

焦西地区城乡居民高血压肾损害差异性 及相关因素分析*

陈莞雪 杜廷海 杜梦微 崔静青

(河南中医药大学第一附属医院心脏中心, 河南 郑州 450000)

【摘要】 目的 探讨农村及城镇地区高血压肾损害患病率情况差异, 并分析规律服药、合理膳食、合理运动对血压控制及高血压肾损害患病率的影响。方法 采用随机抽样的方法, 对河南省焦作市博爱县 391 例 60 岁以上居民进行问卷调查及尿微量白蛋白检测。纳入患者中农村 216 例(农村组), 城镇 175 例(城镇组)。单因素方差分析了解城镇及农村各影响因素差异; 采用有序 Logistic 回归分析对血压控制情况及高血压肾损害的影响因素进行探究。结果 农村居民高血压肾损害患病率为 37%(80/216), 城镇居民高血压肾损害患病率 18.9%(33/175)。农村组患者收缩压、舒张压数据高于城镇组($P < 0.05$)。农村组患者在规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动方面均低于城镇组患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。城镇组患者规律服药情况、合理膳食情况、合理运动情况较农村组对血压控制的影响更显著($P < 0.05$)。两组患者规律服药、合理运动、合理膳食均与血压控制情况呈正相关($P < 0.05$), 均是血压控制情况的保护因素。规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动与高血压肾损害患病率成负相关($P < 0.01$), 且均是高血压肾损害的保护因素。结论 城乡居民高血压肾损害患病率有显著差异; 规律服药、合理膳食、合理运动及血压控制情况均与高血压肾损害患病率显著相关, 同时也是是高血压肾损害的保护因素。

【关键词】 高血压肾损害; 城乡居民; 影响因素; 差异性分析

【中图分类号】 R544.1 **【文献标志码】** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1672-3511.2025.10.021

Analysis of differences and related factors of hypertension kidney damage among urban and rural residents in Jiaoxi Region

CHEN Wanxue, DU Tinghai, DU Mengwei, CUI Jingqing

(Heart Centre, The First Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, China)

【Abstract】 **Objective** To understand the differences in the incidence of hypertensive kidney damage between rural and urban areas, and analyze the effects of regular medication, reasonable diet, and reasonable exercise on blood pressure control and the incidence of hypertensive kidney damage. **Methods** A random sampling method was used to conduct a questionnaire survey and urine microalbumin testing on 391 residents aged 60 and above in Bo'ai, Jiaozuo, Henan Province. Single factor analysis of variance to understand the differences in various influencing factors between urban and rural areas; Using ordered logistic regression analysis to explore the factors influencing blood pressure control and hypertensive kidney damage. **Results** The incidence of hypertensive kidney damage among rural residents was 37% (80/216), while the incidence of hypertensive kidney damage among urban residents was 18.9% (33/175). The rural group patients had lower levels of regular medication, blood pressure control, reasonable diet, and reasonable exercise compared to the urban group patients, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was a negative correlation between various influencing factors and the incidence of hypertensive kidney damage. The regular medication, reasonable diet, and reasonable exercise of patients in the urban group had a more significant impact on blood pressure control than those in the rural group ($P < 0.05$). Regular medication, reasonable exercise, and reasonable diet were positively correlated with

基金项目: 国家重点研发计划课题(2020YFC2006605); 河南省中医药科学研究专项课题(2019JDZX2009)

通信作者: 杜廷海, 主任医师, 硕士研究生导师, E-mail: dth2010@163.com

引用本文: 陈莞雪, 杜廷海, 杜梦微, 等. 焦西地区城乡居民高血压肾损害差异性及相关因素分析[J]. 西部医学, 2025, 37(10): 1516-1520. DOI:

10.3969/j.issn.1672-3511.2025.10.021

blood pressure control ($P < 0.05$), which were protective factors for blood pressure control. Regular medication, blood pressure control, reasonable diet, and reasonable exercise were negatively correlated with the prevalence of hypertensive kidney damage ($P < 0.01$), and they were all protective factors for hypertensive kidney damage. **Conclusion** There is a significant difference in the incidence of hypertensive kidney damage between urban and rural residents. Regular medication, reasonable diet, reasonable exercise, and blood pressure control are all significantly correlated with the incidence of hypertensive kidney damage and are all protective factors for hypertensive kidney damage.

【Key words】 Hypertensive kidney damage; Urban and rural residents; Influencing factors; Differential analysis

高血压病是一种慢性全身性疾病,伴随心、脑、肾等靶器官的功能性损伤或器质性损害^[1]。肾脏是原发性高血压病易受损伤的重要靶器官之一^[2]。调查发现,我国患慢性肾脏病的患者中有 50% 以上患者均有高血压病史。社会发展进步,人们的生活水平提高和体力劳动程度降低、人口老龄化、生活习惯不健康、缺乏卫生教育等,使高血压病及其并发症的发生率居高不下^[3]。既往研究较少对比关注农村与城镇的生活方式对居民高血压控制情况及高血压肾损害患病率的影响。近十年高血压患病率不断上升,但多项研究^[4]表明,城乡患病率的差别目前尚无统一结论。再者,由于城乡之间经济发展速度、人口素质、生活方式以及医疗服务水平等不同,高血压患病状况和影响因素多有差异。

本研究在河南省焦作市博爱县开展,人口老龄化程度较高,农村居民文化水平相对较低,经济状况、生活方式与城镇居民存在一定差异。本研究对农村及城镇居民生活方式差异性及高血压肾损害患病率的影响,进行深入研究,为后续指导农村、城镇患者降压知识的普及、生活方式的改善、中西医结合治疗的规范及提高农村高血压患者的治疗依从性和有效性提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 纳入河南省博爱县原发性高血压患者 391 例,年龄 > 60 岁。符合《中国高血压防治指南》(2018 年修订版)^[5] 诊断,在未使用降压药物的情况下,非同日 3 次测量诊室血压,收缩压高于 140 mmHg 和(或)舒张压高于 90 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),倘若患者实测血压低于 140/90 mmHg,结合既往有高血压病史,且目前正在使用降压药物,仍可诊断为高血压^[6]。纳入标准:为控制入组患者服用降压药物对尿蛋白的影响,患者均为原发性高血压患者并规律服用钙通道阻滞剂类降压药物[苯磺酸氨氯地平片(5 mg qd)或硝苯地平片(10 mg qd)]。排除标准:①患有急性心肌梗死、脑梗死、急性脑出血等患者。②具有肾脏基础疾病的继发性高血压患者。最终纳入试者中农村 216 例(农村组),城镇 175 例(城镇组)。本研究所有研究对象均签署知情同意书,均通过医院

伦理学委员会讨论审议通过(伦理学审批号:AF/SC-08/03.2)。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 采用自行设计的一般情况调查表进行现场调查,基线资料包括患者性别、年龄、身高、体重、BMI、高血压病程、血压数据、尿微量白蛋白数据、血糖、甘油三酯、规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动等。抽取博爱县许良镇(农村)及博爱县清华镇(城镇)(下文统称为农村组及城镇组)高血压患者为受试者,农村组、城镇组受试者分别于许良镇卫生院、清华镇卫生院进行统一资料收集。受试者测量前 30 min 内不喝咖啡或酒,不剧烈活动,情绪平稳。排空膀胱,静坐 15 min^[7]。取坐位,用奥克斯高精度血压计测量患者双上臂血压,连续测量 3 次,每次间隔 2 min^[8]。受试者晨起空腹至相应卫生院采用统一设备检测静脉血,获取受试者血液葡萄糖、血脂数据。根据患者身份证等有效证件,记录患者姓名、年龄、性别等一般资料,询问患者是否规律服药、血压控制如何、是否合理膳食、是否合理运动。

1.2.2 量表 ①是否规律服药判断依据 Morisky-Green 测评表(MG)^[9]用 4 个问题确定研究对象的服药情况:你是否有忘记服药的经历? 你是否有时不注意服药? 当你自觉症状改善时,是否曾停药? 当你服药自觉症状更坏时,是否曾停药? 4 个问题回答均为“否”即为规律服药,否则为未规律服药。②血压控制如何界定标准:受试者一周内 3 次前往当地卫生院,由社区医生测量血压并记录,取一周内社区医生记录的非同日 3 次血压数据,取 3 次血压平均值作为受试者的血压^[10]。平均收缩压低于 130 mmHg 和(或)平均舒张压低于 90 mmHg 的受试者为血压控制尚可,否则为血压控制不佳。③合理膳食:包括水果、蔬菜、全谷物、无脂或低脂乳制品、蛋白质和油脂的摄入,并限制高钠、饱和脂肪、反式脂肪和添加糖的食物和饮料的摄入^[11]。询问受试者饮食习惯以判定是否合理膳食。④合理运动:相关指南建议 18 岁或以上的成年人每周至少进行 150 min 的中等强度有氧身体活动^[12]。询问受试者每周运动情况是否达到 150 min,方式包括散步、慢跑等。⑤尿微量白蛋白样本采集:

嘱受试者晨起至社区卫生院留取晨尿中段尿^[13], 进行检测后记录数值。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 26.0 进行统计学分析, 符合正态分布的计量资料以均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用独立样本 *t* 检验; 不符合正态分布的计量资料以 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示, 采用非参数检验; 组间比较采用单因素方差分析。采用 χ^2 检验、Spearman、Ken-

dalls+tau-b 及有序 Logistic 模型回归分析, 探究两组血压、合理膳食, 规律服药, 血压控制及合理运动与高血压肾损害患病率的相关关系。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组一般资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})]$

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	n	性别		年龄(岁)	身高(m)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	病程(年)	血糖	血脂
		男	女							
农村组	216	92	124	70.2±4	1.64±0.65	70(60,75)	25.36±4.08	23.5(20,26)	4.93(4.44,5.68)	1.37(0.89,2.01)
城镇组	175	61	114	70.35±4	1.64(1.60,1.68)	70(63,74)	25.87±3.9	23(20,25)	4.95(4.47,5.69)	1.54(1.03,2.24)
P		>0.05		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	0.463	0.908	0.100

2.2 农村组和城镇组尿蛋白占比情况 农村组尿微量白蛋白 ≥ 20 mg/L 的患者占比高于城镇组患者(37% vs 18.9%, $P < 0.001$), 见表 2。

2.3 两组组间各观察指标比较 农村组患者收缩压、舒张压数据均明显高于城镇组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 农村组患者在规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动方面低于城镇组患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者尿蛋白占比情况比较 $[n(\times 10^{-2}), M(P_{25}, P_{75})]$

Table 2 Comparison of the proportion of urinary protein between the two groups of patients

组别	n	尿微量白蛋白(<20 mg/L)	尿微量白蛋白(≥ 20 mg/L)	尿微量白蛋白(mg/L)
农村组	216	136(63.0)	80(37.0)	12.78(5.8,30.2)
城镇组	175	142(81.1)	33(18.9)	7.8(3.9,15.5)
P				<0.001

表 3 两组各观察指标比较 $[\bar{x} \pm s, n(\times 10^{-2}), M(P_{25}, P_{75})]$

Table 3 Comparison of each observation index between the two groups

组别	n	收缩压	舒张压	规律服药		血压控制		合理膳食		合理运动	
				是	否	是	否	是	否	是	否
农村组	216	157(144,167)	82.55±10.91	151(69.9)	65(30.1)	124(57.4)	92(42.6)	119(55.1)	97(45.0)	78(36.1)	138(63.9)
城镇组	175	143(135,152)	85(80,90)	143(81.7)	32(18.3)	139(79.4)	36(20.6)	131(74.9)	44(25.1)	114(65.1)	61(34.9)
P		<0.001	<0.005	0.007		<0.001		<0.001		<0.001	

2.4 各影响因素与血压控制情况相关性分析 两组规律服药、合理运动、合理膳食均与血压控制情况呈正相关($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 不同生活方式对血压控制情况相关性

Table 4 The correlation between different lifestyles and blood pressure control

项目	农村组(n=216)		城镇组(n=175)	
	r	P	r	P
规律服药	0.231	0.001	0.600	<0.01
合理膳食	0.032	0.642	0.324	<0.01
合理运动	0.180	0.008	0.518	<0.01

2.5 血压及不同生活方式与高血压肾损害患病率的相关关系 收缩压、舒张压与高血压肾损害患病率均有显著相关性($P < 0.05$ 且相关系数绝对值 < 1), 规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动与高血压肾损害

患病率成负相关($P < 0.01$), 见表 5。

2.6 Logistic 模型回归分析血压控制影响因素 Logistic 模型回归分析显示, 规律服药情况、合理膳食、合理运动与血压控制呈正相关($P < 0.05$), 均是血压控制情况的保护因素, 见表 6。

表 5 血压及两组生活方式与高血压肾损害相关性

Table 5 The correlation between blood pressure and the lifestyles of the two groups and hypertensive renal damage

项目	农村组(n=216)		城镇组(n=175)	
	r	P	r	P
收缩压	-0.172	0.01	-0.240	0.001
舒张压	-0.199	0.003	-0.197	0.009
规律服药	-0.313	<0.01	-0.470	<0.01
血压控制	-0.283	<0.01	-0.426	<0.01
合理膳食	-0.416	<0.01	-0.295	<0.01
合理运动	-0.410	<0.01	-0.377	<0.01

表 6 农村及城镇组各影响因素与血压控制 Logistic 回归分析

Table 6 Logistic regression analysis of various influencing factors and blood pressure control in rural and urban groups

因变量 (对照=无)	自变量	农村组(n=216)				城镇组(n=175)			
		β	SE	OR	95%CI	β	SE	OR	95%CI
血压控制(尚可)	规律服药	1.027 ^②	0.312	2.792	0.416~1.638	2.288 ^②	0.540	9.857	1.229~3.347
	合理膳食	-0.298	0.310	0.742	-0.905~0.308	0.896 ^①	0.472	2.449	-0.030~1.822
	合理运动	0.868 ^②	0.330	2.382	0.221~1.515	1.793 ^②	0.530	2.449	0.754~2.833
	R ²			0.063				0.3920	

注:①P<0.10;②P<0.01。

2.7 Logistic 模型回归分析高血压肾损害患病率影响因素 回归分析显示,规律服药、血压控制、合理膳食及

血压控制情况与高血压肾损害患病率呈负相关(P<0.05),且均是高血压肾损害的保护因素。见表 7。

表 7 两组各影响因素与患病率的 Logistic 回归分析

Table 7 Logistic regression analysis of each influencing factor and prevalence rate in the two groups

因变量 (对照=无)	自变量	农村组(n=216)				城镇组(n=175)			
		β	SE	OR	95%CI	β	SE	OR	95%CI
高血压肾损害 患病(有)	规律服药	-1.630 ^③	0.437	0.200	-2.562~-0.700	-3.725 ^③	0.809	0.024	-5.206~2.244
	血压控制	-1.694 ^③	0.419	0.184	-2.540~-0.849	-1.488 ^①	0.766	0.226	-2.929~-0.048
	合理膳食	-2.032 ^③	0.426	0.131	-2.842~-1.221	-1.512 ^①	0.801	0.220	-2.839~-0.186
	合理运动	-2.400 ^③	0.570	0.091	-3.438~-1.362	-1.847 ^②	0.822	0.158	-3.434~-0.260
	R ²			0.4782				0.7080	

注:①P<0.10;②P<0.05;③P<0.01。

3 讨论

本研究收集的农村组和城镇组患者均来自河南省焦作市博爱县,患者不同生活方式包括服药、饮食、运动情况等信息,探讨生活方式对患者的血压控制以及对高血压肾损害患病率的影响。本次研究显示农村组尿微量白蛋白 ≥ 20 mg/L 的患者占比高于城镇组患者(37% vs 18.9%)。有研究^[14]显示,高血压病在城市的知晓率为 36.3%,农村为 13.7%,全国 27.9% 的成年人患有高血压,并具有不同程度的肾损害。2015 年后,农村地区的高血压肾损害患病率超过了城市地区^[15]。根据 2018 年中国心血管病报告^[16],农村地区高血压肾损害患病率已达到 37.2%,这与本研究结果一致。

本研究提示,农村组患者在收缩压、舒张压数据均明显高于城镇组患者,存在显著差异。农村组患者在规律服药、血压控制、合理膳食、合理运动方面均低于城镇组患者,差异有统计学意义。城镇居民相比农村居民,其规律服药情况、规律饮食情况以及运动情况对血压控制情况的影响效应更强烈。城镇组及农村组规律服药情况、血压控制情况、规律饮食情况、运动情况均在 10% 的显著性水平上与高血压肾损害患病率成负相关,且均是高血压肾损害患病率的保护因素,即说明若存在规律服药情况、血压控制情况、规律饮食情况、合理运动情况,则患肾病的概率就会减小。其次,从城镇组与农村组的影响系数来看,城镇居民的规律服药情况、血压控制情况、规律饮食情况、运动

情况对肾病状况的负向效应更大。这与 Mennuni 等^[17]研究结果一致。

产生此结论的原因可能是,文化和家庭环境的原因,居民对疾病管理知之甚少,农村地区高血压的筛查、诊断和治疗水平较低,医疗水平和资源相对缺乏,以致农村组高血压患者对于高血压重视程度较低^[18]。农村居民缺乏健康的生活方式,加之未得到及时、有效的治疗,长期不干预政策使病情进一步发展,甚至损害靶器官^[19]。城镇居民通常具有更高的教育水平和健康意识。更加关注高血压的治疗及并发症的预防,且城镇居民拥有更多药物和多样化治疗方案的获得途径。

近年来,高纤维、优质蛋白的食物长期摄入不足且食用油、畜禽肉类等高脂肪食物逐渐摄入超标是中国膳食结构存在的现实问题^[20]。研究显示乡村约有 40% 的老年人有食用动物油的习惯,且多数农村家庭有食用腌制食品的习惯,过多的钠、蛋白质的摄入会导致水钠潴留,引起肾脏高滤过率,升高血压,使肾脏血流量减少,从而加重肾脏负担^[21]。建议高血压肾病患者每天摄入氯化钠 < 5 g/d 或钠 < 2 g/d,并根据 24 h 尿液中的钠含量来评估和调整^[22]。

徐文杰^[23]证实了运动可改善高血压患者的血管内皮功能。人体一氧化氮(NO)的产生取决于长时间和有效的运动,NO 可使心脏被动扩张并一定程度上降低血压^[24]。城镇患者有较多途径了解运动健康知识,可以根据自身体质安排合理的运动。农村重体力

劳动较城镇高,不合理的运动会增加心脏和肾脏的负担,造成肾脏损伤^[25],从而反映于尿蛋白的数值及高血压肾损害的患病率。

在遵医嘱规律服用降压药的同时,改变饮食结构和生活方式也是控制血压的必要条件,并需重视夜间高血压管理^[26]。多数农村患者高盐高油的不合理膳食使得农村组高血压肾损害患病率明显高于城镇患者。乡村中社区医生更应重视这类问题,应在人群中展开广泛的宣传教育,普及饮食与慢性病发病相关的知识,预防和减少各类老年疾病的发生。社区医生应为农村患者提供医疗知识普及,膳食、运动指导,中医特色治疗的介绍,如:耳穴埋豆、穴位按摩、中药足浴等,同时上级医院增加对农村义诊活动的频率,对患者的体质进行辨识,施以膳食处方、运动处方等中医特色治疗方法,努力提高农村高血压患者的治疗依从性和有效性。以期从一、二级预防上降低高血压的发生和患病水平。本研究虽为农村高血压患者医疗健康知识的普及、医疗保障制度的完善提供了理论依据,但研究样本量较少、研究地区有限,后期可以增加区域及样本量进一步研究。

4 结论

城乡居民高血压肾损害患病率有显著差异。规律服药、合理膳食、合理运动及血压控制情况均与高血压肾损害患病率显著相关,同时也是高血压肾损害的保护因素。

【参考文献】

- [1] DONG Z C, DAI H R, FENG Z D, *et al.* Mechanism of herbal medicine on hypertensive nephropathy (Review)[J]. *Mol Med Rep*, 2021, 23(4): 234.
- [2] 吴菲,严青华,王玉恒,等.上海市老年高血压患者长时血压变异性与肾脏损害的关联[J].*中华高血压杂志*,2023, 31(8): 734-740.
- [3] PENG Z, XU Q H, HU W, *et al.* Review on molecular mechanism of hypertensive nephropathy[J]. *Curr Pharm Des*, 2023, 29(32): 2568-2578.
- [4] MILLS K T, STEFANESCU A, HE J. The global epidemiology of hypertension[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2020, 16(4): 223-237.
- [5] 《中国高血压防治指南》修订委员会.中国高血压防治指南 2018 年修订版[J].*心脑血管病防治*,2019,19(1): 1-44.
- [6] 杨天伦,余国龙,肖轶.从相对论谈对高血压诊治的思考[J].*中华高血压杂志*,2021,29(10): 901-902.
- [7] 黄海泉,林军雄,郭庆辉,等.高血压患者自测血压最佳测量次数的探讨[J].*中华高血压杂志*, 2023, 31(7): 673-677.
- [8] 姚灵,木拉力别克·黑扎提,杨文博,等.老年高血压合并阻塞性睡眠呼吸暂停患者颈围与冠心病相关性分析[J].*医学研究杂志*,2023, 52(10): 95-99.
- [9] 卢春远,龙蓉,毛永佳,等.35 岁及以上社区高血压管理人群中血压变化轨迹及分布特征分析[J].*中国全科医学*, 2024, 27(10): 1201-1207,1214.
- [10] FUCHS F D, WHELTON P K. High blood pressure and cardiovascular disease[J]. *Hypertension*, 2020, 75(2): 285-292.
- [11] 贺琼逸,范兴满,马晨越,等.高龄高血压患者在我国专家推荐降压标准下的血压控制现状调查[J].*中华老年心脑血管病杂志*, 2024,26(1):34-37.
- [12] 杨旭,姚弥.美国预防临床服务指南工作组《无心血管疾病危险因素成年人预防心血管疾病的健康饮食和身体活动:行为咨询干预推荐声明》解读[J].*中国全科医学*,2024,27(17):2064-2069.
- [13] SHAMS-WHITE M M, PANNUCCI T E, LERMAN J L, *et al.* Healthy eating index-2020: review and update process to reflect the dietary guidelines for Americans, 2020-2025 [J]. *J Acad Nutr Diet*, 2023, 123(9): 1280-1288.
- [14] 孔德慧,刘敏.高血压早期肾损害诊断指标的筛选[J].*郑州大学学报(医学版)*, 2024, 59(3): 376-380.
- [15] 吕艳霞,耿嘉蔚,徐爱军.中国城乡高血压患者治疗方式的比较研究[J].*南京中医药大学学报(社会科学版)*,2021,22(2):147-150, 156.
- [16] 陈怡冰,胡洪贞,李伟.高血压肾损害诊治的中西医研究进展[J].*辽宁中医杂志*, 2024, 51(10): 216-220.
- [17] MAVROGENI S, PIADITIS G, BACOPOULOU F, *et al.* Cardiac remodeling in hypertension: clinical impact on brain, heart, and kidney function [J]. *Horm Metab Res*, 2022, 54(5): 273-279.
- [18] 王春波,江世英.我国成年居民高血压防控现状及健康管理策略[J].*解放军预防医学杂志*,2020, 38(12): 35-36.
- [19] 徐静,陈茜茜,侯明双,等. microRNA 与高血压及其靶器官损害的研究进展[J].*中国药理学通报*,2023, 39(10): 1824-1828.
- [20] 温蕊.限盐饮食护理用于老年高血压病人的效果评估分析[J].*中国食品工业*,2024(4):165-167, 170.
- [21] 张红玉,谢席胜,冯胜刚,等.慢性肾脏病高血压患者夜间高血压患病率及影响因素[J].*西部医学*,2020,32(1): 125-129.
- [22] 欧阳辉,刘涛,朱兴春.庆大霉素通过调节大鼠慢性炎症控制高脂饮食对高血压的影响[J].*西部医学*,2018, 30(5): 654-659.
- [23] 徐文杰,谢旭东,何瑞波,等.补充血管紧张素(1-7)联合运动疗法对肾性高血压大鼠心脏重塑的作用与机制[J].*中国组织工程研究*, 2024, 28(26): 4137-4144.
- [24] LOPES S, AFREIXO V, TEIXEIRA M, *et al.* Exercise training reduces arterial stiffness in adults with hypertension: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Hypertens*, 2021, 39(2): 214-222.
- [25] 李云鹏,王皓,刘桐桐,等.抗阻力运动疗法对高血压病患者血管舒张功能及粥样硬化的作用[J].*中国临床研究*,2024, 37(6): 866-871.
- [26] 张新军.重视夜间高血压管理——《夜间高血压管理中国专家共识》述评[J].*西南医科大学学报*,2024,47(4):279-282.

(收稿日期:2024-07-30; 修回日期:2025-02-11; 编辑:王小菊)