

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.006

View this article at: https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.006

有氧运动训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病伴睡眠障碍患者肺功能和睡眠质量的干预效果

吕丹丹, 王红丽

(阜阳市第二人民医院全科医学科, 安徽 阜阳 236000)

[摘要] 目的: 探究有氧运动训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)伴睡眠障碍患者肺功能和睡眠质量的干预效果。方法: 选取2019年4月至2021年3月阜阳市第二人民医院收治的104例稳定期COPD伴睡眠障碍患者, 采用随机数表法分成对照组(52例)与试验组(52例)。对照组给予COPD常规干预, 试验组给予常规干预和有氧运动训练, 持续8周。比较2组干预前后肺功能检测指标[第1秒钟用力呼气量占预计值百分比(percentage of forced expiratory volume in predicted value in the first second, FEV₁%pred)、第1秒钟用力呼气量占用力肺活量百分比(percentage of forced expiratory volume in forced vital capacity in the first second, FEV₁/FVC)和呼吸峰流速(peak expiratory flow, PEF)]、COPD评估测试(COPD assessment test, CAT)评分和匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)评分。结果: 对照组干预前后FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF未见明显变化($P>0.05$), 试验组干预8周后FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF较干预前明显提高, 且显著高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。对照组干预8周后CAT评分有明显下降($P<0.05$), 但PSQI评分无明显变化($P>0.05$)。试验组干预8周后CAT、PSQI评分较干预前明显下降, 且上述评分均低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。试验组干预8周后睡眠改善率为28.85%, 高于对照组的11.54%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论: 稳定期COPD伴睡眠障碍患者开展有氧运动训练能明显改善肺功能和提高睡眠质量, 适宜推广使用。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病; 稳定期; 睡眠障碍; 有氧运动训练; 肺功能; 睡眠质量

Intervention effect of aerobic exercise training on pulmonary function and sleep quality in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease with sleep disorder

LÜ Dandan, WANG Hongli

(Department of General Medicine, Fuyang Second People's Hospital, Fuyang Anhui 236000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of aerobic exercise training on pulmonary function and sleep quality in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with sleep disorder. **Methods:** A total of 104 patients with stable COPD with sleep disorder treated in Fuyang Second People's Hospital from April 2019 to

收稿日期 (Date of reception): 2021-09-17

通信作者 (Corresponding author): 吕丹丹, Email: 524180448@qq.com

March 2021 were randomly divided into 52 cases in the control group and 52 cases in the experimental group by random number table method. The control group was given routine intervention for COPD, and the experimental group was given routine intervention and aerobic exercise training for 8 weeks. The pulmonary function indexes before and after intervention were compared between the 2 groups [percentage of forced expiratory volume in predicted value in the first second ($FEV_1\%$ pred), percentage of forced expiratory volume in forced vital capacity in the first second (FEV_1/FVC), peak respiratory velocity (PEF), COPD assessment test (CAT) score and Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) score]. **Results:** There were no significant changes in $FEV_1\%$ PRED, FEV_1/FVC and PEF in the control group before and after intervention ($P>0.05$). After 8 weeks of intervention, $FEV_1\%$ pred, FEV_1/FVC and PEF in the experimental group were significantly higher than those before the intervention ($P<0.05$). The CAT score of the control group decreased significantly after 8 weeks of intervention ($P<0.05$), but there was no significant change in PSQI score ($P>0.05$). The scores of CAT and PSQI in the experimental group decreased significantly after 8 weeks of intervention, and the above scores were lower than those in the control group ($P<0.05$). After 8 weeks of intervention, the sleep improvement rate of the experimental group was 28.85%, which was higher than that of the control group (11.54%), the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Aerobic exercise training in patients with stable COPD with sleep disorder can significantly improve lung function and sleep quality, which is suitable for popularization.

Keywords chronic obstructive pulmonary disease; stable period; sleep disorders; aerobic exercise training; lung function; sleep quality

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)病情迁延不愈, 导致肺功能进行性减退和健康生活质量明显下降。临床实际中, COPD伴睡眠障碍并不少见, 睡眠障碍是导致COPD患者生活质量下降的重要原因。据报道^[1-2], 约50%的COPD患者存在睡眠障碍。但目前临床对COPD的睡眠障碍并未引起足够重视, 往往忽视对此类患者睡眠质量的评估与干预。肺康复治疗是稳定期COPD患者康复治疗的重要组成部分, COPD全球倡议^[2]指出COPD患者进行肺康复治疗的证据等级为A级。有氧运动训练是一种可居家自行训练的肺康复治疗手段, 近些年逐渐用于COPD康复治疗领域, 但在COPD伴睡眠障碍中的应用却未见报道。本研究探讨有氧运动训练对稳定期COPD伴睡眠障碍的干预效果, 深入剖析有氧运动训练的应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2019年4月至2021年3月在阜阳市第二人民医院就诊的104例稳定期COPD伴睡眠障碍患者。纳入标准: 1)符合稳定期COPD诊断标准^[3]; 2)有明确睡眠障碍症状, 匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)

评分 >7 ^[4]; 3)患者年龄 ≤ 75 岁, 均自愿参与本研究, 且具备配合研究的沟通理解能力、随诊条件以及肢体运动能力。排除标准: 1)COPD急性发作期; 2)存在严重心脑血管疾病、恶性肿瘤、慢性疼痛疾病、药物或酒精依赖史或睡眠呼吸暂停低通气综合征疾病者; 3)入组前1周服用过助睡眠安神类药物。采用随机数表法将104例患者分成对照组与试验组, 每组各52例。本研究经阜阳市第二人民医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组

按照COPD指南给予稳定期常规治疗和基础护理干预, 住院期内给予氧疗、相关药物(支气管扩张剂、糖皮质激素等)治疗、饮食运动干预指导、健康教育、呼吸训练和纠正不良生活习惯等。出院后制订病情随诊计划, 引导患者学会COPD病情自我监测, 出现不适症状及时报告医护人员。针对睡眠障碍, 口头嘱咐患者保持日常良好心态, 按时饮食和作息, 进行适当轻运动, 晚上睡前喝1杯温牛奶或聆听轻音乐等帮助改善睡眠等。

1.2.2 试验组

在上述常规治疗和护理干预同时, 由专业医护人员指导制订有氧运动训练计划, 制订运动处

方时需考虑患者心肺运动试验(cardiopulmonary exercise test, CPET)和运动喜好等个体情况。CPET可以判断患者个体的运动训练耐受能力,也便于患者了解自身心肺功能适应水平和自行评估训练强度。有氧运动训练强度以CPET测试最大功率值的50%为宜,若患者身体耐受可在医护人员指导下逐渐增加训练强度。院内制订有氧运动训练方案,并进行注意事项和训练方法指导,出院后按照既定运动方案进行训练。有氧运动训练方式主要为肢体训练,患者根据个人喜好和训练场地条件选择单种或数种组合的有氧运动进行训练,有氧运动类型包括打羽毛球、踢毽子、游泳、慢跑、爬楼、骑单车或跳广场舞等。单次训练时长根据身体耐受程度循序渐进,建议单次训练时长20~30 min为宜,每天2~3次,3~5次/周。有氧训练过程中佩戴心率智能监测手环,心率控制在无氧阈值AT水平 \pm 5次/min为宜。若患者出现头晕、呼吸困难且心率异常加快时,应立即停止运动训练并适当休息。训练期间医护人员进行跟踪监督 and 安全性指导,维持良好的护患互动,并通过打卡记录方式鼓励患者积极完成有氧运动训练计划,必要时对训练方案进行改进。

1.3 观察指标

分别于干预前和干预8周观察以下指标:1)肺功能指标第1秒钟用力呼气量占预计值百分比(percentage of forced expiratory volume in predicted value in the first second, FEV₁%pred)、第1秒钟用力呼气量占用力肺活量百分比(percentage of forced expiratory volume in forced vital capacity in the first second, FEV₁/FVC)和呼吸峰流速(peak expiratory flow, PEF),仪器采用麦邦便携式肺功能检测仪MSA99型。2)COPD评估测试(COPD assessment test, CAT)。CAT是国际通用的评估COPD对患者健康生活质量影响的工具^[5],操作简单,由患者自评,共8个问题,均采用1~5分制评分,总分为40,

CAT得分越高,表示COPD症状愈明显,健康生活质量愈差。3)PSQI。PSQI是评估睡眠质量和诊断睡眠障碍的常用工具,包括睡眠质量、入睡时间和睡眠时间共7个条目,均采用0~3分制计分,PSQI得分为各条目得分之和,最高分为21分。PSQI得分越高,表示主观睡眠质量愈差。同时统计干预8周后PSQI \leq 7分的比重,记为睡眠改善率。

1.4 统计学处理

选用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析,肺功能测定指标、CAT评分、PSQI评分等指标均为正态分布计量资料,以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)描述,比较采用 t 检验;计数资料以例(%)描述,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组基线资料比较

入组时2组稳定期COPD伴睡眠障碍患者的资料差异无统计学意义($P>0.05$,表1)。

2.2 2组 FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF 比较

对照组干预前后FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF变化不显著($P>0.05$);试验组干预8周后FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF较干预前明显提高($P<0.05$);实验组干预8周后上述指标高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$,表2)。

2.3 2组 CAT、PSQI 评分和睡眠改善率比较

2组干预前CAT、PSQI评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);对照组干预8周后CAT评分明显下降($P<0.05$),但PSQI评分未见明显变化($P>0.05$);试验组干预8周后CAT、PSQI评分均有明显下降($P<0.05$)。试验组干预8周后CAT、PSQI评分低于对照组,睡眠改善率高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$,表3)。

表1 2组稳定期COPD伴睡眠障碍患者资料比较($n=52$)

Table 1 Comparison of data of patients with stable COPD with sleep disorder between the 2 groups ($n=52$)

组别	男/[例(%)]	年龄/岁	COPD病程/年	失眠病程/d	肺功能分级/[例(%)]	
					II级	III级
对照组	33 (63.46)	63.47 \pm 7.13	7.68 \pm 2.15	14.76 \pm 4.03	29 (55.77)	23 (44.23)
试验组	36 (69.23)	62.79 \pm 7.08	7.90 \pm 2.23	15.01 \pm 3.97	32 (61.54)	20 (38.46)
χ^2	0.388	0.488	0.512	0.319	0.357	
P	0.534	0.627	0.610	0.751	0.550	

表2 2组肺功能相关指标比较(n=52)

Table 2 Comparison of lung function related indexes between the 2 groups (n=52)

组别	FEV ₁ %pred/%		FEV ₁ /FVC/%		PEF/(L·s ⁻¹)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	47.38 ± 5.28	48.27 ± 5.19	54.57 ± 7.15	57.02 ± 7.83	4.15 ± 0.74	4.37 ± 0.70
试验组	48.02 ± 4.97	51.57 ± 5.38*	54.29 ± 7.34	61.73 ± 8.07*	4.18 ± 0.77	4.84 ± 0.83*
t	0.636	3.183	0.197	3.021	0.203	3.121
P	0.526	0.002	0.844	0.003	0.840	0.002

与干预前比较, *P<0.05。

Compared with that before the intervention, *P<0.05.

表3 2组CAT、PSQI评分和睡眠改善率比较(n=52)

Table 3 Comparison of CAT, PSQI scores and sleep improvement rate between the 2 groups (n=52)

组别	CAT评分		PSQI评分		睡眠改善/ [例(%)]
	干预前	干预后	干预前	干预后	
对照组	21.18 ± 4.17	18.37 ± 3.96*	10.06 ± 2.68	9.50 ± 2.73	6 (11.54)
试验组	20.73 ± 4.12	15.82 ± 3.54*	10.08 ± 2.61	8.37 ± 2.24*	15 (28.85)
χ ² /t	0.677	3.198	0.039	2.307	4.833
P	0.500	0.002	0.969	0.023	0.028

与干预前比较, *P<0.05。

Compared with that before the intervention, *P<0.05.

3 讨论

COPD造成沉重社会疾病负担, 据2018年权威调查报告^[6]显示: 我国≥20岁以上人群COPD患病人数约高达1亿, COPD防治工作日益严峻。COPD患者在疾病稳定期积极接受肺康复治疗, 对改善病情和减轻疾病负担尤为重要。运动训练是肺康复治疗的主要形式, 近些年运动训练的重要性日益凸显, 其中有氧运动作为COPD患者运动训练的核心, 具有内容丰富多样、患者可居家自行训练等优点。但目前临床工作中, 稳定期COPD患者的有氧运动训练却较少规范开展, 原因与医护人员及患者的重视程度不足、患者训练依从性较差等有关^[7-8]。

COPD患者的睡眠质量问题不易被重视, 事实上, 此类患者睡眠障碍现象比较多见, 且老年COPD患者的睡眠障碍问题尤为明显。梅可乐等^[9]对142例老年COPD患者进行调查, 发现PSQI评分≥7者的占比高达59.2%(84/142), 睡眠障碍程度以轻

中度为主。COPD伴睡眠障碍的原因复杂, 除患者年龄步入老年, 身体各项机能衰退因素外, 还与COPD本身所致健康生活质量下降有关, 呼吸困难、喘息、咳嗽咳痰以及肺功能下降等COPD症状体征, 会明显增加患者的躯体疲乏度和焦虑抑郁等负性情绪^[10]。而且COPD患者常在夜间和/或清晨出现呼吸系统症状, 直接造成入睡困难或觉醒频繁。肺功能减退造成睡眠期气道阻力增加和通气障碍, 是睡眠期间觉醒次数增多的重要原因^[11-12]。此外, COPD患者使用利尿剂等药物、合并基础疾病亦可造成睡眠质量下降。睡眠障碍不仅加剧COPD疾病痛苦, 而且对患者机体免疫功能、认知功能、营养饮食状况和治疗依从性均可产生负面影响^[13-14], 临床需重视COPD患者睡眠质量评估, 对睡眠障碍患者应给予必要的干预措施进行睡眠管理。

有氧运动训练是稳定期COPD运动训练的关键, 本研究对COPD伴睡眠障碍患者进行有氧运动训练, 由专业医护人员结合COPD患者具体情况

制订运动处方,能充分调动患者训练的积极性,同时通过多渠道跟踪监督随访,为研究顺利进行和数据准确统计提供保障。本研究结果显示,对照组干预前后对照组干预前后FEV₁%pred、FEV₁/FVC、PEF变化并不显著($P>0.05$),而试验组干预8周后上述肺功能指标较干预前和对照组均明显提高($P<0.05$),表明有氧运动训练对改善稳定期COPD患者肺功能效果明显,与已有报道^[15-16]的结论相符。分析其原因为:持续、有计划的有氧运动训练能扩张胸廓,充分锻炼呼吸肌肌力,降低呼吸肌通气负担,增加肺部通气量和残气量,降低动脉血二氧化碳分压和改善氧分压,明显减轻日常活动所致呼吸受限症状,改善肺功能和提高运动耐力。有研究^[17]指出:有氧训练可通过调节COPD患者Th17/Treg细胞亚群失衡,减轻炎症反应和抑制肺血管重塑等作用机制改善心肺功能。本研究结果还显示:试验组干预8周后CAT、PSQI评分均低于对照组,且睡眠改善率也高于对照组(28.85% vs 11.54%, $P<0.05$),表明有氧运动训练对改善COPD患者睡眠质量也有显著作用,原因除肺功能改善外,还可能与有氧运动锻炼能增强患者体能运动消耗、增加睡眠需求、帮助树立积极乐观治疗的心态和培养自我疾病管理意识等生理心理因素有关^[18],其改善睡眠障碍的具体机制待后续深入探讨。

综上,稳定期COPD伴睡眠障碍患者开展有氧运动训练是健康有益的,不仅能改善肺功能,而且能提高睡眠质量,值得推广使用。

参考文献

- 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.
REN Caixia, LIU Hongju. Management and intervention progress of sleep disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Journal of Medical Research, 2021, 50(2): 153-156.
- 王晓娟,方向阳.慢性阻塞性肺疾病全球倡议2019:慢性阻塞性肺疾病诊断、治疗与预防全球策略解读[J].中国全科医学,2019,22(18):2141-2149.
WANG Xiaojuan, FANG Xiangyang. Global Initiative for chronic obstructive pulmonary disease 2019: Interpretation of global strategies for diagnosis, treatment and prevention of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Chinese General Practice, 2019, 22(18): 2141-2149.
- 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[J].中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-264.
Chronic obstructive pulmonary disease group, respiratory branch, Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease (2013 revision)[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2013, 36(4): 255-264.
- Tsiachristas A, Waite F, Freeman D, et al. Cost-effectiveness of cognitive-behavioural therapy for sleep disorder added to usual care in patients with schizophrenia: The BEST study[J]. BJPsych Open, 2018, 4(3): 126-135.
- 徐灵彬.老年慢性阻塞性肺疾病患者稳定期健康相关生活质量评价[J].中华老年医学杂志,2015,34(9):972-975.
XU Lingbin. Evaluation of health-related quality of life in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease in stable period[J]. Chinese Journal of Geriatrics, 2015, 34(9): 972-975.
- 黄美清.“中国成人肺部健康研究”首项成果发布:我国慢阻肺患者人数近亿[J].中华医学信息导报,2018,13(8):7.
HUANG Meiqing. The first achievement of “China adult lung health research” was released. The number of COPD patients in China is nearly 100 million[J]. China Medical Information Guide, 2018, 13(8): 7.
- 春霞,余燕娥,庄耀宁,等. COPD患者肺康复运动的知信行现状[J].中华护理教育,2021,18(4):373-376.
CHUN Xia, YU Yan'e, ZHUANG Yaoning, et al. Current situation of knowledge, belief and practice of lung rehabilitation exercise in patients with COPD[J]. Chinese Journal of Nursing Education, 2021, 18(4): 373-376.
- 方慧,施雁,刘贤亮,等.医护人员对慢性阻塞性肺疾病患者开展居家肺康复阻滞因素及应对策略的质性研究[J].中国全科医学,2021,24(10):1284-1288.
FANG Hui, SHI Yan, LIU Xianliang, et al. Qualitative study on blocking factors and coping strategies of home-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Chinese General Practice, 2021, 24(10): 1284-1288.
- 梅可,陈茜,高浪丽,等.老年慢性阻塞性肺疾病病人睡眠质量相关因素的调查研究[J].实用老年医学,2019,33(11):1069-1072.
MEI Kele, CHEN Xi, GAO Langli, et al. Investigation on factors related to sleep quality in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Practical Geriatrics, 2019, 33(11): 1069-1072.
- Jullian-Desayes I, Trzepizur W, Boursier J, et al. Obstructive sleep apnea, chronic obstructive pulmonary disease and NAFLD: an individual participant data meta-analysis[J]. Sleep Med Clin, 2021, 77(4): 357-364.
- Economou NT, Ilias I, Velentza L, et al. Sleepiness, fatigue, anxiety and depression in chronic obstructive pulmonary disease and obstructive

- sleep apnea - overlap - syndrome, before and after continuous positive airways pressure therapy[J]. PLoS One, 2018, 13(6): e0197342.
12. Lee SH, Kim KU, Lee H, et al. Sleep disturbance in patients with mild-moderate chronic obstructive pulmonary disease[J]. Clin Respir J, 2019, 13(3): 751-757.
 13. Chiu KL, Hsieh PC, Wu CW, et al. Exercise training increases respiratory muscle strength and exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease and respiratory muscle weakness[J]. Heart Lung, 2020, 49(5): 556-563.
 14. 徐芊, 阮晓楠, 吴抗, 等. 上海市浦东新区社区轻中度慢性阻塞性肺病患者睡眠质量与生命质量的关联研究[J]. 复旦学报(医学版), 2021, 48(3): 343-348.
XU Qian, RUAN Xiaonan, WU Kang, et al. Study on the relationship between sleep quality and quality of life of patients with mild to moderate chronic obstructive pulmonary disease in Pudong New Area, Shanghai[J]. Fudan University Journal of Medical Sciences, 2021, 48(3): 343-348.
 15. 陈玮, 郝建, 杨艳, 等. 有氧运动对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者外周血调节性T细胞亚群与心肺运动功能的干预研究[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(2): 161-165.
CHEN Wei, HAO Jian, YANG Yan, et al. Intervention of aerobic exercise on peripheral blood regulatory T cell subsets and cardiopulmonary motor function in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2020, 35(2): 161-165.
 16. 张海云, 何英姿, 张萍, 等. 腹式呼吸、有氧训练联合抗阻运动在老年稳定期COPD患者肺功能康复中的应用[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(2): 110-113.
ZHANG Haiyun, HE Yingzi, ZHANG Ping, et al. Application of abdominal breathing, aerobic training and resistance exercise in pulmonary function rehabilitation of elderly patients with stable COPD[J]. Journal of North Sichuan Medical College, 2019, 34(2): 110-113.
 17. 王坤, 李雅薇, 王玉龙. 有氧训练对稳定期COPD患者肺康复效果及机制探讨[J]. 中国康复, 2021, 36(3): 162-165.
WANG Kun, LI Yawei, WANG Yulong. Effect and mechanism of aerobic training on lung rehabilitation in patients with stable COPD[J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2021, 36(3): 162-165.
 18. Al-Sharman A, Khalil H, El-Salem K, et al. The effects of aerobic exercise on sleep quality measures and sleep-related biomarkers in individuals with Multiple Sclerosis: A pilot randomised controlled trial[J]. Neuro Rehabilitation, 2019, 45(1): 107-115.

本文引用: 吕丹丹, 王红丽. 有氧运动训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病伴睡眠障碍患者肺功能和睡眠质量的干预效果[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(4): 806-811. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.006

Cite this article as: LÜ Dandan, WANG Hongli. Intervention effect of aerobic exercise training on pulmonary function and sleep quality in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease with sleep disorder[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(4): 806-811. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.006