

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.07.015

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240228.1437.037\(2024-02-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20240228.1437.037(2024-02-29))

口咽部肌训练联合肺康复在 IPF-OSA 患者中的临床应用效果*

胡凤英¹, 马祥¹, 单卿卿¹, 杨潇¹, 黄勇^{2△}

(1. 成都市中西医结合医院呼吸与危重症医学科二区, 成都 610041;

2. 重庆大学附属人民医院呼吸与危重症医学科, 重庆 401147)

[摘要] **目的** 探讨口咽部肌训练联合肺康复在特发性肺纤维化合并阻塞性睡眠呼吸暂停(IPF-OSA)患者中的临床应用效果。**方法** 选取2020年2月至2023年4月成都市中西医结合医院收治的50例IPF-OSA患者为研究对象。给予入组患者每日2次呼吸训练、每周3次运动训练、每日2次口咽部肌训练,比较患者干预前及干预2个月后血气分析指标、6 min 步行距离、肺功能、呼吸肌力测试、呼吸暂停低通气指数(AHI)、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分等。**结果** 干预前后,患者最大吸气压力(MIP)、最大呼气压力(MEP)、6 min 步行距离、AHI、氧减指数、氧减时间、夜间最低血氧饱和度、平均血氧饱和度、动脉血氧饱和度、氧分压、用力肺活量(FVC)、第1秒用力肺活量(FEV₁)、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。相关性分析显示,FVC与MIP、MEP、6 min 步行距离呈正相关($r = 0.697, 0.638, 0.629, P < 0.05$),与疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分呈负相关($r = -0.610, -0.805, P < 0.05$);FEV₁与MIP、MEP、6 min 步行距离呈正相关($r = 0.425, 0.739, 0.421, P < 0.05$),与疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分呈负相关($r = -0.434, -0.760, P < 0.05$)。**结论** 口咽部肌训练联合肺康复可以改善IPF-OSA患者的缺氧状态,提高运动耐力,改善生活质量。

[关键词] 特发性肺纤维化;阻塞性睡眠呼吸暂停;口咽部肌训练;肺康复

[中图分类号] R714.253 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)07-1041-04

Clinical application effect of oropharyngeal muscle training combined with pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis complicating obstructive sleep apnea*

HU Fengying¹, MA Xiang¹, SHAN Qingqing¹, YANG Xiao¹, HUANG Yong^{2△}

(1. Second Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Chengdu Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Chengdu, Sichuan 610041, China;

2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Affiliated People's Hospital of Chongqing University, Chongqing 401147, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical application effect of oropharyngeal muscle training combined with pulmonary rehabilitation in the patients with idiopathic pulmonary fibrosis and obstructive sleep apnea (IPF-OSA). **Methods** Fifty patients with IPF-OSA admitted and treated in Chengdu Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from February 2020 to April 2023 were selected as the study subjects. The enrolled patients were given the breathing training twice a day, exercise training three times a week, and oropharyngeal muscle training twice a day. The blood gas analysis, 6 min walking distance, pulmonary function, respiratory muscle strength test, apnea hypopnea index (AHI), fatigue questionnaire score and St. George's questionnaire scores in the patients were compared between before intervention and in 2 months after intervention. **Results** The maximal inspiratory pressure (MIP), maximal expiratory pressure (MEP), 6 min walking distance, AHI, oxygen desaturation index, oxygen desaturation time, lowest mean oxyhemoglobin saturation, mean arterial oxyhemoglobin saturation, forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV₁), fatigue questionnaire score and St. George's questionnaire scores had statistical difference between before intervention and after intervention ($P < 0.05$). The correlation analysis showed that FVC was positively correlated with MIP, MEP and 6 min walking distance ($r = 0.697, 0.638,$

0.629, $P < 0.05$), and negatively correlated with the fatigue questionnaire score and St. George's questionnaire scores ($r = -0.610, -0.805, P < 0.05$); FEV₁ was positively correlated with MIP, MEP and 6 min walking distance ($r = 0.425, 0.739, 0.421, P < 0.05$), and negatively correlated with the fatigue questionnaire score and St. George's questionnaire scores ($r = -0.434, -0.760, P < 0.05$). **Conclusion** The oropharyngeal muscle training combined with pulmonary rehabilitation could improve the hypoxia status of the patients, increase the exercise endurance and improve the quality of life.

[Key words] idiopathic pulmonary fibrosis; obstructive sleep apnea; oropharyngeal muscle training; pulmonary rehabilitation

特发性肺纤维化(idiopathic pulmonary fibrosis, IPF)是一种原因不明的慢性、进行性、纤维化的间质性肺疾病,好发于中老年及吸烟者,预后差,中位生存期 2.5~5.0 年,主要表现为干咳、进行性加重的缺氧和肺功能指标的逐步恶化,导致患者活动耐力逐渐下降。此类患者常存在睡眠问题,据报道肺纤维化患者合并阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA)的发病率高达 76%,二者互为因果^[1],且合并后患者缺氧情况将进一步恶化,患者更易出现疲乏、活动耐力下降,进而导致生活质量下降,有必要识别两种疾病的并存状态并对其同时进行治疗。目前针对两种疾病并无有效且经济实惠的药物治疗,肺康复作为安全且价廉的手段对两种疾病均有疗效。训练的方式多种多样,无论是持续短期强化训练、间歇训练,还是长期家庭督导均有获益^[2-3]。肺康复的内容包括运动训练、呼吸训练、肺康复评估、教育介入、营养支持和心理干预,其核心为运动训练和呼吸训练。而针对 OSA 患者的口咽部肌训练,可通过加强上呼吸道壁肌肉力量改善上气道阻塞情况,再联合肺康复可达到改善整个呼吸系统功能的作用^[4-5]。故本研究旨在探讨口咽部肌训练联合肺康复在特发性肺纤维化合并阻塞性睡眠呼吸暂停(idiopathic pulmonary fibrosis and obstructive sleep apnea, IPF-OA)中的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 2 月至 2023 年 4 月在成都市中西医结合医院收治的 IPF 患者为研究对象。纳入标准:(1)IPF 符合 2018 年美国胸科学会/欧洲呼吸学会/日本呼吸学会/拉丁美洲胸科协会临床实践指南的诊断标准;(2)IPF 患者在常规治疗病情稳定后进行多导睡眠呼吸监测合并 OSA,符合 2018 年成人阻塞性睡眠呼吸暂停多学科诊疗指南的诊断标准。排除标准:(1)风湿免疫性疾病、药物等其他因素继发的肺纤维化;(2)智力障碍、意识障碍、肢体功能障碍、严重呼吸循环衰竭不能配合训练。所有患者签署知情同意书,本研究经成都市中西医结合医院伦理委员会审批(2020 年 ZXKT 第 007 号)。

1.2 方法

所有患者进行口咽部肌训练联合肺康复,住院期间在常规治疗的同时进行训练,出院后每周返回医院

2 次在康复治疗师督导下完成,无法返回及未按规定返回的患者在家中自行继续同样的康复训练,由康复师通过电话督导。肺康复包括呼吸训练及运动训练。(1)呼吸训练:每日 2 次,每次 15 min;先做 5 min 腹式呼吸,再利用呼吸训练器训练,强度为最大吸气压力(maximal inspiratory pressure, MIP)或最大呼气压力(maximal expiratory pressure, MEP)的 30%~60%,训练 10 min。(2)运动训练:每周 3 次,每次 30 min。上肢肌力训练包括吸气时上举、前伸、双臂外展扩胸、呼气时双臂自然下垂等,每次 10 min;下肢肌力训练包括下肢髋关节屈髋、伸髋、外展、内收抗阻训练,每次 10 min;耐力训练,选取原地踏步、慢步走和快速行走等不同强度运动方式,步行速度根据患者实际情况调节,每次 10 min。口咽部肌训练:与上述训练间隔 1 h 进行,每日 2 次,每次 30 min。吹哨子、气泡练习,持续 30 s,休息 10 s,5 次为 1 组,共 3 组;紧闭唇部,经鼻吸气和呼气,持续 30 s,休息 10 s,5 次为 1 组,共 3 组;咬牙胶练习,持续 30 s,休息 10 s,5 次为 1 组,共 3 组;发“t、d”音,训练舌尖与牙槽快速的接触与收缩,15 次为 1 组,共 3 组,每组间隔 10 s;发“ch、s、sh”音,训练舌与软腭的侧面接触,15 次为 1 组,共 3 组,每组间隔 10 s;发“k、g”音,训练舌向后运动与软腭的接触,15 次为 1 组,共 3 组,每组间隔 10 s;发“da、ga、la”音,训练舌与软腭的协调性,15 次为 1 组,共 3 组,每组间隔 10 s;发元音“i”,音调由低到高,训练声带闭合,持续 30 s,休息 10 s,5 次为 1 组,共 3 组;Masako 训练,持续 30 s,休息 10 s,5 次为 1 组,共 3 组;舌压抗阻反馈训练,用压舌板下压患者舌体,抗阻抬舌 15 s,休息 25 s,5 次为 1 组,共 3 组。

1.3 观察指标

比较患者干预前及干预 2 个月后血气分析指标、6 min 步行距离、肺功能、呼吸肌力测试、呼吸暂停低通气指数(apnea hyponea index, AHI)、夜间最低血氧饱和度、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分等。

1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用单因素方差分析。采用 Spearman 进行相关性分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

纳入的 60 例患者中 5 例因中途病情急性加重难以继续配合训练而退出研究, 2 例因其他疾病死亡, 3 例无法取得联系导致失访。最终入组 50 例, 其中男 40 例, 女 10 例, 年龄 54~82 岁, 吸烟指数 0~2 500 年支, 主要症状为活动后气促、干咳、疲乏无力、夜间憋醒等。

2.2 干预前后呼吸肌力、6 min 步行距离比较

与干预前比较, 患者干预 2 个月后 MIP、MEP 均有改善, 6 min 步行距离有所增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 干预前后呼吸肌力及 6 min 步行距离比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	干预前	干预 2 个月后
MIP(cmH ₂ O)	39.26 ± 22.27	55.96 ± 25.05 ^a
MEP(cmH ₂ O)	82.89 ± 34.11	101.31 ± 31.75 ^a
6 min 步行距离(m)	235.83 ± 110.78	297.19 ± 107.57 ^a

^a: $P < 0.05$, 与干预前比较。

2.3 干预前后睡眠呼吸监测、血气分析指标变化

本研究中所有患者均有不同程度的睡眠呼吸紊乱, 干预前中重度睡眠呼吸暂停者占 78%, 干预后降至 54%。干预后患者 AHI、氧减指数、氧减时间减少, 夜间最低血氧饱和度、平均血氧饱和度、氧分压、动脉血氧饱和度增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 干预前后睡眠呼吸监测与血气分析指标变化

项目	干预前	干预 2 个月后
睡眠呼吸监测指标		
AHI(次/h)	27.61 ± 17.16	20.86 ± 15.49 ^a
氧减指数(%)	33.18 ± 18.97	24.05 ± 17.51 ^a
氧减时间(s)	16.14 ± 8.20	11.16 ± 7.37 ^a
夜间最低血氧饱和度(%)	76.29 ± 7.75	84.53 ± 5.83 ^a
平均血氧饱和度(%)	93.00 ± 2.44	95.49 ± 1.76 ^a
血气分析指标		
氧分压(mmHg)	65.80 ± 20.11	89.21 ± 11.31 ^a
二氧化碳分压(mmHg)	44.69 ± 10.75	43.75 ± 13.72
动脉血氧饱和度(%)	89.20 ± 11.31	96.22 ± 3.29 ^a
酸碱度	7.38 ± 0.06	7.39 ± 0.03

^a: $P < 0.05$, 与干预前比较。

2.4 干预前后肺功能、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分比较

干预前患者弥散功能(diffusion capacity carbon monoxide lung, DLCO)减退者占 92%, 其中中重度减退者占 72%, 干预后中重度减退者比例下降到 56%, 但干预前后 DLCO 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。干预前后用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力肺活量(forced expiratory volume in the first second, FEV₁)、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 肺总量(total

lung capacity, TLC)无明显变化 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 干预前后肺功能、疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	干预前	干预 2 个月后
FVC(%)	57.39 ± 21.03	70.25 ± 18.88 ^a
FEV ₁ (%)	59.79 ± 24.30	70.01 ± 22.92 ^a
DLCO(%)	51.34 ± 19.58	58.27 ± 19.33
TLC(%)	63.35 ± 21.89	66.55 ± 18.93
疲劳问卷评分(分)	4.57 ± 2.49	2.68 ± 2.27 ^a
圣乔治问卷评分(分)	39.55 ± 24.98	32.21 ± 22.78 ^a

^a: $P < 0.05$, 与干预前比较。

2.5 相关性分析

FVC 与 MIP、MEP、6 min 步行距离呈正相关 ($r = 0.697, 0.638, 0.629, P < 0.05$), 与疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分呈负相关 ($r = -0.610, -0.805, P < 0.05$); FEV₁ 与 MIP、MEP、6 min 步行距离呈正相关 ($r = 0.425, 0.739, 0.421, P < 0.05$), 与疲劳问卷评分、圣乔治问卷评分呈负相关 ($r = -0.434, -0.760, P < 0.05$)。

3 讨论

IPF 是进行性加重的纤维化性间质性肺炎, 主要病理损害是前期为间歇性缺氧, 后期为持续性缺氧, 导致患者劳力性气促, 并且进行性加重。而 OSA 是睡眠时上气道塌陷导致气道梗阻的睡眠障碍性疾病, 主要病理损害为夜间睡眠低通气导致间歇性低氧血症。二者重叠后导致患者缺氧加重。研究表明, IPF-OSA 的发病率在 26%~82%, 且两种疾病常常相互促进^[6-7]。合并 OSA 的 IPF 患者 FVC 每年下降达 11.9%, 与没有合并 OSA 的 IPF 相比, 合并 OSA 的 IPF 患者更容易发生夜间睡眠低通气, 出现更高的 AHI 及更低的慢波睡眠比例^[8]。本研究中 IPF-OSA 患者的肺功能均较差, 中重度睡眠呼吸暂停者占 78%, 心累气促明显, 生活质量差。所以有必要对 IPF 患者进行早期的睡眠监测, 筛查是否合并睡眠呼吸暂停, 对其尽早干预, 改善其睡眠时的呼吸状态。

目前, 针对 IPF-OSA 并无统一的治疗规范。针对 IPF 的治疗包括药物治疗和非药物治疗。药物治疗方面包括尼达尼布或吡非尼酮抗纤维化、N-乙酰半胱氨酸抗氧化、糖皮质激素、免疫抑制、抑酸药物、中药制剂等, 但这些药物并不能从根本上逆转病情。抗纤维化治疗有助于延缓纤维化病程的进展, 但需终身服用, 费用高, 且存在明显消化道副作用, 患者很难坚持服用。一些新药如白三烯受体拮抗剂替帕鲁司特、蛋白激酶抑制剂、抗整合素抗体等的开发尚处于 I 期或 II 期研究阶段^[9]。非药物治疗包括机械通气、肺康复和肺移植。肺移植可以彻底改变病情, 但价格昂贵, 需要寻找肺源, 且术后必须终身服用抗排异药物, 难以推广。而肺康复已普遍开展, 且疗效确切。研究

表明,通过肺康复不仅可以帮助此类患者减轻症状、提高生活质量,还可以改善肺功能^[10]。针对 OSA 的一线治疗是夜间持续正压通气,其他治疗包括针对解除上气道阻塞的手术治疗、口腔矫治器、运动训练和肌功能训练^[11-12]。夜间持续正压通气虽然疗效确切,但部分患者难以坚持,特别是有幽闭恐惧症的患者。而上气道的手术治疗,虽然可以去除病灶,但创伤大且仍存在病情复发可能。相对而言,康复训练具备价廉、易于操作的优点,更容易被患者接受,可作为重要的辅助治疗措施。吴志敏等^[13]通过吸气肌训练加强膈肌力量从而改善此类患者的通气功能障碍。有研究表明:无创辅助通气联合肺康复不仅可改善通气,还可提高患者免疫功能,减少免疫及炎症损伤^[14-15]。IPF 与 OSA 虽然分别累及下呼吸道和上呼吸道,但上下呼吸道存在功能上的偶联,肺康复对二者均有益处。本研究结果表明,经过 2 个月的干预后患者血氧分压、血氧饱和度均有改善,这可能是口咽部肌训练及肺康复不仅可增强患者口咽部肌肌力,使上气道不易塌陷达到改善患者夜间缺氧的目的,还可通过加强呼吸肌肌力,促进胸廓扩张,改善下呼吸道通气状态,缓解呼吸疲劳,减少呼吸做功,改善活动后缺氧。随着呼吸肌肌力的改善,通过高通气量的刺激,有效进行胸肌伸展,可提高呼吸效率并改善胸肌力量,增强胸膜弹性,增加肺顺应性,达到改善肺功能的目的。同时,本组患者的 FVC、FEV₁ 有所改善。随着肺功能的改善,患者运动耐力增加,6 min 步行距离也明显增加,运动时呼吸肌疲劳感下降,圣乔治问卷评分下降,生活质量改善,与既往多数研究结果一致^[16-18]。

在进行康复训练时,训练强度和疗程是两个关键因素。目前在这两方面尚无统一标准。一般来说,训练强度需适中,既不能过轻也不能过重。过轻的训练强度可能无法达到有效的训练效果,而过重的训练强度可能会导致患者疲劳过度或加重症状。因此,合理的训练强度应该根据患者的具体情况来确定,包括年龄、身体状况、肺功能等因素。本研究肺康复采用呼吸训练联合运动训练方式,均为中等强度的运动方式,患者基本上可全程耐受。疗程是指康复训练的时间长度和频率。目前大多数研究采取的训练周期在 6~12 周^[19],也有长达 12 个月^[10],频率则为每周 3~5 次,每次 30~60 min^[20]。本研究呼吸与运动训练共 45 min,间隔 1 h 后行口咽部肌训练,患者依从性较好。此外,多项研究表明远程肺康复疗效不劣于临床康复,并且患者的依从性也不低^[21,22]。本研究采用临床康复与远程康复相结合的方式,获得了预期的疗效。

综上所述,中等强度的口咽部肌训练联合肺康复可以有效改善患者的缺氧状态,提高运动耐力,改善生活质量。本研究不足之处:样本量偏小,研究结果可能存在偏差,多中心大样本的研究更有助于证实研

究结果的准确性。

参考文献

- [1] LI D, WANG B, LIU Y, et al. Prevalence and impact of comorbid obstructive sleep apnoea in diffuse parenchymal lung diseases [J]. *PLoS One*, 2021, 16(2): e0246878.
- [2] 周艳,徐萌. 督导家庭肺康复治疗肺纤维化的研究进展[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(15): 3852-3855.
- [3] 陈红艳,郭淑敏,何梅. 间歇性肺康复训练对特异性肺纤维化患者运动能力及生命质量的影响[J]. *中国药物与临床*, 2019, 19(4): 546-549.
- [4] 吴丽媚,吴宣富,于征森,等. 口咽肌锻炼治疗 OSAHS 的系统回顾[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31(22): 1774-1777.
- [5] 陈元菁,王湘云,艾红军,等. 运动康复训练对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者心肺功能的影响[J]. *广西医学*, 2018, 40(14): 1550-1553.
- [6] 徐依婷,钟秀君,谢素馨,等. 特发性肺纤维化患者中阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的流行病学 meta 分析[J]. *国际呼吸杂志*, 2023, 43(4): 410-418.
- [7] 马德东,赵恩琪,浦英. 特发性肺纤维化与阻塞性睡眠呼吸暂停[J]. *内科理论与实践*, 2021, 16(2): 84-87.
- [8] ŞAHİN DUYAR S, UZEL ŞENER M, AKINCI ÖZYÜREK B, et al. An integrated approach toward the clinical and polysomnographic characteristics of OSA accompanying IPF [J]. *Turk Thorac J*, 2020, 21(5): 334-339.
- [9] SOMOGYI V, CHAUDHURI N, TORRISI S E, et al. The therapy of idiopathic pulmonary fibrosis: what is next? [J]. *Eur Respir Rev*, 2019, 28(153): 190021-190174.
- [10] SHEN L, ZHANG Y, SU Y, et al. New pulmonary rehabilitation exercise for pulmonary fibrosis to improve the pulmonary function and quality of life of patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized control trial [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(7): 7289-7297.
- [11] 卜梦滢,黄蓉,余丽君. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者口面部肌功能训练的研究进展[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(2): 156-158.
- [12] 陈裕桦. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停治疗研究进展[J]. *临床口腔医学杂志*, 2023, 39(3): 186-189.

- [6] 中华医学会消化病学分会肝胆疾病学组. 肝硬化门静脉血栓管理专家共识(2020 年, 上海)[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(12):2667-2674.
- [7] STINE J G, SHAH N L, ARGO C K, et al. Increased risk of portal vein thrombosis in patients with cirrhosis due to nonalcoholic steatohepatitis[J]. *Liver Transpl*, 2015, 21(8):1016-1021.
- [8] POWELL E E, WONG V W, RINELLA M. Non-alcoholic fatty liver disease[J]. *Lancet*, 2021, 397(10290):2212-2224.
- [9] YAN C, YANG Q, SHEN H M, et al. Chronically high level of tgfb1a induction causes both hepatocellular carcinoma and cholangiocarcinoma via a dominant Erk pathway in zebrafish[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(44):77096-77109.
- [10] 龚航, 李良平. 非酒精性脂肪性肝病并发门静脉血栓的研究进展[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(9):2107-2110.
- [11] HAYASHI T, TAKATORI H, HORII R, et al. Danaparoid sodium-based anticoagulation therapy for portal vein thrombosis in cirrhosis patients[J]. *BMC Gastroenterol*, 2019, 19(1):217.
- [12] LU S, HU G, CHEN S, et al. Risk factors of portal vein thrombosis after devascularization treatment in patients with liver cirrhosis: a nested case-control study[J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020:9583706.
- [13] NISHIKAWA H, ENOMOTO H, ISHII A, et al. Comparison of prognostic impact between the Child-Pugh Score and skeletal muscle mass for patients with liver cirrhosis[J]. *Nutrients*, 2017, 9(6):595.
- [14] GONG H, ZHONG H, XU H M, et al. Insight into increased risk of portal vein thrombosis in nonalcoholic fatty liver disease[J]. *Eur J Intern Med*, 2023, 114:23-34.
- [15] 郑政隆, 徐先鹏, 李白雪, 等. 脾切除术对肝硬化病程的影响及机制[J]. 临床肝胆病杂志, 2023, 39(8):1958-1965.
- [16] DRAIJER L, BENNINGA M, KOOT B. Pediatric NAFLD: an overview and recent developments in diagnostics and treatment[J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2019, 13(5):447-461.
- [17] WANG J, YAN S, CUI Y, et al. The diagnostic and prognostic value of the triglyceride-glucose index in Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD): a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2022, 14(23):4969.

(收稿日期:2023-10-03 修回日期:2024-01-22)

(编辑:唐 璞)

(上接第 1044 页)

- [13] 吴志敏, 喻国冻, 张田, 等. 吸气肌训练治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的研究进展[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2022, 22(3):321-325.
- [14] 钟英豪, 陈秀珍. 无创通气配合肺康复治疗对重叠综合征患者免疫功能及炎症因子的影响[J]. 中国当代医药, 2022, 29(1):50-53.
- [15] 钟英豪, 陈秀珍, 梁红卫. 肺康复训练联合无创通气对 COPD-OSAHS 重叠综合征患者治疗效果研究[J]. 中国现代医生, 2022, 60(2):41-44, 48.
- [16] 赖德清, 袁亚迪, 谢晓梅, 等. 心肺康复运动训练对特发性肺间质纤维化患者心肺功能的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(10):86-91.
- [17] CHOI H E, KIM T H, JANG J H, et al. The efficacy of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis [J]. *Life (Basel)*, 2023, 13(2):403-405.
- [18] LEI S, LI X, XIE Y, et al. Clinical evidence for improving exercise tolerance and quality of life with pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Rehabil*, 2022, 36(8):999-1015.
- [19] 任晓霞, 杨汀. 间质性肺疾病肺康复治疗研究进展[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(5):397-400.
- [20] KATAOKA K, NISHIYAMA O, OGURA T, et al. Long-term effect of pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis: a randomised controlled trial[J]. *Thorax*, 2023, 78(8):784-791.
- [21] Cerdán-de-las-Heras J, Balbino F, Løkke A, et al. Tele-rehabilitation program in idiopathic pulmonary fibrosis—a single-center randomized trial[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(19):10016-10035.

(收稿日期:2023-07-18 修回日期:2023-12-22)

(编辑:唐 璞)