

论著·临床研究

尘肺病康复站 41 名工作人员呼吸康复培训的效果观察^{*}陈 焱,王永义,叶绿素[△]

(重庆医药高等专科学校附属第一医院职业病与中毒医学科,重庆 400060)

[摘要] 目的 分析尘肺病康复站工作人员参加呼吸康复培训的效果。方法 选取 2023 年度进行呼吸康复培训的 41 名尘肺病康复站工作人员,采用自制问卷在培训前和培训后进行调查,比较培训前后的学员项目评分;比较培训前后尘肺病康复站的患者康复参与率。结果 培训后,学员的尘肺病基础知识、康复基础知识、呼吸康复评估及康复操作技术的评分均高于培训前,差异均有统计学意义($P<0.05$);培训后尘肺病康复站的患者康复参与率明显高于培训前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 呼吸康复培训有利于显著提升尘肺病康复站工作人员的相关知识和能力,提高康复站患者康复参与率,可为尘肺病康复站的培训工作提供参考。

[关键词] 尘肺病; 康复站; 呼吸康复; 培训

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.14.007

中图法分类号:R135.2

文章编号:1009-5519(2024)14-2367-04

文献标识码:A

Observation on the effect of respiratory rehabilitation training for 41 staff
in pneumoconiosis rehabilitation station^{*}

CHEN Yan, WANG Yongyi, YE Lysu[△]

(Department of Occupational Diseases and Poisoning Medicine, the First Affiliated
Hospital of Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing 400060, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of respiratory rehabilitation training for staff in pneumoconiosis rehabilitation station. **Methods** A total of 41 pneumoconiosis rehabilitation station staff who received respiratory rehabilitation training in 2023 were selected. A self-made questionnaire were used to investigate before and after training, and the scores of trainees before and after training were compared. The rehabilitation participation rates of patients in pneumoconiosis rehabilitation station before and after training was compared. **Results** After training, the scores of basic knowledge of pneumoconiosis, basic knowledge of rehabilitation, respiratory rehabilitation assessment and rehabilitation operation technology were higher than those before training, and the differences were statistically significant($P<0.05$). The rehabilitation participation rate of patients in pneumoconiosis rehabilitation station after training was significantly higher than that before training, and the different was statistically significant($P<0.05$). **Conclusion** Respiratory rehabilitation training is conducive to significantly improving the relevant knowledge and ability of workers in pneumoconiosis rehabilitation station, and improving the rehabilitation participation rate of patients in rehabilitation station, which can provide reference for the training of pneumoconiosis rehabilitation station.

[Key words] Pneumoconiosis; Rehabilitation station; Respiratory rehabilitation; Training

尘肺病是在职业活动中长期吸入不同致病性的生产性粉尘并在肺内滞留而引起的、以肺组织弥漫性纤维化为主的肺部疾病^[1]。尘肺病也是目前我国发病人数最多、影响范围最广的职业病,严重降低了患者的生活质量,且医疗费用巨大,为患者家庭带来巨大的经济负担^[2]。呼吸康复是在对呼吸系统疾病患

者的病情进行全面评估的基础上,采取包括医学的、社会的、家庭的、全方位的综合干预措施,来达到改善呼吸系统疾病患者的身体及心理状况的目的^[3-5]。其主要内容包括对患者的社区管理和自我管理教育,不良生活习惯干预,生活环境的改善,社会心理干预和以呼吸保护和呼吸训练为主的康复治疗^[6]。尘肺病

^{*} 基金项目:重庆市卫生健康委员会科卫联合医学科研项目(2020FYYX131);重庆医药高等专科学校附属第一医院科研孵化基金项目(2022-2023MS010)。

作者简介:陈焱(1994—),硕士研究生,医师,主要从事呼吸系统疾病研究及职业病防治工作。 [△] 通信作者, E-mail: Ye_lvsu@163.com。

呼吸康复就是针对尘肺病患者这一特定人群开展的呼吸康复,这是一种为患者量身定制的综合干预措施,是最具成本效益的非药物治疗手段,因此我国的尘肺病呼吸康复发展刻不容缓。为了指导和帮助从事呼吸康复工作的尘肺病康复站及相关人员和尘肺病患者,根据实际情况结合各项评估结果,选择合适的康复方案,正确开展实施呼吸康复,依托《尘肺病康复专家共识(2021 版)》,对来自重庆市各区县的康复站人员进行尘肺病康复的系统培训^[7-8]。本研究为更好地了解此次培训的效果及为未来的尘肺病康复站的培训工作提供参考,现报道结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取参加 2023 年培训的尘肺病康复站工作人员作为研究对象,排除请假人员和 2 次调查问卷填写不完整的人员。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 采用自制调查表,在培训前和培训后分别对参与培训的尘肺病康复站工作人员进行问卷调查。问卷内容包括工作人员的基本信息、项目评分及对培训的意见和建议;项目评分内容参照呼吸康复专业人员临床能力指南,包括尘肺病基础知识、康复基础知识、呼吸康复评估、呼吸康复操作技术 4 个部分。通过重庆市尘肺病康复站信息管理平台,分析学员工作康复站的尘肺病患者在 2022、2023 年参与康复的数据。

1.2.2 观察指标 (1)工作人员的基本信息。(2)项目评分:每个调查问题评分为 0~100 分,分值越高提示工作人员对本题目内容的掌握度越高。(3)康复参与率:比较培训前(2022 年)及培训后(2023 年)尘肺病康复站的患者康复评估参与率、康复处方参与率、康复随访参与率。

1.2.3 资料收集方法 培训前,向培训对象介绍问卷内容,指导培训对象填写一般资料问卷和进行项目评分,避免缺项。培训结束后,再次邀请培训对象填写相关问卷进行项目评分。由 2 名研究者及时整理资料并对数据进行核查。

1.3 统计学处理 应用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析,计数资料以率表示,采用 χ^2 检验,对计量资料采用正态性检验,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,培训前后项目评分采用配对 t 检验进行比较;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,培训前后项目评分采用配对样本秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 学员基本情况 41 例学员为重庆市区县尘肺病康复站(乡镇卫生院或社区卫生服务中心)工作人员,平均年龄(29.26 ± 7.56)岁,其中男 13 例,女 28 例;专业:医生 19 例,护士 17 例,康复治疗师 3 例,药师 1 例,技师 1 例;职称:助理 12 例,初级 25 例,中级 4

例;学历:本科 20 例,专科 19 例,专科以下 2 例。

2.2 项目评分

2.2.1 尘肺病呼吸康复项目评分 对 41 例学员培训前后的项目评分采用配对 t 检验,提示培训后的尘肺病基础知识总分、康复基础知识总分、康复评估总分、康复操作技术总分及 4 个部分的总分较培训前均升高,差异均有统计学意义($P < 0.001$)。见表 1。

表 1 培训前后培训项目评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	培训前	培训后	t	P
尘肺病基础知识	694.83±316.30	1 065.59±278.07	6.826	<0.001
康复基础知识	333.90±159.71	518.66±124.17	7.400	<0.001
康复评估	591.98±271.23	871.24±197.67	8.648	<0.001
康复操作技术	795.24±422.66	1 298.80±317.51	7.451	<0.001
总分	2 415.95±1 084.10	3 754.29±877.06	8.164	<0.001

2.2.2 尘肺病基础知识 培训前平均为 49.63 分,培训后平均提升 26.48 分。对 41 例学员培训前后尘肺病基础知识的项目评分采用配对 t 检验,培训后的各项项目评分均较培训前升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.2.3 康复基础知识 培训前平均为 47.70 分,培训后平均提升 26.40 分。对 41 例学员培训前后康复基础知识的项目评分采用配对 t 检验,培训后的各项项目评分均较培训前升高,差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 3。

2.2.4 呼吸康复评估 培训前平均为 53.82 分,培训后平均提升 25.39 分。对 41 例学员培训前后呼吸康复评估的项目评分进行配对 t 检验或配对样本秩和检验,培训后的各项项目评分均较培训前升高,差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 4。

表 2 培训前后尘肺病基础知识项目评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

尘肺病基础知识	培训前	培训后	t	P
呼吸系统解剖和生理	42.32±25.85	65.80±25.94	5.135	<0.001
尘肺病病因	59.95±24.52	75.61±20.05	3.298	0.002
尘肺病症状	57.78±23.99	74.54±20.39	3.487	0.001
尘肺病并发症	57.44±25.69	76.68±19.12	4.035	<0.001
尘肺病预后	49.98±26.28	70.46±20.75	5.319	<0.001
常见药物	40.37±26.68	67.59±19.61	6.428	<0.001
吸入制剂的使用	36.73±25.45	69.51±22.98	6.668	<0.001
尘肺病氧疗	45.54±26.44	71.34±22.64	5.091	<0.001
胸部 X 射线解读	36.80±25.20	66.22±23.68	6.472	<0.001
肺功能解读	39.80±24.36	69.37±21.45	7.577	<0.001
动脉血气分析解读	38.83±28.34	64.24±25.41	5.790	<0.001
尘肺病预防	49.76±24.84	73.54±20.90	5.271	<0.001
尘肺病诊断	40.68±25.21	70.17±19.84	7.661	<0.001
急性并发症识别	40.39±23.88	72.71±18.06	8.540	<0.001
尘肺病康复禁忌证	58.46±23.61	77.80±18.15	4.387	<0.001

表 3	培训前后康复基础知识项目评分比较			
康复基础知识	培训前	培训后	<i>t</i>	<i>P</i>
心理疏导	47.24±24.72	71.44±19.74	5.751	<0.001
膳食指导	48.73±23.44	73.66±17.95	6.144	<0.001
戒烟指导	53.20±25.08	76.10±18.94	5.534	<0.001
日常活动指导	51.20±23.99	76.17±17.09	6.786	<0.001
预防呼吸道感染策略	43.51±25.39	72.54±21.89	7.203	<0.001
院感防护策略	46.85±26.78	71.49±21.66	5.590	<0.001
尘肺病康复站系统	43.17±29.42	77.27±17.51	7.705	<0.001

2.2.5 呼吸康复操作技术 培训前平均为 46.78 分，培训后平均提升 29.62 分。对 41 例学员培训前后呼

吸康复操作技术的项目评分采用配对 *t* 检验或配对样本秩和检验,培训后的各项项目评分均较培训前升高,差异有统计学意义(*P*<0.001)。见表 5。

2.3 尘肺病康复站患者康复参与情况 培训前每人平均康复评估次数为 10(0,14)次,培训后为 22(12,43)次;培训前每人平均康复处方次数为 0(0,1)次,培训后为 5(0,23)次;培训前每人平均康复随访次数为 3(1,5)次,培训后为 5(3,9)次。对培训前后的患者康复参与情况采用 χ^2 检验,提示培训后的康复评估参与率(92.10%)、康复处方参与率(74.30%)、康复随访参与率(95.00%)均明显高于培训前,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 6。

表 4 培训前后呼吸康复评估项目评分比较

呼吸康复评估	培训前	培训后	<i>t</i> / <i>Z</i>	<i>P</i>
呼吸困难分级量表($\bar{x}\pm s$,分)	50.02±26.11	77.56±19.38	8.180	<0.001
日常生活能力评定表($\bar{x}\pm s$,分)	54.39±30.22	79.56±18.22	6.430	<0.001
Brog 呼吸困难评分($\bar{x}\pm s$,分)	53.98±25.49	80.32±17.80	8.190	<0.001
肌力分级标准[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅),分]	85.00(68.00,90.00)	87.00(76.50,92.50)	−3.803	<0.001
PHQ-9 抑郁症筛查量表($\bar{x}\pm s$,分)	50.83±24.88	78.00±19.86	7.520	<0.001
GAD-7 焦虑症筛查量表($\bar{x}\pm s$,分)	52.34±27.58	75.17±22.49	5.570	<0.001
营养风险评估表 NRS-2002($\bar{x}\pm s$,分)	48.15±28.91	76.05±19.63	7.300	<0.001
NYHA 心功能分级[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅),分]	69.00(35.00,93.00)	89.00(77.50,94.00)	−4.111	<0.001
6 分钟步行试验[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅),分]	65.00(43.50,87.50)	65.00(34.00,86.50)	−4.663	<0.001
肺功能操作($\bar{x}\pm s$,分)	46.49±27.55	82.37±18.46	8.590	<0.001
呼吸肌力测试($\bar{x}\pm s$,分)	49.56±30.97	81.46±19.74	6.980	<0.001

表 5 培训前后呼吸康复操作技术项目评分比较

呼吸康复操作技术	培训前	培训后	<i>t</i> / <i>Z</i>	<i>P</i>
有效咳嗽[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅),分]	44.00(22.00,68.00)	81.00(66.50,91.00)	−4.842	<0.001
体位引流($\bar{x}\pm s$,分)	44.51±26.34	76.88±18.71	8.082	<0.001
超声雾化($\bar{x}\pm s$,分)	50.32±24.89	74.05±21.10	6.366	<0.001
排痰阀使用[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅),分]	33.00(18.50,68.00)	81.00(66.00,88.00)	−4.530	<0.001
振动排痰($\bar{x}\pm s$,分)	46.63±28.90	75.44±21.18	5.854	<0.001
腹式呼吸($\bar{x}\pm s$,分)	59.29±30.58	81.05±20.95	4.731	<0.001
缩唇呼吸($\bar{x}\pm s$,分)	57.93±30.62	83.56±16.93	5.500	<0.001
膈肌起搏($\bar{x}\pm s$,分)	46.22±30.87	79.95±19.85	6.487	<0.001
运动处方($\bar{x}\pm s$,分)	47.24±30.28	78.56±20.04	6.050	<0.001
针灸穴位及针刺技术($\bar{x}\pm s$,分)	45.27±27.81	71.24±25.86	6.801	<0.001
心电图机使用($\bar{x}\pm s$,分)	52.61±26.77	76.05±22.69	5.154	<0.001
功率自行车使用($\bar{x}\pm s$,分)	44.73±31.20	76.54±23.32	6.194	<0.001
滑轮牵伸装置使用($\bar{x}\pm s$,分)	39.00±29.73	72.20±25.02	6.686	<0.001
床边踏车使用($\bar{x}\pm s$,分)	41.80±32.01	75.02±21.98	5.981	<0.001
弹力带使用($\bar{x}\pm s$,分)	41.22±31.99	76.95±21.36	6.743	<0.001
多功能 PT 床使用($\bar{x}\pm s$,分)	38.00±30.72	73.85±22.70	7.003	<0.001
急救技能($\bar{x}\pm s$,分)	51.49±25.40	78.51±18.79	7.085	<0.001

表 6 康复站患者参与康复情况比较[n(%)]				
项目	培训前	培训后	χ^2	P
康复评估			2 600.806	<0.001
未参与	2 973(34.90)	1 110(7.90)		
参与	5 543(65.10)	12 905(92.10)		
康复处方			3 601.978	<0.001
未参与	5 638(66.20)	3 595(25.70)		
参与	2 878(33.80)	10 420(74.30)		
康复随访			292.907	<0.001
未参与	943(11.10)	696(5.00)		
参与	7 573(88.90)	13 319(95.00)		

3 讨 论

尘肺病的呼吸康复治疗贯穿于尘肺病病程的全过程,是最有效的尘肺病患者健康管理对策^[9],其内容具有专业性强和涉及面广的特点,建议基层的康复站技术人员在使用指南共识进行呼吸康复治疗时应接受相关培训。康复医疗工作是卫生健康事业的重要组成部分,重庆市率先进行乡镇卫生院尘肺病康复站建设,全国现已建成近千家康复站。康复站的建设,不仅是基础设施投入,更应加强专业人才培养,因此需要对康复站工作人员进行培训^[7]。大量尘肺病患者缺乏有效管理,导致了疾病的快速进展,尘肺病康复站为系统开展尘肺病患者呼吸康复建立了基层平台,开启了尘肺病治疗新模式^[10-11]。通过培训工作人员,可以提高基层医疗康复的水平及熟练程度,推进基层康复站的建设和人才培养,促进康复站软实力建设,提高尘肺病患者的生活质量^[12-13]。本研究发现,培训后患者康复评估率、康复处方率及康复随访率较前明显提升,可见提升学员的能力和技术水平可以提高康复站患者的康复参与率。

目前,呼吸康复的内容包括呼吸训练、运动训练、耐力训练、力量训练、健康教育、社会心理支持、营养教育等^[14-15]。康复治疗是一个团队的合作,康复培训的人员以医生和护士为主,因此其内容主要以尘肺病的基础知识、康复的基础知识为主,尘肺病知识内容丰富,包含了疾病的病理生理、症状、辅助检查的解读、并发症、药物治疗等,使得医生能更好地认识本疾病;康复知识包含心理疏导、膳食指导、戒烟指导、日常活动指导、预防呼吸道感染策略等,将尘肺病的康复理论具体化,可利于医生根据专业的知识为患者量身制定康复方案。而康复相关评估量表和操作技术,偏向于实践操作,在康复站点采用理论授课与实操课程结合的方式,引导学员对患者进行呼吸困难评估、日常生活能力评估、肌力及呼吸肌力评估、抑郁症及焦虑症筛查、营养风险评估等,能够全面地了解患者的病情;根据患者的评估状态,再应用有效咳嗽排痰、呼吸肌训练、运动处方、针灸穴位及针刺等多种康复

技术,进行个体化康复处方。本研究发现,培训前学员各项评分平均 45~55 分,其原因可能是学员来自基层,参与工作时间短,学历及职称较低等;其中,呼吸康复操作技术评分最低,其原因可能是对于基层医疗来说,呼吸康复为新领域,尘肺病康复站近年来才开展,学员的培训学习不足。培训后学员的各项评分均有所提升,较培训前提高 20~30 分,说明此次培训有效;其中提升效果最显著的是呼吸康复操作技术,其原因可能与进行理论与实践结合授课有关;培训后各项评分基本在 70~80 分,说明需持续进行培训,尘肺病基础知识培训后评分相对较低,需重点进行相关内容培训。

总之,对尘肺病康复站工作人员定期进行呼吸康复培训必要且有效,可以促进康复站患者的康复参与率,本次培训的内容可作为尘肺病康复站呼吸康复培训的参考。本研究存在以下局限性:(1)纳入的学员数较少,部分数据非正态分布,需进行更大样本的研究;(2)问卷内容较长,部分项目的配对相关性较差;(3)问卷未进行信度分析。

参考文献

[1] 世界中医药学会联合会肺康复专业委员会,呼吸疾病中医药防治省部共建协同创新中心,河南中医药大学. 尘肺病康复专家共识(2021 版)[J]. 中国循证医学杂志,2021,21(9):1000-1007.

[2] WU L,ZHAN H,BAO Z N,et al. Analysis of treatment costs for pneumoconiosis patients in Hunan Province[J]. Int J Mol Sci,2022,40(7): 515-518.

[3] WYTRYCHOWSKI K,HANS-WYTRYCHOWSKA A,PIESIAK P,et al. Pulmonary rehabilitation in interstitial lung diseases:a review of the literature[J]. Adv Clin Exp Med,2020, 29(2):257-264.

[4] 李宝平,毛翎,卜小宁. 尘肺病肺康复中国专家共识(2022 年版)[J]. 环境与职业医学,2022, 39(5):574-588.

[5] SASTRY M,SPRUIT M A,FRANSSEN F M, 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]. Expert Rev Respir Med,2021,10(7): 7289-7297.

[6] FREY M. Pulmonary rehabilitation[J]. Ther Umsch,2019,76(6):323-327.

[7] 罗东,刘永生,汪为,等. 重庆市乡镇卫生院尘肺病康复站试点建设实践探索[J]. 中国工业医学杂志,2022,35(1):94-95.

[8] 周志,林璐,张涛,等. 探索尘肺(下转第 2375 页)

phropathy in primary glomerulopathy with nephrotic-range proteinuria in Chinese patients[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2011, 26(4):1247-1252.

[14] QIU Z W, PANG X C, XIANG Q, et al. The crosstalk between nephropathy and coagulation disorder: pathogenesis, treatment, and dilemmas[J]. *J Am Soc Nephrol*, 2023, 34(11):1793-1811.

[15] HUSSEIN S K, MOHAMMED A H, MOHAMMED R A, et al. Antithrombin III level in children with nephrotic syndrome, its correlation to thromboembolic complications, and serum albumin level[J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2021, 32(5):1283-1288.

[16] SIMON S P, THOMAS J. Coagulopathy in the nephrotic syndrome [J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2020, 31(2):545-548.

[17] STEVIC I, BERRY L R, CHAN A K C. Mechanism of inhibition of the prothrombinase complex by a covalent antithrombin-heparin complex[J]. *J Biochem*, 2012, 152(2):139-148.

[18] FUNAYAMA T, TSUKANISHI T, NOGUCHI H, et al. Cardiac arrest due to pulmonary embolism after posterior spinal fusion in a patient with acute paraplegia caused by a metastatic spinal tumor associated with congenital antithrombin III deficiency[J]. *Cureus*, 2022, 14(2):e22618.

[19] FUCÀ G, GUARINI V, ANTONIOTTI C, et al. The Pan-immune-inflammation value is a new prognostic biomarker in metastatic colorectal cancer: results from a pooled-analysis of the valentino and TRIBE first-line trials[J]. *Br J Cancer*, 2020, 123(3):403-409.

[20] KAZAN D E, KAZAN S. Systemic immune inflammation index and pan-immune inflammation value as prognostic markers in patients with idiopathic low and moderate risk membranous nephropathy[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2023, 27(2):642-648.

[21] KHALILI M, BONNEFOY A, GENEST D S, et al. Clinical use of complement, inflammation, and fibrosis biomarkers in autoimmune glomerulonephritis[J]. *Kidney Int Rep*, 2020, 5(10):1690-1699.

[22] ZHANG Z H, SHI Y P, YANG K M, et al. Higher frequencies of circulating ICOS+, IL-21+ T follicular helper cells and plasma cells in patients with new-onset membranous nephropathy[J]. *Autoimmunity*, 2017, 50(8):458-467.

[23] ANTON-PAMPOLS P, DIAZ-REQUENA C, MARTINEZ-VALENZUELA L, et al. The role of inflammasomes in glomerulonephritis[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(8):4208.

(收稿日期:2023-11-06 修回日期:2024-05-11)

(上接第 2370 页)

病康复站(点)长效运行机制[J]. *职业卫生与工伤*, 2021, 36(6):394-396.

[9] TROOSTERS T, BLONDEEL A, JANSSENS W, et al. The past, present and future of pulmonary rehabilitation[J]. *Respirology*, 2019, 24(9):830-837.

[10] 白露, 刘永生, 罗东. 重庆市尘肺病康复站减少患者直接经济损失研究[J]. *职业卫生与应急救援*, 2023, 41(2):137-139.

[11] 关里, 敖湘, 张秀梅, 等. 生态系统理论视角下北京市尘肺病康复站建设质性研究[J]. *中国职业医学*, 2023, 50(2):200-204.

[12] WANG H, YE Q, ZHANG H, et al. Prevention and treatment of pneumoconiosis in the context of healthy China 2030 [J]. *China CDC Wkly*, 2023, 5(41):927-932.

[13] ZHOU D Z, FU D G, YAN L, et al. Pulmonary rehabilitation strategies for the treatment of pneumoconiosis: a narrative review[J]. *Iran J Public Health*, 2023, 52(11):2234-2247.

[14] SCHNEEBERGER T, ABDULLAYEV G, KOCZULLA A R. Pulmonary rehabilitation [J]. *Rehabilitation(Stuttg)*, 2023, 62(4):232-247.

[15] TROOSTERS T, JANSSENS W, DEMEYER H, et al. Pulmonary rehabilitation and physical interventions [J]. *Eur Respir Rev*, 2023, 32(168):220222.

(收稿日期:2023-12-06 修回日期:2024-04-01)