

· 论 著 ·

成年人群睡眠与肥胖的关联研究

杨洋^{1,2}, 何田静², 祝淑珍², 张岚², 黄希宝^{1,2}

1. 武汉大学公共卫生学院, 湖北 武汉 430071; 2. 湖北省疾病预防控制中心, 湖北 武汉 430079

摘要: **目的** 分析成年人群睡眠与超重肥胖、中心性肥胖的关系, 为改善成年人群睡眠质量和预防肥胖提供依据。 **方法** 收集2020年湖北省成年居民慢性病及其危险因素监测项目的人口学信息、身高、体重、腰围和睡眠状况等资料, 描述性分析居民睡眠、超重肥胖和中心性肥胖情况; 采用多因素 logistic 回归模型分析睡眠与超重肥胖、中心性肥胖的关联。 **结果** 纳入17 789人, 年龄为(56.21±13.05)岁, 女性占61.50%。睡眠时间为(7.18±1.56) h/d。打鼾/窒息/憋气7 019人, 占39.46%; 入睡困难6 108人, 占34.34%; 夜间觉醒≥2次8 064人, 占45.33%; 服用安眠药268人, 占1.51%; 早醒并难以重新入睡6 267人, 占35.23%。检出超重肥胖8 960例, 占50.37%; 中心性肥胖6 148例, 占34.56%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 睡眠时间<7 h/d ($OR=1.081$, $95\%CI: 1.007\sim1.159$)、打鼾/窒息/憋气 ($OR=2.367$, $95\%CI: 2.222\sim2.521$)、夜间觉醒≥2次 ($OR=1.106$, $95\%CI: 1.028\sim1.191$) 与超重肥胖存在统计学关联; 睡眠时间>8 h/d ($OR=0.834$, $95\%CI: 0.761\sim0.913$)、打鼾/窒息/憋气 ($OR=2.153$, $95\%CI: 2.019\sim2.297$)、夜间觉醒≥2次 ($OR=1.193$, $95\%CI: 1.105\sim1.288$) 与中心性肥胖存在统计学关联。 **结论** 睡眠时间以及打鼾/窒息/憋气、夜间觉醒等睡眠行为与超重肥胖和中心性肥胖有关。

关键词: 睡眠; 超重; 肥胖; 中心性肥胖

中图分类号: R195

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2023) 02-0116-05

Association between sleep and obesity in adults

YANG Yang^{1,2}, HE Tianjing², ZHU Shuzhen², ZHANG Lan², HUANG Xibao^{1,2}

1. School of Public Health, Wuhan University, Wuhan, Hubei 430071, China; 2. Hubei Center for Disease Control and Prevention, Wuhan, Hubei 430079, China

Abstract: Objective To examine the associations of sleep with overweight/obesity and central obesity in adults, so as to provide insights into improving sleep quality and preventing obesity in adults. **Methods** Demographics, height, body weight, waist circumference and sleep status were collected from the Hubei Provincial Surveillance Program for Adult Chronic Diseases and Their Risk Factors in 2020. Subjects' sleep condition, overweight/obesity and central obesity were descriptively analyzed. The associations of sleep with overweight/obesity and central obesity were examined using a multi-variable logistic regression model. **Results** A total of 17 789 participants were recruited, with an average age of (56.21±13.05) years, 61.50% women, and mean duration of (7.18±1.56) h/d. There were 7 019 participants with snoring/asphyxia/suffocation (39.46%), 6 108 participants with sleep difficulty (34.34%), 8 064 participants with night waking at least twice (45.33%), 268 participants taking hypnotics (1.51%), and 6 267 participants with early morning awakening and difficulty in sleep again (35.23%), and there were 8 960 participants with overweight/obesity (50.37%) and 6 148 participants with central obesity (34.56%). Multivariable logistic regression analysis showed that sleep duration of <7 h/d ($OR=1.081$, $95\%CI: 1.007\sim1.159$), snoring/asphyxia/suffocation ($OR=2.367$, $95\%CI: 2.222\sim2.521$), and night waking at least twice ($OR=1.106$, $95\%CI: 1.028\sim1.191$) significantly correlated with overweight/obesity, and sleep duration of >8 h/d ($OR=0.834$, $95\%CI: 0.761\sim0.913$), snoring/asphyxia/suffocation ($OR=2.153$, $95\%CI: 2.019\sim2.297$), and night waking at least twice ($OR=1.193$, $95\%CI: 1.105\sim1.288$) were statistically associated with central obesity. **Conclusion** Sleep dura-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.02.006

作者简介: 杨洋, 硕士研究生在读

通信作者: 黄希宝, E-mail: 571758426@qq.com

tion, snoring/asphyxia/suffocation and night waking are associated with overweight/obesity and central obesity.

Keywords: sleep; overweight; obesity; central obesity

现代生活节奏加快、工作压力增加、作息不规律和电子产品使用等因素使人们睡眠时间减少,睡眠障碍增多^[1]。《中国睡眠研究报告 2022 年》指出,我国居民每天平均睡眠时间为 7.06 h,比 10 年前缩短近 1.5 h^[2]。多项研究表明睡眠时间与肥胖相关^[3-5],睡眠时间过短可增加肥胖的风险,而睡眠时间过长与肥胖的关系尚存在争议^[3]。睡眠障碍也是肥胖的危险因素^[6],但因诊断分型复杂难以应用于大规模人群调查,目前我国流行病学研究以入睡困难、睡眠维持困难、早醒等单一睡眠障碍症状调查为主^[7]。本研究收集 2020 年湖北省成年居民慢性病及其危险因素监测项目资料,旨在分析成年人群睡眠时间以及入睡困难、早醒等睡眠障碍症状与超重肥胖、中心性肥胖的关联,为改善成年人群睡眠质量和预防肥胖提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 研究资料来源于 2020 年湖北省成年居民慢性病及其危险因素监测项目。2020 年 8—11 月,采用多阶段分层整群抽样方法抽取湖北省 10 个调查点≥18 岁常住居民 20 169 人进行调查。采用中国疾病预防控制中心慢病中心设计的电子问卷收集调查对象的人口学信息、生活方式行为和睡眠状况等资料;参照 WS/T 424—2013《人群健康监测人体测量方法》^[8]测量调查对象的身高、体重和腰围。

1.2 方法 收集调查对象的睡眠时间、打鼾/窒息/憋气、入睡困难、夜间觉醒、服用安眠药、早醒并难以重新入睡情况;根据体质指数(BMI)判定超重肥胖,根据腰围判定中心性肥胖;描述性分析调查对象的睡眠、超重肥胖和中心性肥胖情况,分析睡眠时间、打鼾等睡眠行为与超重肥胖、中心性肥胖的关联。

1.3 定义 睡眠时间指 1 d 内睡眠的累计时长,我国《健康中国行动(2019—2030)》将“成人每日睡眠时间 7~8 h”作为倡导性指标^[9]。打鼾/窒息/憋气指过去 30 d 内每周至少 3 d 出现打鼾、窒息或憋气。入睡困难指过去 30 d 内出现入睡困难,每周至少 3 d 入睡时间>30 min。夜间觉醒≥2 次指过去 30 d 内每周至少 3 d 出现睡眠中间觉醒≥2 次。服用安眠药指过去 30 d 内每周至少 1 d 服用安眠药。早醒并难以重新入睡指过去 30 d 内每周至少 3 d 比通常起床时间提前醒来并难以重新入睡^[10]。参考 WS/T 428—2013《成人体重判定》^[11], $24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为

超重, $\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。男性腰围≥90 cm,女性腰围≥85 cm 为中心性肥胖。吸烟指调查时存在吸烟行为,包括每日吸烟和偶尔吸烟。饮酒指过去 12 个月里有过饮酒行为。

1.4 统计分析 采用 SPSS 25.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验;睡眠与超重肥胖、中心性肥胖的关联采用多因素 logistic 回归模型分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 纳入 17 789 人资料,占该项目调查样本的 88.20%。男性 6 849 人,占 38.50%;女性 10 940 人,占 61.50%。年龄为 (56.21 ± 13.05) 岁。城市 8 236 人,占 46.30%;农村 9 553 人,占 53.70%。小学及以下文化程度 7 984 人,占 44.88%。已婚 16 142 人,占 90.74%。吸烟 3 241 人,占 18.22%。饮酒 4 808 人,占 27.03%。

2.2 睡眠状况 调查对象睡眠时间为 (7.18 ± 1.56) h/d;其中<7 h/d 5 426 人,占 30.50%;>8 h/d 2 976 人,占 16.73%。打鼾/窒息/憋气 7 019 人,占 39.46%;入睡困难 6 108 人,占 34.34%;夜间觉醒≥2 次 8 064 人,占 45.33%;服用安眠药 268 人,占 1.51%;早醒并难以重新入睡 6 267 人,占 35.23%。

2.3 超重肥胖和中心性肥胖检出情况 检出超重肥胖 8 960 例,检出率为 50.37%;中心性肥胖 6 148 例,检出率为 34.56%。不同性别、地区、年龄、婚姻状况、文化程度、吸烟和饮酒情况的成年人超重肥胖检出率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);不同性别、年龄、婚姻状况、文化程度和吸烟情况的成年人中心性肥胖检出率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.4 睡眠与超重肥胖、中心性肥胖的关联分析 分别以超重肥胖、中心性肥胖为因变量(0=否,1=是),以睡眠时间、打鼾/窒息/憋气、入睡困难、夜间觉醒≥2 次、服用安眠药、早醒并难以重新入睡为自变量(方差膨胀因子均低于 2.0,自变量间不存在多重共线性),控制性别、年龄、地区、婚姻状况、文化程度、吸烟和饮酒等协变量,进行多因素 logistic 回归分析。结果显示:睡眠时间<7 h/d、打鼾/窒息/憋气、夜间觉醒≥2 次与超重肥胖有统计学关联;睡眠时间>8 h/d、打鼾/窒息/憋气、夜间觉醒≥2 次与中心性肥胖有统计学关联。见表 2。

表 1 超重肥胖和中心性肥胖检出率比较

Table 1 Comparison of detection rates of overweight/obesity and central obesity in adults

项目	调查人数	超重肥胖 [n (%)]	χ^2 值	P值	中心性肥胖 [n (%)]	χ^2 值	P值
性别			21.164	<0.001		10.721	<0.001
男	6 849	3 599 (52.55)			2 266 (33.09)		
女	10 940	5 361 (49.00)			3 882 (35.48)		
地区			45.920	<0.001		2.747	0.097
农村	9 553	5 037 (52.73)			3 354 (35.11)		
城市	8 236	3 923 (47.63)			2 794 (33.92)		
年龄/岁			336.703	<0.001		410.850	<0.001
18~	1 026	301 (29.34)			166 (16.18)		
30~	2 127	876 (41.18)			489 (22.99)		
40~	3 516	1 837 (52.25)			1 118 (31.80)		
50~	6 097	3 399 (55.75)			2 415 (39.61)		
60~	3 601	1 870 (51.93)			1 445 (40.13)		
≥70	1 422	677 (47.61)			515 (36.22)		
婚姻状况			55.938	<0.001		39.273	<0.001
已婚	16 142	8 275 (51.26)			5 694 (35.27)		
其他	1 647	685 (41.59)			454 (27.57)		
文化程度			50.010	<0.001		157.480	<0.001
小学及以下	7 984	4 183 (52.39)			3 087 (38.66)		
初中	5 649	2 868 (50.77)			1 910 (33.81)		
高中/中专/技校	2 497	1 178 (47.18)			739 (29.60)		
大专及以上	1 659	731 (44.06)			412 (24.83)		
吸烟			7.068	0.008		22.105	<0.001
是	3 241	1 564 (48.26)			1 005 (31.01)		
否	14 548	7 396 (50.84)			5 143 (35.35)		
饮酒			15.687	<0.001		2.986	0.084
是	4 808	2 539 (52.81)			1 613 (33.55)		
否	12 981	6 421 (49.46)			4 535 (34.94)		
睡眠时间/(h/d)			40.999	<0.001		76.433	<0.001
<7	5 426	2 924 (53.89)			2 114 (38.96)		
7~8	9 387	4 619 (49.21)			3 133 (33.38)		
>8	2 976	1 417 (47.61)			901 (56.14)		
打鼾/窒息/憋气			790.964	<0.001		638.218	<0.001
是	7 019	4 452 (63.43)			3 209 (45.72)		
否	10 770	4 508 (41.86)			2 939 (27.29)		
入睡困难			26.665	<0.001		52.890	<0.001
是	6 108	3 240 (53.05)			2 330 (38.15)		
否	11 681	5 720 (48.97)			3 818 (32.69)		
夜间觉醒≥2次			64.352	<0.001		109.905	<0.001
是	8 064	4 328 (53.67)			3 118 (38.67)		
否	9 725	4 632 (47.63)			3 030 (31.16)		
服用安眠药			5.478	0.019		6.956	0.008
是	268	154 (57.46)			113 (42.16)		
否	17 521	8 806 (50.26)			6 035 (34.44)		
早醒并难以重新入睡			22.596	<0.001		41.031	<0.001
是	6 267	3 308 (52.78)			2 360 (37.66)		
否	11 522	5 652 (49.05)			3 788 (32.88)		

表 2 睡眠与超重肥胖、中心性肥胖关联的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of the association between sleep and overweight/obesity and central obesity

因变量	自变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
超重肥胖	睡眠时间/ (h/d)							
	<7	7~8	0.078	0.036	4.694	0.030	1.081	1.007 ~ 1.159
	>8		-0.050	0.043	1.336	0.248	0.951	0.874 ~ 1.035
	打鼾/窒息/憋气							
	是	否	0.862	0.032	715.897	<0.001	2.367	2.222 ~ 2.521
	夜间觉醒 \geq 2次							
中心性肥胖	是	否	0.101	0.038	7.177	0.007	1.106	1.028 ~ 1.191
	常量		-0.372	0.025	222.198	<0.001	0.690	
	睡眠时间/ (h/d)							
	<7	7~8	0.062	0.037	2.841	0.092	1.064	0.990 ~ 1.144
	>8		-0.182	0.047	15.289	<0.001	0.834	0.761 ~ 0.913
	打鼾/窒息/憋气							
超重肥胖	是	否	0.767	0.033	541.960	<0.001	2.153	2.019 ~ 2.297
	夜间觉醒 \geq 2次							
	是	否	0.176	0.039	20.263	<0.001	1.193	1.105 ~ 1.288
	常量		-1.084	0.027	1 565.935	<0.001	0.338	

3 讨论

2020年湖北省成年居民慢性病及其危险因素监测项目的研究结果显示,湖北省成年人平均睡眠时间为(7.18±1.56)h/d,其中30%~45%存在睡眠时间<7h/d、入睡困难、打鼾/窒息/憋气、夜间觉醒 \geq 2次、早醒并难以重新入睡等睡眠障碍症状。提示应关注成年人睡眠质量问题。

研究发现,睡眠时间与超重肥胖、中心性肥胖存在统计学关联。睡眠时间<7h/d的成年人超重肥胖发生风险较高,睡眠时间>8h/d的成年人中心性肥胖发生风险较低。然而,目前成年人睡眠时间与肥胖、中心性肥胖的关系存在争议^[3-4]。有研究提出,肥胖率与中心性肥胖率均随睡眠时间增加呈U形曲线变化,睡眠时间过长或过短都可能增加肥胖风险^[4]。也有研究结果显示,睡眠时间只与中心性肥胖有关,与全身性肥胖无关^[4]。而一项Meta分析显示,睡眠时间与肥胖风险之间呈反向J形曲线关系,即睡眠时间短会增加肥胖风险^[5],与本研究结果一致。睡眠时间短与低水平瘦素和高水平胃饥饿素有关,通过激活下丘脑-垂体-肾上腺轴,增加食物摄入,同时降低褪黑素水平,降低棕色脂肪组织的代谢活性,导致体重增加^[5, 12-13]。此外,本研究中睡眠时间与两种肥胖类型的关联存在差异,睡眠时间<7h/d是超重肥胖

的危险因素,睡眠时间>8h/d是中心性肥胖的保护因素,提示不同肥胖类型与睡眠时间的关联可能不一致,有待进一步研究。

打鼾/窒息/憋气、夜间觉醒 \geq 2次与超重肥胖、中心性肥胖均存在正向关联。有研究发现,打鼾、呼吸暂停是高BMI和中心性肥胖的风险因素^[14-16];肥胖也可能通过诱发呼吸障碍加剧睡眠障碍^[12],以打鼾较为常见,体重干预可降低睡眠障碍发生率^[17]。夜间觉醒可能通过缩短睡眠时间间接影响睡眠质量,也可能通过增加食物摄入,减少体力活动增加肥胖风险。PAULEY等^[18]研究发现,夜间觉醒次数的增加与孕期体重增加、体力活动减少有关,一项针对芬兰老年人的研究也发现经常夜间觉醒与BMI较高有关^[19]。应重点关注存在睡眠障碍的人群,强调睡眠干预在体重管理方面的重要性,同时加强肥胖人群的睡眠健康教育,采取综合干预措施,改善健康状况。

参考文献

- [1] MONMA T, ANDO A, ASANUMA T, et al. Sleep disorder risk factors among student athletes [J]. Sleep Med, 2018, 44: 76-81.
- [2] 王俊秀, 张衍, 刘洋洋, 等. 中国睡眠研究报告 2022 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2022.
- [3] 王训强, 王承敏, 熊瑛. 成年人睡眠对肥胖的影响研究进展 [J]. 预防医学, 2022, 34 (9): 898-901.
- [4] NING X, LV J, GUO Y, et al. Association of sleep duration with weight gain and general and central obesity risk in Chinese adults:

- a prospective study [J]. *Obesity*, 2020, 28 (2): 468-474.
- [5] ZHOU Q, ZHANG M, HU D. Dose-response association between sleep duration and obesity risk: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies [J]. *Sleep Breath*, 2019, 23 (4): 1035-1045.
- [6] 何宇. 儿童青少年睡眠状况与肥胖的关联性研究 [D]. 沈阳: 中国医科大学, 2021.
- [7] 田园, 李立明. 老年人睡眠障碍的流行病学研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38 (7): 988-992.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 人群健康监测人体测量方法: WS/T 424—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [9] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动 (2019—2030 年): 总体要求、重大行动及主要指标 [J]. *中国循环杂志*, 2019, 34 (9): 846-858.
- [10] MedlinePlus. Sleep disorders [EB/OL]. [2023-01-12]. <https://medlineplus.gov/sleepdisorders.html>.
- [11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定: WS/T 428—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [12] JEFFERSON T, ADDISON C, SHARMA M, et al. Association between sleep and obesity in African Americans in the Jackson Heart Study [J]. *J Am Osteopath Assoc*, 2019, 119 (10): 656-666.
- [13] 罗会强, 曹裴娅, 左宗力, 等. 我国老年人腹型肥胖和睡眠时长关系研究 [J]. *四川大学学报 (医学版)*, 2017, 48 (4): 584-588.
- [14] NORTON M C, ELEUTERI S, CEROLINI S, et al. Is poor sleep associated with obesity in older adults? A narrative review of the literature [J]. *Eat Weight Disord*, 2018, 1: 23-38.
- [15] MA B, LI Y, WANG X, et al. Association between abdominal adipose tissue distribution and obstructive sleep apnea in Chinese obese patients [J/OL]. *Front Endocrinol*, 2022, 13 [2023-01-12]. <http://doi.org/10.3389/fendo.2022.847324>.
- [16] 刘惟靖, 王承敏, 曾环思, 等. 成年人肥胖与失眠的关联研究 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (4): 366-370.
- [17] 魏爱生. 佛山地区成年居民肥胖与睡眠障碍相关性研究 [C] // 中华中医药学会糖尿病分会 2017 年学术年会暨第十八次中医糖尿病大会, 2017: 152.
- [18] PAULEY A M, HOHMAN E E, LEONARD K S, et al. Short nighttime sleep duration and high number of nighttime awakenings explain increases in gestational weight gain and decreases in physical activity but not energy intake among pregnant women with overweight/obesity [J]. *Clocks Sleep*, 2020, 2 (4): 487-501.
- [19] VÄÄTÄINEN S, TUOMILEHTO H, SARMIES J, et al. The health-related quality-of-life impact of nocturnal awakenings in the middle-aged and older Finnish population [J]. *Qual Life Res*, 2013, 22 (10): 2737-2748.

收稿日期: 2022-08-10 修回日期: 2023-01-12 本文编辑: 徐文璐

(上接第 115 页)

- [7] LYU Y, DING F, SUN J, et al. Seroprevalence and risk factors of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus infection in endemic areas [J]. *Infect Dis (Lond)*, 2016, 48 (7): 544-549.
- [8] LYU Y, SHEN Y, HU C, et al. The first reported outbreak of an undetermined species of human infection with spotted fever group *Rickettsia* in Lu'an, China [J/OL]. *Acta Trop*, 2021, 223 (2) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106072>.
- [9] YEN W Y, STERN K, MISHRA S, et al. Virulence potential of *Rickettsia amblyommatis* for spotted fever pathogenesis in mice [J/OL]. *Pathog Dis*, 2021, 79 (5) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftab024>.
- [10] KAWAGUCHI T, UMEKITA K, YAMANAKA A, et al. Impact of C-reactive protein levels on differentiating of severe fever with thrombocytopenia syndrome from Japanese spotted fever [J/OL]. *Open Forum Infect Dis*, 2020, 7 (11) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa473>.
- [11] 龚江, 刘尚婵, 彭科燕, 等. C-反应蛋白、白细胞介素 6 和肝素结合蛋白水平在评估 ICU 脓毒症患者预后的临床价值 [J]. *国际检验医学杂志*, 2022, 43 (14): 1787-1789, 1792.
- [12] 冯亚玲, 胡兰琴, 姜锡能, 等. 兰溪市首例发热伴血小板减少综合征病例调查 [J]. *预防医学*, 2021, 33 (3): 284-285.
- [13] SHARMA D, KAMTHANIA M. A new emerging pandemic of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) [J]. *Virusdis-ease*, 2021, 32 (2): 220-227.
- [14] GUO C T, LU Q B, DING S J, et al. Epidemiological and clinical characteristics of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) in China: an integrated data analysis [J]. *Epidemiol Infect*, 2016, 144 (6): 1345-1354.
- [15] NAKADA N, YAMAMOTO K, TANAKA M, et al. Clinical differentiation of severe fever with thrombocytopenia syndrome from Japanese spotted fever [J/OL]. *Viruses*, 2022, 14 (8) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.3390/v14081807>.

收稿日期: 2022-09-02 修回日期: 2022-11-23 本文编辑: 吉兆洋