

- [45] 吕晓静. 经颅微电流刺激联合艾司西酞普兰对脑梗死后抑郁患者生活质量及生活能力的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2018, 21(22): 2529-2534.
- [46] 卜筱梅. “疏肝调神”配穴埋线治疗广泛性焦虑障碍(肝郁气滞型)的临床研究[D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2021.
- [47] 刘二军, 邢亚情, 任首臣, 等. 针刺背俞穴联合经颅微电流刺激治疗广泛性焦虑症的临床疗效[J]. 中国误诊学杂志, 2021, 16(1): 1-4.
- [48] 闫恺鑫. “健脾化痰针法”治疗痰气郁结型广泛性焦虑障碍疗效观察[D]. 济南: 山东中医药大学, 2020.
- [49] 冯晓丹, 张捷, 石铎. 张捷教授应用通督解郁针法结合中药治疗广泛性焦虑症的临床经验[J]. 中医临床研究, 2022, 14(11): 64-67.
- [50] 李阿慧, 孙培养. “通督调神”针法治疗广泛性焦虑障碍疗效观察[J]. 亚太传统医药, 2022; 18(1): 91-93.
- [51] 陈明珠. 通脑调神法治轻中度广泛性焦虑障碍的临床疗效研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2021.
- [52] 杨晓乐, 刘鲲, 李想, 等. 针刺联合丁螺环酮、右佐匹克隆治疗广泛性焦虑障碍伴失眠的临床疗效观察[J]. 国际精神病学杂志, 2021, 48(6): 1028-1030.
- [53] 吴金灵. 豹文刺背俞穴为主治疗广泛性焦虑障碍的临床观察[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2021.

(收稿日期: 2022-09-05, 修回日期: 2022-10-16)

引用本文: 刘映, 尹伶, 荣爽. 慢性阻塞性肺疾病合并睡眠障碍的研究进展[J]. 安徽医药, 2024, 28(3): 446-450.

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2024.03.005.

◇ 综述 ◇



慢性阻塞性肺疾病合并睡眠障碍的研究进展

刘映¹, 尹伶², 荣爽³

作者单位: ¹ 武汉科技大学附属天佑医院全科医学科, 湖北 武汉 430064; ² 武汉科技大学医院妇产科, 湖北 武汉 430000; ³ 武汉科技大学医学院公共卫生学院营养与食品卫生学系, 湖北 武汉 430000

通信作者: 尹伶, 女, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向为妇科疾病及妇科肿瘤, Email: 1500252626@qq.com

基金项目: 湖北省卫生健康委员会联合基金项目(WJ2019H306)

摘要 慢性阻塞性肺疾病, 简称“慢阻肺”, 具有高病死率和高发病率。我国拥有庞大慢阻肺人群, 造成重大医疗保健负担。慢阻肺病人由于咳嗽、咳痰等夜间症状和睡眠通气改变容易出现睡眠障碍, 它不仅会严重降低慢阻肺病人的生活质量, 还会明显增加病情恶化的风险及其他不良健康结果。因此改善睡眠质量将使慢阻肺病人在疾病管理过程中获益更多。然而, 目前临床上关于慢阻肺的评估和管理主要集中在白日症状, 忽略了睡眠障碍对慢阻肺病人的重要影响, 睡眠障碍成为慢阻肺中被遗忘的维度。因此, 该研究就关于慢阻肺合并睡眠障碍的发生机制、表现类型、不良影响以及管理方案的最新研究进展作一综述, 以期临床提供参考。

关键词 肺疾病, 慢性阻塞性; 疾病管理; 睡眠障碍; 低氧; 不良影响; 管理方案

Research progress of chronic obstructive pulmonary disease with sleep disorder

LIU Ying¹, YIN Ling², RONG Shuang³

Author Affiliations: ¹ Department of General Practice, Tianyou Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430064, China; ² Department of Obstetrics and Gynecology, Wuhan University of Science and Technology Hospital, Wuhan, Hubei 430000, China; ³ Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, School of Medicine, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430000, China

Abstract Chronic obstructive pulmonary disease, or COPD, has high mortality and morbidity. Our country has a large population of chronic obstructive pulmonary disease, causing a major medical burden. COPD patients are more prone to sleep disturbances due to nighttime symptoms such as cough and sputum production and changes in sleep ventilation. Sleep disturbances not only seriously reduce the quality of life of COPD patients, but also significantly increase the risk of disease progression and other adverse health outcomes. Therefore, improving sleep quality will benefit COPD patients more in the process of disease management. However, the current clinical assessment and management of COPD mainly focus on daytime symptoms, ignoring the important impact of sleep disturbance on COPD patients, and sleep disturbance has become a forgotten dimension in COPD. Therefore, this article reviews the latest research

progress on the pathogenesis, manifestations, adverse effects and management plans of COPD complicated with sleep disorders, in order to provide clinical reference.

Keywords Pulmonary disease, chronic obstructive; Disease management; Sleep disorder; Hypoxia; Adverse affect; Management plan

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是以呼吸系统症状和气流受限持续存在为特征的可以防治的常见疾病,病程中有进行性恶化等特点,严重影响病人生命质量^[1]。COPD目前是全球主要的死亡原因,预计未来几年其负担将增加^[2],关注COPD人群的健康问题十分必要。由于夜间症状和睡眠通气改变COPD病人容易发生睡眠障碍^[3],睡眠障碍在COPD病人中发生率超过50%^[4],主要表现为失眠、睡眠呼吸障碍和不安腿综合征(restless legs syndrome, RLS)^[5]。睡眠障碍将严重影响COPD病人的病情预后和生活质量^[6]。已有研究证明,COPD病人的睡眠障碍被列为仅次于呼吸困难和疲劳的第三大障碍^[7],其导致健康状况较差^[8]、疾病更严重^[9]及日常生活活动能力受损^[10],但目前临床上关于COPD的评估和管理主要集中在日间症状,忽略了对夜间睡眠障碍的重视和管理,认识COPD合并睡眠障碍的发生机制及不良影响,并对睡眠障碍进行综合管理能够改善COPD病人生活质量、提高生存率、降低疾病恶化的风险。本综述将从COPD合并睡眠障碍的发生机制、表现类型、不良影响、管理方案等方面阐述。

1 COPD相关的睡眠障碍

1.1 失眠 失眠指入睡困难、难以保持睡眠、过早醒来或睡眠不足。失眠在COPD病人中的患病率为27.3%,较前有所增加^[11]。一方面,COPD会通过多方面因素引起失眠,如睡眠期间低氧血症和高碳酸血症引起觉醒频率增加^[12];充气过度和原有的呼气末正压加大呼吸做功,以此刺激胸壁和下气道的机械感受器引起觉醒;夜间呼吸系统症状、使用治疗COPD的常规药物也会影响睡眠^[13];尼古丁的使用和戒除可能对睡眠有不利影响;合并焦虑、抑郁也会造成睡眠障碍。另一方面,失眠会造成COPD病人生活质量下降,影响机体功能、健康状况、疾病进程和生存情况。有研究证明,有失眠症的COPD病人比没有失眠症的COPD病人更容易出现日间活动障碍^[11]和病情急性恶化^[14],改善COPD病人的失眠症状可能提高这部分人群的生存率和生活质量并降低疾病恶化风险。

1.2 睡眠相关低氧血症 COPD病人夜间睡眠时通常有低氧血症发生,尤其在快速眼动(rapid eye movement, REM)阶段^[12]。睡眠期间的低氧血症甚

至比运动期间的低氧血症更严重^[15]。研究表明COPD病人发生夜间低氧血症的机制包括以下几个方面:通气量下降、通气/血流比例失调、呼吸驱动降低、功能残气量降低^[16],其中通气量下降可能是最主要的机制,睡眠期间动脉血氧分压(PaO_2)减少及动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)增加可引起夜间动脉血氧饱和度(SaO_2)显著下降。夜间低氧血症可能造成觉醒、睡眠碎片化等问题;夜间 SaO_2 急性下降可导致收缩压和平均肺动脉压升高;反复和短暂发作的去饱和可导致阻塞性睡眠呼吸暂停综合征,并可能导致夜间病死率高于预期。

1.3 睡眠相关通气不足 睡眠相关通气不足指 PaCO_2 增加至 $>55\text{ mmHg}$,持续时间 $\geq 10\text{ min}$ 或 PaCO_2 增加超过清醒仰卧位值 $\geq 10\text{ mmHg}$ 至值超 50 mmHg ,时间 $\geq 10\text{ min}$ 。睡眠相关通气不足主要与通气驱动减少、上气道阻力增加和过度充气有关,化学敏感性减弱和补充氧疗也会引起夜间通气不足。身体质量指数(BMI)和白天氧合是发生夜间通气不足的最佳预测因子^[13]。高碳酸血症不仅会降低COPD病人的睡眠质量、导致心律失常,并且影响疾病预后、缩短预期寿命。改善睡眠中的通气不足对COPD病人具有重要意义。一项研究发现,同时使用夜间间歇性正压通气(nocturnal intermittent positive pressure ventilation, NIPPV)和氧气治疗比单独使用氧气治疗更能改善COPD病人的睡眠质量和减少睡眠相关的高碳酸血症,尽管NIPPV对第1秒用力呼气容积或 PaCO_2 没有显著影响,但能提高COPD病人的生存率^[17]。已有研究证明,控制模式的NIP-PV能改善昼夜 PaCO_2 、肺活量和平均吸气压力^[18],高强度NIPPV(高压和高备用率)能改善有高碳酸血症的COPD病人的气体交换和病死率。平均容量保证压力支持(average volume assured pressure support, AVAPS)和智能容量保证压力支持(intelligent volume assured pressure support, IVAPS)是混合模式,它们使用专有算法分别计算以实现目标潮气量或肺泡通气所需的压力支持,一项随机交叉研究表明,合并慢性高碳酸血症的COPD病人采用IVAPS治疗6周时降低夜间高碳酸血症的作用强于高强度NIPPV,并有睡眠更安宁的趋势^[19]。

1.4 阻塞性睡眠呼吸暂停 阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA)是常见的睡眠障

碍^[20],在COPD病人中患病率明显升高^[21]。COPD和OSA共存称为“重叠综合征”(overlap syndrome, OS)。OS在一般人群中的患病率为1.0%~3.6%,在COPD病人中为3%~66%^[21]。COPD合并OSA主要有以下几个危险因素:肥胖是OSA的独立危险因素,肥胖引起颈部及上呼吸道的脂肪和软组织聚集导致咽腔狭窄,并增加呼吸负荷使胸廓顺应性和呼吸肌张力降低^[22];长期使用类固醇降低上呼吸道肌肉功能导致气道狭窄和塌陷,同时导致中心性肥胖和水钠潴留加重上呼吸道狭窄^[23];COPD病人上呼吸道存在慢性炎症,吸烟加重上呼吸道炎性水肿进一步升高气道阻力^[23];平躺时外周水肿液移位加重颈部液体潴留及咽腔狭窄^[24]。对COPD病人而言OS会造成更严重的低氧血症和高碳酸血症;更差的生活质量和睡眠质量^[25],出现延迟、碎片化睡眠^[26];更多临床合并症(心律失常、严重的肺动脉高压、右心衰竭)和更明显的病情恶化率、住院率和病死率^[21]。持续气道正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)是OS的标准治疗方案,其能够改善COPD病人的睡眠质量及肺功能,减少与COPD相关的严重恶化和住院次数,但由于CPAP不能提供吸气辅助功能,因此,对缓解期高碳酸血症的OS病人经鼻/面罩双水平气道正压通气(Bi-Level positive airway pressure, BIPAP)模式更佳。平均容量保证压力支持-自动呼气末正压(average volume assured pressure support-automatic expiratory, AVAP-SAE)是智能化通气模式,能同时满足合并高碳酸血症的OS病人清醒和睡眠时段的通气需求^[21],其不仅可以目标潮气量自动调节吸气气道正压水平,还可以根据监测到的呼吸事件自动调节呼气气道正压水平,消除睡眠呼吸事件。

1.5 RLS RLS是COPD合并睡眠障碍的表现类型之一,表现为病人夜间睡眠时不自主移动双腿或下地行走,导致严重睡眠运动障碍。RLS在普通人群中的患病率为2%~15%^[27],在COPD病人中的患病率高于普通人群^[28]。目前认为低氧血症和或高碳酸血症可能与RLS的发病有关,另外,一些COPD病人的低铁蛋白可能导致RLS发生。COPD合并RLS不仅影响睡眠质量,造成入睡障碍、睡眠保持困难和睡眠效率低下,还会引起生活质量下降^[27]和临床不良结果风险增加。

2 COPD相关睡眠障碍的管理方案

2.1 早期评估 COPD病人睡眠评估的主要方式有睡眠史、睡眠评定量表、多导睡眠图。夜间入睡时间>30 min,觉醒次数>2次,总睡眠时间<6 h且伴有日间功能障碍符合失眠的诊断标准。睡眠质量评

定量表是诊断睡眠障碍的重要工具,各种类型的睡眠质量评定量表诊断标准不同,其中阿森斯失眠量表总分>6分诊断失眠。诊断不明确或有睡眠呼吸障碍症状时采用睡眠结构诊断的金标准多导睡眠图评估^[29],多导睡眠图睡眠阶段N1期>30 min诊断入睡困难,睡眠效率<80%诊断睡眠维持困难,REM<70 min或>120 min诊断睡眠障碍;呼吸暂停低通气指数>5诊断睡眠呼吸暂停;夜间平均SaO₂<95%或最低SaO₂<90%诊断夜间低氧血症;成人周期性腿动指数>15诊断周期性肢体运动障碍。

2.2 氧疗 氧疗有助于改善患有夜间低氧血症的COPD病人的睡眠质量,在COPD恶化期间,合理控制氧疗能够降低严重二氧化碳潴留的风险。过去夸大了低氧合并高碳酸血症的COPD病人氧疗时发生二氧化碳潴留的风险,有证据表明,在氧疗过程中发生的二氧化碳潴留通常是适当和非进行性的^[30]。

2.3 药物治疗

2.3.1 改善睡眠呼吸障碍的药物 异丙托溴铵能够改善COPD病人睡眠时的气体交换和睡眠质量,噻托溴铵能够改善夜间SaO₂水平,尤其在REM阶段,β受体激动剂改善睡眠相关呼吸异常的数据不足,然而,有研究发现,睡眠期间使用长效β受体激动剂(沙美特罗)改善气体交换的作用与噻托溴铵类似^[31]。睡眠期间使用茶碱作为支气管扩张剂的同时还能加强中枢呼吸刺激和膈肌收缩力,有证据表明,茶碱对OSA的治疗有益。口服类固醇能够改善稳定期COPD病人的总睡眠时间和睡眠期间的氧合,但存在失眠在内的许多潜在副作用。

2.3.2 改善睡眠运动障碍的药物 多巴胺能药物是治疗COPD合并RLS的主要药物。α2-δ钙通道配体^[32](加巴喷丁、普瑞巴林)在内的其他几种药物也可有效治疗RLS。阿片类药物和苯二氮草类药物已用于治疗特发性RLS,疗效不同。一项随机对照试验显示,口服铁替代物可改善低血清铁蛋白(15~75 μg/L)RLS病人的症状^[33]。

2.3.3 改善睡眠的药物 非苯二氮草类和苯二氮草类催眠药物可改善睡眠潜伏期、降低唤醒频率和提升睡眠效率。但这些药物不仅会影响通气,造成通气不足与低氧血症和高碳酸血症,并且会降低对高碳酸血症的唤醒反应和增加呼吸暂停频率^[34]。因此,尽管有证据表明某些催眠药(如唑吡坦)可用于改善轻中度COPD病人的睡眠障碍,并且对气体交换无明显不良影响,但仍然应避免在重度COPD病人中使用这些药物。有研究发现,褪黑素和多塞平能够改善睡眠质量^[13]。

2.4 无创压力支持 药物治疗效果不佳且合并呼吸功能不全时应考虑进行辅助通气。夜间无创通气(non-invasive ventilation, NIV)不仅可以使清醒期间的气体交换得到改善,还能改善呼吸肌力量和耐力。与单独氧疗相比,NIV加氧疗的方式改善睡眠质量和昼夜PaO₂和PaCO₂水平的作用更明显。NIV是睡眠通气不足和OS的主要治疗方式,相关的治疗模式已分别在上文阐述。

2.5 中医治疗 有小型研究证明针灸^[35]、气压压缩装置^[36]、近红外光治疗^[37]、按摩和温水浴^[38]等疗法能够改善COPD合并RLS病人的睡眠质量。有研究指出针灸、太极拳及一些运动疗法可能对COPD合并睡眠障碍的病人有益。

2.6 其他疗法 综合性护理干预(疾病常规护理、心理护理、睡眠护理)有利于改善睡眠障碍^[39];肺康复锻炼能够提高睡眠质量和生活质量^[40];COPD病人失眠认知行为疗法能够产生积极的睡眠和疲劳效果,肺减容手术可改善睡眠质量和夜间氧合。减重和戒烟可能能够改善睡眠质量。

3 展望

睡眠障碍在COPD病人中十分普遍,其会恶化生活质量,影响疾病预后^[41]并导致不良结局发生,包括更高的病死率。认识并管理COPD病人的睡眠障碍十分必要,但目前关于COPD合并睡眠障碍的研究仍然存在不足,发生机制、不良影响及管理方案仍然有待更新和完善,期望在未来能有更多研究关注COPD病人的睡眠障碍以完善相关发生机制及不良影响,并探索出更安全、全面、高效的睡眠管理方案,期望在临床工作中有更多临床医生重视COPD病人的睡眠问题,能够早期发现睡眠障碍,然后根据病人的差异化症状进行关于睡眠障碍的个体化综合管理,以此降低与睡眠障碍相关的不良结果风险并提高生活质量和生存率。

参考文献

- [1] 何成建. 慢阻肺患者睡眠障碍发生率及影响因素研究分析[J]. 世界睡眠医学杂志, 2021, 8(9): 1645-1647.
- [2] VOGELMEIER CF, ROMÁN-RODRÍGUEZ M, SINGH D, et al. Goals of COPD treatment: focus on symptoms and exacerbations [J]. *Respir Med*, 2020, 166: 105938. DOI: 10.1016/j.rmed.2020.105938.
- [3] TSAI SC. Chronic obstructive pulmonary disease and sleep related disorders[J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2017, 23(2): 124-128.
- [4] AKINCI B, ASLAN GK, KIYAN E. Sleep quality and quality of life in patients with moderate to very severe chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Clin Respir J*, 2018, 12(4): 1739-1746.
- [5] VANFLETEREN LE, BEGHE B, ANDERSSON A, et al. Multimorbidity in COPD, does sleep matter? [J]. *Eur J Intern Med*, 2020, 73: 7-15.
- [6] SHOROFFSKY M, BOURBEAU J, KIMOFF J, et al. Impaired sleep quality in COPD is associated with exacerbations: the can COLD cohort study[J]. *Chest*, 2019, 156(5): 852-863.
- [7] MARQUES RD, BERTON DC, DOMNIK NJ, et al. Sleep quality and architecture in COPD: the relationship with lung function abnormalities [J/OL]. *J Bras Pneumol*, 2021, 47(3): e20200612. DOI:10.36416/1806-3756/e20200612.
- [8] ZEIDLER MR, MARTIN JL, KLEERUP EC, et al. Sleep disruption as a predictor of quality of life among patients in the subpopulations and intermediate outcome measures in COPD study (SPIROMICS)[J]. *Sleep*, 2018, 41(5): zsy044. DOI: 10.1093/sleep/zsy044.
- [9] D'CRUZ RF, MURPHY PB, KALTSAKAS G. Sleep disordered breathing in motor neurone disease [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10 (Suppl 1): S86-S93.
- [10] DE CARVALHO JUNIOR LCS, TRIMER R, ZANGRANDO KL, et al. Overlap syndrome: the coexistence of OSA further impairs cardiorespiratory fitness in COPD [J]. *Sleep Breath*, 2020, 24(4): 1451-1462.
- [11] BUDHIRAJA R, PARTHASARATHY S, BUDHIRAJA P, et al. Insomnia in patients with COPD [J]. *Sleep*, 2012, 35(3): 369-375.
- [12] DING B, SMALL M, BERGSTRÖM G, et al. A cross-sectional survey of night-time symptoms and impact of sleep disturbance on symptoms and health status in patients with COPD [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2017, 12: 589-599.
- [13] BUDHIRAJA R, SIDDIQI TA, QUAN SF. Sleep disorders in chronic obstructive pulmonary disease: etiology, impact, and management [J]. *J Clin Sleep Med*, 2015, 11(3): 259-270.
- [14] OMACHI TA, BLANC PD, CLAMAN DM, et al. Disturbed sleep among COPD patients is longitudinally associated with mortality and adverse COPD outcomes [J]. *Sleep Med*, 2012, 13(5): 476-483.
- [15] HARTMAN JE, PRINZEN J, VAN LUMMEL RC, et al. Frequent sputum production is associated with disturbed night's rest and impaired sleep quality in patients with COPD [J]. *Sleep Breath*, 2015, 19(4): 1125-1133.
- [16] 王玮. 重视慢性阻塞性肺疾病患者的睡眠呼吸问题[C]//中华医学会, 中华医学会呼吸病学分会. 2015中华医学会呼吸病学年会暨第十六次全国呼吸病学学术会议论文集. 贵阳: 中华医学会, 中华医学会呼吸病学分会, 2015: 441-443.
- [17] MCEVOY RD, PIERCE RJ, HILLMAN D, et al. Nocturnal non-invasive nasal ventilation in stable hypercapnic COPD: a randomised controlled trial [J]. *Thorax*, 2009, 64(7): 561-566.
- [18] DELLWEG D, SCHONHOFER B, HAIDL PM, et al. Short-term effect of controlled instead of assisted noninvasive ventilation in chronic respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Respiratory Care*, 2007, 52(12): 1734-1740.
- [19] EKKERNKAMP E, STORRE JH, WINDISCH W, et al. Impact of intelligent volume-assured pressure support on sleep quality in stable hypercapnic chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized, crossover study [J]. *Respiration*, 2014, 88(4): 270-276.
- [20] HEINZER R, VAT S, MARQUES-VIDAL P, et al. Prevalence of

- sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study[J]. *Lancet Respir Med*, 2015, 3(4): 310-318.
- [21] 马畅, 吴晓梅, 彭京兰. 慢性阻塞性肺疾病合并OSA的重叠综合征研究进展[J]. *临床肺科杂志*, 2020, 25(4): 625-628.
- [22] 章艳菊, 张伟帅. 慢性阻塞性肺疾病合并阻塞性睡眠呼吸暂停危险因素分析[J]. *医药前沿*, 2020, 10(35): 146-148.
- [23] 孙婉璐, 陈亚红. 慢性阻塞性肺疾病合并睡眠呼吸暂停低通气综合征的临床表型与发生机制[J/CD]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2019, 11(1): 15-19. DOI: 10.12037/yxqy.2019.01-02.
- [24] 韩腾, 张晓雷. 慢性阻塞性肺疾病合并阻塞性睡眠呼吸暂停的研究进展[J/CD]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2016, 8(9): 6-8. DOI: 10.12037/yxqy.2016.09-02.
- [25] STEWART NH, WALTERS RW, MOKHLESI B, et al. Sleep in hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease: an observational study [J]. *J Clin Sleep Med*, 2020, 16(10): 1693-1699.
- [26] CLÍMACO DCS, LUSTOSA TC, SILVA M, et al. Sleep quality in COPD patients: correlation with disease severity and health status [J/OL]. *J Bras Pneumol*, 2022, 48(3): e20210340. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210340.
- [27] ALLEN RP, STILLMAN P, MYERS AJ. Physician-diagnosed restless legs syndrome in a large sample of primary medical care patients in western Europe: prevalence and characteristics [J]. *Sleep Med*, 2010, 11(1): 31-37.
- [28] COCO DLO, MATTALIANO A, COCO ALO, et al. Increased frequency of restless legs syndrome in chronic obstructive pulmonary disease patients [J]. *Sleep Med*, 2009, 10(5): 572-576.
- [29] LACASSE Y, SÉRIÈS F, VUJOVIC-ZOTOVIC N, et al. Evaluating nocturnal oxygen desaturation in COPD--revised [J]. *Respir Med*, 2011, 105(9): 1331-1337.
- [30] MCNICHOLAS WT, VERBRAECKEN J, MARIN JM. Sleep disorders in COPD: the forgotten dimension [J]. *Eur Respir Rev*, 2013, 22(129): 365-375.
- [31] RYAN S, DOHERTY LS, ROCK C, et al. Effects of salmeterol on sleeping oxygen saturation in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Respiration*, 2010, 79(6): 475-481.
- [32] GARCIA-BORREGUERO D, KOHNEN R, SILBER MH, et al. The long-term treatment of restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease: evidence-based guidelines and clinical consensus best practice guidance: a report from the International Restless Legs Syndrome Study Group [J]. *Sleep Med*, 2013, 14(7): 675-684.
- [33] WANG J, O'REILLY B, VENKATARAMAN R, et al. Efficacy of oral iron in patients with restless legs syndrome and a low-normal ferritin: a randomized, double-blind, placebo-controlled study [J]. *Sleep Med*, 2009, 10(9): 973-975.
- [34] ROTH T. Hypnotic use for insomnia management in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Sleep Med*, 2009, 10(1): 19-25.
- [35] HUANG K, LIANG S, HAN D, et al. Acupuncture for restless legs syndrome: a systematic review and meta-analysis protocol [J/OL]. *Medicine*, 2020, 99(3): e18902. DOI: 10.1097/md.00000000000018902.
- [36] LETTIERI CJ, ELIASSON AH. Pneumatic compression devices are an effective therapy for restless legs syndrome: a prospective, randomized, double-blinded, sham-controlled trial [J]. *Chest*, 2009, 135(1): 74-80.
- [37] MITCHELL UH, MYRER JW, JOHNSON AW, et al. Restless legs syndrome and near-infrared light: an alternative treatment option [J]. *Physiother Theory Pract*, 2011, 27(5): 345-351.
- [38] MITCHELL UH. Nondrug-related aspect of treating Ekbom disease, formerly known as restless legs syndrome [J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2011, 7: 251-257.
- [39] 任彩霞, 刘红菊. 慢性阻塞性肺疾病患者睡眠障碍的管理干预进展 [J]. *医学研究杂志*, 2021, 50(2): 153-156.
- [40] GORDON CS, WALLER JW, COOK RM, et al. Effect of pulmonary rehabilitation on symptoms of anxiety and depression in COPD: a systematic review and meta-analysis [J]. *Chest*, 2019, 156(1): 80-91.
- [41] SERIN EK, ISTER ED, OZDEMIR A. The relationship between sleep quality and dyspnoea severity in patients with COPD [J]. *Afr Health Sci*, 2020, 20(4): 1785-1792.

(收稿日期:2022-09-22,修回日期:2022-10-30)

◇ 编读往来 ◇

校对诀要

为保证作者文稿刊出准确无误,责编会将编辑的文稿发回作者,要做好这份刊前稿样的核校,作者的操作诀要是:(1)必须回答编者提出的问题(将有批注或文字提问)。详核文题、作者姓名和单位名称(邮编)、科室。(2)对正文(包括外文拼写)、标点符号、数据、图表、计量单位、参考文献等认真细致逐一校对。无原则问题,尽量不改动。(3)务请核查文内角码是否与文末参考文献序号相对应。参考文献缺项的内容,按本刊规定格式补充(如前3位作者全部著录,卷、期要同时写明,作者名、刊名宜缩写)。(4)认真核查法定计量单位及药物剂量;认真核校文内、表和图中的数字有无计算错误;认真复核统计学处理,写出统计量的具体值(如 χ^2 值、 t 值、 P 值的大小)。(5)若改动,必须将编辑编审的电子稿(编辑发回的刊前稿样)下载后用“修订格式”直接修改发回即可——切勿删去修改痕迹。切勿另行启用其他稿样修改。(6)校毕应于3 d内发回修改稿,可附以修改说明。

郝希春