

清肺化痰汤内服结合外贴在 COPD 急性期 中的疗效观察*

王跃, 邹冬侠[△], 杨闯, 杜芳, 耿亚楠
(宿迁市中西医结合医院呼吸科, 江苏 宿迁 223800)

摘要: 目的: 探究清肺化痰方内服结合外贴在慢性阻塞性肺疾病急性期患者中的应用效果。方法: 选取 2018 年 5 月~2021 年 6 月我院收入治疗的 90 例慢性阻塞性肺疾病急性期患者作为研究对象。选用随机数字表法将研究对象分为对照组 ($n=45$) 和观察组 ($n=45$)。对照组给予常规基础治疗, 观察组接受对照组相同的治疗, 并另外给予清肺化痰汤内服结合穴位敷贴治疗, 疗程为 2 个月。比较两组患者治疗前后肺功能指标, 6min 步行距离 (6MWD), 血气分析指标以及生活质量。结果: 治疗后, 观察组第一秒用力呼气容积 (FEV_1)、用力肺活量 (FVC) 和两者比值 FEV_1/FVC 水平均高于对照组 ($P<0.05$); 治疗后, 观察组 6MWD 与对照组相比明显更长 ($P<0.05$); 治疗后, 观察组动脉血氧分压 (PaO_2) 和 pH 值水平均明显高于对照组 ($P<0.05$), 动脉血二氧化碳分压 ($PaCO_2$) 水平明显低于对照组 ($P<0.05$); 治疗后, 观察组圣乔治呼吸问卷 (SGRQ) 评分和慢性阻塞性肺疾病评估测试 (CAT) 评分均显著低于对照组 ($P<0.05$)。结论: 清肺化痰方内服结合外贴用于治疗慢性阻塞性肺疾病急性期患者, 可改善肺功能, 增强患者心肺功能状态以提高活动耐力, 改善酸碱平衡失调和缺氧情况, 进一步提高生活质量。

关键词: COPD; 穴位敷贴; 清肺化痰汤; 肺功能

中图分类号: R 563 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-3649 (2023) 12-0118-04

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是以慢性咳嗽、咳痰、呼吸困

* 基金项目: 江苏省第五期“333 工程”培养资金资助项目 (编号: BRA2017267)。第一作者: 王跃, 本科, 主治医师, 研究方向: 内科呼吸相关疾病, E-mail: wy13605248522@163.com。△ 通讯作者: 邹冬侠, 本科, 主任医师, 研究方向: 呼吸、肿瘤相关疾病, E-mail: zoudongxia19721027@163.com。

明了坐卧式“六字诀”能有效改善 AECOPD 患者临床症状, 提高活动耐力, 改善生活质量, 提高临床疗效, 丰富了慢阻肺急性加重期“治气为先”治则中医内涵, 同时也揭示了以“六字诀”为代表的中医功法对慢阻肺合并情绪障碍的改善作用。

参考文献

[1] 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识 (2023 年修订版) [J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43 (2): 132-149.

[2] 梁振宇, 王凤燕, 陈子正, 等. 2023 年 GOLD 慢性阻塞性肺疾病诊断、管理及预防全球策略更新要点解读 [J]. 中国全科医学, 2023, 26 (11): 1287-1298.

[3] 施晓琳, 季思勤, 姜凤依, 等. 六字诀治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期疗效研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47 (09): 103-106.

[4] 陈云坤, 张文斌, 刘煌, 等. 皮内针联合六字诀治疗肺脾气虚型慢性阻塞性肺疾病的疗效观察 [J]. 上海针灸杂志, 2022, 41 (05): 425-430.

[5] 李建生. 国际中医临床实践指南慢性阻塞性肺疾病 [J]. 世界中医药, 2020, 15 (07): 1084-1092.

[6] 马礼堂. 正宗马礼堂养气功 [M]. 北京: 人民体育出版社, 1993: 1-298.

[7] 李建生, 王海峰. 基于慢性阻塞性肺疾病急性加重危险窗的祛邪扶正序贯辨证治疗策略 [J]. 中国中西医结合杂志, 2011, 31

(09): 1276-1280.

[8] 杨建民, 郑喜文, 陈雪, 等. CAT、mMRC 评分在评估 COPD 患者分组中的差异性研究 J. 中华全科医学, 2017, 15 (7): 1181-1184.

[9] Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale [J]. Acta Psychiatr Scand, 1983, 67 (6): 361-370.

[10] 胡海涛. 阻力呼吸训练器联合噻托溴铵在慢性阻塞性肺疾病稳定期患者中的应用效果 [J]. 河南医学研究, 2023, 32 (04): 683-687.

[11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002.

[12] 马丽佳, 曲妮妮, 赵克明, 等. 古代文献肺胀病因病机研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2016, 43 (02): 272-273.

[13] ROSS R, BLAIR S N, ARENA R, et al. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association [J]. Circulation, 2016, 134 (24): e653-e699.

[14] 刘飒, 刘元, 张文亮, 等. 有氧联合阻抗运动对重度和极重度慢性阻塞性肺疾病患者运动能力及生活质量的影响 [J]. 华西医学, 2018, 33 (10): 1252-1256.

[15] 林巧. 坐卧式“六字诀”在 AECOPD 无创通气患者肺康复中的应用研究 [D]. 成都中医药大学, 2020.

(收稿日期 2023-08-21)

难为主要表现的呼吸系统重大疾病，持续气流受限为其特征，且气流受限可呈进行性发展^[1]。COPD发病机制复杂，常与吸入烟草烟雾等危险因素接触史有密切关系，也与肺发育不良、自身免疫调控和遗传因素有一定关联^[2]。在国内20岁到40岁年龄段成年人COPD发病率高达8.6%，40岁以上人群发病率占13.7%，总计患者数量已接近1亿^[3]。2016年死亡原因调查中COPD高居第5，COPD已成为严重危害人类健康，影响患者生活质量，导致死亡的重要疾病^[4]。目前西医对COPD急性期的治疗用药是支气管舒张剂、糖皮质激素和抗氧化剂等，配合定期呼吸康复训练。虽有明显治疗效果，但长期用药的不良反应如头晕、头痛等会对年老体弱患者造成较大影响，整体疗效也有待提高。中医学将COPD归属于“肺胀”，“喘病”范畴，据《灵枢·胀论》一章记载：“肺胀者，虚满而喘咳”。中医认为肺胀本质是本虚标实，多因肺感外邪，迁延失治，损耗正气，致肺管不利，气道不畅，肺气壅滞，出现喘、咳、痰、胀等症状^[5]。清肺化痰方为本院临床经验方，具有清肺润燥，养阴益气、化痰止咳等功效。此外，中药穴位贴敷是中医外治法的经典治疗措施之一，尤其适用于慢性呼吸系统疾病^[6]。为此本研究拟采用清肺化痰方内服结合穴位敷贴治疗，探究该方案在COPD急性期患者中的应用效果，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究共选取2018年5月~2021年6月于我院就诊的COPD急性期患者90例。选用随机数字表法将研究对象分为对照组($n=45$)和观察组($n=45$)。观察组男27例，女18例，年龄42~73岁，平均 (48.25 ± 6.23) 岁，病程2~11年，平均病程 (4.51 ± 2.47) 年；对照组男22例，女23例，年龄41~72岁，平均 (49.21 ± 6.47) 岁，病程3~12年，平均病程 (4.78 ± 2.53) 年。两组一般资料比较后，提示差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 符合中华医学会呼吸病学分会等协会2021年修订的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》^[7]中COPD的诊断标准：(1)患者有危险因素暴露史如长期吸烟史、粉尘接触史等。(2)症状：典型临床表现有慢性咳嗽、咳痰，出现呼吸困难，部分患者可有胸闷、喘息等症状。(3)体征：大部分患者可见桶状胸，即胸廓左右径与前后径比为1:1，呈圆筒状。听诊示双肺呼吸音减低，可闻及干湿啰音。(4)辅助检查：肺功能检查是COPD诊断的金标准，吸入支气管舒张剂后 $FEV_1/FVC<70\%$ 则提示气流持续受限，可确诊COPD。

1.2.2 中医诊断标准 符合2011版《慢性阻塞性肺疾病中医诊疗指南》^[8]中对肺胀痰热阻肺证型的诊断标准：主症：喘、咳、痰、胀，即喘咳上气、动则尤甚。咳嗽咯痰，痰黄、白黏干，咯痰不爽。胸

部膨满，胀闷如塞。次症：胸痛，神疲乏力，食少纳呆，苔白腻或黄腻，脉细滑数。病久可见口唇甲末紫绀，心悸浮肿等症。

1.2.3 纳入和排除标准 本研究经本院伦理委员会批准后进行。(1)纳入标准：①符合以上西医对COPD急性期的诊断标准；②符合中医对COPD稳定期痰热阻肺证型患者的诊断标准；③年龄大于18岁；④未做过肺部手术；⑤患者及其家属签署知情同意书，自愿参与。(2)排除标准：①正在参加其他相关研究者；②其他病因所致的慢性咳嗽、咳痰、气流受限等类似症状；③严重肝肾功能不全者；④合并有恶性肿瘤患者；⑤精神状态极差，甚至出现精神障碍者。

1.3 治疗方法 予以对照组患者常规西药支气管舒张剂治疗，非药物干预呼吸康复治疗，此外还需对患者做健康宣教，宣传戒烟，强调长期规律服药的重要性，教授正确的呼吸康复知识^[9]。使用硫酸特布他林雾化液(厂家：河北仁合益康药业有限公司；批准文号：H20217058；规格：1mL:2.5mg×10支，雾化溶液剂)，每日雾化吸入3次，每次2mL。治疗时间持续为四个周期。让患者在亲人陪同下做呼吸康复训练，项目包括有氧训练和呼吸训练。患者可根据条件和喜好选择一项有氧运动方式，如慢跑、打球和游泳等。让患者腹式呼吸进行呼吸训练。每周呼吸康复训练3次，每次每个项目30min。治疗时间持续为四个周期。观察组在对照组所有开展的治疗方法的基础上予以清肺化痰汤治疗。具体方药如下：鱼腥草18g，桑白皮、瓜蒌、茯苓、黄芪12g，炒白术、紫菀、苏子10g，浙贝母、法半夏、桔梗9g。上述药物组方后冷水浸泡40min至60min左右，水煎2次后取汁400mL，分早晚两次温服。同时取以上生药研磨成粉，再用姜汁调和制成膏，加胶布外敷于膻中、天突、肺俞、定喘等穴位。贴敷4~6小时后取下，每日1次，10d为1疗程，每完成1疗程后隔5天再进行1疗程穴位敷贴治疗。治疗时间持续4周。

1.4 观察指标 (1)肺功能指标：嘱患者检查前2小时避免剧烈运动，检查时使患者静坐10min左右，待呼吸平稳后进行肺功能检查。采用肺功能检测仪器(由日本捷斯特公司生产，型号：HI-801)测量两组患者治疗前后第一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV_1)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)及二者比值(FEV_1/FVC)^[10]。(2)6min步行试验：两组治疗前后进行6min步行试验(6-minute walking test, 6MWT)比较6min步行距离(6-minute walking distance, 6MWD)。将试验设置于室内30米的平坦长廊上进行，准备好计时器、急救药品、急救设备等所有必需的物品，嘱患者穿着舒适、适于步行的衣物和鞋子。记录患者6min内在长廊上往返步行的总距离^[11]。(3)血气分析指标：分别于患者治疗前后采集桡动脉血液

5mL, 采用血气分析仪 (由美国雅培公司旗 i-STAT 公司生产, 型号: i-STAT300G) 检测动脉血氧分压 (partial pressure of oxygen, PaO₂), 动脉血二氧化碳分压 (partial pressure of carbon dioxide, PCO₂) 和 pH 值的水平。(4) 生活质量: 选用圣乔治呼吸问卷 (St. George's Respiratory Questionnaire, SGRQ)^[12] 和慢性阻塞性肺疾病评估测试 (COPD assessment test, CAT)^[13] 来评定两组患者治疗前后的生活质量。SGRQ 帮助患者进一步了解呼吸系统相关症状给生活带来的困扰, 将这些呼吸问题量化, 适用于对慢性气流阻塞性疾病患者生活质量的评价。问卷分为症状、日常活动和疾病影响三大部分, 将需填选的健康状况分为“很好”、“好”、“一般”、“不好”、“很差”五个等级, 共 50 道题。总分为三个部分得分之和, 使用百分制, 即最后分值在 0~100 分之间波动。0 分表示对生活完全没有影响, 100 分说明对生活影响程度极大。CAT 评分分别从咳嗽、咳痰、喘息、

胸闷、日常活动、外出情况、睡眠和精力等 8 个方面设问来判断患者生活质量。每个回答分为 5 个等级, 记为 0~5 分, 总分在 0~40 之间。得分越高代表疾病状态越严重。

1.5 数据分析 运用 SPSS22.0 统计学软件对本研究数据进行分析。本研究中所选用的观察指标肺功能指标 (FEV₁, FVC 和 FEV₁/FVC)、6MWD、血气分析指标 (PaO₂、PaCO₂ 和 pH 值)、SGRQ 评分及 CAT 评分均用平均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 独立样本 *t* 检验适用于组间比较, 配对样本 *t* 检验适用于组内比较。*P* 值小于 0.05 时提示差异显著, 具有可比性, 反之则无可比性。

2 结果

2.1 肺功能指标比较 治疗 2 个月后, 与治疗前比较两组 FEV₁, FVC 及 FEV₁/FVC 水平均有提高 (*P*<0.05), 且观察组 FEV₁, FVC 及 FEV₁/FVC 明显高于对照组 (*P*<0.05)。见表 1。

表 1 两组治疗前后 FEV₁, FVC 及 FEV₁/FVC 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	FEV ₁ (L)		FVC(L)		FEV ₁ /FVC(%)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组 (n=45)	1.58±0.21	2.36±0.54 ^{▲*}	2.59±0.41	3.04±0.43 ^{▲*}	55.19±13.54	76.35±6.01 ^{▲*}
对照组 (n=45)	1.60±0.23	1.97±0.33 [▲]	2.60±0.39	2.85±0.38 [▲]	55.32±12.98	68.14±8.44 [▲]

注: 与同组治疗前比较, [▲]*P*<0.05; 与对照组治疗后比较, **P*<0.05 (下同)

2.2 6min 步行距离比较 治疗 2 个月后, 与治疗前比较两组患者 6MWD 增长 (*P*<0.05), 且观察组患者 6MWD 明显较对照组组长 (*P*<0.05), 见表 2。

2.3 血气分析指标比较 治疗 2 个月后, 与治疗前比较两组 PaO₂ 和 pH 值水平均升高 (*P*<0.05), PCO₂ 较治疗前有所下降 (*P*<0.05)。且治疗 2 个月后观察组 PaO₂ 和 pH 值均显著高于对照组 (*P*<

0.05), PaCO₂ 水平低于对照组 (*P*<0.05), 见表 3。

表 2 两组治疗前后 6MWD 比较 (m, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
观察组	45	305.48±54.61	382.12±42.67 ^{▲*}
对照组	45	309.77±53.64	350.24±48.35 [▲]

表 3 两组治疗前后 PaO₂、PaCO₂ 及 pH 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	PaO ₂ (mmHg)		PaCO ₂ (mmHg)		pH 值	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组 (n=45)	65.89±1.97	80.34±3.84 ^{▲*}	61.14±3.11	45.94±2.57 ^{▲*}	7.25±0.05	7.38±0.05 ^{▲*}
对照组 (n=45)	66.10±2.02	75.14±3.07 [▲]	61.08±3.32	49.75±2.24 [▲]	7.26±0.06	7.33±0.05 [▲]

2.4 生活质量比较 治疗 2 个月后, 和治疗前相比两组患者 SGRQ 评分及 CAT 评分均显著下降 (*P*<0.05), 且观察组 SGRQ 评分和 CAT 评分均明显低于对照组 (*P*<0.05), 见表 4。

表 4 两组治疗前后 SGRQ 评分及 CAT 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	SGRQ 评分		CAT 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	64.71±15.12	43.84±12.46 ^{▲*}	22.18±3.56	16.05±2.42 ^{▲*}
对照组	65.10±15.23	51.29±14.54 [▲]	22.31±3.48	19.12±3.13 [▲]

3 讨论

COPD 病理学改变主要存在于气道, 在中央气道

表现为炎症细胞浸润和黏液分泌增多, 气道被堵塞; 在外周小气道表现为小气道内径狭窄、结构改变, 气道发生重塑^[14-15]。COPD 根据病程可分为稳定期和急性加重期, 急性加重期患者短期内咳嗽加重, 痰量增多, 呼吸困难加重, 可伴发热等炎症明显的阶段, 常由下呼吸道感染, 运动过量等因素所致^[16]。COPD 稳定期的治疗目标在于稳定当前症状, 预防急性加重发作, 减少急性加重的频率和严重程度。中医学也认为, 本病发生多因久病肺虚, 痰瘀留滞, 每因六淫乘袭感受外邪诱使本病发作加剧。六淫既可导致久咳、久喘等病证的发生, 又可诱发加重这些病证。此病以年老患者居多, 年老素体亏虚, 体虚不能固外, 六淫易反复乘袭。《黄帝内经·素问》

言曰：“邪之所凑，其气必虚”。正不胜邪，反复罹病加重正虚，如此循环而至肺胀。针对痰热阻肺型 COPD 当以清热化痰、止咳平喘兼顾补虚扶正为要。清肺化痰汤方由鱼腥草、桑白皮、瓜蒌、茯苓、炒白术、紫菀、黄芪、苏子、浙贝母、法半夏、桔梗组成。方中鱼腥草、瓜蒌、浙贝母清热化痰，黄芪补益肺气，茯苓、白术补中健脾，方中桑白皮、瓜蒌、苏子、浙贝母、法半夏、紫菀、桔梗多药联合使用化痰止咳平喘之功尤甚。现代药理学研究表明，鱼腥草有助于人体清热、消炎、抗病毒，对于各种细菌病毒引发的疾病治疗效果理想，有“天然而安全的抗生素”之誉。且研究发现，鱼腥草中提取的鱼腥草素可增强免疫细胞的吞噬功能，提高体内血清备解素水平，对疾病防治有重要意义^[17]。

COPD 的病理生理学改变主要是进行性发展的不可逆的气流受限。肺功能检查是诊断 COPD 的金标准，其中 FEV₁、FEV₁/FVC 是反映气流受限情况的敏感指标^[18]。FEV₁、FEV₁/FVC 的下降与小气道狭窄、阻力增加和肺泡的弹性回缩力下降有关。本研究显示，观察组治疗 2 个月后 FEV₁、FVC 及 FEV₁/FVC 水平与对照组相比明显更高，说明清肺化痰汤联合穴位敷贴可改善其气流受限程度，改善患者肺功能。6MWT 一般用于评价中、重度心肺疾病患者对治疗干预的疗效，可作为客观、定量反映患者心肺功能状态的指标^[19]。本研究显示，观察组治疗 2 个月后 6MWD 明显长于对照组，提示清肺化痰汤联合穴位敷贴能提高患者心肺耐力状况，增高活动耐力，提高生存质量。COPD 患者血气分析常显示有轻中度的低氧血症，病情加重时可合并高碳酸血症，由于 COPD 导致通气和换气功能障碍，便可以发生低氧血症、二氧化碳潴留和酸碱失衡^[20]。研究显示，治疗 2 个月后与对照组比较，观察组 PaO₂ 和 pH 值均较高，PaCO₂ 水平较低，提示清肺化痰汤联合穴位敷贴可改善患者通气功能，有利于氧合。研究显示，治疗 2 个月后观察组 SGRQ 评分和 CAT 评分均明显低于对照组，提示清肺化痰汤联合穴位敷贴有利于症状缓解，改善患者生活质量，这可能与方药中鱼腥草能提高人体防御能力有关。

综上所述，清肺化痰汤内服联结合穴位敷贴用于治疗慢性阻塞性肺疾病加急期患者，可改善肺功能和血气指标，提高患者活动耐力，提高生活质量。但本研究存在单中心、样本量小等不足，导致研究结果存在局限性，有必要可设计多中心、大样本的研究，进一步对本试验结果予以验证。

参考文献

[1] Devadoss D, Long C, Langley RJ, et al. Long Noncoding Transcriptome in Chronic Obstructive Pulmonary Disease [J]. *Am J Respir Cell Mol Biol*, 2019, 61 (6): 678-688.
[2] 李明涛, 高玉明, 苑波. 慢性阻塞性肺疾病的肺康复治疗现状 & 研究进展 [J]. *中国保健营养*. 2020, 11 (30), 40-41.
[3] 刘宏祥, 赵永辰, 王涛, 等. 麻黄升麻汤方证刍议及在重症慢

阻肺中的应用 [J]. *中国中医基础医学杂志*, 2020, 26 (1): 113-114.
[4] 郭佑民, 沈聪. CT 定量技术在慢性阻塞性肺疾病中的研究现状与展望 [J]. *西安交通大学学报: 医学版*, 2019, 40 (2): 173-177.
[5] 彭晓鹏, 张彦学, 王晨琳, 等. 巢元方《诸病源候论》中肺胀相关理论探析 [J]. *云南中医中药杂志*, 2020, 41 (4): 14-15.
[6] 王丽华, 周爱君, 毛曙, 等. 保暖护具联合中药敷贴治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42 (9): 847-848.
[7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年修订版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44 (3): 170-205.
[8] 中华中医药学会内科分会肺系病专业委员会. 慢性阻塞性肺疾病中医诊疗指南 (2011 版) [J]. *中医杂志*, 2012, 53 (1): 80-84.
[9] 李海燕, 杨汀, 姚反修, 等. 社区慢性阻塞性肺病患者运动能力及预后评估方法研究 [J]. *中国全科医学*, 2021, 24 (10): 1294-1297.
[10] 岳爱君. 经鼻高流量氧疗序贯治疗慢性阻塞性肺疾病机械通气患者的效果及安全性 [J]. *医疗装备*. 2020, 12 (33): 3-4.
[11] 陈瑞英, 刘雅, 孙婷, 等. 肺康复运动训练对肺癌患者呼吸运动功能、生活质量及总生存期的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41 (1): 31-36.
[12] Baldomero AK, Siddiqui M, Lo CY, et al. The relationship between oral health and COPD exacerbations [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2019, 23 (14): 881-892.
[13] Cheng SL, Lin CH, Wang CC, et al. Taiwan Clinical Trial Consortium for Respiratory Disease (TCORE). Comparison between COPD Assessment Test (CAT) and modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scores for evaluation of clinical symptoms, comorbidities and medical resources utilization in COPD patients [J]. *J Formos Med Assoc*, 2019, 118 (3): 429-435.
[14] Ferrera MC, Labaki WW, Han MK. Advances in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Annu Rev Med*, 2021, 72: 119-134.
[15] Tanabe N, Shimizu K, Terada K, et al. Central airway and peripheral lung structures in airway disease-dominant COPD [J]. *ERJ Open Res*, 2021, 7 (1): 00672-2020.
[16] 陈婷, 张东旭, 周鹏飞. 不同呼吸支持方式对伴高碳酸血症慢性阻塞性肺病患者生理指标和心理健康的影响 [J]. *中国健康心理学杂志*, 2019, 27 (10): 67-72.
[17] 肖娟, 向安萍, 张年凤. 鱼腥草的化学成分及药理作用研究进展 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2022, 31 (11): 1563-1567.
[18] Venkatachalam P, Dwivedi DP, Govindraj V. FEV₁/FEV₆ is effective as a surrogate for FEV₁/FVC in the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Indian J Tuberc*, 2021, 68 (2): 230-235.
[19] 杨露露, 何佳泽, 曲木诗玮, 等. COPD 患者 6min 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] 石建邦, 徐非洲, 吴健卫. 肺康复联合无创辅助通气对稳定期重度 COPD 患者 BODE 指数及血气分析的影响 [J]. *当代医学*, 2020, 26 (6): 5-8.