

- high altitude polycythemia[J]. PLoS One, 2014, 9(1):e87775.
- 35 Kang L, Zheng HX, Zhang M, et al. MtDNA analysis reveals enriched pathogenic mutations in Tibetan highlanders[J]. Sci Rep, 2016, 6:31083.
- 36 Zhao H, Perkins G, Yao H, et al. Mitochondrial dysfunction in iPSC-derived neurons of subjects with chronic mountain sickness[J]. J Appl Physiol (1985), 2018, 125(3):832–840.
- 37 Hsieh MM, Callacondo D, Rojas-Camayo J, et al. SENP1, but not fetal hemoglobin, differentiates Andean highlanders with chronic mountain sickness from healthy individuals among Andean highlanders[J]. Exp Hematol, 2016, 44(6):483–490.
- 38 Zhou D, Udpa N, Ronen R, et al. Whole-genome sequencing uncovers the genetic basis of chronic mountain sickness in Andean highlanders[J]. Am J Hum Genet, 2013, 93(3):452–462.
- 39 Crawford JE, Amaru R, Song J, et al. Natural selection on genes related to cardiovascular health in high-altitude adapted Andeans[J]. Am J Hum Genet, 2017, 101(5):752–767.
- [收稿日期 2020-08-12][本文编辑 韦颖 韦所苏]

本文引用格式

张寒, 张致英, 刘丽军, 等. 高原人群慢性高原病相关分子机制研究进展[J]. 中国临床新医学, 2020, 13(11):1165–1170.

新进展综述

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠质量影响因素研究概况

饶明聪, 王玲(综述), 黄敏方(审校)

基金项目: 广西医疗卫生适宜技术研究与开发项目(编号:S201422-06); 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(编号:S2019088)

作者单位: 533000 广西, 右江民族医学院(饶明聪, 王玲); 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院口腔正畸科(黄敏方)

作者简介: 饶明聪(1993–), 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 口腔正畸学的临床及基础研究。E-mail: 916918296@qq.com

通讯作者: 黄敏方(1966–), 女, 医学硕士, 主任医师, 研究方向: 口腔正畸医学的临床及基础研究。E-mail: mfhmf@sina.com

[摘要] 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)是一种以睡眠打鼾伴呼吸暂停和日间思睡为主要临床表现的睡眠呼吸疾病, 该疾病病因复杂, 危害极大。该文对影响 OSAHS 患者睡眠质量因素研究概况进行综述。

[关键词] 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征; 睡眠结构; 睡眠质量

[中图分类号] R 766 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674–3806(2020)11–1170–05

doi:10.3969/j.issn.1674–3806.2020.11.24

Research progress in the factors influencing sleep quality in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome RAO Ming-cong, WANG Ling, HUANG Min-fang. Youjiang Medical University for Nationalities, Guangxi 533000, China

[Abstract] Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome(OSAHS) is a kind of sleep respiratory disease with sleep snoring, apnea and daytime sleepiness as the main clinical manifestations. This disease has a complex etiology and is very harmful. In this paper, the research progress in the factors influencing sleep quality of OSAHS patients is reviewed.

[Key words] Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome(OSAHS); Sleep architecture; Sleep quality

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS)是一种常见病。据研究^[1,2]显示全球有7%~10%的人患病, 其中成人占1%~5%。在欧洲国家, 约5%的女性和14%的男性患有 OSAHS^[3]。OSAHS 是一种以睡眠

打鼾伴呼吸暂停和日间思睡为主要临床表现的睡眠呼吸疾病。临床上可表现为睡眠打鼾, 鼾声响亮且不规律、夜间窒息感或憋醒、白天嗜睡、记忆力下降等, 严重者出现高血压、心脏疾病、认知功能下降、行为异常, 甚至猝死等^[4,5]。目前临床症状及多导睡眠

图(polysomnography, PSG)检查是 OSAHS 诊断的金标准。现将睡眠分期、OSAHS 患者不同年龄、性别、体重指数对睡眠结构的影响、不同严重程度 OSAHS 患者睡眠结构特点以及 OSAHS 与失眠的相关性等方面概述如下。

1 睡眠分期

人的睡眠分为清醒期、非快速眼球运动睡眠(non-rapid eyes movement sleep, NREM)和快速眼球运动睡眠(rapid eyes movement sleep, REM)。NREM 又可以分为浅睡眠 I 期、II 期(S1/S2/N1/N2)和深睡眠 III 期(S3/N3)。美国睡眠医学会(American Academy of Sleep Medicine, AASM)的睡眠评分规则里老年人 NREM 睡眠有四个分期,目前因第 3、4 期所占百分率较低,故将第 3 期和第 4 期合并为 S3/N3 期。睡眠通常从短期的 NREM 阶段开始,由第 1 阶段进入第 2 阶段,然后进入第 3 阶段,最后是 REM 睡眠阶段。在整个睡眠过程中,NREM 睡眠和 REM 睡眠每循环一次需要 90 ~ 120 min。正常成人睡眠结构各睡眠阶段占总睡眠时间的百分比大致为 N1 期 2% ~ 5%、N2 期 45% ~ 55%、N3 期 15% ~ 25%、REM 期 20% ~ 25%。并且每个睡眠阶段的脑电波变化、眼球运动和肌肉张力都有自己独特的特征,一些因素可以影响睡眠分期的比例^[6,7]。

2 年龄与 OSAHS 患者睡眠结构的相关性

有学者^[8~10]在对健康人群的睡眠模式进行分析后发现,不同年龄组的睡眠结构不同,在儿童和青少年组中,年龄越大总睡眠时间越少,深睡眠百分比越低,S2 期和 REM 所占百分比越低,且儿童的睡眠模式不是特别稳定,在 1 周内和几年内都有相当大的变化。在成人组中,总睡眠时间、睡眠效率、慢波睡眠百分比、REM 百分比均随年龄的增长而显著降低,而睡眠潜伏期、S1 百分比、S2 百分比随年龄的增长而显著增加。然而,睡眠效率只有在 60 岁以后才显著下降。

2.1 儿童 OSAHS 患者睡眠结构特点 儿童习惯性打鼾的发病率在 1.5% ~ 35% 之间,并且有 1% ~ 3% 的儿童患有 OSAHS。越来越多的研究表明,儿童 OSAHS 的病因主要是腺样体和扁桃体的肿大,腺样体和扁桃体肿大的发病率在学龄前儿童中最高。当鼻咽部软组织的大小相对于上呼吸道的骨结构较大时,会导致上气道气流阻塞,此时最容易发生 OSAHS。正常儿童头颅定位侧位片显示:与骨性结构相比,鼻咽部的软组织在 3 ~ 5 岁期间生长速度更快,导致该年龄段儿童的鼻咽气道尺寸减小。6 ~ 13 岁,儿童鼻咽

部软组织的大小基本上保持不变,而骨结构继续生长,使年龄较大的儿童鼻咽气道变大。磁共振成像显示:与正常对照儿童相比,4 ~ 6 岁 OSAHS 患儿的上气道容积减小,容易造成呼吸暂停^[11~13]。与儿童 OSAHS 患者相比,成人 OSAHS 患者白天嗜睡、晨起头痛、记忆力减退和日间疲劳的症状更为严重^[14]。二者血氧饱和度降低程度相同,儿童 OSAHS 主要表现为呼吸暂停和低通气,其睡眠连续性没有受到损害,睡眠碎片没有那么明显^[15]。一般来说,REM 睡眠时心率加快,血压升高,交感神经活动增加,肌肉张力降低,而肌肉张力的降低可能与上气道塌陷有关。这解释了为什么 OSAHS 患儿呼吸暂停、低通气等症状主要发生在 REM 中。儿童 OSAHS 呼吸暂停严重程度的增加可能继发于上呼吸道肌肉疲劳、上呼吸道神经运动控制的改变^[16]。患有 OSAHS 的学龄前儿童在整个晚上的睡眠效率和觉醒次数较患有同样严重的 OSAHS 学龄期儿童少,但会出现更多的中枢性呼吸暂停,这些发现对不同年龄的 OSAHS 儿童患者的治疗具有指导意义^[11]。尽管学龄前儿童患 OSAHS 的风险较大,但是该年龄组的报道不多,需要更多的研究来支持这些结论。

2.2 中青年 OSAHS 患者睡眠结构特点 OSAHS 患者失眠、白日疲倦、日间嗜睡可能与 REM 睡眠被剥夺以及微觉醒次数增加有关^[17]。但亦有学者提出,成人 OSAHS 患者过度疲劳或困倦,早晨醒来疲倦、白天嗜睡、注意力不集中、打鼾、失眠等症状与 N3 期睡眠减少显著相关,与其他睡眠分期异常无关^[18]。虽然睡眠呼吸暂停低通气指数(apnea hypopnea index, AHI)与大多数睡眠结构紊乱相关,但它与任何临床症状无关,与 Epworth 思睡量表评分也无关^[19]。通过药物治疗纠正 N3 期睡眠缺乏有可能成为持续正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)治疗 OSAHS 症状的重要辅助手段^[18]。OSAHS 和发作性睡病均是睡眠障碍相关的疾病,两者临床表现都有白日嗜睡。与发作性睡病患者相比,OSAHS 患者的平均睡眠潜伏期延长,AHI 较高。虽然发作性睡病患者的睡眠结构更加紊乱,但却没有明显的睡眠呼吸紊乱,这也是鉴别两种疾病要点之一^[20]。随着年龄增长,OSAHS 患者呼吸暂停、低通气指数升高,血氧饱和度降低。女性 REM 期百分比、男性慢波睡眠百分比随年龄增加而降低,二者周期性肢体运动(periodic limb movement, PLM)指数则随年龄增长而增加^[21]。

2.3 老年 OSAHS 患者睡眠结构特点 老年人很少

因为失眠、睡眠打鼾以及憋醒等症状就诊,较重视高血压、糖尿病、心血管疾病等慢性病的诊治,而对引起这些疾病的原发病——OSAHS 关注不足^[22]。中老年 OSAHS 患者特有的睡眠结构:总睡眠时间减少、慢波睡眠短、睡眠效率低和入睡困难。虽然青年人夜间缺氧较严重,各项呼吸指标明显高于中老年人,但是老年患者较中青年患者睡眠紊乱程度严重,考虑是因为青年人具有较强的睡眠生理补偿和调节能力^[23,24]。老年患者和非老年患者在 OSAHS 的严重程度相似的情况下,夜尿症在老年人中更常见,说明年龄是 OSAHS 夜尿症的预测因素之一^[25]。老年男性和老年女性的 OSAHS 通常较为严重,这可能与与年龄相关的性激素的变化有关,一般认为男性睾酮素水平的下降与睡眠呼吸暂停病理学有关,同样的女性的雌激素/孕酮素(防止睡眠呼吸暂停发生的激素)水平的下降也会加重 OSAHS 的严重程度^[26]。另外 N1 期睡眠时间的增加和 REM 期睡眠时间的减少与老年男性认知能力的恶化有关^[27]。总之,老年 OSAHS 患者的睡眠结构与儿童及中青年患者不同,具有特异性,临床上诊治时应加以重视。

3 性别与 OSAHS 患者睡眠结构的相关性

OSAHS 的患病率在男性为 22%,女性为 17%。与男性相比,女性 OSAHS 患者的总睡眠时间减少和睡眠效率降低,睡眠潜伏期增加,N1 和 N2 期睡眠百分比降低。二者在白天嗜睡和打鼾症状方面没有显著差异。夜间窒息、早晨头痛、记忆力减退、失眠、情绪变化、夜尿等症状在女性中更为常见,男性患者则比女性患者要经历更多次的呼吸暂停。女性患者的 PSG 特征与男性患者不完全相同,临床上诊断 OSAHS 时应该注意性别的差异^[28,29]。男性 OSAHS 的发病率是绝经前女性的 3 倍,是绝经后女性的 2 倍。年龄超过 50 岁的女性比 50 岁以下的女性风险更大,女性荷尔蒙的变化可能在和 REM 相关的 OSAHS 中起重要作用,并可能反映其未知的病理生理特征^[30]。脂肪分布、荷尔蒙、神经化学机制和睡眠觉醒的难易程度不同等因素的性别差异是引起不同性别的 OSAHS 患者特征不完全相同的主要原因^[31]。肥胖影响 OSAHS 的机制和脂肪分布的差异与性别有关,男性的体重指数、腰围和全身脂肪与 OSAHS 的严重程度显著相关,而女性的体重指数、腰围和全身脂肪则与 OSAHS 的严重程度无关^[32]。

4 体重指数与 OSAHS 患者睡眠结构的相关性

根据亚洲标准对体重指数进行了临界值测定,证明了肥胖(体重指数 $\geq 25 \text{ kg/m}^2$)发生 OSAHS 的

风险显著增加,OSAHS 的患病率在非肥胖人群中为 21.8%,而在体重指数 $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ 的肥胖人群中则上升至 46.1%^[33]。肥胖患者的上气道周围肌肉收缩及舒张力量下降导致上呼吸道脂肪堆积,肌肉由于重力效应而使气道直径减小,上呼吸道在睡眠期间变窄、塌陷和气流阻塞,使患者夜间睡眠时缺氧,这是肥胖 OSAHS 患者睡眠结构紊乱的原因^[34]。在对 81 例成人 OSAHS 患者(45 例肥胖患者,36 例非肥胖患者)的 PSG 对比分析中发现,成人肥胖 OSAHS 患者的夜间最低血氧饱和度和平均血氧饱和度比非肥胖 OSAHS 患者要低,而呼吸暂停指数、低通气指数则较高,而二者的各睡眠分期所占百分比无显著性差异^[35]。阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea,OSA)是 REM 睡眠减少的原因,青少年(13~17 岁)的 REM 的减少影响了能量平衡的调节,导致体重增加。在肥胖青少年中,体重指数的分度与重度 OSAHS 患者 REM 期所占百分比下降、轻度 OSAHS 患者 REM 期所占百分比升高有关,与中度 OSAHS 患者无关^[36]。肥胖代谢综合征 OSAHS 患儿睡眠觉醒、N1 睡眠期所占百分比明显增多,关于睡眠结构的紊乱很可能是 OSAHS 病情加重造成的^[37]。肥胖和 OSAHS 是双向相关的:肥胖导致上呼吸道塌陷的风险增加,导致睡眠破碎,而睡眠紊乱则会减弱下丘脑中的瘦素信号通路,进一步增加食欲,导致体重增加^[38]。肥胖会降低总呼吸量从而降低胸壁顺应性和肺顺应性,因此,当功能性残余容量、肺活量和总肺活量减少时,气道的阻力增加易导致呼吸暂停^[39]。除了体重增加外,体内脂肪分布在 OSAHS 的发展中也起着重要作用,因此,体重指数、颈围、腰围和腰臀围之比等各种人体测量值可以作为 OSAHS 患者的危险因素来预测 OSAHS 的严重程度^[39]。肥胖 OSAHS 患者与非 OSAHS 患者相比,间歇性低氧加重了肥胖患者的代谢功能障碍,促进了胰岛素抵抗和非酒精性脂肪肝的发生,增加了患 OSAHS 的风险,这从代谢综合征患者中、重度 OSAHS 的患病率很高获得了证实。反之,OSAHS 亦可加大肥胖和代谢综合征引起的心脏代谢异常风险,认识和治疗 OSAHS 可降低肥胖患者患心血管疾病的风险^[40]。

5 不同严重程度 OSAHS 患者睡眠结构特点

OSAHS 患者的病情越严重,睡眠结构就越紊乱,OSAHS 患者随着病情严重程度的增加,在 REM 上花费的时间比深睡眠多,在浅睡眠中花费的时间比清醒时多,S3 期比例下降甚至缺乏,这些可能损害记忆巩固和学习能力从而导致记忆丧失^[41]。与仰

卧睡相比,侧卧位睡眠时 OSAHS 患者 NREM 期中的 AHI 和觉醒指数有所改善,大多数 OSAHS 患者呼吸暂停及低通气发生在慢波睡眠中^[42]。不同严重程度的中年 OSAHS 患者的睡眠结构研究发现,轻中度 OSAHS 患者很少出现睡眠的片段化,重度 OSAHS 患者与正常人相比,S1 期、REM 期百分比降低。REM 期百分比的下降,可能是因为重度 OSAHS 患者睡眠时血液缺氧,导致多次的呼吸暂停、低通气,使得 REM 期时间缩短,但与轻中度 OSAHS 患者比较,重度 OSAHS 患者要经历更多次的 REM^[43]。有学者^[44]提出,OSAHS 患者的抑郁症状明显多于非 OSAHS 患者,这些抑郁症状与睡眠质量差相关,而不是 OSAHS 的严重程度,所以 OSAHS 患者的抑郁症状也许可以通过调节睡眠结构和睡眠质量来治疗。

6 结语

OSAHS 患者存在睡眠结构紊乱,主要表现为浅睡眠增多,深睡眠减少,觉醒时间以及微觉醒次数增多。OSAHS 患者睡眠质量与其年龄、性别、体重指数和病情严重程度密切相关。老年 OSAHS 患者的睡眠结构与儿童及中青年患者不同,具有特异性,临床上诊治时应加以重视。肥胖是引发 OSAHS 的高危因素,其主要病理改变是由于缺氧引起的睡眠结构紊乱。这种睡眠紊乱的结果是深睡眠不足、睡眠的片段化,并由此产生一系列精神、神经、内分泌和心血管系统的变化。男性浅睡眠较多而女性深睡眠较多可能是脂肪分布、性别激素、神经化学机制和睡眠觉醒的差异。OSAHS 患者的病情越严重,睡眠结构就越紊乱,但是 OSAHS 的严重程度如何影响清醒期与快速动眼期在睡眠结构中的比率、不同严重程度 OSAHS 的非动眼期各睡眠分期百分率范围等问题还需要我们作进一步的研究才能解答。

参考文献

- Hong SO, Chen YF, Jung J, et al. Hypoglossal nerve stimulation for treatment of obstructive sleep apnea (OSA): a primer for oral and maxillofacial surgeons[J]. Maxillofac Plast Reconstr Surg, 2017, 39(1): 27.
- 王蕾侨. 中国睡眠研究会睡眠医学教育专业委员会专家讲座答疑第九讲睡眠呼吸暂停综合征[J]. 世界睡眠医学杂志, 2017, 4(5): 314-322.
- Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline[J]. J Clin Sleep Med, 2017, 13(3): 479-504.
- 肖毅. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停基层诊疗指南(实践版·2018)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(1): 30-35.
- 叶京英. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停多学科诊疗指南[J]. 中华医

- 学杂志, 2018, 98(24): 1902-1914.
- 黄敏方, 周 嫣, 刘建红, 等. 戴用口腔矫治器后阻塞性睡眠呼吸暂停患者的睡眠结构变化[J]. 中国临床新医学, 2018, 11(11): 1082-1085.
- Moser D, Anderer P, Gruber G, et al. Sleep classification according to AASM and Rechtschaffen & Kales: effects on sleep scoring parameters[J]. Sleep, 2009, 32(2): 139-149.
- Della MC, Johnsen S, Atzori G, et al. Rapid eye movement sleep, sleep continuity and slow wave sleep as predictors of cognition, mood, and subjective sleep quality in healthy men and women, aged 20-84 years[J]. Front Psychiatry, 2018, 9: 255.
- Goelema MS, Regis M, Haakma R, et al. Determinants of perceived sleep quality in normal sleepers[J]. Behav Sleep Med, 2019, 17(4): 388-397.
- Taylor RW, Williams SM, Farmer VL, et al. The stability of sleep patterns in children 3 to 7 years of age[J]. Pediatr, 2015, 166(3): 697-702.
- Walter LM, Nixon GM, Davey MJ, et al. Differential effects of sleep disordered breathing on polysomnographic characteristics in preschool and school aged children[J]. Sleep Med, 2012, 13(7): 810-815.
- Durdik P, Sujanska A, Suroviakova S, et al. Sleep architecture in children with common phenotype of obstructive sleep apnea[J]. J Clin Sleep Med, 2018, 14(1): 9-14.
- 孙元峰, 雷 飞, 杜丽娜, 等. 学龄前与学龄期阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患儿睡眠结构特点比较[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(8): 601-604.
- Choi JH, Kim EJ, Choi J, et al. Obstructive sleep apnea syndrome: a child is not just a small adult[J]. Pediatric, 2010, 119(10): 656-661.
- Lee CF, Lee CH, Hsueh WY, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea in children with Down syndrome: a meta-analysis[J]. J Clin Sleep Med, 2018, 14(5): 867-875.
- Goh DY, Galster P, Marcus CL, et al. Sleep architecture and respiratory disturbances in children with obstructive sleep apnea[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2000, 162(2 Pt 1): 682-686.
- 邵 川, 陈益女, 余碧芸, 等. OSAHS 患者睡眠结构改变及其与日间嗜睡的关系[J]. 浙江临床医学, 2018, 20(3): 461-463.
- Basunia M, Fahmy SA, Schmidt F, et al. Relationship of symptoms with sleep-stage abnormalities in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome[J]. J Community Hosp Intern Med Perspect, 2016, 6(4): 32170.
- Guimarães C, Martins MV, Vaz Rodrigues L, et al. Epworth Sleepiness Scale in obstructive sleep apnea syndrome—an underestimated subjective scale[J]. Rev Port Pneumol, 2012, 18(6): 267-271.
- 梁大华, 刘建红, 谢宇萍. 发作性睡病与阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠监测结果比较分析[J]. 中国临床新医学, 2013, 6(11): 1053-1055.
- Shahveisi K, Jalali A, Moloudi MR, et al. Sleep architecture in patients with primary snoring and obstructive sleep apnea[J]. Basic Clin Neurosci, 2018, 9(2): 147-156.
- 高申琴. 老年阻塞性呼吸暂停低通气综合征特异性分析[J]. 医

- 药论坛杂志, 2016, 37(2): 127-129.
- 23 张宝和, 王鲁宁. 老年阻塞性睡眠呼吸暂停综合征睡眠障碍特点与认知损害相关性分析[J]. 实用老年医学, 2010, 24(2): 122-124.
- 24 寻友芳, 王茂华, 孙海勇, 等. 青年与中老年 OSA 患者睡眠监测结果的对比分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33(7): 643-646.
- 25 邵川, 姜静波, 吴宏成, 等. 490 例因鼻干症就诊者临床特点和多导睡眠监测结果分析[J]. 浙江大学学报(B 卷英文版), 2015, 16(3): 215-223.
- 26 Li Z, Li Y, Yang L, et al. Characterization of obstructive sleep apnea in patients with insomnia across gender and age[J]. Sleep Breath, 2015, 19(2): 723-727.
- 27 Song Y, Blackwell T, Yaffe K, et al. Relationships between sleep stages and changes in cognitive function in older men: the MrOS Sleep study[J]. Sleep, 2015, 38(3): 411-421.
- 28 Basoglu OK, Tasbakan MS. Gender differences in clinical and polysomnographic features of obstructive sleep apnea: a clinical study of 2827 patients[J]. Sleep Breath, 2018, 22(1): 241-249.
- 29 Mano M, Hoshino T, Sasanabe R, et al. Impact of gender and age on rapid eye movement-related obstructive sleep apnea: a clinical study of 3234 Japanese OSA patients[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019, 16(16): 1068.
- 30 Jordan AS, McEvoy RD. Gender differences in sleep apnea: epidemiology, clinical presentation and pathogenic mechanisms[J]. Sleep Med Rev, 2003, 7(5): 377-389.
- 31 Al-Jewair TS, Nazir MA, Al-Masoud NN, et al. Prevalence and risks of habitual snoring and obstructive sleep apnea symptoms in adult dental patients[J]. Saudi Med, 2016, 37(2): 183-190.
- 32 Jeong JI, Gu S, Cho J, et al. Impact of gender and sleep position on relationships between anthropometric parameters and obstructive sleep apnea syndrome[J]. Sleep Breath, 2017, 21(2): 535-541.
- 33 Choudhury A, Routray D, Swain S, et al. Prevalence and risk factors of people at-risk of obstructive sleep apnea in a rural community of Odisha, India: a community based cross-sectional study[J]. Sleep Med, 2019, 58: 42-47.
- 34 马凌霄. 不同体质指数阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者睡眠结构临床特点分析[J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(34): 4313-4315, 4318.
- 35 Garg R, Singh A, Prasad R, et al. A comparative study on the clinical and polysomnographic pattern of obstructive sleep apnea among obese and non-obese subjects[J]. Ann Thorac Med, 2012, 7(1): 26-30.
- 36 Sever O, Kezirian EJ, Gillett E, et al. Association between REM sleep and obstructive sleep apnea in obese and overweight adolescents[J]. Sleep Breath, 2019, 23(2): 645-650.
- 37 Jalilolghadr S, Yazdi Z, Mahram M, et al. Sleep architecture and obstructive sleep apnea in obese children with and without metabolic syndrome: a case control study[J]. Sleep Breath, 2016, 20(2): 845-851.
- 38 Tuomilehto H, Gylling H, Peltonen M, et al. Sustained improvement in mild obstructive sleep apnea after a diet- and physical activity-based lifestyle intervention: postinterventional follow-up[J]. Am J Clin Nutr, 2010, 92(4): 688-696.
- 39 Unal Y, Ozturk DA, Tosun K, et al. Association between obstructive sleep apnea syndrome and waist-to-height ratio[J]. Sleep Breath, 2019, 23(2): 523-529.
- 40 Drager LF, Togeiro SM, Polotsky VY, et al. Obstructive sleep apnea: a cardiometabolic risk in obesity and the metabolic syndrome[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 62(7): 569-576.
- 41 Ng AK, Guan C. Impact of obstructive sleep apnea on sleep-wake stage ratio[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2012, 28(1): 4660-4663.
- 42 Ratnavadivel R, Chau N, Stadler D, et al. Marked reduction in obstructive sleep apnea severity in slow wave sleep[J]. J Clin Sleep Med, 2009, 5(6): 519-524.
- 43 黄敏方, 黄懂生, 付丽丽. 不同严重程度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征年患者的睡眠结构分析[J]. 世界睡眠医学杂志, 2015, 2(5): 273-276.
- 44 Lee SH, Lee YJ, Kim S, et al. Depressive symptoms are associated with poor sleep quality rather than apnea-hypopnea index or hypoxia during sleep in patients with obstructive sleep apnea[J]. Sleep Breath, 2017, 21(4): 997-1003.
- [收稿日期 2020-02-08][本文编辑 韦颖 韦所苏]

本文引用格式

饶明聪, 王玲, 黄敏方. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠质量影响因素研究概况[J]. 中国临床新医学, 2020, 13(11): 1170-1174.