

· 临床研究 ·

体质量指数与老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征严重程度的相关性

赵力博^{1,2,3}, 徐伟豪⁴, 范利^{2,3}, 钱小顺^{3,5}, 高莹卉⁶, 徐虎², 孔晓晖², 车贺宾⁷, 王亚斌³, 陈开兵⁸, 刘霖^{3,5*}

(解放军总医院:¹ 研究生一队,² 第二医学中心心血管内科,³ 国家老年疾病临床医学研究中心,⁵ 第二医学中心呼吸与危重症医学科,⁷ 医学创新研究部大数据中心,北京 100853;⁴ 海南省军区海口离职干部休养所,海口 570100;⁶ 北京大学国际医院睡眠中心,北京 102206;⁸ 甘肃中医药大学附属医院睡眠障碍科,兰州 730000)

【摘要】 目的 探讨体质量指数(BMI)与老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)严重程度的相关性。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 10 月在解放军总医院、北京大学国际医院和甘肃中医药大学附属医院经标准多导睡眠监测诊断为 OSAHS 的 609 例老年患者(≥60 岁)的病例资料。按 BMI 水平将研究对象分为体重正常组($n=154$)、超重组($n=228$)和肥胖组($n=227$),比较组间多导睡眠监测指标的差异。采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析。采用 Spearman 秩相关分析 BMI 与多导睡眠监测主要指标的相关性,采用多因素 logistic 回归分析不同 BMI 水平与重度 OSAHS 的相关性。**结果** 3 组患者呼吸暂停低通气指数(AHI)、血氧饱和度(SaO_2)<90%的时间、氧减指数(ODI)、平均暂停时间、最低氧饱和度、平均氧饱和度与 SaO_2 <90%的时间占总监测时间比例(T90)比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);老年 OSAHS 患者的 BMI 与 AHI、最长暂停时间、ODI、T90、 SaO_2 <90%的时间呈正相关($r=0.294, 0.113, 0.313, 0.413, 0.411$, 均 $P<0.05$),与平均氧饱和度、最低氧饱和度呈负相关($r=-0.173, -0.229$, 均 $P<0.05$);超重组罹患重度 OSAHS 的风险是正常体重组的 1.690 倍($OR=1.690$),肥胖组罹患重度 OSAHS 的风险更高($OR=3.685$)。分层分析(高血压和无高血压)发现,肥胖与重度 OSAHS 的相关性在高血压和非高血压人群中均存在,但在非高血压人群中,肥胖与重度 OSAHS 的相关性更强。**结论** 老年人 BMI 越大,OSAHS 病情越严重。非高血压人群中 BMI 和老年 OSAHS 的严重程度相关性更强。

【关键词】 老年人;体质量指数;阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征;相关性

【中图分类号】 R56

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.04.054

Correlation between body mass index and severity of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome in the elderly

ZHAO Li-Bo^{1,2,3}, XU Wei-Hao⁴, FAN Li^{2,3}, QIAN Xiao-Shun^{3,5}, GAO Ying-Hui⁶, XU Hu², KONG Xiao-Xuan², CHE He-Bin⁷, WANG Ya-Bin³, CHEN Kai-Bing⁸, LIU Lin^{3,5*}

(¹Team 1, Graduate School, ²Department of Cardiology of Second Medical Center, ³National Clinical Research Center for Geriatric Diseases, ⁵Department of Respiratory and Critical Care Medicine of Second Medical Center, ⁷Big Data Center, Medical Innovation Research Division, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China; ⁴Hainan Retired Cadre's Sanitarium of Hainan Military Region, Haikou 570100, China; ⁶PKU-UPenn Sleep Center, Peking University International Hospital, Beijing 102206, China; ⁸Department of Sleep Disorders, Affiliated Hospital of Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China)

【Abstract】 Objective To investigate the correlation of body mass index (BMI) with the severity of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) in the elderly. **Methods** The medical records of 609 elderly patients (≥60 years old) suffering from OSAHS diagnosed by standard polysomnography in Chinese PLA General Hospital, Peking University International Hospital and the Affiliated Hospital of Gansu University of Traditional Chinese Medicine from January 2015 to October 2017 were collected and analyzed retrospectively. The subjects were divided into the normal weight ($n=154$), overweight ($n=228$) and obese ($n=227$) groups according to their different levels of BMI. The main indicators of polysomnography were compared among the three groups. SPSS statistics 25.0 was

收稿日期: 2020-10-30; 接受日期: 2020-12-09

基金项目: 军队保健专项科研基金(19BJZ34, 16BJZ25); 国家老年疾病临床研究中心 2018 开放课题(NCRCG-PLAGH-2018008); 解放军总医院军事医学青年项目(QNC19054); 解放军总医院第二医学中心专项科研课题(ZXD2008)

通信作者: 刘霖, E-mail: liulin715@qq.com

used for data analysis. Spearman rank correlation analysis was used to study the correlation between BMI and these main indicators, and multivariate logistic regression analysis was applied to explore the correlation between different BMI levels and OSAHS severity in the elderly. **Results** There were no significant differences in levels of apnea hypopnea index (AHI), time of oxygen saturation ($\text{SaO}_2 < 90\%$), oxygen desaturation index (ODI), mean pause time, lowest oxygen saturation, mean oxygen saturation and percentage of the times for $\text{SaO}_2 < 90\%$ in total monitoring time during overnight sleep (T90) among the 3 groups ($P < 0.05$). BMI was positively correlated with AHI, maximum pause time, ODI, T90 and time of $\text{SpO}_2 < 90\%$ ($r = 0.294, 0.113, 0.313, 0.413, 0.411$, all $P < 0.05$), but negatively correlated with mean oxygen saturation and minimum oxygen saturation in the elderly OSAHS patients ($r = -0.173, -0.229$, all $P < 0.05$). The risk of severe OSAHS in the overweight group was 1.690 times higher than that of the normal weight group ($OR = 1.690$), and the risk was even higher in the obese group ($OR = 3.685$). A stratified analysis between the hypertension and non-hypertension subjects found that the correlation between obesity and severe OSAHS existed in both hypertensive and non-hypertensive subgroups, and the correlation between obesity and severe OSAHS was greater in non-hypertensive subjects. **Conclusion** In the elderly, the greater BMI is, the more severe OSAHS is. The correlation between BMI and severity of OSAHS is stronger for the non-hypertensive elderly people.

【Key words】 aged; body mass index; obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; correlation

This work was supported by the Special Research Fund for Military Health Care (19BJZ34, 16BJZ25), the Open Project of National Clinical Research Center for Geriatric Diseases in 2018 (NCRCG-PLAGH-2018008), the Military Medical Project for Young Scholars of Chinese PLA General Hospital (QNC19054), and the Special Scientific Research Project in the Second Medical Center of Chinese PLA General Hospital (ZXD2008).

Corresponding author: LIU Lin, E-mail: liulin715@qq.com

近年来,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS)的发病率明显升高,这可能与生活水平提高导致肥胖人群越来越多、睡眠医学的发展和普及伴随 OSAHS 诊断增加有关。肥胖和 OSAHS 均可通过一系列病理生理机制促进血管损伤,如神经激素通路上调、内皮功能障碍和炎症反应等^[1],导致人群高血压及心血管疾病风险增加。国外流行病学研究发现,肥胖人群 OSAHS 患病率显著增加^[2],有研究提示男性 OSAHS 患病率随着体质量指数(body mass index, BMI)增大而升高,如 $25.0 \leq \text{BMI} < 30.0 \text{ kg/m}^2$,其 OSAHS 患病率为 18.3%; $30 \leq \text{BMI} < 40.0 \text{ kg/m}^2$,患病率为 44.6%;当 $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ 时,患病率为 79.5%^[3]。查阅文献发现,既往国内外学者在对 BMI 与 OSAHS 严重程度的相关性研究上,多为小样本量,以中青年人群为主。基于上述背景,本研究以老年 OSAHS 患者为研究对象,探究 BMI 与 OSAHS 严重程度的相关性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 10 月,解放军总医院、北京大学国际医院和甘肃中医药大学附属医院睡眠中心经多导睡眠监测(polysomnography, PSG)确诊为 OSAHS 的 609 例老年患者的病例资料。纳入标准:年龄 ≥ 60 岁;经 PSG 诊断为 OSAHS。排除标准:年龄 < 60 岁;单纯鼾症;未行 PSG 监测; $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$;颌面部畸形或肺部疾病致白天静息状态下血氧饱和度(oxygen saturation, SaO_2) $< 90\%$ 。本研究已通过医院医学伦理委员会

伦理审核(伦审第 S2019-352-01 号)。

1.2 分组及诊断标准

(1) 分组标准:根据《中华人民共和国卫生行业标准成人体重判定》^[4],将患者分为正常组($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$)、超重组($24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$)和肥胖组($\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$)。 $\text{BMI} = \text{体质量}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m}^2)$ 。(2) OSAHS 诊断标准^[5]:临床有典型的夜间睡眠打鼾伴呼吸暂停、日间嗜睡、Epworth 嗜睡评分(Epworth sleepiness scale, ESS) ≥ 9 分等症状,查体可见上气道任何部位的狭窄及阻塞,呼吸暂停低通气指数(apnea hypopnea index, AHI) ≥ 5 次/h。对于日间嗜睡不明显(ESS 评分 < 9 分)者,AHI ≥ 10 次/h 或 AHI ≥ 5 次/h 且存在认知功能障碍、冠心病、脑血管疾病、糖尿病和失眠等 1 项或 1 项以上合并症者也可确诊。OSAHS 严重程度根据 AHI 大小分为轻、中、重度,5 次/h $\leq \text{AHI} < 15$ 次/h 为轻度,15 次/h $\leq \text{AHI} < 30$ 次/h 为中度, ≥ 30 次/h 为重度^[6]。(3) 高血压诊断标准^[7]: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(systolic blood pressure, SBP) $\geq 140 \text{ mmHg}$ (1 mmHg = 0.133 kPa) 和(或)舒张压(diastolic blood pressure, DBP) $\geq 90 \text{ mmHg}$;24 h 动态血压均值 $\geq 130/80 \text{ mmHg}$;既往明确的高血压病史和服用抗高血压药物治疗史。

1.3 观察指标

收集患者性别、年龄、合并疾病、个人史、降压药物使用情况、BMI 和血压等资料。进行多导睡眠监测并记录,采用美国飞利浦公司生产的 Alice PDX 分析系统进行夜间连续监测。监测项目包括脑电图、眼动电图、鼻口气流、胸腹运动、血氧饱和度、心

电图、腿动及体位,患者均完成整夜的睡眠监测。所有研究对象监测前禁饮茶和咖啡等饮料,避免使用镇静催眠药物。记录 AHI、最低血氧饱和度 (lowest oxygen saturation, LSaO₂)、平均血氧饱和度 (mean oxygen saturation, MSaO₂)、最长暂停时间、SaO₂ < 90% 的时间占总监测时间比例 (T90)^[8] 等指标。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量资料符合正态分布均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用单因素方差分析;不符合正态分布用中位数 (四分位间距) [$M(Q_1, Q_3)$] 表示,组间比较采用非参数检验。计数资料以例数 (百分率) 表示,采用 χ^2 检验。因分析指标为非正态分布,采用 Spearman 相关分析比较各因素间的相关性。用二元 logistic 回归分析超重、肥胖与重度 OSAHS 之间的关系。所有统计均采用双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者临床特征及睡眠呼吸监测指标比较

共入选 609 例研究对象,其中男性 395 例 (64.9%),年龄 60~93 岁,中位年龄 67 (64, 73) 岁。体重正常患者 154 例 (正常组),超重患者 228 例 (超重组),肥胖患者 227 例 (肥胖组)。重度 OSAHS 患者 276 例 (45.3%)。3 组患者年龄、高脂血症、高血压病、糖尿病及重度 OSAHS 的分布比较,差异均

有统计学意义 (均 $P < 0.05$);其中 BMI 越大,研究对象患高血压、糖尿病和重度 OSAHS 的比例越高。3 组患者 AHI、SaO₂ < 90% 的时间、氧减指数 (oxygen desaturation index, ODI)、平均暂停时间、LSaO₂、MSaO₂ 和 T90 水平比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中,患者 BMI 越大,AHI、ODI、SaO₂ < 90% 的时间和 T90 值越大。3 组组间两两比较,年龄比较,正常组高于超重组和肥胖组 ($P < 0.05$),余组间无明显差异;最长暂停时间比较,肥胖组大于正常组 ($P < 0.05$),余组间无明显差异;LSaO₂、MSaO₂ 比较,肥胖组小于正常组和超重组 ($P < 0.05$),余组间无明显差异;ODI 比较,肥胖组大于正常组和超重组 ($P < 0.05$),余组间无明显差异;AHI、SaO₂ < 90% 的时间和 T90 指标比较,肥胖组高于超重组,超重组高于正常组 (均 $P < 0.05$)。详见表 1。

2.2 BMI 与睡眠呼吸监测指标的相关性分析

Spearman 相关性分析显示老年 OSAHS 患者的 BMI 水平与 AHI、最长暂停时间、ODI、T90、SpO₂ < 90% 的时间呈正相关 ($r = 0.294、0.113、0.313、0.413、0.411$,均 $P < 0.05$);BMI 与平均氧饱和度、最低氧饱和度呈负相关 ($r = -0.173、-0.229$,均 $P < 0.05$)。亚组分析显示,在非高血压人群中,BMI 与 AHI、ODI 的相关性均较在高血压人群中的相关性更强;高血压人群中 BMI 与 LSaO₂、T90 之间的相关性高于非高血压人群 (表 2)。

表 1 3 组患者临床特征及睡眠呼吸监测指标比较

Table 1 Comparison of clinical features and sleep respiratory monitoring indices among three different BMI groups

Item	Normal group (<i>n</i> = 154)	Overweight group (<i>n</i> = 228)	Obese group (<i>n</i> = 277)	<i>H/χ</i> ²	<i>P</i> value
Age[years, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	70(65,76)	67(64,73)	66(64,72)	13.222	0.001
Male[<i>n</i> (%)]	92(60.1)	159(69.4)	144(63.7)	3.734	0.155
Smoking history[<i>n</i> (%)]	88(57.5)	146(63.8)	140(61.9)	1.537	0.464
Hyperlipemia[<i>n</i> (%)]	39(25.5)	96(41.9)	88(38.9)	11.453	0.003
Hypertension[<i>n</i> (%)]	87(56.9)	160(69.9)	187(82.7)	30.326	<0.001
Diabetes mellitus[<i>n</i> (%)]	41(26.8)	76(33.2)	107(47.3)	18.663	<0.001
Renal insufficiency[<i>n</i> (%)]	13(8.5)	17(7.4)	22(9.7)	0.777	0.678
Severe OSAHS[<i>n</i> (%)]	45(29.4)	96(41.9)	135(59.7)	35.630	<0.001
AHI[times/h, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	24.40(15.50,38.85)	27.70(15.73,43.12)	37.20(20.80,57.50)	50.509	<0.001
ODI[times/h, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	12.70(7.05,24.15)	18.45(8.73,32.45)	33.10(15.80,50.10)	54.640	<0.001
Time of SaO ₂ <90% [min, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	1.95(0.35,11.94)	5.00(0.67,24.77)	27.30(4.40,98.77)	79.831	<0.001
T90[%, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	0.46(0.08,3.27)	1.22(0.17,6.32)	7.20(1.18,27.35)	80.294	<0.001
Longest pause time[s, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	45.00(31.20,69.00)	48.85(32.55,76.80)	57.00(41.50,80.00)	8.977	0.011
Average pause time [s, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	25.85(20.65,33.18)	22.40(19.00,27.70)	22.00(17.78,26.80)	9.567	0.008
LSaO ₂ [%, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	76.00(68.25,85.00)	80.00(75.00,85.00)	75.00(64.50,81.50)	37.245	<0.001
MSaO ₂ [%, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	93.50(92.00,95.00)	94.00(92.00,95.00)	93.00(91.00,94.00)	21.689	<0.001

BMI: body mass index; OSAHS: obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; AHI: apnea hypopnea index; ODI: oxygen desaturation index; SaO₂: oxygen saturation; T90: percentage of the times for SaO₂<90% in total monitoring time during overnight sleep; LSaO₂: lowest oxygen saturation; MSaO₂: mean oxygen saturation.

表 2 BMI 与睡眠呼吸监测指标的相关性分析
Table 2 Correlation between BMI and sleep respiratory monitoring

Group	AHI	Longest pause time	ODI	MSaO ₂	LSaO ₂	T90	Time of SaO ₂ <90%
All the cases							
<i>r</i>	0.294	0.113	0.313	-0.173	-0.229	0.413	0.411
<i>P</i> value	<0.001	0.006	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Non-hypertensive subgroup							
<i>r</i>	0.354	0.127	0.318	-0.113	-0.164	0.345	0.339
<i>P</i> value	<0.001	0.100	<0.001	0.138	0.031	<0.001	<0.001
Hypertensive subgroup							
<i>r</i>	0.258	0.091	0.292	-0.176	-0.241	0.392	0.392
<i>P</i> value	<0.001	0.061	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

BMI: body mass index; AHI: apnea hypopnea index; ODI: oxygen desaturation index; MSaO₂: mean oxygen saturation; LSaO₂: lowest oxygen saturation; T90: percentage of the times for SaO₂<90% in total monitoring time during overnight sleep; SaO₂: oxygen saturation.

2.3 肥胖程度与重度 OSAHS 的 logistic 回归分析

将患重度 OSAHS 作为因变量,将体质量分组作为自变量行多因素 logistic 回归分析,结果显示,超重组罹患重度 OSAHS 的风险是正常体重组的 1.690 倍,肥胖组罹患重度 OSAHS 的风险更高。亚组分析显示,非高血压人群中,超重和肥胖患者罹患重度 OSAHS 的 *OR* 值均大于高血压人群中对应的 *OR* 值(表 3)。

3 讨论

OSAHS 是一种常见疾病,其特征为睡眠期间多次出现上呼吸道部分或完全阻塞,导致反复发作的低通气或呼吸暂停。以往研究显示肥胖与 OSAHS 关系密切^[9]。本研究结果显示,随着 BMI 水平增加,老年 OSAHS 患者的 AHI、ODI、最长暂停时间、SpO₂<90%的时间和 T90 均增加,而 LSaO₂ 和 MSaO₂ 均降低,提示老年患者的 BMI 水平越高,其 OSAHS 病情越严重;且肥胖组中患重度 OSAHS 的比例也最高。

本研究结果与既往国外研究结果一致。Morris 等^[10]对 211 例平均年龄为 47.5 岁的研究对象进行分析后得出,BMI 与呼吸紊乱指数明显相关(*r*=0.40)。Carmelli 等^[11]对 281 例男性研究对象进行 30 年随访,结果显示 BMI 的增加与 ODI 的升高密切相关(*r*=0.13)。国内相关研究^[12,13]发现随着 BMI 的增加,患者的呼吸事件发生率增加,且存在更长时间的夜间低氧,提示肥胖程度越高,OSAHS 越严重。

分析这一现象的可能原因,从解剖学上看,气道与下颌骨骨围内的软组织共享空间,骨围的大小和软组织的数量之间的平衡可决定气道空间和压力^[14],骨围内软组织体积的增加或骨围的减少将限制气道的空间,从而导致气道变窄和压力增加。生理上,肥胖患者清醒时能够通过增加上呼吸道肌肉兴奋性来代偿气道受压的影响,维持气道的通畅,而睡眠期间通气的刺激反应减弱就可能发生短暂性高碳酸血症^[9],加之呼吸道肌肉松弛且收缩不同步可导致气道多次阻塞^[15]。病理上,OSAHS 患者的颅面异常包括舌骨位置低和咽外侧壁体积扩大等,因

表 3 肥胖程度与重度 OSAHS 的 logistic 回归分析
Table 3 Binary logistic regression between degree of obesity and severe OSAHS

Group	Model 1		Model 2 [*]		Model 3 [#]	
	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
All the cases						
Overweight	1.732	1.120-2.678	1.659	1.068-2.578	1.690	1.077-2.651
Obese	3.560	2.298-5.516	3.409	2.188-5.310	3.685	2.334-5.817
Non-hypertensive subgroup						
Overweight	2.956	1.365-6.399	2.971	1.320-6.688	3.228	1.420-7.336
Obese	8.154	3.313-20.069	8.077	3.228-20.207	7.230	2.772-18.858
Hypertensive subgroup						
Overweight	1.216	0.710-2.083	1.168	0.679-2.010	1.182	0.675-2.073
Obese	2.358	1.395-3.987	2.229	1.307-3.802	2.527	1.459-4.377

Normal weight group was used as control group; ^{*} adjusted for gender and age; [#] adjusted for gender, age, smoking, alcohol consumption, diabetes mellitus, coronary heart disease, hyperlipidemia, and renal insufficiency.

有下颌骨硬性范围限制,如果局部脂肪沉积占据空间会加重气道狭窄。Isono^[14]发现,患者 BMI 越大其咽侧壁和后舌的脂肪堆积越多,AHI 越高。肥胖可影响肺活量,腹部脂肪增加使气道在平卧时因纵向牵拉作用变得更窄,肥胖者呼吸运动做功的增加导致呼吸肌的相对无力,加大了睡眠中通气不足,产生的持续性高碳酸血症可抑制呼吸中枢兴奋性和通气反应^[16]。

本研究亚组分析提示高血压人群和非高血压人群中,BMI 与 OSAHS 严重程度的相关性均存在,但在非高血压人群中二者的相关性更强,提示 BMI、高血压和 OSAHS 三者之间存在相互影响。肥胖是高血压和 OSAHS 的危险因素,而高血压和 OSAHS 之间又互为危险因素^[17],此三者间的相互作用关系复杂,当前尚不能很好地揭示其中具体作用机制,未来仍需进一步研究探索。其可能的相关影响,OSAHS 所致慢性间歇性缺氧和氧化应激可引起细胞因子反应活跃,促使白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α 和 C 反应蛋白水平升高,刺激脂肪细胞扩增^[18]。另一可能因素是瘦素,其是脂肪组织产生的一种可以影响饱腹感的肽,睡眠破碎会导致饥饿信号增加^[19],通过瘦素而促进食欲的增加,摄入过多的高热量食物。已有研究证明瘦素可增加呼吸中枢兴奋性,而肥胖人群存在瘦素抵抗则可能抑制呼吸中枢,加重低通气情况^[20]。本研究结果间接提示,减重可能有助于减轻 OSAHS 患者病情的严重程度。在 AHEAD 睡眠研究中^[21],264 例肥胖的 OSAHS 患者通过调节饮食和锻炼来减轻体质量,1 年后患者体质量平均降低 10.2 kg,而 AHI 减少了 9.7 次/h。Kline 等^[22]对 59 位 OSAHS 患者的观察研究发现,体质量减轻>5%的患者其 AHI 下降幅度(2.1 $\pm$ 0.9)次/h 较减重<5%的患者更明显。肥胖是 OSAHS 和高血压的危险因素,同时也是容易控制的因素。针对减重与 OSAHS 严重程度的关系等问题,未来可进行更深入的队列研究和干预性研究。

综上,BMI 越大,老年 OSAHS 严重程度越重。非高血压人群中 BMI 和老年 OSAHS 的严重程度相关性更强。本研究存在一定局限性:(1)横断面研究尚不能得出 BMI 和 OSAHS 严重程度的因果关系,未来还需队列研究进一步深入研究;(2)回顾性研究只收集了 BMI 数据,初步分析了 BMI 与 OSAHS 严重程度的关系,未来还可进一步收集腰围、颈围数据,对部分患者行磁共振检查明确躯干脂肪分布情况,以求进一步探究向心性、非向心性肥胖与 OSAHS 的关系。

【参考文献】

- [1] Salman LA, Shulman R, Cohen JB. Obstructive sleep apnea, hypertension, and cardiovascular risk: epidemiology, pathophysiology, and management[J]. *Curr Cardiol Rep*, 2020, 22(2): 6. DOI: 10.1007/s11886-020-1257-y.
- [2] Newman AB, Foster G, Givelber R, *et al.* Progression and regression of sleep-disordered breathing with changes in weight: the Sleep Heart Health Study[J]. *Arch Intern Med*, 2005, 165(20): 2408-2413. DOI: 10.1001/archinte.165.20.2408.
- [3] Peppard PE, Young T, Barnet JH, *et al.* Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults[J]. *Am J Epidemiol*, 2013, 177(9): 1006-1014. DOI: 10.1093/aje/kws342.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS/T428-2013 中华人民共和国卫生行业标准: 成人体重判定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. WS/T428-2013 Health Industry Standard of the People's Republic of China: criteria of weight for adults[S]. Beijing: Standards Press of China, 2013.
- [5] 中国医师协会高血压专业委员会, 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停相关性高血压临床诊断和治疗专家共识[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2013, 12(5): 435-441. DOI: 10.7507/1671-6205.20130105.
Hypertension Professional Committee of Chinese Medical Doctor Association, Sleep Respiratory Disorder Group in Respiratory Diseases Branch of Chinese Medical Association. Expert consensus on the clinical diagnosis and treatment of hypertension associated with obstructive sleep apnea [J]. *Chin J Respir Crit Care Med*, 2013, 12(5): 435-441. DOI: 10.7507/1671-6205.20130105.
- [6] Gottlieb DJ, Punjabi NM. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: a review [J]. *JAMA*, 2020, 323(14): 1389-1400. DOI: 10.1001/jama.2020.3514.
- [7] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国老年医学学会高血压分会, 等. 中国高血压防治指南(2018年修订版)[J]. *中国心血管杂志*, 2019, 24(1): 24-56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
China Hypertension Prevention and Control Guidelines Revision Committee, Hypertension Alliance (China), Hypertension Branch of Chinese Geriatrics Association, *et al.* 2018 Chinese guidelines for the management of hypertension [J]. *Chin J Cardiovasc Med*, 2019, 24(1): 24-56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
- [8] 王乐, 张静, 王彦, 等. 整夜睡眠血氧饱和度低于 90% 时间占总监测时间的百分比与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气常见合并症的关系[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2020, 43(1): 63-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.01.014.
Wang L, Zhang J, Wang Y, *et al.* The relationship between the percentage of sleep oxygen saturation below 90% in total monitoring time and the common complications of obstructive sleep apnea hypopnea [J]. *Chin J Tuberc Respir Med*, 2020, 43(1): 63-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.01.014.

- [9] Meurling IJ, Shea DO, Garvey JF. Obesity and sleep: a growing concern[J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2019, 25(6): 602–608. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000627.
- [10] Morris LG, Kleinberger A, Lee KC, *et al.* Rapid risk stratification for obstructive sleep apnea, based on snoring severity and body mass index[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008, 139(5): 615–618. DOI: 10.1016/j.otohns.2008.08.026.
- [11] Carmelli D, Swan GE, Bliwise DL. Relationship of 30-year changes in obesity to sleep-disordered breathing in the Western Collaborative Group Study[J]. *Obes Res*, 2000, 8(9): 632–637. DOI: 10.1038/oby.2000.81.
- [12] 王绍金,夏岑峰,张鹏,等. BMI及血清白介素-6与 OSAHS 患者严重程度的相关性研究[J]. *宁夏医科大学学报*, 2015, 37(5): 539–542, 548. DOI: 10.16050/j.cnki.ISSN:1674-6309.2015.05.016.
- Wang SJ, Xia CF, Zhang P, *et al.* Correlation between BMI and serum interleukin-6 and severity of OSAHS patients[J]. *J Ningxia Med Univ*, 2015, 37(5): 539–542, 548. DOI: 10.16050/j.cnki.ISSN:1674-6309.2015.05.016.
- [13] 张润,王茂筠,王怡唯,等. 肥胖程度及睡眠体位对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者的影响研究[J]. *中国全科医学*, 2017, 20(11): 1294–1299. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.01.y04.
- Zhang R, Wang MY, Wang YW, *et al.* The effect of obesity degree and sleep position on patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome[J]. *Chin J Gen Pract*, 2017, 20(11): 1294–1299. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.01.y04.
- [14] Isono S. Obesity and obstructive sleep apnoea: mechanisms for increased collapsibility of the passive pharyngeal airway[J]. *Respirology*, 2012, 17(1): 32–42. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2011.02093.x.
- [15] Neelapu BC, Kharbanda OP, Sardana HK, *et al.* Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: a systematic review and meta-analysis of cephalometric studies[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 31:79–90. DOI: 10.1016/j.smrv.2016.01.007.
- [16] Dempsey JA, Skatrud JB, Jacques AJ, *et al.* Anatomic determinants of sleep disordered breathing across the spectrum of clinical and nonclinical male subjects[J]. *Chest*, 2002, 122(3): 840–851. DOI: 10.1378/chest.122.3.840.
- [17] Marin JM, Agustí A, Villar I, *et al.* Association between treated and untreated obstructive sleep apnea and risk of hypertension[J]. *JAMA*, 2012, 307(20): 2169–2176. DOI: 10.1001/jama.2012.3418.
- [18] Ryan S, Arnaud C, Fitzpatrick SF, *et al.* Adipose tissue as a key player in obstructive sleep apnoea[J]. *Eur Respir Rev*, 2019, 28(152): 190006. DOI: 10.1183/16000617.0006-2019.
- [19] Spiegel K, Tasali E, Penev P, *et al.* Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite[J]. *Ann Intern Med*, 2004, 141(11): 846–850. DOI: 10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00008.
- [20] Crummy F, Piper AJ, Naughton MT. Obesity and the lung: 2. Obesity and sleep-disordered breathing[J]. *Thorax*, 2008, 63(8): 738–746. DOI: 10.1136/thx.2007.086843.
- [21] Foster GD, Borradaile KE, Sanders MH, *et al.* A randomized study on the effect of weight loss on obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes: the Sleep AHEAD study[J]. *Arch Intern Med*, 2009, 169(17): 1619–1626. DOI: 10.1001/archinternmed.2009.266.
- [22] Kline CE, Burke LE, Sereika SM, *et al.* Bidirectional relationships between weight change and sleep apnea in a behavioral weight loss intervention[J]. *Mayo Clin Proc*, 2018, 93(9): 1290–1298. DOI: 10.1016/j.mayocp.2018.04.026.

(编辑:郑真真)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊),创办于2002年,月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究、临床病理讨论等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志,我们真诚期待您的关注和参与。

地址:100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话:010-66936756

网址:www.mode301.cn

E-mail:zhlnldqg@mode301.cn