

# 头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法治疗老年慢性阻塞性肺疾病对气道重塑及炎症因子的影响

倪广帅, 李 刎\*

济宁医学院临床医学院(附属医院), 山东 济宁

收稿日期: 2026年1月10日; 录用日期: 2026年2月3日; 发布日期: 2026年2月10日

## 摘要

目的: 观察头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法治疗老年慢性阻塞性肺疾病对气道炎症与基质降解相关生物标志物及炎症因子的影响。方法: 选取我院老年慢性阻塞性肺疾病患者90例(2022年1月至2025年12月), 采用随机数字表法分为常规治疗的对照组(45例)与头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法治疗的观察组(45例)。观察患者肺功能指标、气道炎症与基质降解相关生物标志物、炎症因子水平。结果: 与对照组相比, 观察组肺功能指标改善好, 气道炎症与基质降解相关生物标志物改善好, 炎症因子水平低,  $P < 0.05$ ; 两组痰培养阳性率及细菌谱分布对比,  $P > 0.05$ 。结论: 老年慢性阻塞性肺疾病治疗中采用头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法有利于肺功能、气道炎症与基质降解相关生物标志物改善, 降低炎症因子水平, 值得借鉴。

## 关键词

头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法, 老年, 慢性阻塞性肺疾病, 炎症因子

# The Influence of Cefoperazone Sodium and Tazobactam Sodium Step-Down Therapy on Airway Remodeling and Inflammatory Factors in the Treatment of Elderly Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Guangshuai Ni, Zhao Li\*

\*通讯作者。

文章引用: 倪广帅, 李钊. 头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法治疗老年慢性阻塞性肺疾病对气道重塑及炎症因子的影响[J]. 医学诊断, 2026, 16(1): 146-151. DOI: 10.12677/MD.2026.161020

Clinical Medical College (Affiliated Hospital), Jining Medical University, Jining Shandong

Received: January 10, 2026; accepted: February 3, 2026; published: February 10, 2026

## Abstract

**Objective:** To observe the effects of cefoperazone sodium and tazobactam sodium step-down therapy on airway inflammation and matrix degradation-related biomarkers and inflammatory factors in the treatment of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Methods:** A total of 90 elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease in our hospital (from January 2022 to December 2025) were selected and randomly divided into a control group (45 cases) treated with conventional therapy and an observation group (45 cases) treated with cefoperazone sodium and tazobactam sodium stepwise therapy by random number table method. The pulmonary function indicators of the patients, biomarkers related to airway inflammation and matrix degradation, and the levels of inflammatory factors were observed. **Results:** Compared with the control group, the pulmonary function indicators in the observation group improved better, the biomarkers related to airway inflammation and matrix degradation improved better, and the levels of inflammatory factors were low,  $P < 0.05$ . The comparison of the positive rate of sputum culture and the distribution of bacterial spectra between the two groups showed  $P > 0.05$ . **Conclusion:** The stepwise therapy of cefoperazone sodium and tazobactam sodium in the treatment of elderly chronic obstructive pulmonary disease is beneficial for improving biomarkers related to lung function, airway inflammation and matrix degradation, and reducing the levels of inflammatory factors. It is worth learning from.

## Keywords

**Cefoperazone Sodium and Tazobactam Sodium Step-Down Therapy, Elderly, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Inflammatory Factors**

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

慢性阻塞性肺疾病是一种呼吸系统慢性疾病, 对老年人健康威胁极大, 而且在这类人群中发病率较高。近年来, 由于老年人口的不断增多, 导致老年慢性阻塞性肺疾病发病率也越来越高, 带来较多不良影响[1]。该病主要特征为持续气流受限, 患者发病后也会出现各种不适症状, 如咳嗽、咳痰等, 也会出现呼吸困难表现, 降低活动耐力, 对其生活质量影响极大[2]。疾病病程较长, 并且容易反复发作, 同时在病情急性发作的情况下又会对肺功能形成进一步损害, 危及患者生命安全[3]。对于老年患者而言, 疾病发生后必须早期采取有效的治疗方法, 其中药物为主要治疗方式, 但是临床可用治疗药物较多, 而且具体用药方案也会对最终疗效造成较大影响, 必须开展深入研究。本研究选取我院老年慢性阻塞性肺疾病患者 90 例, 观察头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法的治疗效果。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

选取我院 2022 年 1 月至 2025 年 12 月老年慢性阻塞性肺疾病患者 90 例, 采用随机数字表法分为 2

组。对照组 45 例, 男 24 例, 女 21 例, 年龄 61 至 77 ( $69.36 \pm 2.66$ ) 岁, 观察组 45 例, 男 25 例, 女 20 例, 年龄 62 至 78 ( $69.53 \pm 2.87$ ) 岁。一般资料对比,  $P > 0.05$ 。本研究经医院伦理委员会批准, 伦理批准号: 2023-02-C026。患者均知情并签署知情同意书。

纳入标准: 患者均符合慢性阻塞性肺疾病诊断标准[4]; 年龄 60 岁及以上; 能正常沟通交流; 病历资料完整。

排除标准: 对本研究药物过敏; 2 周内存在全身感染; 肺结核; 支气管哮喘; 血液系统疾病。

## 2.2. 方法

对照组: 患者进行常规治疗, 给予支气管扩张剂、糖皮质激素、祛痰药等, 治疗 5 至 7 天。

观察组: 早期治疗时, 头孢哌酮钠他唑巴坦钠(石药集团中诺药业(石家庄)有限公司国药准字 H20060408)静脉滴注, 每 8 h 治疗 1 次, 1 次 2 g。采用氯化钠注射液 5 ml 溶解, 然后加入氯化钠注射液 150 ml 稀释, 每次滴注时间控制在 30 min 至 60 min。治疗 48 h 后, 根据体温  $\leq 37.5^{\circ}\text{C}$ 、白细胞计数  $\leq 10 \times 10^9/\text{L}$ 、痰培养阴性等指标切换为窄谱抗生素, 左氧氟沙星(天津百特医疗用品有限公司国药准字 H20103182) 1 天 0.5 g。治疗 5 至 7 天。45 例患者中 42 例成功降阶梯, 所占比例 93.33%。

## 2.3. 观察指标

1) 肺功能指标: 第一秒用力呼气容积(FEV1)、用力肺活量(FVC)、第一秒用力呼气容积与用力肺活量的比值(FEV1/FVC); 2) 气道重塑指标: 基质金属蛋白酶 2 (MMP2)、金属蛋白酶组织抑制剂 1 (TIMP1)、缺氧诱导因子 1 $\alpha$  (HIF-1 $\alpha$ ); 3) 炎症因子: 超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素-8 (IL-8)、肿瘤坏死因子  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ); 4) 病原学统计数据: 痰培养阳性率及细菌谱分布。

## 2.4. 统计学方法

SPSS 26.0 软件处理数据, 计量资料表示:  $(\bar{x} \pm s)$ , 采用 t 检验, 计数资料表示: n (%), 采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 肺功能指标对比

治疗后, 观察组高于对照组,  $P < 0.05$ , 见表 1。

Table 1. Comparison of lung function parameters ( $\bar{x} \pm s$ )

表 1. 肺功能指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

组别	FEV1 (L)		FVC (L)		FEV1/FVC (%)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(n = 45)	1.27 $\pm$ 0.32	1.36 $\pm$ 0.30	2.04 $\pm$ 0.42	2.30 $\pm$ 0.62	58.23 $\pm$ 4.37	60.82 $\pm$ 4.72
观察组(n = 45)	1.29 $\pm$ 0.40	1.54 $\pm$ 0.46	2.08 $\pm$ 0.37	2.57 $\pm$ 0.57	58.62 $\pm$ 4.52	63.28 $\pm$ 5.48
t	0.262	2.199	0.479	2.151	0.416	2.282
P	0.794	0.031	0.633	0.034	0.678	0.025

### 3.2. 气道炎症与基质降解相关生物标志物对比

治疗后, 观察组低于对照组,  $P < 0.05$ , 见表 2。

**Table 2.** Comparison of biomarkers related to airway inflammation and matrix degradation ( $\bar{x} \pm s$ , ng/ml)  
**表 2. 气道炎症与基质降解相关生物标志物对比** ( $\bar{x} \pm s$ , ng/ml)

组别	MMP2		TIMP1		HIF-1 $\alpha$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(n = 45)	124.24 $\pm$ 20.23	109.27 $\pm$ 16.27	84.72 $\pm$ 13.72	76.82 $\pm$ 10.25	44.28 $\pm$ 7.23	41.28 $\pm$ 6.23
观察组(n = 45)	124.38 $\pm$ 19.72	94.28 $\pm$ 14.72	84.59 $\pm$ 12.67	71.64 $\pm$ 11.27	44.52 $\pm$ 6.83	31.47 $\pm$ 5.27
t	0.033	5.583	0.047	2.281	0.162	8.065
P	0.974	<0.001	0.963	0.025	0.872	<0.001

### 3.3. 炎症因子水平对比

治疗后, 观察组低于对照组,  $P < 0.05$ , 见表 3。

**Table 3.** Comparison of inflammatory factor levels ( $\bar{x} \pm s$ )  
**表 3. 炎症因子水平对比** ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	hs-CRP (mg/dl)		IL-8 (pg/ml)		TNF- $\alpha$ (pg/ml)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(n = 45)	2.59 $\pm$ 0.83	2.01 $\pm$ 0.62	34.82 $\pm$ 20.74	26.38 $\pm$ 10.72	67.34 $\pm$ 18.62	52.18 $\pm$ 13.27
观察组(n = 45)	2.57 $\pm$ 0.74	1.59 $\pm$ 0.47	34.58 $\pm$ 19.67	18.72 $\pm$ 7.26	67.58 $\pm$ 18.46	41.47 $\pm$ 10.21
t	0.121	3.621	0.056	3.969	0.061	4.251
P	0.904	<0.001	0.955	<0.001	0.951	<0.001

### 3.4. 病原学统计数据对比

对照组痰培养阳性 13 例, 阳性率 28.89%, 观察组痰培养阳性 12 例, 阳性率 26.67%,  $\chi^2 = 0.055$ ,  $P = 0.814$ 。细菌谱分布方面, 对照组与观察组对比,  $P > 0.05$ , 见表 4。

**Table 4.** Comparison of bacterial spectrum distribution [n (%)]  
**表 4. 细菌谱分布对比** [n (%)]

组别	肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	流感嗜血杆菌	其他
对照组(n = 45)	20 (44.44)	13 (28.89)	9 (20.00)	3 (6.67)
观察组(n = 45)	19 (42.22)	12 (26.67)	12 (26.67)	2 (4.44)
$\chi^2$	0.045	0.055	0.559	0.212
P	0.831	0.814	0.455	0.645

## 4. 讨论

慢性阻塞性肺疾病患者非常重要的一个病理特征就是气道狭窄, 而这一情况的出现与炎症反应、气道重塑、粘液分泌过多等多方面因素相关。临床认为, 患者出现气道狭窄的一个重要因素就是长时间的气道炎症, 患者气道内聚集炎症细胞后会释放多种炎症介质, 进而导致气道黏膜充血、水肿, 最终引起管腔狭窄[5]。而且在慢性炎症的持续性刺激下又会引起气道壁结构改变, 表现为平滑肌增生、肥大等, 又会引起气道壁增厚, 降低其弹性, 最终引起气道狭窄, 也就是气道重塑。患者发病后肺功能会受到较

大影响, 而且在炎症因子的影响下导致病情进展。因此, 必须考虑到老年慢性阻塞性肺疾病特点, 选择有效的药物以及科学的用药方案进行积极治疗。

头孢哌酮钠他唑巴坦钠的应用引起了关注, 这种药物是一种复方抗生素, 主要由头孢哌酮以及他唑巴坦组成。前者是第3代头孢菌素类抗生素, 应用过程中对敏感细菌细胞壁的生物合成具有抑制效果, 进而取得较好的杀菌作用, 该药物对细菌细胞壁合成过程中的转肽酶反应产生影响, 避免肽聚糖交叉连接, 损伤细菌细胞壁, 最终使其死亡。后者对奈瑟菌科以及不动杆菌发挥积极作用, 应用过程中避免耐药菌对青霉素类以及头孢菌素类抗生素形成破坏, 而且也能与以上抗生素发挥显著的协同效果。他唑巴坦能有效结合于某些青霉素结合蛋白, 因此, 相比于单用头孢哌酮, 复方制剂对敏感菌株的敏感性更强[6]。疾病治疗过程中, 头孢哌酮钠他唑巴坦钠能对产 $\beta$ -内酰胺酶细菌的生长繁殖起到抑制作用, 有利于抗菌谱进一步扩大, 促使抗菌效果提升。降阶梯治疗的主要目的在于病原学不明的情况下, 临床经验性使用广谱强效抗菌药物, 通过这一方式使感染在短时间内得以控制, 然后在48至72小时后, 根据所获得的治疗效果以及病原学结果更换抗生素, 选择窄谱且具有针对性的药物, 通过以上方法使耐药风险进一步降低[7]。对于老年慢性阻塞性肺疾病患者而言, 其病情具有特殊性, 并且非常复杂, 表现出细菌感染多、耐药菌多等情况, 因此治疗过程中提高了治疗要求, 从窄谱到广谱的升阶梯治疗方案存在一定不足, 容易延误治疗时机, 而降阶梯疗法能尽早采取广谱强效抗菌药物进行治疗, 使可能的病原微生物得以覆盖, 特别是耐药菌, 取得更好的感染控制效果, 减少对其器官功能的损伤。本研究中93.33%的患者成功降阶梯, 证明方案可行。本研究结果中, 观察组肺功能指标改善优于对照组,  $P < 0.05$ , 与刘义珍等人[8]的研究结果相似。原因为头孢哌酮钠他唑巴坦钠应用后, 患者感染在短时间内得到了控制, 进而减轻气道炎症, 缓解气道痉挛, 最终使其肺功能得以改善。观察组气道炎症与基质降解相关生物标志物改善优于对照组,  $P < 0.05$ 。MMP-2、TIMP-1等不仅反映重塑, 更反映急性炎症状态, MMP-2/TIMP-1失衡是气道炎症与基质降解的重要环节, 头孢哌酮钠他唑巴坦钠对细菌细胞壁合成具有抑制作用, 进而减少炎症因子释放, 降低MMP-2, 促使MMP-2/TIMP-1平衡恢复, 抑制气道黏膜损伤。观察组炎症因子水平低于对照组,  $P < 0.05$ 。以上指标为机体炎症反应程度的重要指标, 其水平降低表明疾病治疗过程中头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法有效减轻炎症反应, 原因为该药是一种广谱抗生素, 在开展降阶梯疗法的过程中通过强效联合用药能快速控制感染, 使引发炎症的病原菌得以抑制或杀灭[9]。

所以, 头孢哌酮钠他唑巴坦钠降阶梯疗法应用于老年慢性阻塞性肺疾病治疗中能改善患者肺功能及气道炎症与基质降解相关生物标志物, 降低炎症因子水平, 具有推广价值。

## 参考文献

- [1] 王刚, 刘建新, 张峰, 等. 头孢哌酮钠舒巴坦钠治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者的疗效及对凝血功能的影响[J]. 中国药物应用与监测, 2025, 22(2): 211-214.
- [2] 冯若梅, 李超. 哌拉西林他唑巴坦钠与头孢哌酮舒巴坦钠对老年慢阻肺合并感染患者的临床疗效评价[J]. 贵州医药, 2022, 46(9): 1420-1421.
- [3] 张文龙, 赵伟峰, 王志刚. 胸腺肽联合头孢哌酮钠舒巴坦钠治疗慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者的效果[J]. 中国民康医学, 2024, 36(18): 34-36.
- [4] 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(2007年修订版) [J]. 中华内科杂志, 2007, 46(3): 254-261.
- [5] 张宁霞, 高亮, 康贝贝. 布地格福吸入气雾剂联合头孢哌酮钠舒巴坦钠治疗慢性阻塞性肺疾病患者的效果[J]. 四川生理科学杂志, 2025, 47(1): 50-53.
- [6] 黄万强, 泊尼龙琥珀酸钠联合头孢哌酮钠舒巴坦钠与哌拉西林他唑巴坦对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的疗效对比研究[J]. 基层医学论坛, 2024, 28(23): 31-34.
- [7] 郭力源, 李朝红, 姬春阳. 头孢哌酮钠舒巴坦钠联合喹诺酮治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的效果研究[J].

- 中国实用医刊, 2025, 52(4): 111-113.
- [8] 刘义珍, 郭铭花, 张焕新. 头孢哌酮钠舒巴坦钠与莫西沙星对急性加重期慢性阻塞性肺疾病患者疗效及不良反应的影响分析[J]. 系统医学, 2024, 9(24): 74-77.
- [9] 王小燕, 朱媛君, 倪高顺. 甲泼尼龙琥珀酸钠联合吸入性乙酰半胱氨酸治疗慢性阻塞性肺疾病合并重症肺部感染的临床疗效[J]. 医学临床研究, 2023, 40(12): 1953-1955.