

桉柠蒎肠溶软胶囊联合乙酰半胱氨酸治疗支气管扩张症的临床研究

李 旭¹, 刘苗苗¹, 刘正元², 常银江³

1. 濮阳市人民医院 呼吸与危重症医学科, 河南 濮阳 457000

2. 濮阳市人民医院 中医科, 河南 濮阳 457000

3. 濮阳市人民医院 重症医学科, 河南 濮阳 457000

摘要: **目的** 探讨桉柠蒎肠溶软胶囊联合吸入用乙酰半胱氨酸溶液治疗支气管扩张症的临床疗效。**方法** 选取濮阳市人民医院在 2022 年 4 月—2025 年 4 月收治的支气管扩张症患者共计 80 例, 将患者按随机数字表法分为对照组和治疗组, 每组各 40 例。对照组雾化吸入吸入用乙酰半胱氨酸溶液, 3 mL/次, 2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上餐前 30 min 口服桉柠蒎肠溶软胶囊, 1 粒/次, 2 次/d。两组患者持续用药 10 d。比较两组的临床疗效、症状消失时间、病情程度、生活质量、肺功能指标、血清指标。**结果** 治疗组的总有效率为 95.00%, 明显高于对照组的总有效率 77.50%, 组间比较差异显著 ($P < 0.05$)。治疗组患者咳嗽、咯痰、肺啰音消失时间均明显短于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者的支扩严重指数 (BSI)、圣·乔治呼吸问卷 (SGRQ) 评分均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗组的 BSI、SGRQ 评分均低于对照组 ($P < 0.05$)。两组患者治疗后的呼气峰值流速 (PEF)、第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量比值 (FEV1/FVC) 均明显升高 ($P < 0.05$), 且治疗组的 PEF、FEV1/FVC 明显高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血清 C 反应蛋白/白蛋白 (CAR)、基质金属蛋白酶组织抑制物-1 (TIMP-1)、人中性粒细胞防御素 1-3 (HNP1-3) 水平均明显降低 ($P < 0.05$); 治疗组治疗后血清 CAR、TIMP-1、HNP1-3 水平均低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 桉柠蒎肠溶软胶囊联合吸入用乙酰半胱氨酸溶液可提高支气管扩张症的治疗效果, 促进病情程度改善, 改善生活质量和肺功能, 有助于减轻炎症和纤维化进程。

关键词: 桉柠蒎肠溶软胶囊; 吸入用乙酰半胱氨酸溶液; 支气管扩张症; 咳嗽消失时间; 咯痰消失时间; 肺啰音消失时间; 支扩严重指数评分; 圣·乔治呼吸问卷评分; 呼气峰值流速; C 反应蛋白/白蛋白; 基质金属蛋白酶组织抑制物-1; 人中性粒细胞防御素 1-3

中图分类号: R974 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2026)01-0119-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2026.01.017

Clinical study on Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules combined with acetylcysteine in treatment of bronchiectasis

LI Xu¹, LIU Miaomiao¹, LIU Zhengyuan², CHANG Yinjiang³

1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Puyang People's Hospital, Puyang 457000, China

2. Department of Traditional Chinese Medicine, Puyang People's Hospital, Puyang 457000, China

3. Intensive Care Unit, Puyang People's Hospital, Puyang 457000, China

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules combined with Acetylcysteine Solution for inhalation in treatment of bronchiectasis. **Methods** 80 Patients with bronchiectasis admitted to Puyang People's Hospital from April 2022 to April 2025 were selected, and were divide into control group and treatment group according to a random number table method, with 40 patients in each group. The control group received nebulized inhalation of Acetylcysteine Solution for inhalation at a dose of 3 mL/time, twice daily. The treatment group was *po* administered with Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules on the base of control group at a dose of 1 capsule/time, twice daily, 30 minutes before meals. The two groups of patients continued to take the medication for 10 d. The clinical efficacy, symptom disappearance time, disease severity, quality of life, lung function indicators, and serum indicators were compared between two groups of patients. **Results** The total effective rate of the treatment group was 95.00%, significantly higher than the total effective rate of 77.50% in the control group, and

收稿日期: 2025-11-23

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目 (LHGJ20210933)

作者简介: 李 旭 (1982—), 男, 副主任医师, 本科, 研究方向为慢阻肺、哮喘、支气管扩张。E-mail: yiyuan2087@163.com

the difference between two groups was significant ($P < 0.05$). The disappearance time of cough, sputum, and lung rales in the treatment group was significantly shorter than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the severity index of bronchiectasis (BSI) and St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) scores of two groups of patients were significantly reduced ($P < 0.05$). The BSI and SGRQ scores of the treatment group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). The peak expiratory flow rate (PEF) and the ratio of forced expiratory volume to forced vital capacity (FEV1/FVC) in two groups were significantly increased after treatment ($P < 0.05$), and the PEF and FEV1/FVC in the treatment group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of C-reactive protein/albumin (CAR), tissue inhibitor of metalloproteinase-1 (TIMP-1), and human neutrophil defense protein 1-3 (HNP1-3) were significantly reduced in two groups of patients ($P < 0.05$). The serum levels of CAR, TIMP-1, and HNP1-3 in the treatment group were lower than those in the control group after treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules and Acetylcysteine Solution for inhalation can improve the therapeutic effect of bronchiectasis, promote the improvement of disease severity, enhance quality of life and lung function, and help alleviate inflammation and fibrosis processes.

Key words: Eucalyptol, Limonene and Pinene Enteric Soft Capsules; Acetylcysteine Solution for inhalation; bronchiectasis; disappearance time of cough; disappearance time of sputum; disappearance time of lung rales; BSI score; SGRQ score; PEF; CAR; TIMP-1; HNP1-3

支气管扩张症是一类以不可逆性支气管扩张、壁结构破坏为核心特征的慢性呼吸系统疾病，临床上常表现为持续性或反复咳嗽、大量黏液或脓性痰、活动后气促、反复下呼吸道感染，部分患者可出现咯血、胸部闷痛和肺功能进行性下降^[1]。该病的治疗以控制感染、改善排痰和减少急性加重为核心，常用治疗药物包括吸入糖皮质激素、环丙沙星、阿莫西林/克拉维酸、乙酰半胱氨酸、氨溴索、沙丁胺醇、福莫特罗、噻托溴铵等^[2]。乙酰半胱氨酸通过断裂黏液中二硫键降低黏稠度，并减轻气道氧化应激，有助于改善支气管扩张症患者的排痰效率和气道炎症负荷^[3]。桉柠蒎肠溶软胶囊具有化痰行瘀、宣肺通窍的功效，可降低痰液黏度、促进黏液纤毛清除，并减轻气道炎症，从而改善支气管扩张症患者的咳痰、气道阻塞情况^[4]。为提高支气管扩张症的治疗效果，本研究使用桉柠蒎肠溶软胶囊和吸入用乙酰半胱氨酸溶液进行联合治疗。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取濮阳市人民医院在 2022 年 4 月—2025 年 4 月收治的支气管扩张症患者共计 80 例。其中男 51 例，女 29 例；年龄 43~71 岁，平均 (56.81 ± 3.27) 岁；病程 3~9 年，平均 (5.60 ± 1.48) 年；其中囊状 38 例、柱状 42 例。本研究通过濮阳市人民医院伦理委员会批准（编号 2022-ZL-0127A）。

纳入标准：（1）经高精度 CT 检查判定符合支气管扩张症诊断^[5]；（2）肝肾功能无明显异常；（3）签订书面知情同意书，接受随访和定期检查；（4）处于稳定期，近 1 个月未急性发作；（5）患者临床

资料基本完整。

排除标准：（1）肺结核、哮喘、慢性阻塞性肺疾病、肺肿瘤等其他病变；（2）对使用药物明确过敏；（3）精神异常；（4）心脑血管、肝肾功能、造血功能严重病变；（5）自身免疫性病变；（6）咯血者；（7）肺部手术治疗史；（8）其他影响肺功能的因素。

1.2 药物

桉柠蒎肠溶软胶囊，规格 0.12 g/粒，北京远大九和药业有限公司，批号 20220216、20230107、20240324、20250109。吸入用乙酰半胱氨酸溶液，规格 3 mL/支，海南斯达制药有限公司，批号 20230305、20240209、20250106。

1.3 分组、治疗方法

将患者按随机数字表法分为对照组和治疗组，每组各 40 例。对照组中男 27 例，女 13 例；年龄 44~71 岁，平均 (56.92 ± 3.18) 岁；病程 3~9 年，平均 (5.79 ± 1.36) 年；其中囊状 18 例、柱状 22 例。治疗组中男 24 例，女 16 例；年龄 43~70 岁，平均 (56.70 ± 3.36) 岁；病程 3~9 年，平均 (5.41 ± 1.60) 年；其中囊状 20 例、柱状 20 例。两组资料未见明显差异，具有可比性。

全部患者均进行基础治疗，包括抗感染、祛痰、止咳、氧疗等。对照组雾化吸入吸入用乙酰半胱氨酸溶液，3 mL/次，2 次/d。治疗组在对照组治疗基础上餐前 30 min 口服桉柠蒎肠溶软胶囊，1 粒/次，2 次/d。两组患者持续用药 10 d。

1.4 疗效评定标准^[6]

显效：咳嗽消退或降低 >90%，痰量低于 20

mL, 由黄变白, 未咯血、未发烧, 有限肺啰音, 正常生活; 好转: 咳嗽降低 $\geq 30\%$, 痰量降至原来的 40%~50%, 未咯血、未发烧、肺啰音降低, 精神体力改善; 无效: 咳嗽降低 $< 30\%$, 痰量未降低或降低不足 40%~50%, 体征未改变。

总有效率 = (显效例数 + 好转例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 症状消失时间 随访记录和观察患者咳嗽、咯痰、肺啰音消失时间。

1.5.2 病情程度 分别在治疗前后使用支扩严重指数 (BSI) 对患者病情进行评估, 包括年龄、身体质量指数、呼吸困难量表、影像学、微生物定植等 8 个条目, 分值 0~26 分, BSI 评分分值越大则病情越严重^[7]。

1.5.3 生活质量 分别在治疗前以圣·乔治呼吸问卷 (SGRQ) 评估生活质量, 包括症状、活动、影响 3 个领域共 50 个条目, 计分 0~100 分, SGRQ 评分分值越大则生活质量受损越严重^[8]。

1.5.4 肺功能指标 分别在治疗前后使用日本美能 AS-507 型肺功能检查仪进行肺功能检查, 检查指标包括呼气峰值流速 (PEF)、第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量比值 (FEV1/FVC)。

1.5.5 血清指标 所有患者分别在治疗前后晨起于肘正中抽取外周静脉血标本 4 mL, 分装于离心管内, 经离心 (转速 2 500 r/min, 半径 10 cm, 时间 20 min) 分离血清, 在 Celercare M5 型全自动干式生化分析仪 (天津微纳芯科技股份有限公司) 上采用酶联免疫法测定 C 反应蛋白、基质金属蛋白酶组织抑制物-1 (TIMP-1)、人中性粒细胞防御素 1-3 (HNP1-3) 的水平, 采用双缩脲法测定白蛋白的水平, 并计算 C 反应蛋白/白蛋白 (CAR), 试剂盒使用仪器公司配套试剂。

1.6 不良反应观察

观察患者使用药物的不良反应, 包括恶心、呕吐、腹痛、口腔炎。

1.7 统计学分析

计量资料对比以 t 检验进行, 计数资料对比行 χ^2 检验, 录入软件 SPSS 27.0 统计数据。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗组的总有效率为 95.00%, 明显高于对照组的总有效率 77.50%, 组间比较差异显著 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical effects between two groups

组别	n/例	显效/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	40	21	10	9	77.50
治疗	40	25	13	2	95.00*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

2.2 两组症状消失时间比较

治疗组患者咳嗽、咯痰、肺啰音消失时间均明显短于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组病情程度和生活质量比较

治疗后, 两组患者的 BSI、SGRQ 评分均显著降低 ($P < 0.05$); 治疗组的 BSI、SGRQ 评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组肺功能指标比较

两组患者治疗后的 PEF、FEV1/FVC 均明显升高 ($P < 0.05$), 且治疗组的 PEF、FEV1/FVC 明显高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组血清指标比较

治疗后, 两组患者血清 CAR、TIMP-1、HNP1-3 水平均明显降低 ($P < 0.05$); 治疗组治疗后血清 CAR、TIMP-1、HNP1-3 水平均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 5。

2.6 两组不良反应比较

治疗期间, 对照组出现 2 例不良反应, 治疗组出现 3 例不良反应, 两组不良反应发生率无明显差异, 见表 6。

表 2 两组患者咳嗽、咯痰、肺啰音消失时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on disappearance times of cough, sputum production, and lung rales between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	咳嗽消失时间/d	咯痰消失时间/d	肺啰音消失时间/d
对照	40	6.31 \pm 2.05	7.02 \pm 1.87	8.08 \pm 1.34
治疗	40	4.92 \pm 1.27*	5.23 \pm 1.48*	6.38 \pm 1.16*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 3 两组患者的 BSI、SGRQ 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison on BSI and SGRQ scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	BSI 评分		SGRQ 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	40	6.19±1.16	3.10±0.74*	35.01±4.78	26.78±4.59*
治疗	40	6.32±1.09	2.48±0.62*▲	35.89±4.32	22.06±3.19*▲

与同组治疗前对比: * $P<0.05$; 与对照组治疗后对比: ▲ $P<0.05$ 。

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

表 4 两组患者的 PEF、FEV1/FVC 比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison on PEF and FEV1/FVC between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	PEF/(L·s ⁻¹)		FEV1/FVC/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	40	3.08±0.92	4.76±0.99*	63.89±4.52	68.03±5.46*
治疗	40	3.11±0.89	5.52±1.13*▲	64.17±4.39	74.28±6.15*▲

与同组治疗前对比: * $P<0.05$; 与对照组治疗后对比: ▲ $P<0.05$ 。

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

表 5 两组患者血清 CAR、TIMP-1、HNP1-3 的水平比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison on serum levels of CAR, TIMP-1, and HNP1-3 between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	CAR	TIMP-1/(ng·L ⁻¹)	HNP1-3/(ng·L ⁻¹)
对照	40	治疗前	1.61±0.56	43.09±9.80	68.23±13.59
		治疗后	0.73±0.23*	32.45±7.78*	51.48±12.95*
治疗	40	治疗前	1.67±0.52	43.81±9.35	68.94±13.17
		治疗后	0.47±0.11*▲	25.06±6.35*▲	40.63±9.27*▲

与同组治疗前对比: * $P<0.05$; 与对照组治疗后对比: ▲ $P<0.05$ 。

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

表 6 两组患者不良反应情况
Table 6 Adverse reactions between two groups

组别	n/例	恶心/例	呕吐/例	腹痛/例	口腔炎/例	发生率/%
对照	40	1	1	0	0	5.00
治疗	40	1	0	1	1	7.50

3 讨论

支气管扩张症的发生机制涉及到多因素共同作用,核心环节包括气道感染、免疫反应异常、黏液清除障碍与气道结构损伤之间的恶性循环,常见影响因素包括儿童期严重肺炎或百日咳、结核后遗损伤、免疫缺陷、变应性支气管肺曲霉病、原发纤毛运动障碍、慢性阻塞性肺疾病、气道阻塞性病变等^[9]。支气管扩张症不仅导致反复感染和气道炎症持续存在,还可引发呼吸衰竭、肺动脉高压、营养不良等并发症,对生活质量和长期生存造成显著危害^[10]。从流行病学角度看,该病在不同地区发病率差异明显,近年在老龄化加剧、慢性呼吸道疾病检

出率上升以及胸部 CT 应用增多的背景下,其患病率呈逐渐增加趋势^[11]。

研究显示,乙酰半胱氨酸在减少急性加重频率、改善痰液黏度、缓解慢性气道炎症方面具有一定临床价值,但其长期疗效仍受疾病异质性等因素影响^[12]。支气管扩张症在中医多属“咳嗽”“久咳”“肺痿”范畴,其病机以久病伤肺、痰浊壅肺、瘀血内阻为核心,造成肺失宣肃、气道壅滞而易反复发作^[13]。桉柠蒎肠溶软胶囊由挥发油类成分标准化提取而成,具有化痰、行瘀、疏肺、通络的功效,可用于缓解痰浊壅滞、气机不利、肺气宣降失调所致的支气管扩张症^[14]。本研究结果显示,与对照组相

比,治疗组的总有效率更高,症状改善时间、BSI、SGRQ评分更低,提示桉柠蒎肠溶软胶囊联合乙酰半胱氨酸可提高支气管扩张症的治疗效果,促进症状改善,改善生活质量。

CAR反映系统性炎症状态和营养水平,其升高在支气管扩张症中提示活跃的慢性气道炎症,并与疾病加重、急性发作频率相关^[15]。TIMP-1水平增高提示基质降解和修复失衡,其在支气管扩张症中与气道结构重塑和长期肺功能下降密切相关^[16]。HNP1-3是中性粒细胞释放的抗菌肽,其在支气管扩张症中增高反映持续的中性粒细胞介导炎症,推动气道损伤和黏液分泌增加,加重气道重塑^[17]。本研究结果显示,治疗组治疗后CAR、TIMP-1、HNP1-3的降低程度更高,提示桉柠蒎肠溶软胶囊联合乙酰半胱氨酸可进一步减轻支气管扩张症患者的炎症和纤维化进程,延缓气道重塑进程。

支气管扩张症患者PEF下降反映气道阻塞和气道顺应性降低,与气道炎症、痰液潴留程度密切相关^[18]。FEV1/FVC降低提示气流受限,是支气管扩张症慢性气道炎症和支气管壁增厚的重要功能指标,其变化与气道纤维化、平滑肌增生、长期炎症负荷相关,可评估气道重塑程度和疾病进展^[19]。本研究结果显示,治疗组治疗后PEF、FEV1/FVC更高,提示桉柠蒎肠溶软胶囊联合乙酰半胱氨酸可进一步提高支气管扩张症患者的肺功能。

综上所述,桉柠蒎肠溶软胶囊联合吸入用乙酰半胱氨酸溶液可提高支气管扩张症的治疗效果,促进病情程度改善,改善生活质量和肺功能,有助于减轻炎症和纤维化进程。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 姜瑞,姚安洁,王雨晴,等.支气管扩张症临床诊治与研究年度进展 2024 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2025, 48(2): 158-163.
- [2] 李萍,孟菲.临床药师参与支气管扩张伴感染患者抗感染治疗的药学实践 [J]. 中国医药指南, 2016, 14(21): 200-201.
- [3] 孙天宇,刘斌,李琦,等.长期雾化吸入乙酰半胱氨酸溶液对支气管扩张患者的临床疗效观察 [J]. 解放军医学院学报, 2020, 41(4): 355-358.
- [4] 王燕,籍彬彬,赵海涛.桉柠蒎肠溶软胶囊与小剂量罗红霉素联合治疗支气管扩张稳定期患者的效果 [J]. 中国医药导报, 2019, 16(7): 92-95.
- [5] 成人支气管扩张症诊治专家共识编写组.成人支气管扩张症诊治专家共识(2012版) [J]. 中华危重症医学杂志: 电子版, 2012, 5(5): 20-30.
- [6] 吴少祯.常见疾病的诊断与疗效判定(标准) [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1999: 159.
- [7] 支气管扩张症专家共识撰写协作组,中华医学会呼吸病学分会感染学组.中国成人支气管扩张症诊断与治疗专家共识 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(4): 311-321.
- [8] Wilson C B, Jones P W, O'leary C J, et al. Validation of the St. George's Respiratory Questionnaire in bronchiectasis [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, 156(2): 536-541.
- [9] 王清,马浩然,王嘉懿,等.支气管扩张症发病机制及中医药干预研究进展 [J]. 现代中西医结合杂志, 2024, 33(24): 3493-3499.
- [10] 李达仕,马为.支气管扩张症的诊治现状与展望 [J]. 新医学, 2017, 48(8): 519-523.
- [11] 赵文驱,黄敏於,李博厚,等.哮喘合并支气管扩张症流行病学及诊治现状分析 [J]. 实用医学杂志, 2019, 35(22): 3427-3430.
- [12] 丁薇,杨思,朱雪琴,等. Acapella Duet 雾化吸入乙酰半胱氨酸治疗老年支气管扩张症急性加重期患者的临床研究 [J]. 老年医学与保健, 2022, 28(5): 1093-1096.
- [13] 罗成,叶远航,宁博,等.基于“壮火食气”探讨支气管扩张症的病机与治疗思路 [J]. 世界中医药, 2024, 19(23): 3688-3695.
- [14] 左东辉,吕红君,张曼颖,等.桉柠蒎肠溶软胶囊联合吸入用乙酰半胱氨酸溶液治疗支气管扩张症急性加重期患者的临床研究 [J]. 药物评价研究, 2021, 44(8): 1707-1711.
- [15] 孙岩,祁露萱,李丰,等.血清C反应蛋白与白蛋白比值对支气管扩张症急性加重的预测价值 [J]. 实用医学杂志, 2021, 37(23): 2998-3002.
- [16] 唐友勇,石明,王正艳,等.支气管扩张患者血清基质金属蛋白酶组织抑制因子1水平及意义 [J]. 中国医药, 2015, 10(12): 1757-1759.
- [17] 李敏,高蔚.支气管扩张症患者血清中 α -防御素1-3、单核细胞趋化蛋白1水平的意义 [J]. 临床肺科杂志, 2009, 14(10): 1320-1321.
- [18] 施宇衡,马佳韵,梁丽,等.支气管扩张症肺功能损害与气道炎症因子表达 [J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(5): 789-793.
- [19] 焦瑞,刘双.支气管扩张症伴有气道阻塞的临床特点分析 [J]. 心肺血管病杂志, 2015, 34(1): 19-22.

【责任编辑 解学星】