

中国中老年人睡眠时长与高血压的关联性研究

王 琅*, 郑 静, 刘伦辛, 许 红[#]

重庆医科大学公共卫生学院, 重庆

收稿日期: 2024年12月22日; 录用日期: 2025年1月16日; 发布日期: 2025年1月27日

摘 要

目的: 了解我国中老年人高血压患病现状, 探讨中老年人睡眠时长与高血压患病的关系。方法: 数据来源于北京大学中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS), 使用频数和百分比对高血压进行一般统计描述, 采用二元logistic回归和限制性立方样条图探讨睡眠时长与高血压患病的相关关系和非线性关系。结果: 本研究纳入有效样本19,558人, 高血压患病率、睡眠时长不足率、睡眠时长过度率分别为38.47% (7524/19,558)、56.35% (11,020/19,558)、9.44% (1847/19,558)。控制混杂因素后, 相较于睡眠时长为7~8 h, 睡眠时长 < 7 h (OR = 1.12)和睡眠时长 > 8 h (OR = 1.21)与高血压发生存在关联。限制性立方样条图结果显示, 睡眠时长7.12 h为临界点, 睡眠时长 < 6 h和>8.24 h与高血压患病风险升高相关。结论: 在中老年人群中, 睡眠时长小于7 h和大于8 h均可能是高血压患病的危险因素, 而睡眠过多的风险略高于睡眠不足, 睡眠时长与高血压呈“U”形关系。

关键词

睡眠, 睡眠时长, 高血压, CHARLS

Association between Sleep Duration and Hypertension in Middle-Aged and Elderly Chinese

Lang Wang*, Jing Zheng, Lunxin Liu, Hong Xu[#]

College of Public Health, Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Dec. 22nd, 2024; accepted: Jan. 16th, 2025; published: Jan. 27th, 2025

Abstract

Objective: To determine the prevalence of hypertension among middle-aged and older adults in

*第一作者。

[#]通讯作者。

文章引用: 王琅, 郑静, 刘伦辛, 许红. 中国中老年人睡眠时长与高血压的关联性研究[J]. 护理学, 2025, 14(1): 182-188.
DOI: 10.12677/ns.2025.141024

China and explore the relationship between sleep duration and hypertension among middle-aged and older adults. **Methods:** Data were obtained from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) at Peking University. Frequencies and percentages were used to describe the general statistics of hypertension. Binary logistic regression and constrained cubic splines were used to examine the correlation and nonlinear relationship between sleep duration and hypertension. **Result:** The study included a valid sample of 19,558 participants, and the prevalence of hypertension, sleep duration insufficiency, and sleep duration excess was 38.47% (7524/19,558), 56.35% (11,020/19,558), and 9.44% (1847/19,558), respectively. After controlling for confounders, less than 7 hours of sleep (OR = 1.12) and more than 8 hours of sleep (OR = 1.21) were associated with hypertension compared to 7~8 hours of sleep. A restricted cubic plot showed that 7.12 hours of sleep was the threshold, with less than 6 hours of sleep and more than 8.24 hours of sleep being associated with an increased risk of hypertension. **Conclusion:** In middle-aged and older adults, sleep duration of less than 7 hours and more than 8 hours may be risk factors for hypertension, but the risk of sleeping too long is somewhat higher than the risk of sleeping too short, and the relationship between sleep duration and hypertension is U-shaped.

Keywords

Sleep, Sleep Duration, Hypertension, CHARLS

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

据 WHO 报道, 心血管疾病是全球范围内导致死亡的主要原因之一, 其涉及心脏病、脑卒中、肾衰竭等多种病症, 每年夺去数百万人的生命。《中国心血管健康与疾病报告 2022 概要》显示, 我国高血压现患人数高达 4.35 亿[1], 高血压作为其中的重要危险因素, 显著增加了患病人群发生心脏病、脑卒中及早死亡的风险。高血压的现患人数持续增长, 尤其在中老年人群中, 患病率更为突出, 对个人、家庭乃至社会的公共卫生体系构成了严峻挑战。高血压的发生虽然受遗传史、年龄等不可控因素影响, 但与许多可干预的生活方式密切相关, 如高盐饮食、吸烟和睡眠时长异常等[2]。此外, 研究表明, 睡眠在高血压的发生与发展中具有重要作用, 其影响机制主要通过干扰人体内分泌系统和免疫系统的正常功能, 从而对血压调节产生显著影响[3]。近年来, 随着高血压防控的重要性日益凸显, 睡眠时长与高血压之间的关系成为研究热点。本研究基于中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据, 综合考虑人口学资料和生活行为方式等混杂因素, 对我国中老年人群的睡眠时长与高血压的关联性进行了系统分析, 为慢性病管理与防控提供科学依据, 为进一步优化高血压等疾病的干预模式提供数据支持, 推动构建健康的生活方式的普及。

2. 材料和方法

2.1. 资料来源

本研究的数据来源于覆盖全国范围的中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)项目, 该项目是由北京大学国家发展研究院开展的一项具有重要学术价值的社会科学调查。调查采用多阶段分层整群抽样方法, 从中国 28 个省(自治区、直辖市)的城乡地区抽取了约 37,000 个居民样本, 具有广泛的地域代表性和城乡覆盖性。调查重点收集与中老年人相关的人口学特征、健康状况及生活方式等信息, 为分析中老年人群的健康问题提供了丰富的数据支持。研究基于 CHARLS 中的数据, 剔除性别、

年龄、BMI、睡眠时长等变量缺失值和异常值，最终纳入有效样本为 45 岁及以上的成年人。

2.2. 相关指标定义和标准

以出生时间为依据计算实际年龄，将年龄分为两类：中年(45~59 岁)、老年(≥ 60 岁)；自评健康状况通过询问“您认为您的健康状况怎样？”获得。锻炼情况通过生活方式和健康行为板块中身体活动相关问卷获得；吸烟情况通过询问“您现在或者过去是否有抽烟、用烟管吸烟或咀嚼烟草的习惯？(吸烟指的是一生吸烟 100 支以上)”获得；饮酒情况通过询问“在过去的一年，您喝酒吗？(包括啤酒、葡萄酒、米酒、黄酒或白酒等)”获得；残疾情况通过询问“您是否有下列残疾问题？”获得；BMI 分级标准：体重指数(BMI)使用 CHARLS 个人层面数据的身高和体重计算获得，计算公式为：

$$\text{BMI} = \frac{\text{体重(公斤)}}{\text{身高(米)}^2}$$
，按照肥胖症中国诊疗指南(2024 年版) [4]，体重指数(BMI)被划分为以下 4 类：

偏瘦：BMI 小于 18.5 kg/m^2 、正常：BMI 在 18.5 至 24 kg/m^2 之间、超重：BMI 在 24 至 28 kg/m^2 之间、肥胖：BMI 大于或等于 28 kg/m^2 。睡眠时长通过询问“过去一个月内，您平均每天晚上睡多长时间？”和“过去一个月内，您通常午睡多长时间？”获得，根据《健康中国行动(2019~2030 年)》 [5]，分为睡眠不足($< 7 \text{ h}$)，睡眠适宜($7 \sim 8 \text{ h}$)，睡眠过度($> 8 \text{ h}$)三组。高血压判定标准通过询问“是否有医生曾经诊断过您患有高血压病？”并结合 CHARLS 全国调查数据中血检数据进行判定。

2.3. 统计分析

使用 Stata18 和 SPSS27 统计学软件对数据进行整理、清洗和分析。分类变量以频数和百分比(%)描述组间分布差异，并采用卡方检验进行组间比较。单因素分析初步探索各变量与高血压患病的关系，并采用多因素 Logistic 回归分析模型进一步控制混杂因素，构建三种模型：模型 1 仅纳入睡眠时长，模型 2 调整人口学变量(如性别、年龄、居住地)，模型 3 进一步调整健康状况及生活行为变量(如吸烟、饮酒、BMI)。此外，运用 R4.2.2 软件绘制限制性立方样条图，以此来探究睡眠时长与高血压患病情况之间的非线性关系。所有的检验均采用双侧检验，检验水准设为 $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 一般情况

本研究纳入 19,558 名 ≥ 45 岁中老年人的调查资料。男性 9307 人(47.59%)、女性 10,251 人(52.41%)；中年 8505 人(43.49%)、老年 11,053 人(56.51%)；睡眠时长 $< 7 \text{ h}$ 有 11,020 人(56.35%)、 $7 \sim 8 \text{ h}$ 有 6691 人(34.21%)、 $> 8 \text{ h}$ 有 1847 人(9.44%)。详见表 1。

3.2. 高血压患病情况

19,558 名 ≥ 45 岁中老年人患高血压 7524 例，检出率 38.47%。老年、小学以下、已婚、农村、自评健康为一般、锻炼、非残疾、睡眠时长 $< 7 \text{ h}$ 人群中高血压检出率较高($P < 0.001$ 或 $P < 0.05$)。详见表 1。

Table 1. General situation and prevalence of hypertension in middle-aged and elderly people in China
表 1. 我国中老年人一般情况及高血压患病情况

项目	调查人数(n = 19,558)	否(n = 12,034)	是(n = 7524)	χ^2 值	P 值
年龄, n (%)				753.49	< 0.001
中年	8505 (43.49)	6159 (51.18)	2346 (31.18)		

续表

老年	11,053 (56.51)	5875 (48.82)	5178 (68.82)		
性别, n (%)					
男性	9307 (47.59)	5755 (47.82)	3552 (47.21)	0.70	0.403
女性	10,251 (52.41)	6279 (52.18)	3972 (52.79)		
文化程度, n (%)					
小学以下	7866 (40.22)	4572 (37.99)	3294 (43.78)		
小学	5754 (29.42)	3762 (31.26)	1992 (26.48)	76.91	<0.001
中学	3712 (18.98)	2329 (19.35)	1383 (18.38)		
高中及以上	2226 (11.38)	1371 (11.39)	855 (11.36)		
婚姻状况, n (%)					
已婚	16,630 (85.03)	10521 (87.43)	6109 (81.19)	141.33	<0.001
其他	2928 (14.97)	1513 (12.57)	1415 (18.81)		
居住地, n (%)					
城市	7881 (40.30)	4765 (39.60)	3116 (41.41)	6.36	0.012
农村	11,677 (59.70)	7269 (60.40)	4408 (58.59)		
自评健康, n (%)					
很差	1495 (7.64)	650 (5.40)	845 (11.23)		
较差	4075 (20.84)	1984 (16.49)	2091 (27.79)	951.98	<0.001
一般	9028 (46.16)	5630 (46.78)	3398 (45.16)		
较好	2433 (12.44)	1772 (14.72)	661 (8.79)		
很好	2527 (12.92)	1998 (16.60)	529 (7.03)		
锻炼情况, n (%)					
是	17,602 (90.00)	11,014 (91.52)	6588 (87.56)	80.83	<0.001
否	1956 (10.00)	1020 (8.48)	936 (12.44)		
饮酒情况, n (%)					
是	9267 (47.38)	5701 (47.37)	3566 (47.40)	0.00	0.977
否	10,291 (52.62)	6333 (52.63)	3958 (52.60)		
吸烟情况, n (%)					
是	8279 (42.33)	5064 (42.08)	3215 (42.73)	0.80	0.371
否	11,279 (57.67)	6970 (57.92)	4309 (57.27)		
是否残疾, n (%)					
是	7181 (36.72)	3835 (31.87)	3346 (44.47)	316.47	<0.001
否	12,377 (63.28)	8199 (68.13)	4178 (55.53)		
BMI, n (%)					
过瘦	4873 (24.92)	3376 (28.05)	1497 (19.90)	1178.61	<0.001
正常	7313 (37.39)	5138 (42.70)	2175 (28.91)		
超重	5020 (25.67)	2691 (22.36)	2329 (30.95)		
肥胖	2352 (12.03)	829 (6.89)	1523 (20.24)		
睡眠时长, n (%)					
7~8 h	6691 (34.21)	4307 (35.79)	2384 (31.69)	42.50	<0.001

续表

<7 h	11,020 (56.35)	6672 (55.44)	4348 (57.79)
>8 h	1847 (9.44)	1055 (8.77)	792 (10.53)

3.3. 睡眠时长与高血压的 Logistic 回归分析

通过对表 1 进行分析得知，按照不同的睡眠时长进行分组后，高血压患病率在分布上的差异具有统计学意义($\chi^2 = 42.5, P < 0.001$)，由此表明睡眠时长与高血压患病率的分布差异是存在相关性的。因此，本研究使用 3 个多因素的 Logistic 回归分析模型来检验在不同调整模型下对高血压患病风险的影响，结果表明：在模型 1、2、3 中，睡眠时长 < 7 h 和睡眠时长 > 8 h 均与高血压之间存在统计学意义($P < 0.05$)，调整混杂因素后，模型 3 显示，睡眠时长 < 7 h (OR = 1.12, 95%CI: 1.05~1.2, $P < 0.001$)和睡眠时长 > 8 h (OR = 1.21, 95%CI: 1.08~1.35, $P = 0.001$)均可能是影响高血压的危险因素。详见表 2。

Table 2. Logistic regression of sleep duration and hypertension

表 2. 睡眠时长与高血压的 logistic 回归

变量	模型 1		模型 2		模型 3	
	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
睡眠时长(h)						
7~8 (对照组)	1.00		1.00		1.00	
<7	1.18 (1.11~1.25)	<0.001	1.11 (1.04~1.18)	0.002	1.12 (1.05~1.20)	<0.001
>8	1.36 (1.22~1.51)	<0.001	1.22 (1.09~1.36)	<0.001	1.21 (1.08~1.35)	0.001

注：模型 1 仅纳入睡眠时长；模型 2 调整性别、年龄、文化程度、婚姻状况、居住地；模型 3 调整性别、年龄、文化程度、婚姻状况、居住地、锻炼情况、饮酒情况、吸烟情况、残疾情况、BMI (体重指数)。

3.4. 睡眠时长与高血压的非线性关系

限制性立方样条图显示，睡眠时长(P 非线性 < 0.001)与高血压非线性关系差异有统计学意义。睡眠时长 7.12 h 为临界点，睡眠时长 > 8.24 h、< 6 h 与高血压发生风险升高相关，睡眠时长与高血压呈“U”型关系。详见图 1。

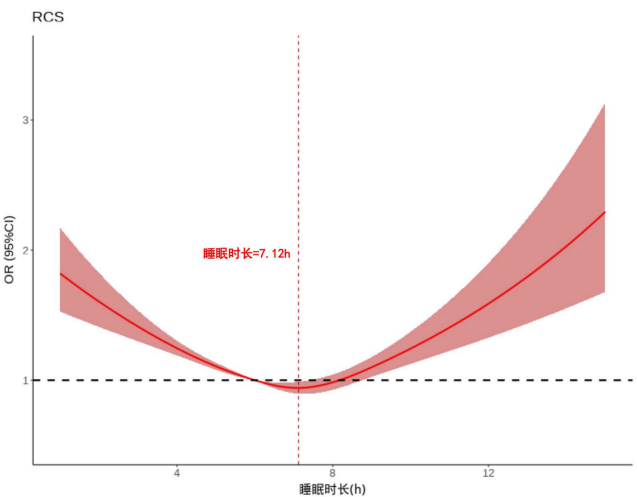


Figure 1. Relationship between sleep duration and hypertension
图 1. 睡眠时长与高血压的关系

4. 讨论

据《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》显示,我国成人高血压患病率为27.5% [6],而在最新发布的《2023年中国心血管健康与疾病报告概要》中,这一比例已上升至31.6% [7]。高血压作为一种常见的慢性病,其患病率的持续增长不仅对个人健康造成严重威胁,也对公共卫生系统带来了沉重负担。高血压已成为我国居民日益严重的健康问题,高血压患病现状不容乐观,提高全民健康素养水平是应对高血压流行的重要策略,应通过多层次、多渠道的健康教育和宣传,遏制高血压患病率的增长,推动全民健康水平的提升。

单因素分析显示,高血压患病率与年龄、睡眠时长、文化程度、婚姻状况、居住地、自评健康、锻炼习惯、残疾状态和BMI等因素显著相关。特别是老年人、睡眠时长<7h、文化程度较低、已婚、农村居民、自评健康一般或较差、缺乏锻炼、残疾和肥胖人群的高血压检出率较高。这提示我们在预防和控制高血压时,应特别关注这些高风险群体,采取针对性的健康教育和干预措施。

基于多因素 Logistic 回归分析模型和限制性立方样条图的结果表明,睡眠时长与我国中老年人高血压的患病风险密切相关,睡眠时长不足(<7h)和过度(>8h)均是高血压的重要危险因素。与每天睡眠时长7~8h的人群相比,睡眠时长<7h、>8h的人群患高血压的风险分别增加1.12倍、1.21倍。这意味着,虽然睡眠时长不足和过度都与高血压风险增加相关,但睡眠时长>8h人群在患高血压的风险上略高于睡眠时长<7h人群,这可能表明,睡眠过度与高血压之间的关联强度略大于睡眠不足。然而,两者都显示出与对照组相比,风险有所增加,强调了适量睡眠对健康的重要性。国内外诸多研究存在相似的结论,Guo等[8]在其研究里指出,相较于夜间睡眠时间为7~8h的对照组,夜间睡眠时间<6h(OR=1.26,95%CI:1.04~1.52)出现高血压的概率明显更高。研究表明,正常睡眠有助于降低交感神经活动水平、血压以及心率。当睡眠时间减少时,会导致血管内皮依赖型血管扩张功能降低,从而引发血压升高[9];睡眠时长不足是造成血压升高的主要危险因素之一,与睡眠时长正常的人相比,每晚睡眠少于5小时的人血压升高的风险将增加两倍[10]。而在一项现况研究中[11],将睡眠时间为8h设为对照组进行 Logistic 回归分析模型分析,结果显示睡眠时间<7h或>10h的人群有着较高的高血压患病率。广东的一项研究表明,睡眠时间与高血压呈现“U”形关系,相较于每日睡眠时间为6~8h,每日睡眠时间<6h(OR=1.27,95%CI:1.12~1.43)以及>8h(OR=1.20,95%CI:1.05~1.38)均与高血压存在关联性[12],与本研究结论基本一致。中老年人群睡眠时间过长可致使高血压患病风险上升,其原因或许在于中老年人更易出现失眠状况或患有睡眠呼吸障碍,而患有失眠以及睡眠呼吸障碍症的患者更容易患高血压[13]。

既往的研究对睡眠时长与高血压的关系也有更多层面的讨论。在Guan等的一项研究中显示,与每日睡眠时间为7~8h相比,每日睡眠时间<6h的女性以及年龄处于18岁~45岁者,有相对较高的患高血压的风险;而对于男性而言,每日睡眠时间≥9小时者,患高血压的风险则较高[14]。Wang等[15]在针对我国农村居民开展的横断面调查中表明,男性每日睡眠时间达到≥9h的情况与高血压之间存在关联性。目前,睡眠时长对高血压产生影响的生物学机制尚未明确,有可能是因为男性阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的患病率高于女性[16],且在慢性阻塞性肺疾病、心脑血管疾病等慢性病方面,男性的患病率相较于女性更高[17]。本研究在单因素分析中未发现性别组之间有差异,所以未对性别进行分层分析。

此外,本研究尚存在一定的不足之处。首先,由于本次研究采用的是横断面调查数据,因而无法凭借其推断出睡眠时长与高血压之间的因果关系。其次,睡眠时长是由研究对象自我回忆报告的数据,存在一定回忆偏倚,在以后的调查或研究中应尽量避免,可以采用更加客观的监测手段(例如使用睡眠监测仪器记录和测算睡眠时长)。再者,尽管此次研究控制了部分混杂因素,但仍可能存在隐藏的因素未进行调整,如轮班工作导致的不规律作息与睡眠时间的改变存在关联,而这一点已被证实为引发高血压的风

险因素之一[18], 本研究中尚未考虑此因素。

综上所述, 在中国中老年人群里, 睡眠时长不足率高达 56.35%、过度率 9.44%。分析显示, 睡眠不足和睡眠过度均与高血压的发生存在关联, 以 7.12 h 为临界点, <6 h 和 >8.24 h 时风险升高。这表明睡眠时长异常属于高血压的危险因素, 且睡眠过长所带来的风险相对略高。不过研究存在未对性别进行分层分析、未考虑因工作导致的昼夜逆转等潜在混杂因素的不足, 也为后续研究提供了一些参考和方向。因此, 适宜的睡眠对健康至关重要, 应通过积极宣传教育, 养成良好的睡眠模式, 未来仍需改进方法, 深入探究二者关系, 为防控高血压提供科学依据, 以改善我国中老年人高血压患病现状。

参考文献

- [1] 胡盛寿, 王增武. 《中国心血管健康与疾病报告 2022》概述[J]. 中国心血管病研究, 2023, 21(7): 577-600.
- [2] Essien, S.K., Feng, C.X., Sun, W., Farag, M., Li, L. and Gao, Y. (2018) Sleep Duration and Sleep Disturbances in Association with Falls among the Middle-Aged and Older Adults in China: A Population-Based Nationwide Study. *BMC Geriatrics*, **18**, Article No. 196. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0889-x>
- [3] Khan, M.S. and Aouad, R. (2017) The Effects of Insomnia and Sleep Loss on Cardiovascular Disease. *Sleep Medicine Clinics*, **12**, 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2017.01.005>
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政司. 肥胖症中国诊疗指南(2024 年版) [J]. 协和医学杂志, 2024: 1-60.
- [5] Lv, W., Finlayson, G. and Dando, R. (2018) Sleep, Food Cravings and Taste. *Appetite*, **125**, 210-216. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.02.013>
- [6] 成人高血压营养指南(2023 年版) [J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(6): 484-485, 507.
- [7] 中国心血管健康与疾病报告 2023 概要[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(7): 625-660.
- [8] Guo, J., Fei, Y., Li, J., Zhang, L., Luo, Q. and Chen, G. (2016) Gender- and Age-Specific Associations between Sleep Duration and Prevalent Hypertension in Middle-Aged and Elderly Chinese: A Cross-Sectional Study from CHARLS 2011-2012. *BMJ Open*, **6**, e011770. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011770>
- [9] Ziegler, M.G. (2003) Sleep Disorders and the Failure to Lower Nocturnal Blood Pressure. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, **12**, 97-102. <https://doi.org/10.1097/00041552-200301000-00016>
- [10] Goodfriend, T.L. and Calhoun, D.A. (2004) Resistant Hypertension, Obesity, Sleep Apnea, and Aldosterone: Theory and Therapy. *Hypertension*, **43**, 518-524. <https://doi.org/10.1161/01.hyp.0000116223.97436.e5>
- [11] Rodenbeck, A., Cohrs, S., Jordan, W., Huether, G., Rüther, E. and Hajak, G. (2003) The Sleep-Improving Effects of Doxepin Are Paralleled by a Normalized Plasma Cortisol Secretion in Primary Insomnia. A Placebo-Controlled, Double-Blind, Randomized, Cross-Over Study Followed by an Open Treatment over 3 Weeks. *Psychopharmacology*, **170**, 423-428. <https://doi.org/10.1007/s00213-003-1565-0>
- [12] 骆诗韵, 叶咏欣, 孙敏英, 等. 广州市 30-79 岁成年居民睡眠质量和睡眠时间与高血压患病的关联研究[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(7): 853-859.
- [13] Wang, C., Wang, B., Liu, D., Zhang, Y., Zheng, Y., Guo, L., et al. (2022) Self-Reported Sleep-Disordered Breathing and Insomnia in Association with Hypertension: A Community-Based Study in Eastern China. *Blood Pressure Monitoring*, **27**, 320-326. <https://doi.org/10.1097/mbp.0000000000000609>
- [14] 关云琦, 梁明斌, 潘劲, 等. 浙江省成年人睡眠时间与高血压的关联研究[J]. 预防医学, 2022, 34(7): 681-686.
- [15] Wang, H., Zee, P., Reid, K., Chervin, R.D., Patwari, P.P., Wang, B., et al. (2011) Gender-Specific Association of Sleep Duration with Blood Pressure in Rural Chinese Adults. *Sleep Medicine*, **12**, 693-699. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.12.019>
- [16] Fietze, I., Laharnar, N., Obst, A., Ewert, R., Felix, S.B., Garcia, C., et al. (2018) Prevalence and Association Analysis of Obstructive Sleep Apnea with Gender and Age Differences—Results of Ship-Trend. *Journal of Sleep Research*, **28**, e12770. <https://doi.org/10.1111/jsr.12770>
- [17] Wang, C., Xu, J., Yang, L., Xu, Y., Zhang, X., Bai, C., et al. (2018) Prevalence and Risk Factors of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] Study): A National Cross-Sectional Study. *The Lancet*, **391**, 1706-1717. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30841-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30841-9)
- [18] Oishi, M., Suwazono, Y., Sakata, K., Okubo, Y., Harada, H., Kobayashi, E., et al. (2005) A Longitudinal Study on the Relationship between Shift Work and the Progression of Hypertension in Male Japanese Workers. *Journal of Hypertension*, **23**, 2173-2178. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000189870.55914.b3>