



慢性阻塞性肺疾病患者运动能力与生活质量的相关性研究

张小敏, 杨漂羽, 张玉侠, 杨冬, 李静怡

引用本文:

张小敏, 杨漂羽, 张玉侠, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者运动能力与生活质量的相关性研究[J]. 中国临床医学, 2020, 27(3): 472-476.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200125>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

持续气道正压通气对合并嗜睡的轻度OSAHS患者的疗效分析

Effect of continuous positive airway pressure on mild OSAHS patients with somnolence

中国临床医学. 2017, 24(6): 904-907 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170814>

夜间低氧对慢性阻塞性肺疾病患者血清IL-6、IL-8的影响

Effects of nocturnal hypoxia on serum IL-6 and IL-8 in patients with chronic obstructive pulmonary disease

中国临床医学. 2019, 26(6): 905-908 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20191464>

吸烟与非吸烟慢性阻塞性肺疾病患者血清CC-16的表达水平

The serum levels of CC-16 of non-smoking and smoking patients with chronic obstructive pulmonary disease

中国临床医学. 2016, 23(4): 458-461 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2016.20160664>

右室间隔主动电极起搏治疗缓慢性室性心律失常的安全性及有效性

Safety and efficacy analysis of right ventricular active electrode on cardiac function in patients with bradycardiac arrhythmia

中国临床医学. 2018, 25(4): 588-591 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20170779>

运动康复训练在慢性心衰患者中的康复效果

Rehabilitation effect of exercise rehabilitation training in patients with chronic heart failure

中国临床医学. 2019, 26(5): 741-744 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20190701>

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200125

慢性阻塞性肺疾病患者运动能力与生活质量的关联性研究

张小敏¹, 杨漂羽², 张玉侠^{2*}, 杨冬², 李静怡²

1. 复旦大学护理学院, 上海 200032

2. 复旦大学附属中山医院护理部, 上海 200032

[摘要] **目的:**探讨慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)患者运动能力、生活质量现状及关联性。**方法:**2018年9月至2019年5月对复旦大学附属中山医院154例COPD患者进行横断面调查,采用6 min行走距离(six-minute walk distance, 6 MWD)评估患者运动能力,使用一般资料调查表、圣·乔治呼吸问卷(SGRQ)进行调查分析。**结果:**患者6 MWD为(379.65±121.05)m; SGRQ问卷得分为(42.12±17.54)分;6 MWD与SGRQ得分负相关,差异有统计学意义($r=-0.422, P<0.001$);患者的年龄、体质量指数(BMI)、吸烟指数、疾病严重程度和6 MWD对生活质量(SGRQ得分)有影响;6 MWD、高龄、吸烟指数和BMI是患者生活质量水平的影响因素。**结论:**COPD患者生活质量、运动能力处于较低水平。生活质量与运动能力、年龄、BMI等显著相关。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病;生活质量;运动能力;圣·乔治呼吸问卷;6 min行走距离

[中图分类号] R 563 **[文献标志码]** A

Correlation between exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary

ZHANG Xiao-min¹, YANG Piao-yu², ZHANG Yu-xia^{2*}, YANG Dong², LI Jing-yi²

1. College of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China

2. Department of Nursing, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

[Abstract] **Objective:** To explore the current status of exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and their correlation. **Methods:** A cross-sectional survey method was used to investigate 154 COPD patients. The 6-minute walk test (6 MWD) was used to assess the exercise ability of the patients. The general data questionnaire and St. George's respiratory questionnaire (SGRQ) were used to investigate and analyzed by SPSS 22.0 software statistically. **Results:** The 6 MWD of the patient was (379.65±121.05) m; the SGRQ questionnaire score was (42.12±17.54) points; the 6 MWD was negatively correlated with the SGRQ score, and the difference was statistically significant ($r=-0.422, P<0.001$); univariate analysis showed that the patient's age, body mass index (BMI), smoking index, disease severity, and 6 MWD had an impact on quality of life; the results of multiple linear regression analysis showed that 6 MWD, advanced age and smoking index and BMI were the influencing factors of patients' quality of life. **Conclusions:** The quality of life and exercise capacity of patients with COPD are at a low level. Quality of life is significantly related to exercise ability, age and BMI.

[Key Words] chronic obstructive pulmonary disease; quality of life; exercise capacity; St. George's respiratory questionnaire; six-minute walk distance

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是目前全球排名第4的致死性疾病,但预计在2020年会升至第3位^[1]。慢性阻塞性肺疾病全球倡议(global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD)2019报告^[2]指

出,肺康复应作为COPD患者的常规治疗项目,其中运动是肺康复的核心内容。众多研究^[3-5]发现,COPD患者的运动持续时间、强度和日常活动量显著降低,多数COPD患者存在运动能力下降导致的运动量减少,日常生活活动能力和社会参与能力下

[收稿日期] 2020-01-14

[接受日期] 2020-03-26

[基金项目] 上海市徐汇区科普创新项目(xhkp2017016),复旦大学“双一流”建设项目(2018-22-40). Supported by Science Popularization Innovation Project of Xuhui District, Shanghai(xhkp2017016)and “Double first class” Construction Project of Fudan University(2018-22-40).

[作者简介] 张小敏,硕士. E-mail: 1273469649@qq.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-64041990, E-mail: zhang.yx@aliyun.com

降。目前,国内医护人员对 COPD 患者的运动情况关注较少,相关性研究较少。本研究旨在评估 COPD 患者运动能力及生活质量现状,探讨患者运动能力与生活质量的关系,为开展 COPD 患者肺康复运动提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我国 COPD 发病率约为 8.6%^[6]。根据李铮教授主编的《护理学研究方法》^[7]中横断面研究的样本量估计公式,最小样本量为 128,考虑到样本中可能存在 20%无效问答,最终样本量确定为 154 例。采取便利抽样法,选取 2018 年 9 月至 2019 年 5 月在复旦大学附属中山医院门诊就诊的 154 例 COPD 患者。本研究通过复旦大学附属中山医院伦理委员会审批(B2018-023R),所有患者均签署知情同意书。

纳入标准:(1)符合 GOLD2019 年新版 COPD 诊治指南的诊断标准者,且患者处于稳定期;(2)自愿参与本研究,并签署知情同意书者。排除标准:(1)心源性疾病患者(心功能不全、先天性心脏病);(2)精神疾患不能配合者;(3)合并其他严重躯体疾病患者。

1.2 观察指标

(1)一般资料调查表:由研究者根据研究目的,通过文献回顾、前期访谈等自行设计,包括患者性别、年龄、吸烟情况等人口学资料和疾病相关资料。根据世界卫生组织老年人划分标准(60~74 岁称为年纪偏低的老年人,≥75 岁称为老年人)统计患者的年龄;根据吸烟指数(每天吸烟支数×吸烟年数) >400 年支的人列为发生肺癌的“高危险人群”标准描述患者吸烟情况;体质量指数(BMI)按照世界卫生组织标准分为偏低组(BMI<18.5 kg/m²),正常组(18.5~24.9 kg/m²)和超重组(≥25 kg/m²)。

(2)圣·乔治呼吸问卷(St. George's respiratory questionnaire, SGRQ):目前呼吸系统疾病中应用最广泛的呼吸问卷,1992 年由 Jones^[8] 首先提出,问卷形式是自我评价性的,由患者本人完成。问卷共有 50 道题,分为症状、活动能力和疾病影响 3 个部分,分数越高表示生活质量水平越低。Barr 等^[9] 对美国人群进行信效度检验,各部分 Cronbach α >0.70,各部分 ICC 在 0.795~0.900,信效度良好。我国学者采用的 SGRQ(中文版)由北京协和医院^[10] 研发,在中国香港^[11] 地区进行信效度检验,结果显示信效度良好。

(3)6 min 步行试验(six-minute walk test, 6 MWT):20 世纪 60 年代早期, Balke 发明了通过测量一定时间内的行走距离来评价机体运动功能的简便方法,1976 年 McGavin 首先介绍了应用 12 min 步行试验评价 COPD 患者的功能残疾,1985 年 Guyatt 修改 6 MWT 结果报告为 6 min 行走距离(six-minute walk distance, 6 MWD)。6 MWT 是评价运动能力的次极量水平的试验。

1.3 资料收集方法 研究者现场发放问卷,推荐患者自行填写,部分患者受年龄及文化程度等影响,由研究者本人通过阅读和询问,面对面收集。完成问卷后,进行 6 MWT。按照美国胸科协会推荐的技术标准^[12]告知患者在门诊外长约 36 m 的走廊来回行走,试验前先让受试者熟悉测试方法和环境,了解测试目的,尽可能快地行走,必要时可自行调整速度(慢下来或稍作停歇),在 6 min 内完成步行最远距离。测量前询问有无相关禁忌证,测量步行前后的血氧饱和度和心率。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 22.0 进行统计分析。正态分布或近似正态分布的计量资料采取 $\bar{x}\pm s$ 表示,非正态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,计数资料采用 $n(\%)$ 表示。采用 Pearson 相关分析法进行相关分析;单因素分析采用方差分析,多因素采用多元线性逐步回归法建立回归模型进行分析;检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 一般资料分析 共纳入 154 例 COPD 患者,患者的一般资料详见表 1。

2.2 COPD 患者运动能力与生活质量现状及相关性 154 例 COPD 患者 6 MWD 为(379.65±121.05) m;SGRQ 问卷总分为(42.12±17.54)分。患者的 6 MWD 与 SGRQ 的相关分析结果显示,两者负相关($r=-0.422, P<0.001$)。将 6 MWD 作为自变量,进行单因素分析,结果(表 1)显示,患者的年龄、吸烟状况、BMI、疾病严重程度和 6 MWD 对患者的生活质量(SGRQ 得分)有影响。

2.3 COPD 患者生活质量影响因素分析 结果(表 2)显示:患者的 6 MWD、年龄、吸烟状况、疾病严重程度、BMI 等进入回归方程,共解释生活质量变异程度的 31.60%,检验模型得出 $F=14.504$,表明建立的回归方程模型有统计学意义($P<0.001$)。

表1 154例 COPD 患者一般资料分析

指标	例数 <i>n</i>	SGRQ 得分 (分, $\bar{x} \pm s$)	统计值	<i>P</i> 值
性别			0.199	0.656
男	123	42.44 ± 17.83		
女	31	40.87 ± 16.58		
年龄(岁)			3.818	0.024
<60	35	37.19 ± 19.13		
60~74	80	42.32 ± 18.03		
≥75	39	49.24 ± 16.82		
文化程度			0.432	0.785
小学及以下	66	41.54 ± 16.54		
初中	40	43.76 ± 20.03		
高中及以上	48	41.56 ± 16.96		
吸烟状况(年支)			9.596	0.002
≤400	76	37.81 ± 15.54		
>400	78	46.33 ± 18.43		
BMI (kg/m ²)			1.890	0.087
<18.5(偏瘦)	8	69.48 ± 11.02		
18.5~24.9(正常)	87	42.13 ± 18.14		
≥25(超重)	59	38.40 ± 13.85		
疾病严重程度			10.659	0.000
I级(轻度)	13	36.96 ± 15.60		
II级(中度)	67	34.75 ± 15.75		
III级(重度)	55	49.39 ± 15.88		
IV级(极重度)	19	50.64 ± 18.09		
6 MWD(m)			19.000	0.000
<321	51	53.25 ± 17.93		
321~420	48	37.17 ± 15.53		
≥420	55	36.14 ± 13.75		

表2 154例 COPD 患者生活质量影响因素分析

变量	偏回归 系数(B)	标准误 (SE)	标准回归 系数(β)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常数	49.474	4.733	—	10.453	0.000
年龄(岁)					
≥75	7.121	2.708	0.177	2.629	0.009
吸烟指数	5.019	2.493	0.144	2.078	0.039
疾病严重程度					
III度(重度)	8.027	2.493	0.220	3.220	0.002
BMI (kg/m ²)					
<18.5	16.941	5.617	0.215	3.016	0.003
6 MWD	-0.041	0.010	-0.281	-3.949	0.000

注: $R=0.582$,调整后 $R^2=0.316$, $F=14.504$ 。自变量赋值,性别(男性=0,女性=1);年龄(岁)[<60=1(为参照),60~74=2,≥75=3];文化程度[小学及以下=1,初中=2(为参照),高中及以上=3];吸烟指数(年支)(≤400=0,>400=1);BMI(kg/m²)[<18.5=1,18.5~25.9=2(为参照),≥25=3];疾病严重程度[轻度=1(为参照),中度=2,重度=3,极重度=4]

3 讨论

3.1 COPD 患者运动能力和生活质量现状 研究结果显示,COPD 患者的 6 MWD 远低于健康老年人的(659.1 ± 63.0) m^[13],与曾冠盛^[14]的研究(495.8~562.5 m)相比,步行距离也减少。分析其影响因素,可能与研究对象的疾病严重程度以及年龄相关。本研究中,48%的患者属于重度或极重度患者,25%的患者为高龄患者(年龄≥75岁)。因目前研究尚未取得 COPD 患者 6 MWD 理想的正常参考值,无法断定 COPD 患者的运动能力好坏程度,在分析解释结果时,要考虑患者的年龄、身高、体质量等因素^[15]。患者的 6 MWD 的结果源自患者日常生活中运动锻炼的成果,而运动是一项需要长期坚持,有目的、有计划的全身协调的体力活动方式,科学有效地进行运动锻炼才更有利于健康^[16]。本研究结果显示,COPD 患者的 6 MWD 低于健康老人,因此,医务人员可重视患者在这一方面的表现或测量结果,加强对患者运动形式、运动时间及运动内容的教育指导,可根据美国运动医学院(American College of Sports Medicine, ACSM)指南^[17]推荐的运动处方进行指导。

研究结果显示,SGRQ 得分为(42.12 ± 17.54)分,与其他学者^[18-19]的研究结果相似;患者的运动能力与生活质量相关系数为-0.422($P<0.001$),两者之间存在明显的负相关。单因素分析结果显示,患者的运动能力对生活质量 SGRQ 得分有影响。同时,现有研究支持患者进行肺康复,包括运动、心理疗法^[20]等,可提高其生活质量。因此,医务人员可定期评估 COPD 患者的身心状况,并根据具体的情形采取相应的预防和治疗措施^[21],治疗患者的躯体症状,改善其心理症状^[22],以提高其生活质量。

3.2 运动能力强的 COPD 患者生活质量较好 本研究的多元线性回归结果显示,6 MWD 和 SGRQ 负相关,患者的 6 MWD 每增加 100 m,SGRQ 得分降低 4.1 分,而 SGRQ 得分每降低 4 分,则证明患者的生活质量有改善。因此,可通过定期测量 COPD 患者的 6 MWD 来判断患者最近的疾病治疗状况以及其对生活质量的影响程度,国外学者 Caram 等^[23]研究也指出 6 MWD 提高后,患者的生活质量随之改善明显。其他研究^[24]指出,COPD 患者持续存在的生理无效腔不断增加,大多数患者存

在低氧血症,运动训练可增强肌肉有氧代谢能力,提高肌肉耐力,减少乳酸水平^[25],减低分钟通气量及通气需求,改善肺通气与换气功能运动^[26],缓解呼吸困难,提高生活质量^[27]。因此,临床医护人员可关注患者的6 MWD结果,结合患者的病情和意愿,提供合适的运动训练处方,监督运动行为,定期评估运动训练效果,以延缓病情进展,提高患者的生活质量。

3.3 高龄及病情较重的 COPD 患者生活质量更差

本研究结果显示,年龄 ≥ 75 岁的 COPD 患者,SGRQ 得分较高,生活质量较差,这与江梅等^[28]的研究结果一致。年龄是影响生活质量的重要因素,Havlucu 等^[29]的研究指出,年龄与生活质量负相关,生活质量的恶化,患者死亡率上升,相对死亡风险为 1.175(95%CI 1.130~1.221)。研究结果显示,病情较重的患者 SGRQ 得分更高,生活质量更差,这与可能与疾病自身的影响有关。我国 COPD 患者较多,但是患者对于疾病的认知较差^[30],服药就诊依从性较低,从一定程度上造成患者的病情进一步加重。并且,随着年龄的增长,肺功能逐渐下降,但 COPD 患者由于基础疾病的存在,病情的反复发作,急性加重,患者的生理及心理功能与正常老年人相比,下降得更为明显,疾病感知及生活影响也更突出,因此密切关注高龄患者的疾病感受及生活的影响程度,成为医务人员需要进行加强的工作内容。为 COPD 患者提供适当的健康教育,提高其预防及治疗的依从性,可在一定程度上延缓疾病进程,改善患者的生活质量。

3.4 患者的吸烟指数和 BMI 与 COPD 患者的生活质量可能相关

吸烟是世界公认的 COPD 危险因素。烟草中的焦油、尼古丁等化学物质可损伤气道上皮细胞,使气道净化能力下降;促使氧自由基产生增多,破坏肺弹力纤维,诱发肺气肿。本研究结果同样显示,吸烟指数与患者的生活质量相关,“高危人群”的 SGRQ 得分更高,生活质量更差,但两者之间的剂量反应关系未在本研究中得到进一步探究。因此,对 COPD 患者的健康教育应采取结构化的教育方式,即嘱患者戒烟,提供可及的戒烟方式以及戒烟效果的评估。

其次,本研究还发现,BMI < 18.5 kg/m²的患者,SGRQ 得分较高,生活质量较差。这可能与“耐病体质”有关。我国一项研究^[31]显示,较低 BMI(< 18.5 kg/m²)人群易患 COPD,这可能与低 BMI 对

患者呼吸肌的结构和功能造成影响,呼吸肌肉萎缩,造成呼吸肌活动力下降,引起呼吸驱动明显下降,引起氧分压下降,CO₂分压升高,加重呼吸衰竭有关。国外已有研究^[32]证明两者之间有统计学差异($P < 0.05$),且体重较重的患者,自信心及疾病耐受力较强,且生活质量更好,但本研究的结果只能表明 BMI < 18.5 kg/m²的患者生活质量更差,对于 BMI 作为保护因素的具体范围仍需要扩大样本量或者进行营养调查。

患者的运动能力越好生活质量越高,两者之间正相关,较低 BMI 的患者的生活质量较差,同时,吸烟、高龄以及较重的病情都会造成患者的生活质量下降。因此,可采取适当措施,对肺康复进行干预,如进行运动指导,营养干预,戒烟等健康教育,可在一定程度上改善患者的生活质量。

综上所述,COPD 患者的运动能力及生活质量评分均低于国内正常老年人群,高龄、疾病严重程度等是影响其生活质量的危险因素,应针对这些内容给予相应的干预。同时,可根据患者的运动能力和 BMI 给予相应的指导干预和健康教育。此外,本研究调查的患者例数较少,所调查的内容牵涉面较广,未来应考虑扩大样本量或者更聚焦某一点,从而更加全面地了解 COPD 患者的情况。同时,推荐进行 COPD 患者的肺康复计划,寻找最佳证据,开展教育咨询及预防干预措施,以更好改善患者的生活质量。

参考文献

- [1] US Burden of Disease Collaborators, MOKDAD A H, BALLESTROS K, et al. The state of US health, 1990-2016 [J]. JAMA, 2018, 319(14): 1444-1472.
- [2] SINGH D, AGUSTI A, ANZUETO A. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: the GOLD science committee report 2019 [J]. Eur Respir J, 2019, 53(5). pii: 1900164.
- [3] COX N S, OLIVEIRA C C, LAHHAM A, et al. Pulmonary rehabilitation referral and participation are commonly influenced by environment, knowledge, and beliefs about consequences: a systematic review using the theoretical domains framework [J]. J Physiother, 2017, 63(2): 84-93.
- [4] SPRUIT M A, POLKEY M I, CELLI B, et al. Predicting outcomes from 6-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease [J]. J Am Med Dir Assoc, 2012, 13(3): 291-297.
- [5] GARVEY C, BAYLES M P, HAMM L F, et al. Pulmonary rehabilitation exercise prescription in chronic obstructive

- pulmonary disease: review of selected guidelines; an official Statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation[J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2016,36(2):75-83.
- [6] WANG C, XU J, YANG L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China pulmonary health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. *Lancet*, 2018,391(10131):1706-1717.
- [7] 李 铮. 护理学研究方法[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- [8] JONES P W, QUIRK F H, BAVEYSTOCK C M, et al. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's respiratory questionnaire[J]. *Am Rev Respir Dis*, 1992,145(6):1321-1327.
- [9] BARR J T, SCHUMACHER G E, FREEMAN S, et al. American translation, modification, and validation of the St. George's respiratory questionnaire[J]. *Clin Ther*, 2000, 22(9):1121-1145.
- [10] 柳 涛,蔡柏蔷. 慢性阻塞性肺疾病患者生活质量评估方法及其意义[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2003,2(4):8-9.
- [11] YU D T W, SCUDDS R J, SCUDDS R A. Reliability and validity of a Hong Kong Chinese version of the St George's respiratory questionnaire in patients with COPD[J]. *Hong Kong Physiother J*, 2004,22(1):33-39.
- [12] HOLLAND A E, SPRUIT M A, TROOSTERS T, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease[J]. *Eur Respir J*, 2014,44(6):1428-1446.
- [13] 杨禹珺. 6MWT评价40~69岁中老年人心肺耐力方法的研究[D]. 北京:北京体育大学, 2016.
- [14] 曾冠盛. 六分钟步数与慢性阻塞性肺疾病严重程度的相关性研究[D]. 广州:南方医科大学, 2019.
- [15] ANDRIANOPOULOS V, HOLLAND A E, SINGH S J, et al. Six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Chron Respir Dis*, 2015,12(2):111-119.
- [16] CASPERSEN C J, POWELL K E, CHRISTENSON G M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research[J]. *Public Health Rep*, 1985,100(2):126-131.
- [17] CHAO P W, RAMSDELL J, RENVALL M, et al. Does a history of exercise in COPD patients affect functional status? A study using a lifetime physical activity questionnaire investigates a correlation between exercise and functional status as evidenced by six-minute walk distance[J]. *COPD*, 2011,8(6):429-436.
- [18] 雷 玲,钟小宁,何志义. 慢性阻塞性肺疾病患者 BODE 指数与生活质量的相关性研究[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2007(4):261-264.
- [19] 刘 岷,骈林萍. 超声评价膈肌活动度与慢性阻塞性肺疾病患者生活质量及运动能力的相关性研究[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2018,17(6):548-551.
- [20] VAN HERCK M, ANTONS J, VERCOULEN J H, et al. Pulmonary rehabilitation reduces subjective fatigue in COPD: A responder analysis[J]. *J Clin Med*, 2019,8(8):1264.
- [21] AGUGLIA E, CRIMI N, LO CASTRO T, et al. Depression, body mass index, and chronic obstructive pulmonary disease — a holistic approach [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2016,11:239-249.
- [22] CANNON D L, SRIRAM K B, LIEW A W, et al. Resilience factors important in health-related quality of life of subjects with COPD[J]. *Respir Care*, 2018,63(10):1281-1292.
- [23] CARAM L M D O, FERRARI R, BERTANI A L, et al. Smoking and early COPD as independent predictors of body composition, exercise capacity, and health status[J]. *PLoS One*, 2016,11(10):e0164290.
- [24] 段文滔,朱黎明,戴爱国,等. 运动训练对慢性阻塞性肺疾病肺康复作用机制的研究进展[J]. *临床肺科杂志*, 2017,22(9):1682-1685.
- [25] PORZASZ J, EMTNER M, GOTO S, et al. Exercise training decreases ventilatory requirements and exercise-induced hyperinflation at submaximal intensities in patients with COPD[J]. *Chest*, 2005,128(4):2025-2034.
- [26] CHEN R, CHEN R, CHEN X, et al. Effect of endurance training on expiratory flow limitation and dynamic hyperinflation in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Intern Med J*, 2014,44(8):791-800.
- [27] FRANSSEN F M, BROEKHUIZEN R, JANSSEN P P, et al. Effects of whole-body exercise training on body composition and functional capacity in normal-weight patients with COPD[J]. *Chest*, 2004,125(6):2021-2028.
- [28] 江 梅. 应用 SGRQ-C 问卷评价广州 278 例慢性阻塞性肺疾病门诊患者生活质量[J]. *中国卫生统计*, 2013,30(6):808-811, 814.
- [29] HAVLUCU Y, YORGANCIOGLU A, SAKAR COSKUN A, et al. Does one year change in quality of life predict the mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease? —prospective cohort study[J]. *J Thorac Dis*, 2019,11(8):3626-3632.
- [30] 倪 俊,王桂芳,宋元林,等. 上海崇明县 60 岁以上人群对常见慢病的认知[J]. *老年医学与保健*, 2014,20(6):415-417.
- [31] 晏露宁,官凯悦,程 岭,等. 体质指数与慢性阻塞性肺疾病相关性研究进展[J]. *浙江中西医结合杂志*, 2018,28(10):896-898.
- [32] WYTRYCHIEWICZ K, PANKOWSKI D, JANOWSKI K, et al. Smoking status, body mass index, health-related quality of life, and acceptance of life with illness in stable outpatients with COPD[J]. *Front Psychol*, 2019, 10: 1526.