桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床研究

唐　伟，杨艳芳，李　玲，赵　兵，李森森
驻马店市中心医院 呼吸与危重症医学科一病区，河南 驻马店　463000

摘　要：目的　探讨桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效。**方法**　选取 2024 年 1 月—2026 年 1 月驻马店市中心医院收治的 82 例慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者为研究对象，采用简单随机数字表法分为对照组和治疗组，每组 41 例。对照组给予布地格福吸入气雾剂，2 揿/次，2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上口服桉柠蒎肠溶软胶囊，1 粒/次，3 次/d。两组均连续治疗 2 周。比较两组的总有效率、临床症状量表评分、肺功能指标、气道黏液分泌指标、炎性反应指标。**结果**　治疗组的总有效率 95.12%显著高于对照组的 80.49%（$P<0.05$）。治疗后两组改良版英国医学研究委员会呼吸问卷（mMRC）、咳嗽和咳痰评估问卷（CASA-Q）评分较治疗前均明显降低（$P<0.05$），且治疗组 mMRC、CASA-Q 评分明显低于对照组（$P<0.05$）。治疗后两组用力肺活量（FVC）、呼气高峰流量（PEF）、第一秒用力呼气量（FEV1）、FEV1 占预计值百分比（FEV1pre%）、FEV1/FVC 较治疗前均显著升高（$P<0.05$），且治疗组 FVC、PEF、FEV1、FEV1pre%、FEV1/FVC 明显高于对照组（$P<0.05$）。治疗后两组杯状细胞黏液蛋白（MUC5AC）、中性粒细胞弹力蛋白酶（NE）均显著下降（$P<0.05$），且治疗组 MUC5AC、NE 低于对照组（$P<0.05$）。治疗后两组超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、白细胞介素-6（IL-6）、血清淀粉样蛋白 A（SAA）、可溶性髓样细胞触发受体-1（sTREM-1）均显著降低（$P<0.05$），且治疗组 hs-CRP、IL-6、SAA、sTREM-1 低于对照组（$P<0.05$）。**结论**　桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效确切，可有效改善患者呼吸困难、咳嗽咳痰症状，提升肺功能，减轻气道黏液高分泌状态和全身炎性反应。

关键词：桉柠蒎肠溶软胶囊；布地格福吸入气雾剂；慢性阻塞性肺疾病急性加重期；改良版英国医学研究委员会呼吸问卷评分；咳嗽和咳痰评估问卷评分；用力肺活量；呼气高峰流量；杯状细胞黏液蛋白；中性粒细胞弹力蛋白酶；超敏 C 反应蛋白；白细胞介素-6；血清淀粉样蛋白 A；可溶性髓样细胞触发受体-1
中图分类号：R974　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674 - 5515(2026)10 - 2847 - 06
DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2026.10.014

Clinical study on Eucalyptus, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules combined with budesonide/formoterol in treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease

TANG Wei, YANG Yanfang, LI Ling, ZHAO Bing, LI Sensen
Ward 1, Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Zhumadian Central Hospital, Zhumadian 463000, China

Abstract: Objective　To investigate the clinical efficacy of Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules combined with Budesonide, Glycopyrronium Bromide and Formoterol Fumarate Inhalation Aerosol in treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Methods**　A total of 82 patients with AECOPD admitted to Zhumadian Central Hospital from January 2024 to January 2026 were selected as the study subjects. They were divided into control group and treatment group using a simple random number table method, with 41 cases in each group. The control group received Budesonide, Glycopyrronium Bromide and Formoterol Fumarate Inhalation Aerosol 2 puffs per dose, twice daily. The treatment group was administered Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules on top of the control group's regimen, 1 capsule per dose, three times daily. Two groups were treated continuously for 2 weeks. The total effective rate, clinical symptom scale scores, pulmonary function indicators, airway

收稿日期：2026-05-05
基金项目：河南省科技发展计划（222102310510）
作者简介：唐　伟（1986—），女，河南驻马店人，主治医师，硕士，研究方向为呼吸临床。E-mail: tw0396@126.com

mucus secretion indicators, and inflammatory response indicators were compared between two groups. **Results** The total effective rate of the treatment group was 95.12%, significantly higher than the control group's 80.49% ($P < 0.05$). After treatment, the scores of the modified version of the British Medical Research Council Respiratory Questionnaire (mMRC) and Cough and Phlegm Assessment Questionnaire (CASA-Q) in two groups were significantly reduced ($P < 0.05$), and the mMRC and CASA-Q scores in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the forced vital capacity (FVC), peak expiratory flow (PEF), forced expiratory volume in one second (FEV1), percentage of FEV1 to predicted value (FEV1pre%), and FEV1/FVC of two groups significantly increased ($P < 0.05$). Furthermore, FVC, PEF, FEV1, FEV1pre%, and FEV1/FVC ratio in the treatment group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of goblet cell mucin protein (MUC5AC) and neutrophil elastase (NE) in two groups significantly decreased ($P < 0.05$), and the levels of MUC5AC and NE in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), interleukin-6 (IL-6), serum amyloid A (SAA), and soluble myeloid trigger receptor-1 (sTREM-1) were significantly reduced in two groups ($P < 0.05$), and hs-CRP, IL-6, SAA, and sTREM-1 in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The clinical efficacy of the combination of Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules and Budesonide, Glycopyrronium Bromide and Formoterol Fumarate Inhalation Aerosol is definite in treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. It can effectively improve patients' breathing difficulties, cough and sputum symptoms, enhance lung function, alleviate airway mucus hypersecretion and systemic inflammatory reactions.

Key words: Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules; Budesonide, Glycopyrronium Bromide and Formoterol Fumarate Inhalation Aerosol; acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; mMRC score; CASA-Q score; FVC; PEF; MUC5AC; NE; hs-CRP; IL-6; SAA; sTREM-1

慢性阻塞性肺疾病急性加重期是临床常见的慢性呼吸系统疾病，以持续性气流受限、气道慢性炎症、气道结构重塑为主要特征，临床表现为咳嗽、咳痰、喘息加重，多见于中老年人群，具有病程长、易反复的特点[1]。慢性阻塞性肺疾病急性加重期不仅明显降低患者生活质量，也带来较重的社会医疗负担，若救治不及时可进展为呼吸衰竭、肺源性心脏病等严重并发症[2]。临床治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期遵循抗炎、支气管舒张、祛痰、对症支持的核心原则。布地格福吸入气雾剂作为布地奈德、格隆溴铵、富马酸福莫特罗三联复方吸入制剂，兼具抗炎、长效支气管舒张和平喘作用，能快速缓解气道痉挛、减轻局部炎症[3]。但临床应用显示，单用三联吸入制剂对气道黏液黏稠、排痰障碍、黏液高分泌的改善效果有限，部分患者症状缓解较慢，肺功能恢复不理想，整体疗效仍有提升空间[4]。桉柠蒎肠溶软胶囊为临床常用的黏液溶解促排剂，可调节黏液分泌、促进气道纤毛摆动、利于痰液排出，同时兼具抗炎作用[5]。本研究观察桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效，旨在为临床优化治疗方案、提升治疗效果提供可靠的循证依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2024 年 1 月—2026 年 1 月驻马店市中心医院收治的 82 例慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者为研究对象，患者男 45 例、女 37 例；年龄 42～79 岁，平均（65.1±6.9）岁；慢性阻塞性肺疾病病程 5～18 年，平均（9.2±3.0）年；有吸烟史 49 例；慢性阻塞性肺疾病急性加重期II级 41 例、III级 41 例。本研究经驻马店市中心医院医学伦理委员会批准，伦理批准号为 2023-11-KY010。

纳入标准：（1）符合 《慢性阻塞性肺疾病急性加重围出院期管理与随访指南（2024 年版）》[6]诊断标准；（2）年龄 40～80 岁；（3）慢性阻塞性肺疾病急性加重病程≤7 d；（4）入院前未接受规范吸入制剂、黏液溶解剂治疗；（5）意识清楚，认知功能正常，可配合完成肺功能检测、量表评估；（6）近 1 个月内未参与其他临床药物试验；（7）签订书面的知情同意书。

排除标准：（1）合并支气管哮喘、活动性肺结核、间质性肺病、支气管扩张、肺部恶性肿瘤等其他呼吸系统疾病；（2）合并严重心功能不全、肝肾功能衰竭、凝血功能障碍和恶性肿瘤；（3）对本研究使用药物过敏；（4）近 14 d 内使用过全身糖皮质激素、黏液促排剂或免疫调节剂；（5）妊娠或哺乳期女性；（6）存在精神疾病、意识障碍或认知功能异常者。

1.2 分组和治疗方法

采用简单随机数字表法分为对照组和治疗组，

每组 41 例。对照组男 22 例、女 19 例；年龄 42～79 岁，平均（64.9±7.1）岁；慢性阻塞性肺疾病病程 6～18 年，平均（9.1±3.2）年；有吸烟史 24 例；慢性阻塞性肺疾病急性加重期II级 21 例、III级 20 例。治疗组男 23 例、女 18 例；年龄 43～78 岁，平均（65.3±6.8）岁；慢性阻塞性肺疾病病程 5～17 年，平均（9.4±2.9）年；有吸烟史 25 例；慢性阻塞性肺疾病急性加重期II级 20 例、III级 21 例。两组患者的基线资料比较差异无显著性，具有临床可比性。

两组患者入院后均给予统一的常规对症治疗，包括低流量持续吸氧、止咳、营养支持、纠正水电解质紊乱，合并细菌感染患者根据痰培养、药敏试验结果选用敏感抗生素，在治疗期间严格戒烟，避免接触粉尘、有害气体等刺激因素。对照组给予布地格福吸入气雾剂（AstraZeneca AB 生产，规格：每瓶 120 揿，每揿含布地奈德 160 μg、格隆铵 7.2 μg、富马酸福莫特罗 4.8 μg，产品批号 20247213、20251326、20254512），2 揿/次，2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上口服桉柠蒎肠溶软胶囊（北京远大九和药业有限公司生产，规格 0.3 g/粒，产品批号 124110、125140、125180），1 粒/次，3 次/d。两组均连续治疗 2 周。

1.3　临床疗效判定[7]

治愈：咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状消失；肺功能检查示用力呼气量/用力肺活量（FEV/FVC）≥70%，而第一秒用力呼气量（FEV1）≥80%预计值；X 线胸片检查肺部感染性病变吸收消失。好转：咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状消失；肺功能检查示 FEV/FVC 降低，而 FEV1 占预计值较前改善；X 线胸片检查肺部感染性病变部分吸收。无效：未达上述标准者。

总有效率＝（治愈例数＋好转例数）/总例数

1.4　观察指标

1.4.1　临床症状量表评分　于治疗前后，采用改良版英国医学研究委员会呼吸问卷（mMRC）和咳嗽和咳痰评估问卷（CASA-Q）对患者的呼吸困难和咳嗽咳痰症状进行评价。mMRC 量表分级 0～4 级，以分级数字作为最终计分分值。0 分：无呼吸困难，日常活动不受限；1 分：轻度气短，仅快步走、爬坡或快走时出现气短，慢走无不适；2 分：中度气短，平地正常行走时因气短需停下休息，行走耐力下降；3 分：重度气短，平地行走不足 100 m 或持续行走数分钟，即因严重气短被迫停下；4 分：极重度呼吸困难，静息状态即气短，无法下床日常活动，生活严重受限；总分 0～4 分，分值越高呼吸困难越严重[8]。CASA-Q 量表涵盖咳嗽频率、咳痰难易度、痰液性状等维度，总分 0～40 分，分值越高咳嗽咳痰症状越严重[9]。

1.4.2　肺功能指标　于治疗前后使用德国耶格 Master Screen SeS 肺功能检测仪检测肺功能指标，包括 FVC、呼气高峰流量（PEF）、FEV1、FEV1 占预计值百分比（FEV1pre%）、FEV1/FVC。

1.4.3　气道黏液分泌指标　于治疗前后采集患者清晨空腹时段肘静脉血 5 mL，置于无抗凝剂真空管中，室温静置 30 min，3 000 r/min 离心 10 min，离心半径 10 cm，分离上层血清，置于−80 ℃超低温冰箱冻存待测。采用酶联免疫吸附试验（ELISA）检测血清杯状细胞黏液蛋白（MUC5AC）、中性粒细胞弹力蛋白酶（NE）水平，试剂盒均购自上海酶联生物科技有限公司。

1.4.4　炎性反应指标　于治疗前后，使用以上患者的同一批血清标本，采用 ELISA 法检测超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、白细胞介素-6（IL-6）、血清淀粉样蛋白 A（SAA）、可溶性髓样细胞触发受体-1（sTREM-1）水平，试剂盒均购自上海酶联生物科技有限公司。

1.5　安全性评价

治疗期间密切观察并记录两组患者不良反应发生情况，包括口干、咽部不适、恶心、腹泻、心悸、头晕等，统计不良反应发生率。

1.6　统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析，计量资料符合正态分布，以 $\bar{x}\pm s$ 表示，组内治疗前后比较采用配对 t 检验，组间同一时间点比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例数（百分比）表示，组间比较采用 χ^2 检验；等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验。

2　结果

2.1　两组总有效率比较

治疗组的总有效率 95.12%显著高于对照组的 80.49%（$P<0.05$），见表 1。

2.2　两组 mMRC、CASA-Q 评分比较

治疗后两组 mMRC、CASA-Q 评分较治疗前均明显降低（$P<0.05$），且治疗组 mMRC、CASA-Q 评分明显低于对照组（$P<0.05$），表 2。

2.3 两组肺功能指标比较

治疗后两组 FVC、PEF、FEV1、FEV1pre%、FEV1/FVC 较治疗前均显著升高（$P<0.05$），且治疗组 FVC、PEF、FEV1、FEV1pre%、FEV1/FVC 明显高于对照组（$P<0.05$），见表 3。

2.4 两组气道黏液分泌指标比较

治疗后两组 MUC5AC、NE 均显著下降（$P<0.05$），且治疗组 MUC5AC、NE 低于对照组（$P<0.05$），见表 4。

2.5 两组炎性反应指标比较

治疗后两组 hs-CRP、IL-6、SAA、sTREM-1 均显著降低（$P<0.05$），且治疗组 hs-CRP、IL-6、SAA、sTREM-1 低于对照组（$P<0.05$），见表 5。

2.6 两组安全性比较

对照组出现口干 1 例、恶心 1 例，不良反应发生率为 4.88%；治疗组出现口干 2 例、咽部不适 1 例，不良反应发生率为 7.32%。两组对比无差异，且均为轻度，未影响治疗进程，停药后自行缓解。

表 1 两组总有效率比较

Table 1 Comparison on total effective rates between two groups

组别	*n*/例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	41	17	16	8	80.49
治疗	41	24	15	2	95.12*

与对照组比较：*$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* control group.

表 2 两组 mMRC、CASA-Q 评分比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison on mMRC and CASA-Q scores between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	*n*/例	mMRC 评分		CASA-Q 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	41	3.15±0.60	1.71±0.41*	28.42±4.17	15.93±3.12*
治疗	41	3.18±0.57	1.12±0.32*▲	28.56±4.03	10.45±2.21*▲

与同组治疗前比较：*$P<0.05$；与对照组治疗后比较：▲$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* same group before treatment; ▲$P<0.05$ *vs* control group after treatment.

表 3 两组肺功能指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 3 Comparison on pulmonary function indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	*n*/例	观察时间	FVC/L	PEF/(L·s^{-1})	FEV1/L	FEV1pre%	FEV1/FVC
对照	41	治疗前	2.33±0.45	3.23±0.61	1.56±0.38	58.27±8.93	52.14±7.63
		治疗后	2.68±0.48*	3.97±0.65*	1.95±0.42*	68.32±9.47*	61.45±7.86*
治疗	41	治疗前	2.35±0.42	3.26±0.58	1.58±0.36	58.62±8.75	52.37±7.41
		治疗后	3.12±0.51*▲	5.18±0.73*▲	2.42±0.45*▲	82.45±10.26*▲	72.36±8.52*▲

与同组治疗前比较：*$P<0.05$；与对照组治疗后比较：▲$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* same group before treatment; ▲$P<0.05$ *vs* control group after treatment.

表 4 两组气道黏液分泌指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison on airway mucus secretion indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	*n*/例	MUC5AC/(ng·mL^{-1})		NE/(ng·mL^{-1})	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	41	44.89±8.92	32.47±5.82*	28.13±5.47	18.62±4.23*
治疗	41	45.26±8.73	22.15±4.36*▲	28.45±5.32	12.37±3.15*▲

与同组治疗前比较：*$P<0.05$；与对照组治疗后比较：▲$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* same group before treatment; ▲$P<0.05$ *vs* control group after treatment.

表 5　两组炎性反应指标比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 5　Comparison on inflammatory response indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	*n*/例	观察时间	hs-CRP/(mg·L^{-1})	IL-6/(pg·mL^{-1})	SAA/(mg·L^{-1})	sTREM-1/(pg·mL^{-1})
对照	41	治疗前	12.53±3.51	32.24±6.95	18.17±4.38	25.23±5.47
		治疗后	7.86±2.15*	19.45±3.82*	10.53±2.47*	15.72±3.46*
治疗	41	治疗前	12.68±3.42	32.57±6.84	18.36±4.25	25.48±5.36
		治疗后	4.25±1.36*▲	11.32±2.47*▲	6.84±1.52*▲	9.65±2.13*▲

与同组治疗前比较：*P<0.05；与对照组治疗后比较：▲P<0.05。

*P < 0.05 *vs* same group before treatment; ▲P < 0.05 *vs* control group after treatment.

3　讨论

慢性阻塞性肺疾病急性加重期是慢性阻塞性肺疾病患者病情进展的核心恶化阶段，其病理生理机制涉及气道炎症急性放大、黏液高分泌、气道平滑肌痉挛、气流受限加重等多个环节[6, 10]。布地格福吸入气雾剂作为三联复方吸入制剂，是现阶段临床用于慢性阻塞性肺疾病急性加重期规范化治疗的重要药物，其中布地奈德可抑制气道炎性细胞浸润、减轻黏膜充血水肿，发挥强效局部抗炎作用；格隆溴铵可阻断气道 M 受体，舒张支气管、减少气道腺体分泌；福莫特罗可快速松弛气道平滑肌、缓解喘息症状，三者协同作用，可快速改善气流受限与气道炎症[11]。但该药物在针对性调控气道黏液黏稠度、改善纤毛摆动功能、解决痰液排出障碍方面作用效果相对薄弱，而黏液阻塞是导致慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者症状迁延、肺功能恢复缓慢、病情反复的关键因素，这也是单一三联复方吸入制剂治疗疗效受限的主要原因[12]。桉柠蒎肠溶软胶囊作为天然植物提取物类黏液调节剂，核心成分为桉油精、柠檬烯、α-蒎烯，兼具黏液溶解、促排、抗炎多重功效，可调节气道浆液性与黏液性分泌比例，降低痰液黏稠度，刺激气道纤毛摆动，加速痰液排出，同时抑制中性粒细胞活化，减少 IL-6、hs-CRP 等促炎因子释放，减轻气道和全身炎性反应，与吸入气雾剂联用，可实现抗炎、解痉、祛痰三重协同，弥补单一吸入治疗的不足[13]。本研究结果显示，治疗组的总有效率显著高于对照组，治疗后治疗组 mMRC、CASA-Q 评分改善幅度大于对照组，提示桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期可大幅提升临床疗效，改善患者呼吸困难、咳嗽咳痰症状。

肺功能进行性恶化是慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者最核心的临床特征，FVC、PEF、FEV1、FEV1pre%、FEV1/FVC 可直接客观反映患者气道气流受限的严重程度，同时也是临床评估慢性阻塞性肺疾病急性加重期治疗方案有效性、监测病情转归的关键客观评价指标[14]。本研究结果显示，治疗后治疗组各项肺功能指标提升幅度大于对照组，提示桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者可更高效地逆转气道阻塞、优化通气功能。

MUC5AC 是气道杯状细胞特异性分泌的主要黏蛋白亚型，其血清、气道局部表达水平，可直接量化气道黏液分泌的旺盛程度，是衡量黏液淤积情况的核心标志物[15]；NE 作为重要的炎性蛋白酶，不仅能够直接降解气道上皮组织、损伤气道黏膜屏障功能，还能进一步刺激杯状细胞异常增殖，放大黏液高分泌效应和炎症损伤程度[16]。此外，hs-CRP、IL-6、SAA、sTREM-1 等炎性指标可全面反映机体全身炎性反应强度、气道局部炎症活化状态，与慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者病情严重程度、预后密切相关[17-19]。本研究中，治疗组黏液分泌、炎性指标显著低于对照组，充分证实桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者可发挥双重调控黏液分泌和炎性反应的作用。

综上所述，桉柠蒎肠溶软胶囊联合布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效确切，可有效改善患者呼吸困难、咳嗽咳痰症状，提升肺功能，减轻气道黏液高分泌状态和全身炎性反应。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Xu Z, Li F, Xin Y, *et al*. Prognostic risk prediction model for patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD): A systematic review and meta-analysis [J]. *Respir Res*, 2024, 25(1): 410.

[2] 孔德昭, 王科雯, 罗文晔, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性

加重期诊疗指南评价与综合分析 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(8): 1307-1317.

[3] 姜爱雯, 张瑞雪, 赵学萍, 等. 布地格福吸入气雾剂治疗慢性阻塞性肺疾病患者的系统性评价 [J]. 中国药物应用与监测, 2025, 22(1): 185-188.

[4] 魏丹丹, 刘江帆, 张莉. 布地格福吸入气雾剂联合复方甲氧那明胶囊治疗中重度慢性阻塞性肺病临床观察 [J]. 河南医学高等专科学校学报, 2025, 37(4): 378-382.

[5] 李鑫, 周倩, 张美凤, 等. 桉柠蒎治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的疗效及其作用机制研究 [J]. 海南医学, 2025, 36(21): 3055-3059.

[6] 中华医学会呼吸病学分会, 中华预防医学会呼吸病预防与控制专业委员会, 中国医师协会呼吸医师分会, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重围出院期管理与随访指南（2024 年版）[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2024, 47(11): 1048-1068.

[7] 孙明, 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 130.

[8] Bestall J C, Paul E A, Garrod R, *et al*. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Thorax*, 1999, 54(7): 581-586.

[9] Patalano F, Hache C, Pethe A, *et al*. Performance of the Cough and Sputum Assessment Questionnaire (CASA-Q) in COPD: Evidence from clinical and online patient interaction studies [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2022, 17: 3087-3096.

[10] Chermiti I, Fadhel R, Ghazali H, *et al*. Chronic obstructive pulmonary disease acute exacerbation: prognostic value of eosinophilia in terms of recurrence [J]. *Tunis Med*, 2025, 103(4): 486-491.

[11] 郑海霞, 马曾庆, 杭燕萍, 等. 布地格福吸入气雾剂治疗中重度慢性阻塞性肺疾病患者临床疗效 [J]. 临床军医杂志, 2025, 53(12): 1293-1296.

[12] 高翔, 袁华国, 吕志力. 布地格福吸入气雾剂联合喜炎平注射液治疗慢性阻塞性肺疾病急性发作期的临床效果 [J]. 哈尔滨医药, 2025, 45(1): 53-55.

[13] 周斌, 郑喜玉. 桉柠蒎肠溶软胶囊联合沙丁胺醇气雾治疗慢性阻塞性肺疾病患者的效果观察 [J]. 中国药物滥用防治杂志, 2025, 31(8): 1455-1457.

[14] 施静, 潘溢丹. 慢性阻塞性肺疾病急性加重患者高分辨率 CT 肺血管参数与肺功能、病情严重程度及预后相关性分析 [J]. 陕西医学杂志, 2024, 53(12): 1649-1653.

[15] 吴钦巽. AECOPD 患者血清中 GDF-15 与 MUC5AC 的表达及临床意义 [D]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2019.

[16] 于营, 卢冬喜, 赵婧. NE、IFN-γ、α1-AT 水平及 Treg/Th17 对 AECOPD 患者并发呼吸衰竭的预测价值 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2025, 17(2): 383-386.

[17] 杨涛. 血清 IL-6 联合 hs-CRP 对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者短期预后预测价值分析 [J]. 反射疗法与康复医学, 2024, 5(20): 129-132.

[18] 付轩, 包金英, 宋鹏飞, 等. NLR、IL-17、SAA 与 AECOPD 患者序贯机械通气治疗结局的关系及预测价值 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2025, 20(2): 229-233.

[19] 刘德义, 马胜喜, 赵振波. AECOPD 患者血清炎症因子、*D*-D、FIB、ET-1 及 sTREM-1 的变化及其意义 [J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(22): 4955-4957.

[责任编辑 解学星]