

电针联合药物及有氧运动治疗稳定期慢性阻塞性肺病的疗效观察及对运动心肺功能的影响

张明霞, 黄迎春, 杨霞, 贾金

(北京市第一中西医结合医院, 北京 100018)

【摘要】 目的 观察电针联合药物及有氧运动治疗稳定期慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)的临床疗效及对运动心肺功能、运动耐量及生活质量的影响。方法 选取 124 例稳定期 COPD 患者, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 每组 62 例。两组均采用规范药物联合有氧运动治疗, 观察组在以上基础上给予电针治疗, 对照组则给予安慰针治疗。比较两组治疗前后 1 秒用力呼气容积占预计值百分比[forced expiratory volume in one second (FEV₁) as percentage of predicted value, FEV₁%pred]、用力肺活量占预计值百分比[forced vital capacity (FVC) as percentage of predicted value, FVC%pred]、FEV₁/FVC、最大功率(maximum power output, W_{max})、最大摄氧量(maximum oxygen uptake, VO_{2max})、最大心率(maximum heart rate, HR_{max})、6 min 步行距离(6 minutes walk distance, 6MWD)、慢性阻塞性肺病评估测试(COPD assessment test, CAT)评分及圣乔治呼吸问卷(St George's respiratory questionnaire, SGRQ)评分变化, 并比较两组临床疗效。结果 治疗后, 两组 FEV₁%pred、FVC%pred 和 FEV₁/FVC 与治疗前比较及组间比较差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组 W_{max}、VO_{2max} 较治疗前增加($P<0.05$), 且明显高于对照组($P<0.05$); 两组 HR_{max} 与治疗前比较及组间比较差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组 6MWD 较治疗前增加($P<0.05$), 且明显高于对照组($P<0.05$); 两组 CAT 评分均较治疗前降低($P<0.05$), 且观察组低于对照组($P<0.05$); 观察组 SGRQ 量表的临床症状、活动能力、疾病影响评分及总分均较治疗前降低($P<0.05$), 且明显低于对照组($P<0.05$)。两组总有效率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 电针联合药物及有氧运动能明显改善稳定期 COPD 患者运动心肺功能, 提高其运动耐量, 有助于改善患者生活质量水平。

【关键词】 电针; 针药并用; 肺疾病, 慢性阻塞性; 稳定期; 慢性阻塞性肺病评估测试; 圣乔治呼吸问卷

【中图分类号】 R246.1 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2023.03.0221

Observation of the therapeutic effect of electroacupuncture combined with medication and aerobic exercise in the treatment of stable chronic obstructive pulmonary disease and its influence on cardiopulmonary exercise function ZHANG Mingxia, HUANG Yingchun, YANG Xia, JIA Jin. *Beijing First Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine, Beijing 100018, China*

[Abstract] **Objective** To observe the clinical efficacy of electroacupuncture combined with medication and aerobic exercise in the treatment of stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and its influence on cardiopulmonary exercise function, exercise tolerance and quality of life. **Method** A total of 124 patients with stable COPD were randomly divided into a control group and an observation group, with 62 cases in each group. Both groups were treated with standard medication combined with aerobic exercise, the observation group was treated with electroacupuncture in addition to the above, and the control group was treated with sham acupuncture. The changes of forced expiratory

基金项目: 北京市第一中西医结合医院院内项目(YN1614)

作者简介: 张明霞(1984—), 女, 主治医师, 硕士, Email: ai20210927a@163.com

volume in one second (FEV₁) as percentage of predicted value (FEV₁% pred), forced vital capacity (FVC) as percentage of predicted value (FVC% pred), FEV₁/FVC, maximum power output (Wmax), maximum oxygen uptake (VO₂max), maximum heart rate (HRmax), 6 minutes walk distance (6MWD), COPD assessment test (CAT) score and St George's respiratory questionnaire (SGRQ) score before and after treatment were compared between the two groups, and the clinical efficacy was also compared between the two groups. **Result** After treatment, there were no significant differences in FEV₁% pred, FVC% pred and FEV₁/FVC in the two groups compared with those before treatment and no significant differences in FEV₁% pred, FVC% pred and FEV₁/FVC between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the Wmax and VO₂max in the observation group were higher than those before treatment ($P<0.05$), and were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, there was no significant difference in HRmax in the two groups compared with that before treatment and no significant differences in HRmax between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the 6MWD in the observation group was higher than that before treatment ($P<0.05$), and was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, the CAT score in the two groups was lower than that before treatment ($P<0.05$), and it was lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). After treatment, the clinical symptoms, activity ability, disease impact scores and total score of SGRQ scale in the observation group were lower than those before treatment ($P<0.05$), and were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the total effective rate between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Electroacupuncture combined with medication and aerobic exercise can significantly improve the cardiopulmonary function of patients with stable COPD, improve their exercise tolerance, and help to improve the life quality of patients.

[Key words] Electroacupuncture; Acupuncture-medication combined; Pulmonary disease, Chronic obstructive; Stable period; Chronic obstructive pulmonary disease assessment test; St George's respiratory questionnaire

慢性阻塞性肺病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 以不完全可逆的气流受限为典型特征,是中老年群体中的常见病,患病率高达 8.2%^[1-2]。临床上根据疾病缓急将 COPD 进一步分为稳定期和急性加重期。稳定期 COPD 的治疗目标以缓解症状、改善运动耐力、阻止疾病进展为主。目前肺康复治疗是稳定期 COPD 患者非药物治疗方式的重要内容^[3]。然而高强度训练易引起外周骨骼肌和膈肌疲劳,于运动训练早期就易出现运动受限,从而影响肺康复疗效^[4]。报道显示,针刺能调节气机,改善呼吸运动^[5]。本研究采用电针联合药物及有氧运动治疗稳定期 COPD 患者,并与安慰针联合药物及有氧运动治疗相比较,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2021 年 12 月北京市第一中西医结合医院收治的稳定期 COPD 患者。根据样本量计算公式,参考文献^[6]中 6 min 步行距离 (6 minutes walk distance, 6MWD),并按 20%脱落率计算每组需 62 例。将收集的 124 例稳定期 COPD 患者采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组 62 例。所有患者入组后均完成全部研究内容,无脱落病例。两组性别、年龄、病程及肺功能分级比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			肺功能分级/例		
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x} \pm s$)	II级	III级	IV级
观察组	62	40	22	42	79	63±8	22	23	17
对照组	62	43	19	44	78	63±9	24	20	18

1.2 诊断标准

①符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修

订版)》^[7]中稳定期 COPD 诊断标准;②咳嗽、咳痰、气短等症状稳定或症状轻微。

1.3 纳入标准

①符合稳定期 COPD 诊断;②年龄 40~80 岁;③患者对本研究知情同意。

1.4 排除标准

①肢体功能障碍者;②妊娠或哺乳期者;③精神疾病者;④合并器质性心脏病者;⑤有针刺禁忌证者。

1.5 剔除、脱落及中止标准

①研究期间主动退出者;②依从性不佳,不能遵从医嘱进行相应治疗和评估者;③出现严重不良反应事件者。

2 治疗方法

2.1 基础治疗

在止咳、化痰、平喘药物治疗前提下采用有氧运动训练。有氧运动采用瑞典 NOMARK 828E 型功率自行车进行耐力锻炼,每日总运动时间 40 min,单次持续时间 10 min 以上;运动中需监测心率和血氧饱和度,防止出现不良事件。主观运动强度评分表评分 >14 分即终止训练。

2.2 观察组

在基础治疗基础上给予电针治疗。患者取仰卧位,穴位取膻中、关元和中脘,肺肾两虚加气海,痰浊阻肺加丰隆,痰热遏肺加曲池,常规消毒后,使用 0.35 mm×40 mm 毫针直刺入皮下,深度以得气为度,得气后连接 XYD-II 型电针治疗仪进行电流刺激,膻中和关元一对,中脘和配穴为一对,连续波,频率 2 Hz,留针 30 min。隔日 1 次,7 次为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程。

2.3 对照组

在基础治疗基础上给予安慰针(针具规格及外表同观察组,但针尖锐平,在皮肤着力后,针身滑入针柄,不刺入皮肤)治疗,取穴、操作及疗程同观察组。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 静息肺功能

分别于治疗前及治疗 2 个疗程后使用 Master Screen Diffusion 肺功能测试仪(德国 Jaeger 公司)检测 1 秒用力呼气容积占预计值百分比[forced expiratory volume in one second (FEV₁) as percentage of predicted value, FEV₁%pred]、用力肺活量占预计值百分比[forced vital capacity (FVC)

as percentage of predicted value, FVC% pred]和 FEV₁/FVC。

3.1.2 运动心肺功能

分别于治疗前及治疗 2 个疗程后采用心肺功能测试系统(COSMED 公司)测定,获取最大功率(maximum power output, W_{max})、最大摄氧量(maximum oxygen uptake, VO₂max)、最大心率(maximum heart rate, HR_{max})值。

3.1.3 6MWD

分别于治疗前及治疗 2 个疗程后进行 6 min 步行试验,记录 6MWD。

3.1.4 慢性阻塞性肺病评估测试(COPD assessment test, CAT)评分^[8]

分别于治疗前及治疗 2 个疗程后评估并记录 CAT 评分,该评分共包含 8 项,每项 0~5 分,总分 0~40 分,得分越高表示肺功能越差。

3.1.5 生活质量

治疗前及治疗后采用中文版圣乔治呼吸问卷(St George's respiratory questionnaire, SGRQ)对患者生活质量进行评价,包括临床症状、活动能力和疾病影响 3 个方面,50 个问题,每个问题都有预置分数,调查后统计每一部分的分值。SGRQ 分值范围 0~100 分,评分越低提示生活质量越高^[9]。

3.2 疗效标准^[10]

显效:咳嗽、咳痰及气短等症状基本消失,肺部湿啰音明显改善。

有效:咳嗽、咳痰及气短等症状好转,肺部湿啰音有所改善。

无效:临床症状或体征无明显改善或有加重趋势。

总有效率 = [(显效例数 + 有效例数) / 总例数] × 100%。

3.3 统计学方法

使用 SPSS20.0 统计软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差表示,治疗前后自身比较使用配对 *t* 检验,组间比较使用两样本比较 *t* 检验;计数资料以例表示,比较采用卡方检验。所有检验均采用双侧检验,检验水平 $\alpha=0.05$ 。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组临床疗效比较

两组总有效率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表 2。

3.4.2 两组治疗前后静息肺功能比较

治疗前, 两组 FEV₁%pred、FVC%pred 和 FEV₁/FVC 比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗后, 两组 FEV₁%pred、FVC%pred 和 FEV₁/FVC 与治疗前比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 两组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 3。

表 2 两组临床疗效比较 单位: 例

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率 (%)
观察组	62	39	21	2	96.8
对照组	62	34	23	5	91.9

表 3 两组治疗前后静息肺功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	FEV ₁ %pred (%)	FVC%pred (%)	FEV ₁ /FVC (%)
观察组	62	治疗前	44.32 ± 10.71	70.83 ± 16.34	60.36 ± 17.70
		治疗后	46.07 ± 9.92	74.26 ± 20.52	61.09 ± 15.52
对照组	62	治疗前	44.85 ± 9.36	72.76 ± 18.08	59.22 ± 18.43
		治疗后	45.13 ± 10.30	74.02 ± 16.35	59.71 ± 17.05

3.4.3 两组治疗前后运动心肺功能比较

治疗前, 两组 W_{max}、VO_{2max} 和 HR_{max} 比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后, 观察组 W_{max}、VO_{2max}

较治疗前增加 ($P<0.05$), 且明显高于对照组 ($P<0.05$); 两组 HR_{max} 与治疗前比较及组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 4。

表 4 两组治疗前后运动心肺功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	W _{max} /W	VO _{2max} /(L · min ⁻¹)	HR _{max} /(次 · min ⁻¹)
观察组	62	治疗前	73.86 ± 19.38	1064.32 ± 310.71	122.06 ± 22.17
		治疗后	83.14 ± 16.51 ¹⁾²⁾	1172.07 ± 297.46 ¹⁾²⁾	126.20 ± 18.63
对照组	62	治疗前	71.74 ± 16.22	1014.80 ± 269.35	123.15 ± 18.53
		治疗后	73.41 ± 19.53	1026.89 ± 303.42	123.89 ± 16.38

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.4 两组治疗前后 6MWD、CAT 评分比较

治疗前, 两组 6MWD、CAT 评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后, 观察组 6MWD 较治疗前增加 ($P<0.05$), 且明显高于对照组 ($P<0.05$); 两组 CAT 评分均较治疗前降低 ($P<0.05$), 且观察组低于对照组 ($P<0.05$)。详见表 5。

且明显低于对照组 ($P<0.05$); 而对照组临床症状、活动能力、疾病影响评分及总分与治疗前比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 6。

表 5 两组治疗前后 6MWD、CAT 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	6MWD/m	CAT 评分/分
观察组	62	治疗前	443.82 ± 96.10	9.86 ± 3.42
		治疗后	496.62 ± 90.17 ¹⁾²⁾	5.52 ± 2.80 ¹⁾²⁾
对照组	62	治疗前	429.90 ± 85.73	10.04 ± 3.81
		治疗后	441.75 ± 81.83	7.03 ± 3.07 ¹⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.5 两组治疗前后 SGRQ 评分比较

治疗前, 两组 SGRQ 量表的临床症状、活动能力、疾病影响评分及总分比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗后, 观察组 SGRQ 量表的临床症状、活动能力、疾病影响评分及总分均较治疗前降低 ($P<0.05$),

表 6 两组治疗前后 SGRQ 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

单位: 分

组别	例数	时间	临床症状	活动能力	疾病影响	总分
观察组	62	治疗前	57.53 ± 14.46	69.51 ± 18.04	45.21 ± 10.83	58.04 ± 17.26
		治疗后	50.64 ± 12.27 ¹⁾²⁾	61.44 ± 13.91 ¹⁾²⁾	37.20 ± 8.81 ¹⁾²⁾	50.30 ± 15.72 ¹⁾²⁾
对照组	62	治疗前	57.82 ± 12.97	70.16 ± 16.67	44.76 ± 10.03	58.26 ± 17.60
		治疗后	54.80 ± 10.98	66.85 ± 15.07	42.29 ± 9.06	55.97 ± 17.13

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

4 讨论

慢性阻塞性肺病 (COPD) 在中医学归属于“喘症”“肺胀”。多发于中老年患者,其病机在于肺失宣降,津液输布运化失调^[11]。针刺通过刺激特定穴位,激发经气,调理脏腑,加强气机的化生及推动能力。针刺疗法已被越来越多地应用于 COPD 的治疗研究,且显示出积极的治疗效果。动物研究中,针刺足三里和肺俞穴能改善 COPD 模型大鼠肺部炎症、改善肺功能^[12]。临床研究^[13]发现,针刺可改善 COPD 患者外周骨骼肌运动能力。膻中为八会穴之气会,中脘是八会穴之腑会;关元是小肠募穴,具有培元固本的作用。诸穴联用可宣肺平喘,舒畅气机,化痰祛湿。故本研究在规律药物及有氧训练治疗基础上联合电针治疗,治疗后,患者在有氧运动中的症状限制明显改善,运动耐量明显提高。

改善患者呼吸功能,阻止或延缓肺功能下降是肺康复治疗的主要目的^[14-15]。本研究中,两组患者治疗后的静息肺功能指标 FEV₁%pred、FVC%pred 和 FEV₁/FVC 较治疗前无显著变化,组间比较差异无统计学意义。有研究认为上述指标对大气道阻塞的敏感性较高,而 COPD 主要累及小气道及肺泡,敏感性欠佳,或需要更长的治疗疗程来观察到明确改变^[16]。然而,本研究中心肺运动试验发现,电针联合药物及有氧运动治疗后患者的通气能力有明显改善,提示运动心肺功能可能更有利于 COPD 患者通气功能的评价,较静息肺功能敏感性更高,能更准确地评估稳定期 COPD 患者的肺康复效果。

肌肉耐力下降,运动量减少是 COPD 患者的典型特征^[17]。这种自身症状引起的运动限制使其无法在肺康复治疗中能达到有效运动强度。有研究者^[18]评估了 COPD 患者和健康对照组的运动能力,结果表明随着患者病情加重,W_{max} 逐步降低,且均明显低于健康对照组的 W_{max}。VO_{2max} 被视为评估稳定期 COPD 肺康复疗效的“金标准”。研究^[18]发现,VO_{2max} 与 COPD 病情程度呈负相关,随着疾病加重,VO_{2max} 逐渐下降。因此,提高 VO_{2max} 或能通过改善其缺氧状态,对其运动能力与生活质量有积极意义。本研究治疗后观察组 W_{max} 与 VO_{2max} 均较治疗前明显提高,COPD 患者的摄氧能力、运动耐力获得有效改善,提示电针联合药物及有氧运动有助于增加对高强度有氧训练的耐受能力,改善患者运动表现。COPD 患者运动耐力下降,患者在运动测试时由于症状限制运动提前终止,HR_{max} 往往较健

康人降低,本研究结果提示,电针联合药物及有氧运动对 COPD 患者心血管系统影响较小。

6 min 步行距离 (6MWD) 用于评估运动耐力,与肺功能参数有较高相关性,是评估 COPD 患者运动能力的重要指标参数^[19-20]。本研究中电针联合药物及有氧运动能明显改善稳定期 COPD 患者的 6MWD,而单纯药物及有氧训练则未能明显改善患者的 6MWD,提示电针联合药物及有氧运动能提高患者的运动耐力。CAT 评分在评估 COPD 患者基本症状方面应用广泛,可预测急性加重风险及病死率^[21]。本研究中电针联合药物及有氧运动有助于改善患者的 CAT 评分。COPD 患者肺功能下降,日常活动受限,还会影响患者的情绪、心境及社会活动,长期容易引起负性情绪积累,给其生活质量造成严重影响。SGRQ 量表从临床症状、社会活动、日常生活和心理状态方面反映 COPD 患者生活质量,是临床上评估 COPD 患者生活质量的常用量表,且对肺功能具有良好的提示作用^[22-25]。本研究中,电针联合药物及有氧运动有助于改善稳定期 COPD 患者的运动耐力,使其在肺康复治疗中能获得有效运动强度,从而达到提高患者生活质量的目的。

综上所述,电针联合药物及有氧运动能明显改善稳定期 COPD 患者运动心肺功能,提高其运动耐量,有助于改善患者生活质量。本研究为单中心研究,且样本数有限,结果有待更大样本研究予以验证。

参考文献

- [1] 蔡柏蔷. 慢性阻塞性肺疾病诊断、处理和预防全球策略 (2017GOLD 报告) 解读[J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37(1): 6-17.
- [2] 史卫卫, 刘玉环, 张帆, 等. 河北省部分地区 ≥40 岁人群慢性阻塞性肺疾病患病率及危险因素调查分析[J]. 河北医药, 2018, 40(9): 1419-1422.
- [3] 尹辉明, 杨春兰, 邱飞. 慢性阻塞性肺疾病与肺康复治疗[J]. 中国医师杂志, 2018, 20(12): 1767-1770.
- [4] KOO H K, VASILESCU D M, BOOTH S, et al. Small airways disease in mild and moderate chronic obstructive pulmonary disease: a cross-sectional study[J]. *Lancet Respir Med*, 2018, 6(8): 591-602.
- [5] 张蓝熙, 田燕歌, 马锦地, 等. 针刺治疗慢性阻塞性肺疾病的研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(2): 705-707.

- [6] WHALE C A, MACLARAN S J, WHALE C I, *et al.* Pilot study to assess the credibility of acupuncture in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Acupunct Med*, 2009, 27(1):13-15.
- [7] 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)(一)[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2014, 8(2):67-79, 80.
- [8] JONES P W, HARDING G, BERRY P, *et al.* Development and first validation of the COPD assessment test[J]. *Eur Respir J*, 2009, 34(3):648-654.
- [9] JONES P W, QUIRK F H, BAVEYSTOCK C M. The St George's respiratory questionnaire[J]. *Respir Med*, 1991, 85(Suppl B):25-31, discussion 33-37.
- [10] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002:68-73.
- [11] 赵文翰, 裯美玲, 许坚, 等. 3096例慢性阻塞性肺疾病住院患者的临床及中医证候特征分析[J]. 广州中医药大学学报, 2020, 37(5):806-812.
- [12] 程晨, 张新芳, 苏景超, 等. 电针对慢性阻塞性肺疾病大鼠肺组织自噬相关蛋白表达的影响[J]. 针刺研究, 2021, 46(4):266-271.
- [13] 葛炎, 姚红, 童娟, 等. 针刺疗法对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者外周骨骼肌运动能力的影响[J]. 中国针灸, 2017, 37(4):366-371.
- [14] 李正欢, 张晓云, 陈杨, 等. 基于2021年 GOLD《COPD 诊断, 治疗与预防全球策略》解析慢性阻塞性肺疾病稳定期非药物管理策略[J]. 中国全科医学, 2022, 25(2):131-138.
- [15] 李朝英, 李芳秋, 李星鑫. 肺康复训练联合有氧运动对老年 COPD 患者血气指标及运动耐力的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(7):1411-1414.
- [16] VESTBO J, LANGE P. Accuracy of airflow obstruction thresholds for predicting COPD-related hospitalization and mortality: can simple diagnostic thresholds be used for a complex disease?[J]. *JAMA*, 2019, 321(24):2412-2413.
- [17] 史丽秋. 肺康复治疗对慢阻肺稳定期患者肺功能及生活质量影响研究进展[J]. 国际感染杂志(电子版), 2020, 9(2):252-253.
- [18] 李清云. 心肺运动试验在慢性阻塞性肺疾病中的应用[J]. 四川医学, 2016, 37(3):299-302.
- [19] 杨露露, 何佳泽, 曲木诗玮, 等. COPD 患者 6 分钟步行试验诱导的运动性低氧与肺功能的关系探究[J]. 国际呼吸杂志, 2021, 41(10):744-750.
- [20] 何彦侠, 薛兵. 6MWT 与 COPD 患者肺功能的相关性及对患者预后的预测价值[J]. 西南国防医药, 2019, 29(1):27-30.
- [21] 乔丽旻, 张泽明, 王静, 等. FEV₁%与 SGRQ、mMRC、CAT 评分在 COPD 患者中的相关性研究[J]. 国际呼吸杂志, 2021, 41(19):1493-1499.
- [22] 王湘云, 陈元菁, 张景熙, 等. 治疗性健康教育对老年 COPD 患者生理心理状况的影响[J]. 国际呼吸杂志, 2022, 42(2):111-117.
- [23] 李静芬, 田景炜, 陈瑞, 等. 圣乔治呼吸问卷对慢性阻塞性肺疾病患者生活质量的调查[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(36):7091-7094.
- [24] NONATO N L, DÍAZ O, NASCIMENTO O A, *et al.* Behavior of Quality of Life (SGRQ) in COPD Patients According to BODE Scores[J]. *Arch Bronconeumol*, 2015, 51(7):3153-3121.
- [25] FOLCH AYORA A, MACIA-SOLER L, ORTS-CORTÉS M I, *et al.* Comparative analysis of the psychometric parameters of two quality-of-life questionnaires, the SGRQ and CAT, in the assessment of patients with COPD exacerbations during hospitalization: a multicenter study[J]. *Chron Respir Dis*, 2018, 15(4):374-383.

收稿日期 2022-06-11