 6.59) kg/m²;合并症冠心病 69 例,糖尿病 57 例。本研究经过郑州人民医院医学伦理委员会审批通过 (编号 2024011178)。

纳入标准:符合《中国高血压防治指南 2010》诊断标准^[7];收缩压 ≥ 140 mmHg (1 mmHg=133 Pa) 或舒张压 ≥ 90 mmHg 至少 3 次,则可以诊断为高血压;患者签订知情同意书。

排除标准:合并严重心、肝、肾严重疾病者;对本研究药物或其中成份过敏者;继发性高血压患者;有严重心律失常 (房颤、3 度房室传导阻滞);认知功能障碍或合并严重肺部感染及精神性疾病者。

1.2 药物

沙库巴曲缬沙坦钠片由 Novartis Farma S.p.A. 生产,规格 100 mg/片,产品批号 202210011、202404027;拉西地平分散片由 GlaxoWellcome,S.A. 生产,规格 4 mg/片,产品批号 202209030、202403013。

1.3 分组和治疗方法

依据随机数字法将患者分为对照组 63 例和治疗组 63 例。其中对照组男性 36 例,女性 27 例;年龄为 30~70 岁,平均年龄为 (59.34 ± 15.06) 岁;病程为 4.5~10 年,平均病程 (8.44 ± 2.15) 年;平均 BIM (23.21 ± 6.34) kg/m²;合并症冠心病 35 例,糖尿病 28 例。治疗组男性 35 例,女性 28 例;年龄为 33~73 岁,平均年龄为 (59.74 ± 15.48) 岁;病程为 5~13 年,平均病程 (8.79 ± 2.62) 年;平均 BIM (23.57 ± 6.68) kg/m²;合并症冠心病 34 例,糖尿病 29 例。两组一般资料无差异,具有可比性。

对照组患者给予口服拉西地平分散片,4 mg/次,1 次/d。治疗组患者在对照组的基础上给予口服沙库巴曲缬沙坦钠片,100 mg/次,2 次/d。两组用药 42 d 观察治疗情况。

1.4 临床疗效评价标准^[8]

显效:治疗后,患者临床症状完全消失,收缩压下降 ≥ 30 mmHg 且舒张压降低 ≥ 20 mmHg,达到正常水平。有效:临床症状有一定程度消失,收缩

压下降 ≥ 30 mmHg, 且 10 mmHg $\leq$ 舒张压降低 < 19 mmHg, 但未达到正常水平。无效: 临床症状未改善, 血压未达到上述标准。

总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 临床症状缓解时间 使用 2 种药物治疗期间, 嘱患者记录出现头晕、耳鸣、头痛、心律失常等临床症状缓解时间。

1.5.2 血压测定 所有入组高血压患者均在用药前与用药后对血压进行评价。嘱患者平卧后, 采用鱼跃 YE655C 臂式电子血压计测量患者上臂, 反复测量 3 次, 收缩压和舒张压数值均取平均值, 详细记录并进行分析。

1.5.3 血清血管内皮因子水平 用药前后采集空腹静脉血, 采用湖南湘仪 3360 型离心机, $3\ 000$ r/min, 离心半径 10 cm, 离心分层 10 min 后, 采用放射免疫法检测内皮素-1 (ET-1)、血管内皮生长因子 (VEGF)、一氧化氮 (NO)、降钙素基因相关肽 (CGRP), 严格按相关试剂 (上海碧云天生物技术股份有限公司) 标准执行。

1.5.4 血清炎症因子水平 采集治疗前与治疗后, 清晨空腹状态下静脉血 5 ml, 采用湖南湘仪 3360 型

离心机, 高速 ($3\ 000$ r/min, 离心半径 10 cm) 离心 10 min, 采用酶联免疫吸附测定法检测可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白 (sST2)、白细胞介素-8 (IL-8)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、转化生长因子- $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) 水平; 严格遵循试剂盒 (上海蕊试生物技术有限公司) 标准执行。

1.6 药物不良反应观察

治疗期间, 观察所有患者出现面部潮红、头痛、心悸、双下肢水肿等不良反应发生情况, 及时记录并分析。

1.7 统计学分析

使用统计软件 SPSS 23.0 对数据进行统计分析, 计数资料用 χ^2 检验, 以百分比表示; 计量资料用 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

用药 42 d 后, 治疗组总有效率 96.83% , 显著高于对照组的 84.13% ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组临床症状缓解时间

用药 42 d 后, 治疗组头晕、耳鸣、头痛、心律失常症状缓解时间显著短于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	<i>n</i> /例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	63	34	19	10	84.13
治疗	63	49	12	2	96.83*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 两组临床症状缓解时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on clinical symptom remission time between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i> /例	临床症状缓解时间/d			
		头晕	耳鸣	头痛	心律失常
对照	63	37.74 ± 11.23	39.68 ± 12.29	38.82 ± 12.57	33.25 ± 9.49
治疗	63	$28.85 \pm 8.79^*$	$30.56 \pm 9.16^*$	$30.69 \pm 10.38^*$	$27.67 \pm 6.08^*$

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

2.3 两组患者血压比较

治疗后, 两组患者收缩压、舒张压均较同组治疗前显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组收缩压、舒张压均较低 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组血管内皮功能指标比较

治疗后, 两组患者 ET-1、VEGF 水平显著降低,

而 NO、CGRP 水平升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组 ET-1、VEGF 水平低于对照组, NO、CGRP 高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组炎症因子水平比较

治疗后, 两组患者 sST2、IL-8、TGF- $\beta 1$ 、TNF- α 水平均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对

比, 治疗组 sST2、IL-8、TNF- α 、TGF- β 1 水平均较低 ($P<0.05$), 见表 5。

2.6 两组药物不良反应比较

治疗 42 d 中, 对照组发生面部潮红 2 例, 头痛

1 例, 心悸 1 例, 双下肢水肿 1 例, 不良反应发生率是 7.94%; 治疗组发生面部潮红 1 例, 头痛 1 例, 心悸 2 例, 不良反应发生率是 4.76%; 两组药物不良反应发生率对比, 无差异性, 见表 6。

表 3 两组患者血压比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on blood pressure between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	收缩压/mmHg		舒张压/mmHg	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	63	169.52 $\pm$ 41.36	142.71 $\pm$ 30.27*	105.09 $\pm$ 26.15	95.02 $\pm$ 18.37*
治疗	63	168.64 $\pm$ 41.45	132.51 $\pm$ 17.84* $\blacktriangle$	104.11 $\pm$ 26.23	79.90 $\pm$ 16.46* $\blacktriangle$

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: $\blacktriangle P<0.05$ (1 mmHg=133 Pa)。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; $\blacktriangle P<0.05$ vs control group after treatment (1 mmHg=133 Pa).

表 4 两组血管内皮功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on vascular endothelial function indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	ET-1/(μ g $\cdot$ L $^{-1}$)	VEGF/(ng $\cdot$ L $^{-1}$)	NO/(μ mol $\cdot$ L $^{-1}$)	CGRP/(ng $\cdot$ L $^{-1}$)
对照	63	治疗前	87.45 $\pm$ 24.62	46.17 $\pm$ 15.24	58.34 $\pm$ 18.64	51.02 $\pm$ 13.54
		治疗后	77.58 $\pm$ 19.61*	37.52 $\pm$ 9.55*	72.51 $\pm$ 21.03*	63.95 $\pm$ 18.43*
治疗	63	治疗前	86.56 $\pm$ 24.71	45.38 $\pm$ 15.18	58.42 $\pm$ 18.57	50.27 $\pm$ 13.62
		治疗后	60.39 $\pm$ 14.50* $\blacktriangle$	24.63 $\pm$ 7.21* $\blacktriangle$	81.69 $\pm$ 25.16* $\blacktriangle$	73.29 $\pm$ 25.66* $\blacktriangle$

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: $\blacktriangle P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; $\blacktriangle P<0.05$ vs control group after treatment.

表 5 两组炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of inflammatory indicators between($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	sST2/(ng $\cdot$ mL $^{-1}$)	IL-8/(ng $\cdot$ L $^{-1}$)	TGF- β 1/(pg $\cdot$ mL $^{-1}$)	TNF- α /(ng $\cdot$ L $^{-1}$)
对照	63	治疗前	34.18 $\pm$ 9.64	131.54 $\pm$ 27.05	147.32 $\pm$ 31.26	51.86 $\pm$ 15.31
		治疗后	25.83 $\pm$ 8.47*	98.37 $\pm$ 18.25*	112.65 $\pm$ 26.35*	38.66 $\pm$ 11.54*
治疗	63	治疗前	33.27 $\pm$ 9.75	130.62 $\pm$ 27.16	146.24 $\pm$ 31.30	50.94 $\pm$ 15.43
		治疗后	16.09 $\pm$ 5.23* $\blacktriangle$	60.03 $\pm$ 14.28* $\blacktriangle$	89.57 $\pm$ 14.29* $\blacktriangle$	23.75 $\pm$ 6.58* $\blacktriangle$

与同组治疗前比较: * $P<0.05$; 与对照组治疗后比较: $\blacktriangle P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; $\blacktriangle P<0.05$ vs control group after treatment.

表 6 两组不良反应比较

Table 6 Comparison on adverse reactions between two groups

组别	n/例	面部潮红/例	头痛/例	心悸/例	双下肢水肿/例	发生率/%
对照	63	2	1	1	1	7.94
治疗	63	1	1	2	0	4.76

3 讨论

高血压病是一种心血管综合征, 其病理表现主要在于体循环动脉压力的持续增加, 是多种心脑血管疾病的危险因素, 并可引发严重的靶器官损害^[9]。随着社会的不断发展和人们生活水平的提高, 据流行病学统计我国目前高血压患者人数约 2.45 亿, 虽

然近年来人们对高血压的知晓率、治疗率、控制率与以往相比有所提高, 但仍然处于较低的水平, 相比于经济发达国家还有较大差距^[10-11]。至今高血压患者呈不断上升及年轻化趋势, 严重威胁人们的健康安全, 加剧了家庭生活和经济压力, 并且给社会带来巨大的经济负担^[12]。高血压的发生与血管内皮

细胞损伤、高脂血症、动脉粥样硬化、炎症因子升高等因素密切相关。高血压的发病机制复杂,涉及多种生物标志物的相互作用,其中包括可溶性抑癌基因 2 (sST2)、白介素-8 (IL-8)、转化生长因子 β 1 (TGF- β 1) 和肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 等,其发生及病程进展影响因素众多,如果血压控制不佳易引起高血压肾病、脑卒中、视网膜高血压性病变、冠心病等并发症的发生^[13],相关并发症的发生不仅损害了患者的身心健康,而且致残率、致死率高,严重降低患者的生存质量,还会增加患者再入院率,成为威胁公共健康安全的重要问题^[14]。

目前的研究多集中于单一药物的效果,缺乏对组合疗法的系统评估。拉西地平作为一种钙通道阻滞剂,已被证明在单独应用时能有效降低血压,但其与沙库巴曲缬沙坦钠的联合疗法在临床应用中的潜在优势尚未得到充分验证。因此,针对沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压的临床研究,能够填补这一领域的研究空白。沙库巴曲缬沙坦钠作为一种新型的血管紧张素受体-内皮素抑制剂,可通过 2 条通路对抗神经内分泌过度激活,已被证实实在心力衰竭及高血压的治疗中具有显著的疗效。并具有改善心室重构的能力^[15]。拉西地平片为二氢吡啶类钙离子拮抗剂,并作为钙通道阻滞剂,能够扩张周围动脉,外周阻力得以减少,还可以通过抑制平滑肌细胞内钙的流入,进一步促进血管扩张,同时对心脏传导系统功能无影响^[16]。本研究中,两者联合用于高血压的治疗取得了较好疗效。

血管炎性反应及内皮功能受损是高血压发病的重要影响因素,其中血管重构、血管内皮细胞因子功能异常发挥了重要作用,致使血管功能和结构受损,是导致高血压病情加重的因素^[17]。ET-1 是一种强烈、持久的血管收缩肽,用于平滑肌细胞的内皮素受体 A,促进钙离子释放,引起血管收缩,加大外周阻力,导致血压升高。VEGF 具有促进血管内皮细胞增生、增强血管通透性等作用^[18]。CGRP 具有强大的舒张外周血管及冠状动脉的作用,可降低血压、增加冠脉血流,并有促进内皮细胞生长和血管内皮修复,抑制血管平滑肌细胞增殖的作用^[19]。江蓉等^[20]研究证实,机体内血管重构导致血管管腔狭窄,外周阻力及氧自由基产生增加,导致血管炎症反应异常增强,加重血管受损及狭窄的发生,直接影响动脉弹性功能和结构发生改变,从而促使血压逐渐升高。本研究证实,治疗后,与对照组对比,

治疗组患者 ET-1、VEGF 水平均较低;治疗组 NO、CGRP 水平均较高,说明联合用药可抑制内皮素合成,并促进 NO 生成,阻断钙离子通道发挥调节血压的作用。

本研究旨在探讨沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压的临床疗效,重点分析治疗前后血清生物标志物的变化,包括可溶性肿瘤抑制因子 2 (sST2)、白介素-8 (IL-8)、转化生长因子- β 1 (TGF- β 1) 和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)。这些生物标志物与心血管疾病的发生和发展密切相关,可以为高血压的管理提供潜在的生物学依据。通过对这些生物标志物的分析,希望揭示沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗的潜在作用机制。高血压发生发展过程中与血清多种细胞因子有关。其中 sST2 是白细胞介素-1 受体家族成员,参与机体多种病理生理学过程,其水平升高可预测不良心血管事件的发生。IL-8 是一种强而有力的中性粒细胞趋化和活化因子,可激活体内中性粒细胞分泌升高,进而改变血管内皮细胞的代谢和功能,引起血栓和动脉粥样硬化、形成^[21]。TNF- α 是重要的促炎因子,在高血压中 TNF- α 水平升高,产生氧自由基,可直接收缩平滑肌,并能促进血管硬化和内皮损伤的发生,从而导致血管内粥样硬化的发生,促使血压升高。TGF- β 1 是多功能生长因子的一种,参与多个生物过程的调控,高血压患者血清中 TGF- β 1 水平升高,与血管收缩、内皮细胞损伤、肾功能异常等病理改变有关^[22]。本研究结果表明,联合用药治疗后,与单药拉西地平对比,治疗组 sST2、IL-8、TNF- α 、TGF- β 1 水平均较低,说明沙库巴曲缬沙坦钠与拉西地平联合治疗高血压后,可有效减轻炎症早期组织损伤,减轻炎症渗出,抑制炎症因子的产生和释放,从而改善血管平滑肌的炎症状态。

综上所述,沙库巴曲缬沙坦钠联合拉西地平治疗高血压疗效显著,可明显缓解高血压症状,并能调节血管内皮因子功能,减弱机体炎性反应,值得借鉴与应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 何清,李琳,王子涵,等. 数字疗法在高血压疾病管理中的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2024, 27(26): 3204-3211.
- [2] 张懿熠,倪长宇,金迎,等. 高血压和血脂异常对城市老年居民认知影响的研究 [J]. 上海交通大学学报: 医

- 学版, 2024, 44(7): 907-914.
- [3] 聂朦, 郭娜, 焦惠艳, 等. 社区高血压患者收缩压波动轨迹及其影响因素的研究 [J]. 陆军军医大学学报, 2024, 46(12): 1457-1466.
- [4] Ayesha S, Ian S H, Aarthi S. Double whammy complicating management of pulmonary hypertension [J]. *Circulation*, 2024, 68(22): 149-156.
- [5] 吕天娇, 刘颖, 李凌燕, 等. 沙库巴曲缬沙坦钠治疗难治性高血压的临床观察 [J]. 心脑血管病防治, 2024, 24(7): 18-21.
- [6] 陆强, 杨青青, 刘佳. 拉西地平联合西拉普利治疗对高血压病患者颈动脉超声指标、血管内皮功能及不良反应的影响 [J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(3): 77-80.
- [7] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39(7): 579-616.
- [8] 吴寿岭, 王冬梅, 高竞生, 等. 临床高血压病学 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2015: 429-435.
- [9] 郭晓斌, 刘苹, 于文霞. 老年高血压人群腰围身高比与新发脑梗死的关系 [J]. 实用医学杂志, 2024, 40(11): 1592-1596.
- [10] 蒋雄京, 董徽, 董一飞, 等. 重视经导管血管介入技术在高血压诊疗中的应用 [J]. 中国循环杂志, 2024, 39(8): 751-754.
- [11] 陈蒙恩, 杨敬宇, 孔凡心, 等. 庆阳市高血压患者住院费用 DRG 分组实证研究 [J]. 中国卫生统计, 2024, 41(2): 296-298.
- [12] 王雪竹, 魏婷婷, 刘沛, 等. 基层医生在高血压诊疗过程中的治疗惰性及其影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2024, 27(34): 4273-4279.
- [13] 唐怀蓉, 曾多, 雷亚莉, 等. 高血压病患者对高血压并发症认知的现况调查 [J]. 四川医学, 2019, 38(6): 630-634.
- [14] Eguchi S, Torimoto K, Adebawale, *et al.* Milestone papers on signal transduction mechanisms of hypertension and its complications [J]. *Hypertension*, 2024, 81(5): 977-990.
- [15] 王育惠, 姜春娇, 陈宜锋. 沙库巴曲缬沙坦钠药物利用评价标准的建立与应用 [J]. 临床合理用药, 2024, 17(20): 27-31.
- [16] 黄新峰. 拉西地平、西拉普利联合治疗原发性高血压的效果观察 [J]. 中国医学创新, 2022, 19(25): 39-43.
- [17] 陈凯悦, 蒋绮蕴, 王佳韵, 等. 社区高血压并发症高风险人群管理规范的研制与论证 [J]. 中国卫生资源, 2023, 26(5): 539-547.
- [18] 陈颖, 刘洋, 王晓宇. 原发性高血压患者血清 periostin、ET-1、VEGF 水平变化及临床意义 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(4): 455-457.
- [19] 冯国勤, 姚荣国, 付梅林, 等. 血浆 ET、CGRP 与高血压患者血压昼夜变化的相关性 [J]. 中华高血压杂志, 2022, 10(3): 226-228.
- [20] 江蓉, 谢娣, 白娟. lncRNA NEAT1 促进 miR-451a 表达抑制 Ang II 诱导的高血压致血管重构 [J]. 微循环学杂志, 2024, 34(1): 6-13.
- [21] 杨涛. 白细胞介素 33 及其血浆可溶性受体 ST2 与原发性高血压病的关系研究 [D]. 湖南: 南华大学, 2015.
- [22] 翁秀妹, 于澎. 原发性高血压患者肾素-血管紧张素系统与血管内皮功能相关因子的关系探讨 [J]. 检验医学, 2017, 22(4): 248-261.

[责任编辑 金玉洁]