

本文引用: 郎晓荣, 黄素芳, 王 荃, 等. 中青年高血压患者夜间高血压观察及影响因素分析[J]. 中国动脉硬化杂志, 2022, 30(11): 961-965. DOI: 10.20039/j.cnki.1007-3949.2022.11.007.

[文章编号] 1007-3949(2022)30-11-0961-05

· 临床研究 ·

中青年高血压患者夜间高血压观察及影响因素分析

郎晓荣^{1,2}, 黄素芳², 王 荃^{1,2}, 冯丹妮^{1,2}

(华中科技大学同济医学院 1. 护理学院, 2. 附属同济医院急诊科, 湖北省武汉市 430030)

[摘要] **[目的]** 观察中青年高血压患者夜间高血压(NH)状况, 探究其影响因素, 为临床工作提供参考。**[方法]** 采取横断面研究方法, 收集 2021 年 4 月—2022 年 4 月就诊于华中科技大学同济医学院附属同济医院的中青年高血压患者临床资料, 包括一般临床资料、生物化学检验指标、24 h 动态血压监测数据及匹兹堡睡眠质量指数评分。根据 NH 诊断标准, 将 268 例高血压患者分为非 NH 组与 NH 组, 对两组资料进行分析和比较。**[结果]** 268 例中青年高血压患者, 非 NH 组 47 例, NH 组 221 例, NH 占 82.46%。NH 组夜间平均血压、日间平均血压及 24 h 平均血压均高于非 NH 组, 其中夜间收缩压、夜间舒张压、日间收缩压、日间舒张压、24 h 平均收缩压及 24 h 平均舒张压分别为非 NH 组的 1.20、1.21、1.38、1.12、1.16 及 1.14 倍($P<0.01$)。NH 组夜间血压下降幅度更小, 收缩压及舒张压下降幅度仅为非 NH 组的 40.02% 和 43.43% ($P<0.01$)。多因素 Logistic 回归分析显示, 饮酒、体质指数及匹兹堡睡眠质量指数评分高是 NH 发生的独立危险因素。**[结论]** 中青年高血压患者中 NH 占比高, NH 患者夜间血压下降幅度更小。戒酒、减肥及提高睡眠质量是控制 NH 的重要手段。

[关键词] 夜间高血压; 影响因素; 中青年

[中图分类号] R544.1

[文献标识码] A

Observation of nocturnal hypertension in young and middle-aged hypertensive patients and analysis of influencing factors

LANG Xiaorong^{1,2}, HUANG Sufang², WANG Quan^{1,2}, FENG Dammi^{1,2}

(1. School of Nursing, 2. Emergency Department of Affiliated Tongji Hospital, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430030, China)

[ABSTRACT] **Aim** To observe the status of nocturnal hypertension (NH) in young and middle-aged hypertensive patients, explore its influencing factors, and provide reference for clinical work. **Methods** A cross-sectional study method was adopted to collect the clinical data of young and middle-aged hypertensive patients who visited Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology from April 2021 to April 2022, including general clinical data, biochemical test indicators, and 24-hour ambulatory blood pressure monitoring data and Pittsburgh sleep quality index score. According to NH diagnostic criteria, 268 hypertensive patients were divided into non-NH group and NH group. The data of the two groups were analyzed and compared. **Results** Among 268 young and middle-aged hypertensive patients, 47 cases were in the non-NH group and 221 cases were in the NH group, with NH accounting for 82.46%. Nocturnal average blood pressure, daytime average blood pressure and 24-hour average blood pressure in the NH group were higher than those in the non-NH group. Among them, the nocturnal systolic blood pressure, nocturnal diastolic blood pressure, daytime systolic blood pressure, daytime diastolic blood pressure, 24-hour mean systolic blood pressure and 24-hour mean diastolic blood pressure in the NH group were 1.20, 1.21, 1.38, 1.12, 1.16 and 1.14 times that of the non-NH group, respectively ($P<0.01$). The magnitude of drop in nocturnal blood pressure in the NH group was smaller, and the magnitude of drop in systolic blood pressure and diastolic blood pressure was only 40.02% and 43.43% of that in the non-NH group ($P<0.01$). Multivariate Logistic regression analysis showed that alcohol consump-

[收稿日期] 2021-12-15

[修回日期] 2022-05-18

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目(71874063); 中华护理学会立项课题(ZHKY201920); 中央高校基本科研业务费专项资金资助(YCJJ202201055)

[作者简介] 郎晓荣, 硕士研究生, 研究方向为心血管护理, E-mail: 1157420719@qq.com。通信作者黄素芳, 硕士, 主任护师, 研究方向为急危重症, E-mail: huangsufang@tjh.tjmu.edu.cn。

tion, high body mass index and Pittsburgh sleep quality index score were independent risk factors for the occurrence of NH.

Conclusion The proportion of NH is high in young and middle-aged hypertensive patients, and the drop magnitude of nocturnal blood pressure in NH patients is smaller. Abstinence from drinking, losing weight and improving sleep quality are important means to control NH.

[**KEY WORDS**] nocturnal hypertension; influencing factor; young and middle-aged

高血压作为慢性疾病及心脑血管疾病最常见的主要风险之一,近年来呈现出年轻化趋势。然而,现阶段以降压为目的的治疗往往在于降低清醒期间及日间活动时的血压,忽视了不受控制的夜间高血压(nocturnal hypertension, NH),使得高血压的治疗仍然存在残余风险^[1]。1项使用大型动态血压监测数据库的研究表明,夜间动态血压与致命性和非致命性心血管事件(中风、心肌梗死和心血管死亡)的关系相较日间动态血压更为密切^[2]。而与欧洲人相比,亚洲人群更容易出现夜间血压上升的现象,且在高血压人群中,NH发生率更高^[3]。目前国内研究对于NH仍关注不足,缺乏对于中青年人群相关研究。本研究旨在调查中青年高血压患者NH的患病率,分析影响因素,为NH的控制提供经验。

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集2021年4月—2022年4月就诊于华中科技大学同济医学院附属同济医院并行动态血压监测的268例高血压患者资料。纳入标准:(1)年龄为18~64岁,依据《中国中青年高血压管理专家共识》^[4],年龄<65岁为中青年;(2)在未使用降压药物的情况下,诊室收缩压 ≥ 140 mmHg和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg;或血压虽低于140/90 mmHg,但有高血压既往史且正在服用降压药^[5],此部分信息结合电子病历及患者自述获取。排除标准:(1)有严重并发症如心脑血管意外、严重感染、严重肝肾功能异常、恶性肿瘤,及正在接受激素冲击治疗或放疗化疗的患者;(2)孕产期妇女;(3)患有精神类疾病或者意识不清的患者;(4)动态血压监测记录时间不足22 h或无效记录大于总血压记录20%的患者。

本研究通过华中科技大学同济医学院附属同济医院伦理委员会审批(伦理批号:TJ-IRB20191221),并已获得患者知情同意。

1.2 临床信息采集

记录患者的一般人口学资料,包括性别、年龄、烟酒史、体质指数(body mass index, BMI)等。记录患者服用降压药情况、有无高血压家族史、既往病

史。同时从患者电子病历中获取生物化学检验指标,包括总胆固醇(total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)、甘油三酯(triglyceride, TG)、空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)、血清肌酐(serum creatinine, SCr)及尿酸(uric acid, UA)。

1.3 睡眠评估

采用匹兹堡睡眠质量指数量表对患者睡眠情况进行评分,得分越高代表睡眠质量越差。该量表应用广泛且其在中国人人群中对于睡眠质量评价的信效度良好^[6]。

1.4 动态血压监测

采用动态血压检测仪(型号:DMS-ABP)对患者进行24 h动态血压监测。动态血压监测当天,患者生活作息及治疗照常。日间为6:00—22:00,每30 min记录1次血压;夜间为22:00—次日6:00,每60 min记录1次血压。记录24 h平均收缩压(24-hour mean systolic blood pressure, 24hSBP)、24 h平均舒张压(24-hour mean diastolic blood pressure, 24hDBP)、日间收缩压(daytime systolic blood pressure, DSBP)、日间舒张压(daytime diastolic blood pressure, DDBP)、夜间收缩压(nocturnal systolic blood pressure, NSBP)及夜间舒张压(nocturnal diastolic blood pressure, NDBP)。

1.5 研究对象分组

根据NH诊断标准,即动态血压监测显示夜间平均收缩压 ≥ 120 mmHg和(或)夜间平均舒张压 ≥ 70 mmHg^[7],将268例高血压患者分为非NH组与NH组。夜间血压下降幅度利用公式计算:NSBP下降幅度 $= (DSBP - NSBP) \div DSBP \times 100\%$;NDBP下降幅度 $= (DDBP - NDBP) \div DDBP \times 100\%$ 。

1.6 统计分析

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。对呈正态分布的计量资料,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;非正态分布的采用中位数(四分位数)[M(Q1, Q3)]表示;对正态分布且组间方差齐性的计量资料采用t检验,否则采用非参数检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用卡方检验。采用单因素与多因素Logistic回归确定影响因素,当单因素回归分析 $P < 0.15$ 时,变量进入多因素回归。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基本临床资料比较

研究共纳入中青年高血压患者 268 例,其中非 NH 组 47 例,NH 组 221 例,NH 占 82.46%。两组患

者之间饮酒及匹兹堡睡眠质量指数评分存在显著差异($P < 0.05$;表 1),其他资料无显著差异。

2.2 两组患者生物化学指标比较

两组患者各生物化学指标比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$;表 2)。

表 1. 两组基本临床资料比较

Table 1. Comparison of basic clinical data between two groups

项目	非 NH 组($n=47$)	NH 组($n=221$)	P
年龄/岁	49.06(43.00,57.00)	49.98(45.00,57.00)	0.945
男性/[例(%)]	25(53.19)	115(52.04)	0.886
女性/[例(%)]	22(46.81)	106(47.96)	
吸烟/[例(%)]	9(19.15)	62(28.05)	0.209
饮酒/[例(%)]	6(12.77)	58(26.24)	0.049
BMI/(kg/m^2)	24.13(22.89,25.83)	24.84(23.12,27.69)	0.102
高血压家族史/[例(%)]	22(46.81)	130(58.82)	0.131
正在服用降压药/[例(%)]	26(55.32)	130(58.82)	0.272
既往病史/[例(%)]			0.744
糖尿病	8(17.02)	40(18.10)	
慢性肾病	5(10.64)	14(6.33)	
其他	9(19.15)	39(17.65)	
匹兹堡睡眠质量指数评分/分	7.00(5.00,10.00)	9.00(7.00,12.00)	0.000

表 2. 两组生物化学指标比较

Table 2. Comparison of biochemical indexes between two groups

指标	非 NH 组($n=47$)	NH 组($n=221$)	P
FBG/(mmol/L)	5.70(4.99,6.61)	5.53(5.01,6.48)	0.510
TC/(mmol/L)	4.06(3.45,4.74)	4.00(3.42,4.77)	0.769
HDL/(mmol/L)	1.06(0.86,1.28)	0.99(0.84,0.99)	0.120
TG/(mmol/L)	1.63(1.09,2.31)	1.72(1.06,2.49)	0.829
LDL/(mmol/L)	2.55(1.83,3.03)	2.43(1.84,3.03)	0.902
SCr/($\mu\text{mol}/\text{L}$)	70.00(58.00,84.00)	71.00(58.00,82.00)	0.829
UA/($\mu\text{mol}/\text{L}$)	312.00(250.90,377.00)	324.00(271.00,404.45)	0.213

2.3 夜间高血压影响因素分析

将是否发生 NH 进行二分类,作为结局变量进行统计分析。以单因素分析中 $P < 0.15$ 的变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示饮酒、BMI 及匹兹堡睡眠质量指数评分是 NH 发生的独立危险因素(表 3)。

2.4 两组患者 24 h 血压结果比较

相较于非 NH 组,NH 组夜间平均血压、日间平均血压及 24 h 平均血压均较高,其中 NSBP、NDBP、DSBP、DDBP、24hSBP 及 24hDBP 分别为非 NH 组的 1.20、1.21、1.38、1.12、1.16 及 1.14 倍($P < 0.01$;图 1)。

表 3. 夜间高血压影响因素回归分析

Table 3. Regression analysis of influencing factors of nocturnal hypertension

项目	B	OR	95% CI	P
饮酒	1.088	2.969	1.159 ~ 7.604	0.023
BMI	0.114	1.121	1.009 ~ 1.246	0.034
匹兹堡睡眠质量指数评分	0.240	1.271	1.129 ~ 1.431	0.000
高血压家族史	0.528	1.695	0.860 ~ 3.344	0.128

NH 组夜间血压下降幅度更小,收缩压及舒张压下降幅度仅为非 NH 组的 40.02% 和 43.43% ($P <$

0.01;图2)。

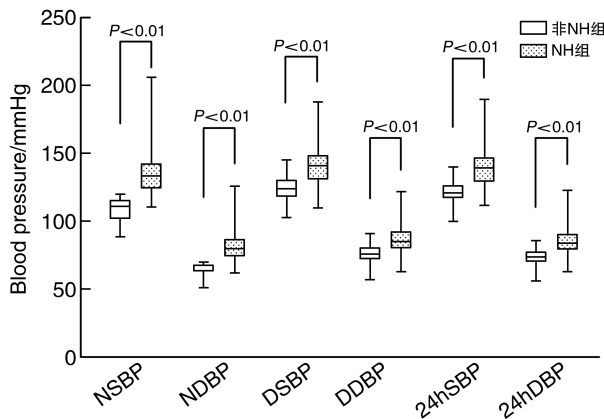


图1. 两组24 h动态血压结果比较

Figure 1. Comparison of 24-hour ambulatory blood pressure between two groups

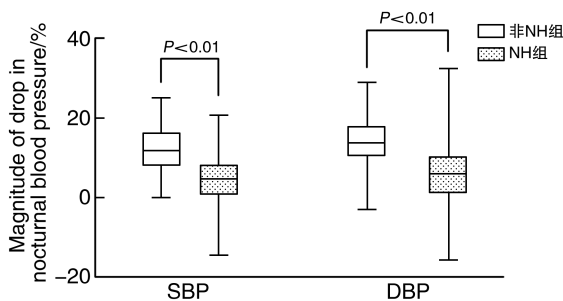


图2. 两组夜间血压下降幅度比较

Figure 2. Comparison of magnitude of drop in nocturnal blood pressure between two groups

3 讨论

目前,高血压的诊断和治疗主要基于有限次数的日间办公室血压测量或家庭血压监测,忽视了血压的昼夜节律。而积极控制NH,尤其对于存在更高风险发生不良心血管事件的高血压人群而言,是预防心脑血管意外的重要手段。本研究共调查了268名中青年高血压患者,NH占82.46%,相较于Del Pozo-Valero等^[8]研究中的高血压患者夜间(睡眠时间)高血压占比70.63%更高。因此,对于中青年高血压患者不仅要关注清醒时的血压,更需要重视夜间血压。

尽管本研究中NH组与非NH组患者之间血脂、血糖等生物化学检验结果无明显差异,但NH组较非NH组显示出了更高的UA水平,且NH组中具有慢性肾病史患者的比例低于非NH组,考虑NH组部分患者可能由于夜间血压高出现了早期肾脏

功能损伤。此外,NH组患者24 h动态血压监测显示其夜间血压下降幅度更小。在生理情况下,夜间血压变化表现为杓型血压,即平均夜间血压较白天血压下降10%~20%,当夜间血压下降不足10%时患者将面临更高的不良心血管事件风险^[9]。

一直以来,基于非药物治疗的健康行为改变是日常血压管理的重要措施。本研究发现饮酒与更高的BMI增加了NH的发生概率,可见饮酒与BMI不仅仅是日常血压的影响因素,更与夜间血压存在关联,这在治疗NH的过程中,考虑采取干预与健康行为相关危险因素的策略提供了依据。酒精导致机体昼夜节律失调的机制可能是由于其对视上核的直接影响抑制了昼夜节律的光相重置能力,并且使得外周单核细胞中的基因的时钟表达显著降低^[10],从而导致血压的日夜变化发生异常。同时,酒精消耗量和血压值之间还存在剂量-反应关系,即使低酒精含量也会促进血压升高,而减少酒精摄入则能够以剂量依赖性方式降低血压,并具有明显的阈值效应^[11-12]。需要注意的是酒精对昼夜节律的影响是双向的,生物钟可以影响对于酒精的喜好度、饮酒量及酒精依赖程度,这些因素又都会对昼夜节律产生影响。所以,对于存在饮酒行为的中青年高血压人群,参照生物钟的昼夜节律变化去控制酒精的摄入,更能促进血压昼夜节律的正常化^[13]。而体质量对夜间血压的影响,可能是通过影响基因的昼夜节律调节作用,因为研究发现,相对于身体健康且肌肉含量较高的对照个体,肥胖人群中皮下腹部脂肪组织中具有昼夜节律调节作用的基因数量较少^[14]。此外,体质量超标则会降低胰岛素敏感性并导致胰岛素抵抗,促进低级别炎症状态,增强交感神经活性,并改变动脉壁的结构和功能,从而进一步诱发NH^[15]。研究发现在中青年人群中当BMI>23.6 kg/m²时,更容易发生血压异常^[16]。所以戒酒与减肥是降低夜间血压以实现血压控制效果更优不可或缺的非药物治疗手段。

内源性昼夜节律系统和睡眠协同作用影响血压夜间变化的过程,包括副交感神经系统优势,促肾上腺皮质激素和皮质醇水平的昼夜最低点,炎症分子的平衡状态以及夜间体液再分布^[17-18]。睡眠欠佳会扰乱这些生理系统,对血压昼夜曲线产生直接影响,并减少具有昼夜节律调节作用的基因的数量,扰乱这些基因所调控的昼夜节律,导致夜间血压下降钝化,幅度减少^[19]。本研究对患者睡眠质量进行了评估,分析发现高匹兹堡睡眠质量指数得分是NH发生的危险因素,睡眠质量越差,NH的发生

风险越高,与许耀等^[20]的研究结果一致。虽然对于血压的管理策略强调饮食和身体活动,但睡眠健康也正逐渐成为调节血压的重要行为目标之一,包括提高睡眠质量,保持适当的睡眠持续时间,维持睡眠的规律性以及缓解睡眠障碍^[21-22]。因此,需要采取一定干预措施,如控制睡眠干扰因素,使用物理疗法(睡前足背按摩、芳香疗法等),积极治疗导致睡眠质量下降的原发病,改善睡眠,降低夜间血压。

本研究探讨了中青年高血压患者 NH 的发生及影响因素,但此研究仅为单中心横断面研究,样本量有限。未来需要多中心合作,扩大样本量,以证实本研究结论。

综上所述,中青年高血压患者中 NH 占比高,饮酒、BMI 及睡眠质量是 NH 的影响因素。行为改变,包括戒酒、减肥及改善睡眠质量是控制 NH 的重要手段。

[参考文献]

- [1] KARIO K. Nocturnal hypertension: new technology and evidence [J]. *Hypertension*, 2018, 71(6): 997-1009.
- [2] BOGGIA J, LI Y, THIJS L, et al. Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study [J]. *Lancet*, 2007, 370(9594): 1219-1229.
- [3] KRISTANTO A, ADIWINATA R, SUMINTO S, et al. Nocturnal hypertension: neglected issue in comprehensive hypertension management [J]. *Acta Med Indones*, 2016, 48(1): 76-82.
- [4] 刘靖, 卢新政, 陈鲁原, 等. 中国中青年高血压管理专家共识 [J]. *中华高血压杂志*, 2020, 28(4): 316-324.
LIU J, LU X Z, CHEN L Y, et al. Expert consensus on the management of hypertension in the young and middle-aged Chinese population [J]. *Chin Hypertens J*, 2020, 28(4): 316-324.
- [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.
REVISION COMMITTEE OF THE GUIDELINES FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF HYPERTENSION IN CHINA. The 2018 revision of the Chinese guidelines for the prevention and treatment of hypertension [J]. *Cardio-cerebrovasc Dis Prev Treat*, 2019, 19(1): 1-44.
- [6] 路桃影, 李艳, 夏萍, 等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析 [J]. *重庆医学*, 2014, 43(3): 260-263.
LU T Y, LI Y, XIA P, et al. Analysis on reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index [J]. *Chongqing Med*, 2014, 43(3): 260-263.
- [7] 中国高血压联盟《动态血压监测指南》委员会. 2020 中国动态血压监测指南 [J]. *中国循环杂志*, 2021, 36(4): 313-328.
WRITING GROUP OF THE 2020 CHINESE HYPERTENSION LEAGUE GUIDELINES ON AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING. 2020 Chinese hypertension league guidelines on ambulatory blood pressure monitoring [J]. *Chin Circ J*, 2021, 36(4): 313-328.
- [8] DEL POZO-VALERO R, MARTÍN-OTERINO J Á, RODRÍGUEZ-

- BARBERO A. Influence of elevated sleep-time blood pressure on vascular risk and hypertension-mediated organ damage [J]. *Chronobiol Int*, 2021, 38(3): 367-377.
- [9] YANO Y, TANNER R M, SAKHUJA S, et al. Association of daytime and nighttime blood pressure with cardiovascular disease events among African American individuals [J]. *JAMA Cardiol*, 2019, 4(9): 910-917.
- [10] TAMURA E K, OLIVEIRA-SILVA K S, FERREIRA-MORAES F A, et al. Circadian rhythms and substance use disorders: a bidirectional relationship [J]. *Pharmacol Biochem Behav*, 2021, 201: 173105.
- [11] STĂTESCU C, CLEMENT A, ȘERBAN I L, et al. Consensus and controversy in the debate over the biphasic impact of alcohol consumption on the cardiovascular system [J]. *Nutrients*, 2021, 13(4): 1076.
- [12] ROERECHE M, KACZOROWSKI J, TOBE S W, et al. The effect of a reduction in alcohol consumption on blood pressure: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Lancet Public Health*, 2017, 2(2): e108-e120.
- [13] DAVIS B T, VOIGT R M, SHAIKH M, et al. Circadian mechanisms in alcohol use disorder and tissue injury [J]. *Alcohol Clin Exp Res*, 2018, 42(4): 668-677.
- [14] STENVERS D J, JONGEJAN A, ATIQUI S, et al. Diurnal rhythms in the white adipose tissue transcriptome are disturbed in obese individuals with type 2 diabetes compared with lean control individuals [J]. *Diabetologia*, 2019, 62(4): 704-716.
- [15] D'ELIA L, STRAZZULLO P. Excess body weight, insulin resistance and isolated systolic hypertension: potential pathophysiological links [J]. *High Blood Press Cardiovasc Prev*, 2018, 25(1): 17-23.
- [16] LIU J, TSE L A, LIU Z, et al. Predictive values of anthropometric measurements for cardiometabolic risk factors and cardiovascular diseases among 44 048 Chinese [J]. *J Am Heart Assoc*, 2019, 8(16): e10870.
- [17] BOWMAN M A, BUYSE D J, FOUST J E, et al. Disturbed sleep as a mechanism of race differences in nocturnal blood pressure non-dipping [J]. *Curr Hypertens Rep*, 2019, 21(7): 51.
- [18] ZIELINSKI M R, GIBBONS A J. Neuroinflammation, sleep, and circadian rhythms [J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2022, 12: 853096.
- [19] HAN H, DOU J, HOU Q, et al. Role of circadian rhythm and impact of circadian rhythm disturbance on the metabolism and disease [J]. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2022, 79(3): 254-263.
- [20] 许耀, 徐晗, 郝云霞, 等. 睡眠障碍与高血压患者血压变异性及冠心病的相关性分析 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12(2): 202-206.
XU Y, XU H, HAO Y X, et al. Correlation analysis of blood pressure variability and coronary heart disease in patients with hypertension [J]. *Chin J Evid Based Cardiovasc Med*, 2020, 12(2): 202-206.
- [21] MAKAREM N, SHECHTER A, CARNETHON M R, et al. Sleep duration and blood pressure: recent advances and future directions [J]. *Curr Hypertens Rep*, 2019, 21(5): 33.
- [22] 张永军. 睡眠时间与高血压相关性的 Meta 分析 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2019, 27(6): 522-527.
ZHANG Y J. Meta-analysis of the relationship between sleep duration and hypertension [J]. *Chin J Arterioscler*, 2019, 27(6): 522-527.

(此文编辑 曾学清)