

奥马环素治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并社区获得性细菌性肺炎患者的临床观察



杨飞燕, 杨国彪, 张 娅, 杨剑桦, 徐萌敏

绍兴文理学院附属医院 (绍兴市立医院) 呼吸与危重症医学科二病区 (浙江绍兴 312000)

【摘要】目的 观察奥马环素治疗老年慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 合并社区获得性细菌性肺炎 (CABP) 患者的临床效果。**方法** 回顾性分析 2023 年 6 月至 2024 年 12 月在绍兴市立医院治疗的老年 COPD 合并 CABP 患者临床资料, 根据治疗药物不同, 分为观察组 (奥马环素治疗) 和对照组 (其他一线药物治疗), 比较两组患者的临床资料。**结果** 共纳入 100 例患者, 观察组 39 例, 对照组 61 例。两组患者治疗前 C 反应蛋白 (CRP)、降钙素原 (PCT)、白细胞计数 (WBC)、白细胞介素 6 (IL-6)、用力肺活量 (FVC)、第 1 秒用力呼气量 (FEV1)、FEV1/FVC 及 FEV1 占预计值百分比水平差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后观察组 CRP、PCT、WBC 及 IL-6 水平均显著低于对照组 ($P<0.05$), FVC、FEV1、FEV1/FVC 及 FEV1 占预计值百分比均显著高于对照组 ($P<0.05$), 咳嗽消退时间、咳痰消退时间、发热消退时间、肺部啰音消退时间、喘息消退时间及住院时间均显著低于对照组 ($P<0.05$), 总有效率显著高于对照组 (94.87% vs. 85.24%, $P<0.05$)。治疗后两组各不良反应差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 奥马环素治疗老年 COPD 合并 CABP 患者具有一定临床效果, 且安全性良好。

【关键词】 奥马环素; 慢性阻塞性肺疾病; 社区获得性细菌性肺炎; 临床效果

【中图分类号】 R969

【文献标识码】 A

Clinical observation of omadacycline in treating elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease complicated by community-acquired bacterial pneumonia

YANG Feiyan, YANG Guobiao, ZHANG Ya, YANG Jianye, XU Mengmin

Department 2 of Respiratory and Critical Care Medicine, Affiliated Hospital of Shaoxing University (The Shaoxing Municipal Hospital), Shaoxing 312000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: XU Mengmin, Email: 13967573293@163.com

【Abstract】Objective To observe the clinical efficacy of omadacycline in treating elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated by community-acquired bacterial pneumonia (CABP). **Methods** The clinical data of elderly patients with COPD and CABP treated in Shaoxing Municipal Hospital from June 2023 to December 2024 were retrospectively analyzed. According to the different treatment drugs, they were divided into an observation group (omadacycline treatment) and a control group (other first-line drug treatment), and the clinical data of the two groups of patients were compared. **Results** A total of 100 patients were enrolled, with 39 in the observation group

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202505075

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (2025KY1700)

通信作者: 徐萌敏, 主任医师, Email: 13967573293@163.com

<https://yxqy.whuznhmedj.com>

and 61 in the control group. Before treatment, there were no statistically significant differences in C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), white blood cell count (WBC), interleukin-6 (IL-6), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV1), FEV1/FVC ratio, and the percentage that FEV1 accounts for in the predicted value between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the observation group showed significantly lower levels of CRP, PCT, WBC, and IL-6 than the control group ($P<0.05$), and higher levels of FVC, FEV1, FEV1/FVC ratio, and the percentage that FEV1 accounts for in the predicted value ($P<0.05$). The observation group also had significantly shorter times for cough resolution, sputum resolution, fever resolution, lung rale resolution, dyspnea resolution, and hospital stay ($P<0.05$), and a significantly higher total effective rate (94.87% vs. 85.24%, $P<0.05$). After treatment, there were no statistically significant differences in adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Omadacycline has certain clinical effects in the treatment of elderly patients with COPD and CABP with good safety.

【Keywords】 Omadacycline; Chronic obstructive pulmonary disease; Community-acquired bacterial pneumonia; Clinical efficacy

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 为常见呼吸系统疾病, 其核心特征是进行性气流受限, 并严重影响患者呼吸功能和生活质量^[1-2]。COPD 患者因呼吸道防御机制受损, 极易合并感染, 其中社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP) 为常见并发症, 且社区获得性细菌性肺炎 (community-acquired bacterial pneumonia, CABP) 占多数。老年 COPD 患者因免疫功能减退、基础疾病复杂, 合并 CABP 时病情进展迅速, 易引发呼吸衰竭等严重并发症, 住院率及死亡率显著升高。目前, 老年 COPD 合并 CABP 的治疗以 β -内酰胺类联合大环内酯类或氟喹诺酮类单药为主, 虽然具有一定疗效, 但仍存在诸多局限, 如副作用大、易产生耐药性等^[3]。奥马环素作为第三代四环素类药物, 具有广谱抗菌活性、对革兰阳性菌、部分革兰阴性菌及非典型病原体均有效^[4-5]。虽然奥马环素存在一定的肝肾毒性 (在老年患者中尤为明显), 但其整体的主要不良反应仍以轻度、可逆的胃肠道反应为主。鉴于该药物在耐药菌感染治疗中具有不可替代的疗效, 本研究旨在探讨奥马环素治疗老年 COPD 合并 CABP 患者的疗效及安全性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2023 年 6 月至 2024 年 12 月在绍兴市立医院治疗的老年 COPD 合并 CABP 患者的临床资料。纳入标准: ①符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年修订版)》^[6] 中 COPD 诊断标准, 且符合《中国成人社区获得性肺炎诊断

和治疗指南 (2016 年版)》^[7] 中 CABP 诊断标准; ②年龄 ≥ 60 周岁; ③治疗前未接受其他长效抗生素, 如替加环素、多黏菌素等; ④疗程 ≥ 3 d; ⑤临床资料完整。排除标准: ①合并其他严重肝肾功能疾病患者; ②对本研究使用药物过敏患者; ③免疫功能缺陷患者; ④存在其他部位感染患者; ⑤合并非感染性疾病如肺结核、肺部肿瘤、非感染性肺间质性疾病、肺水肿、肺不张、肺栓塞、肺嗜酸粒细胞浸润症及肺血管炎者; ⑥院内获得性肺炎、呼吸机相关肺炎、病毒/真菌性肺炎者。患者或其家属签署知情同意书, 本研究经绍兴市立医院伦理委员会批准 (伦理批件号: KL20250127)。

1.2 样本量计算

本研究根据前期文献回顾及临床经验, 设定主要疗效指标为临床治愈率, 假设奥马环素治疗组临床治愈率为 85%, 对照组 (采用传统抗生素治疗) 临床治愈率为 70%, $\alpha=0.05$ (双侧), $\beta=0.2$ (把握度 80%)。根据两独立样本率比较的样本量计算公式:

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 \times [p_1 \times (1-p_1) + p_2 \times (1-p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

其中, $z_{1-\alpha/2}$ 为标准正态分布分位数, 对应 $\alpha=0.05$ 时取 1.96, $z_{1-\beta}$ 对应把握度 80% 时取 0.84。 p_1 和 p_2 分别为观察组和对照组的临床治愈率预期值。代入数值计算得: $n=38.6$, 考虑实际操作中样本量需为整数, 且为保证研究的稳健性, 适当增加样本量, 最终确定观察组 39 例, 对照组 61 例。

1.3 方法

根据治疗方案分为观察组和对照组, 两组

患者均常规给予吸氧、化痰、平喘等治疗。观察组患者给予注射用甲苯磺酸奥马环素（浙江海正药业股份有限公司，规格：100 mg，批号：62402018），第 1 天剂量为 100 mg，ivgtt，bid；第 2 天起，剂量为 100 mg，ivgtt，qd。对照组患者单药治疗，治疗药物有莫西沙星、阿奇霉素或左氧氟沙星。莫西沙星治疗：盐酸莫西沙星注射液（四川科伦药业股份有限公司，规格：0.4 g，批号：N24110105）400 mg，ivgtt，qd。阿奇霉素治疗：注射用阿奇霉素（海南倍特药业有限公司，规格：0.5 g，批号：D2410192）500 mg，ivgtt，qd，治疗 5 d 后改为阿奇霉素片（辉瑞制药有限公司，规格：0.5 g，批号：8186165）0.5 g，po，qd。左氧氟沙星治疗：左氧氟沙星氯化钠注射液（浙江医药股份有限公司新昌制药厂，规格：0.5 g，批号：118250105）0.5 g，ivgtt，qd。所有患者均治疗至体温恢复正常且稳定、呼吸道症状明显改善，炎症指标水平趋于正常后停药，疗程在 7~14 d 范围内。

1.4 观察指标

1.4.1 炎症因子

对患者治疗前后 C 反应蛋白（C-reactive protein, CRP）、降钙素原（procalcitonin, PCT）、白细胞计数（white blood cell, WBC）及白细胞介素 6（interleukin 6, IL-6）水平进行统计及分析。

1.4.2 肺功能指标

对患者治疗前后用力肺活量（forced vital capacity, FVC），第 1 秒用力呼气量（forced expiratory volume in one second, FEV1），FEV1/FVC 及 FEV1 占预计值百分比进行统计及分析。

1.4.3 综合指标

对患者治疗后咳嗽消退时间、咳痰消退时间、发热消退时间、肺部啰音消退时间、喘息消退时间及住院时间进行统计及分析。

1.4.4 治疗效果

参照 FDA 抗菌药物评价指南^[8] 对患者的治疗后效果进行评价：显效：治疗后患者的临床症状消失，肺炎浸润灶吸收 $\geq 75\%$ ，FEV1 占预计值的百分比（FEV1% predicted） $\geq 80\%$ ；有效：临床症状改善，肺炎浸润灶吸收 50%~74%，FEV1% predicted $>50\%$ ；无效：未达到上述标准。总有效率（%）=（显效+有效）/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.5 肺炎严重指数评分

肺炎严重指数是一种用于评估社区获得性肺炎患者死亡风险的分层工具^[9]，该评分包括患者的人口学特征、合并症、体检结果和实验室检查等 20 个变量。总分=各项目分值累加，得分越高则肺炎越严重。

1.4.6 GOLD 分级

慢性阻塞性肺疾病全球倡议分级（Global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD）分级^[10]是基于肺功能的分级，1 级表示轻度，2 级表示中度，3 级表示重度，4 级表示极重度。

1.4.7 不良反应

对患者治疗后不良反应进行统计及分析，不良反应有：头晕、恶心、呕吐、腹泻、皮疹、肝功能损伤、肾功能损伤、低血压、过敏性休克等。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 26.0 进行数据统计及分析，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，并用 t 检验；计数资料用 $n(\%)$ 表示，并用 χ^2 检验或 Fisher's 确切概率法；以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共纳入患者 100 例，其中对照组 61 例，观察组 39 例。两组患者在性别、年龄、体重指数、COPD 病程等方面差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。具体见表 1。

2.2 炎症因子

两组患者治疗前各炎症因子（CRP、PCT、WBC、IL-6）水平差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），治疗后观察组各炎症因子水平均显著低于对照组（ $P<0.05$ ）。具体见表 2。

2.3 肺功能指标

两组患者治疗前各肺功能指标（FVC、FEV1、FEV1/FVC、FEV1 占预计值百分比）水平差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），治疗后观察组各肺功能指标水平均显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。具体见表 3。

2.4 综合指标

治疗后观察组咳嗽消退时间、咳痰消退时间、发热消退时间、肺部啰音消退时间、

表1 两组一般资料比较
Table 1. Comparison of general data between the two groups

特征	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	t/χ^2	P
性别 [n (%)]			0.048	0.827
男	37 (60.66)	23 (58.97)		
女	24 (39.34)	16 (41.03)		
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	69.32 ± 4.32	69.44 ± 4.52	0.136	0.892
体重指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.11 ± 3.21	23.46 ± 3.19	0.544	0.588
COPD病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	5.48 ± 1.21	5.52 ± 1.09	0.168	0.867
GOLD分级 [n (%)]			0.243	0.622
1/2级	45 (73.77)	27 (69.23)		
3级	16 (26.23)	12 (30.77)		
合并糖尿病 [n (%)]	7 (11.48)	3 (7.69)	0.378	0.539
合并高血压病 [n (%)]	9 (14.75)	6 (15.38)	0.007	0.931
合并高脂血症 [n (%)]	5 (8.20)	2 (5.13)	0.344	0.702
肺炎严重指数评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	60.35 ± 8.52	61.09 ± 10.23	0.391	0.696

表2 两组炎症因子比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 2. Comparison of inflammatory factor between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

炎症因子	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	t	P
CRP (mg/L)				
治疗前	28.32 ± 6.43	27.92 ± 6.33	0.306	0.760
治疗后	18.32 ± 3.43	11.21 ± 2.32	12.360	<0.001
t	10.717	15.479		
P	<0.001	<0.001		
PCT (ng/mL)				
治疗前	0.89 ± 0.32	0.88 ± 0.31	0.155	0.877
治疗后	0.31 ± 0.12	0.18 ± 0.09	6.170	<0.001
t	13.255	13.542		
P	<0.001	<0.001		
WBC ($\times 10^9/L$)				
治疗前	14.32 ± 2.21	13.98 ± 2.03	0.789	0.432
治疗后	7.34 ± 1.21	6.43 ± 0.93	4.234	<0.001
t	21.637	21.116		
P	<0.001	<0.001		
IL-6 (pg/mL)				
治疗前	17.32 ± 3.43	16.98 ± 3.54	0.474	0.637
治疗后	7.45 ± 1.33	5.02 ± 1.02	10.300	<0.001
t	20.954	20.274		
P	<0.001	<0.001		

表3 两组肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3. Comparison of pulmonary function indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	t	P
FVC (L)				
治疗前	1.08 ± 0.43	1.09 ± 0.41	0.121	0.904
治疗后	1.26 ± 0.54	1.64 ± 0.53	3.471	<0.001
t	2.037	5.126		
P	0.044	<0.001		
FEV1 (L)				
治疗前	1.23 ± 0.54	1.27 ± 0.53	0.385	0.701
治疗后	1.43 ± 0.58	1.71 ± 0.51	2.537	0.006
t	1.971	3.736		
P	0.051	<0.001		

续表3

指标	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	t	P
FEV1/FVC (%)				
治疗前	50.43 ± 6.54	51.55 ± 6.12	0.903	0.369
治疗后	56.48 ± 7.43	62.23 ± 7.88	3.639	<0.001
t	4.774	6.685		
P	<0.001	<0.001		
FEV1占预计值百分比 (%)				
治疗前	53.43 ± 5.43	52.87 ± 5.12	0.539	0.591
治疗后	59.43 ± 6.43	64.22 ± 7.23	3.373	<0.001
t	5.568	8.001		
P	<0.001	<0.001		

喘息消退时间及住院时间均显著低于对照组 ($P<0.05$)。具体见表 4。

2.5 治疗效果

治疗后观察组总有效率显著高于对照组 (94.87% vs. 85.24%, $P<0.05$)。具体见表 5。

2.6 不良反应

治疗后两组各不良反应 (头晕、恶心、呕吐、腹泻、皮疹、肝、肾功能损伤) 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。具体见表 6。

表4 两组综合指标比较 ($\bar{x} \pm s, d$)

Table 4. Comparison of comprehensive indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s, d$)

指标	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	t	P
咳嗽消退时间	5.99 ± 1.03	4.34 ± 0.99	8.010	<0.001
咳痰消退时间	4.03 ± 0.89	3.43 ± 0.81	3.477	0.001
发热消退时间	3.88 ± 0.91	2.98 ± 0.83	5.085	<0.001
肺部啰音消退时间	6.33 ± 1.21	5.33 ± 1.16	4.132	<0.001
喘息消退时间	3.12 ± 0.78	2.43 ± 0.71	4.570	<0.001
住院时间	8.98 ± 1.43	7.55 ± 1.38	4.983	<0.001

表5 两组治疗效果比较 [n (%)]

Table 5. Comparison of therapeutic effect between the two groups [n (%)]

临床效果	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	χ^2	P
显效	25 (40.98)	23 (58.97)		
有效	27 (44.26)	14 (35.90)		
无效	9 (14.76)	2 (5.13)		
总有效率	52 (85.24)	37 (94.87)	4.180	0.041

表6 两组不良反应比较 [n (%)]

Table 6. Comparison of adverse reactions between the two groups [n (%)]

不良反应	对照组 (n=61)	观察组 (n=39)	P
头晕	2 (3.28)	1 (2.56)	0.692
恶性	1 (1.64)	0 (0.00)	0.821
呕吐	1 (1.64)	1 (2.56)	0.682
腹泻	0 (0.00)	1 (2.56)	0.821
皮疹	2 (3.28)	1 (2.56)	0.692

3 讨论

COPD 是一种具有高发病率和高死亡率的常见呼吸系统疾病,其特征是持续存在的呼吸道症状和气流受限,且这种气流受限通常呈进行性发展,对患者的呼吸功能和生活质量造成严重影响。COPD 患者由于呼吸道的防御机制受到损害,极易

发生感染,其中 CAP 是较为常见的并发症,尤其以 CABP 占多数。对于老年 COPD 患者而言,其免疫功能减退,且往往伴有多种基础疾病,一旦合并 CABP,病情会迅速进展,容易引发如呼吸衰竭等严重并发症,导致住院率及死亡率显著升高。

目前临床上针对老年 COPD 合并 CABP 的治疗,主要采用 β -内酰胺类联合大环内酯类或氟喹诺酮类单药的方案。这些治疗方案虽具有一定的疗效,但同时也暴露出诸多问题,例如不良反应较大以及易产生耐药性等。而奥马环素作为一种第三代四环素类药物,展现出广谱抗菌活性,对革兰阳性菌、部分革兰阴性菌及非典型病原体均能发挥作用^[11-12]。王玥坤等^[13]研究探究奥马环素治疗感染性疾病的疗效和安全性,结果显示奥马

环素治疗感染患者的临床有效率 53.33%，不良反应发生率 6.67%。陈一帆等^[14]研究显示，奥马环素治疗感染性患者总有效率为 69.4%，且不良反应较少，提示其可作为难治性严重感染的替代疗法，且具有较高的安全性。史海燕等^[15]研究显示，奥马环素治疗肺部感染疗效优于美罗培南联合利奈唑胺治疗。Ghali 等^[16]研究显示，奥马环素治疗非结核分枝杆菌感染具有一定疗效，且安全性佳。Huband 等^[17]评估了奥马环素对 2019—2023 年间美国医疗中心的 3.5 万株细菌临床分离株的抗菌活性。结果显示，奥马环素对 98.2% 的金黄色葡萄球菌（包括 96.1% 的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌）、99.3% 的卢戈葡萄球菌、99.9% 的肺炎链球菌、99.4% 的 A 群链球菌、99.9% 的粪肠球菌、99.9% 的流感嗜血杆菌、92.4% 的阴沟肠杆菌以及 92.5% 的肺炎克雷伯菌分离株具有抗菌活性。而且该作者也建议奥马环素值得进一步考虑用于治疗急性细菌性皮肤、皮肤软组织感染和社区获得性细菌性肺炎。

本研究聚焦于探讨奥马环素在治疗老年 COPD 合并 CABP 患者中的疗效。炎症在 COPD 合并 CABP 的发生发展过程中起着关键作用，炎症因子的过度释放不仅会加重肺部感染，还会进一步损害患者的肺组织，影响肺功能^[18]。赵莉婷等^[19]研究将奥马环素应用于 2 型糖尿病合并 CABP 患者，结果表明治疗后患者的 WBC、CRP、PCT 水平明显下降。余如华等^[20]研究对比了奥马环素与莫西沙星治疗社区获得性肺炎的疗效，结果显示与莫西沙星比较，奥马环素治疗社区获得性肺炎效果较为优异，且并未增加不良反应。本研究结果显示，治疗前两组患者的 CRP、PCT、WBC 及 IL-6 水平差异无统计学意义，表明两组患者在治疗前的炎症状态具有可比性。而治疗后，观察组各项炎症因子水平均显著低于对照组，这与既往研究结果一致，这说明奥马环素能够更有效地抑制炎症反应，减轻患者体内的炎症状态。COPD 患者的肺功能损害是导致呼吸困难、活动耐力下降以及生活质量降低的主要原因。通过有效的抗菌治疗控制感染，可以减少炎症对肺组织的损伤，从而有助于恢复和改善肺功能^[21–22]。本研究结果显示，治疗前两组患者的各项指标差异无统计学意义，治疗后观察组的 FVC、FEV1、FEV1/FVC 及 FEV1 占预计值百

分比均显著高于对照组。这说明奥马环素的治疗对于改善患者的肺功能具有明显优势。综合指标的比较结果显示，观察组患者在咳嗽消退时间、咳痰消退时间、发热消退时间、肺部啰音消退时间、喘息消退时间及住院时间等均显著短于对照组。这说明奥马环素不仅能够更快缓解老年患者的临床症状，减轻患者痛苦；而且还能减轻家属的护理负担，减少医疗资源的消耗。在治疗效果方面，观察组的总有效率为 94.87%，且显著高于对照组，这与徐祎琳等^[23]结果相近。这说明奥马环素在治疗老年 COPD 合并 CABP 患者中的具有一定优势。从不良反应来看，两组患者在接受治疗后，出现的不良反应如头晕、恶心、呕吐、腹泻、皮疹、肝功能损伤等的发生率无统计学差异，说明奥马环素在具有显著疗效的同时，并未增加不良反应的发生风险，其安全性与传统常用药物相当，为临床应用提供了保障。

然而，本研究也存在一定局限性。首先，研究样本量相对较小，且为回顾性研究，可能存在选择偏倚等影响结果的准确性。其次，研究观察的时间相对较短，对于奥马环素的长期疗效和安全性尚未进行充分评估。此外，未对病原菌的分布及耐药情况与治疗效果之间的关系进行深入分析，而这对于指导临床合理用药具有重要意义。未来需要开展更大样本量的前瞻性随机对照试验，进一步验证奥马环素的疗效和安全性，同时深入研究其作用机制以及与其他药物的联合应用，以期老年 COPD 合并 CABP 的治疗提供更全面、更有力的依据。

综上所述，奥马环素治疗老年 COPD 合并 CABP 患者具有一定临床效果，能够有效降低炎症因子水平，改善肺功能，缩短临床症状消退时间和住院时间，且安全性良好。这一研究结果为老年 COPD 合并 CABP 的临床治疗提供了一种新的、更为有效的治疗方案选择。

参考文献

- 1 朱丹, 陈燕, 双庆翠, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期与慢性阻塞性肺疾病合并社区获得性肺炎的临床观察性分析 [J]. 结核与肺部疾病杂志, 2022, 3(2): 118–124. [Zhu D, Chen Y, Shuang QC, et al. Clinical observation of patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and patients with chronic obstructive pulmonary disease plus

- community-acquired pneumonia[J]. *Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 2022, 3(2): 118–124.] DOI: [10.19983/j.issn.2096-8493.20210166](https://doi.org/10.19983/j.issn.2096-8493.20210166).
- 2 陈志博, 俞宁宁, 林圣乐. 吸入糖皮质激素对慢性阻塞性肺疾病合并社区获得性肺炎预后影响的回顾性研究[J]. *中国药师*, 2023, 26(11): 279–285. [Chen ZB, Yu NN, Lin SL. Retrospective study of effect of inhaled corticosteroids on prognosis of chronic obstructive pulmonary disease associated with community-acquired pneumonia[J]. *China Pharmacist*, 2023, 26(11): 279–285.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202311051](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202311051).
- 3 夏静, 瞿香坤, 王其凯, 等. 疏风解毒胶囊联合吸入西林他唑巴坦治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并社区获得性肺炎的临床观察[J]. *中国中医急症*, 2021, 30(7): 1233–1236. [Xia J, Qu XK, Wang QK, et al. Clinical efficacy of Shufeng Jiedu capsules combined with piperacillin tazobactam in the treatment of AECOPD with CAP[J]. *Journal of Emergency in Traditional Chinese Medicine*, 2021, 30(7): 1233–1236.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-745X.2021.07.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-745X.2021.07.027).
- 4 陈明毅, 唐可京, 陈杰. 奥马环素在特殊人群、特殊病理状态患者中应用研究进展[J]. *中国新药杂志*, 2023, 32(22): 2300–2305. [Chen MY, Tang KJ, Chen J. Progress in research on application of omadacycline in special population and patients with special pathological status[J]. *Chinese Journal of New Drugs*, 2023, 32(22): 2300–2305.] DOI: [10.3969/j.issn.1003-3734.2023.22.012](https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-3734.2023.22.012).
- 5 Sakoulas G, Michael N, Matthew G. Omadacycline in treating community-based infections: a review and expert perspective[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2023, 21(3): 255–265. DOI: [10.1080/14787210.2023.2174100](https://doi.org/10.1080/14787210.2023.2174100).
- 6 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. [Chronic obstructive pulmonary disease group, respiratory branch, Chinese Medical Association, Working Committee on chronic obstructive pulmonary disease, respiratory branch, Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease (revised version 2021)[J]. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 2021, 44(3): 170–205.] DOI: [10.3760/cma.j.cn112147-20210109-00031](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112147-20210109-00031).
- 7 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(4): 253–279. [Chinese Thoracic Society (CTS). Guidelines for the diagnosis and treatment of community-acquired pneumonia in adults in China (2016 edition)[J]. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 2016, 39(4): 253–279.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005).
- 8 Corsaro B, Yang TY, Murphy R, et al. 2020 white paper on recent issues in bioanalysis: vaccine assay validation, qPCR assay validation, QC for CAR-T flow cytometry, NAb assay harmonization and ELISpot validation (part 3—recommendations on immunogenicity assay strategies, NAb assays, biosimilars and FDA/EMA Immunogenicity Guidance/Guideline, Gene & Cell therapy and vaccine assays)[J]. *Bioanalysis*, 2021, 13(6): 415–463. DOI: [10.4155/bio-2021-0007](https://doi.org/10.4155/bio-2021-0007).
- 9 杨红霞, 揭凤英, 葛若星, 等. PCT、动脉血乳酸联合肺炎严重指数在重症社区获得性肺炎患者病情以及预后中的预测作用[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2023, 15(10): 1774–1777. [Yang HX, Jie FY, Ge RX, et al. Correlation between the severity index of PCT and arterial blood lactate combined with pneumonia and the prognosis of patients with severe community-acquired pneumonia[J]. *Journal of Molecular Diagnosis and Therapy*, 2023, 15(10): 1774–1777.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-6929.2023.10.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-6929.2023.10.028).
- 10 易琼, 李方, 雷思, 等. 自主研发的藏四味清肺合剂联合常规治疗对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的临床疗效和安全性[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2024, 49(6): 921–931. [Yi Q, Li F, Lei S, et al. Clinical efficacy and safety of the self-developed Zangsiwei Qingfei mixture combined with conventional treatment in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Journal of Central South University (Medical Science)*, 2024, 49(6): 921–931.] DOI: [10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230546](https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230546).
- 11 王乐莹, 王义俊, 张莉. 奥马环素的抗菌活性、耐药性、药动学特性和临床疗效研究进展[J]. *中国药房*, 2024, 35(20): 2571–2576. [Wang LY, Wang YJ, Zhang L. Research progress on antibacterial activity, resistance, pharmacokinetics characteristics and clinical efficacy of omadacycline[J]. *China Pharmacy*, 2024, 35(20): 2571–2576.] DOI: [10.6039/j.issn.1001-0408.2024.20.22](https://doi.org/10.6039/j.issn.1001-0408.2024.20.22).
- 12 Garey KW, Rose W, Gunter K, et al. Omadacycline and clostridioides difficile: a systematic review of preclinical and clinical evidence[J]. *Ann Pharmacother*, 2023, 57(2): 184–192. DOI: [10.1177/10600280221089007](https://doi.org/10.1177/10600280221089007).
- 13 王玥坤, 高茗, 吴波, 等. 45例次奥马环素治疗的疗效及安全性初探[J]. *药学与临床研究*, 2024, 32(6): 556–559. [Wang YK, Gao M, Wu B, et al. A preliminary study on the efficacy and safety of omadacycline treatment in 45 cases[J]. *Pharmaceutical and Clinical Research*, 2024, 32(6): 556–559.] DOI: [10.13664/j.cnki.pcr.2024.06.021](https://doi.org/10.13664/j.cnki.pcr.2024.06.021).
- 14 陈一帆, 侯周华, 胡琴, 等. 基于奥马环素治疗的临床疗效及影响因素分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2024, 23(9): 1106–1113. [Chen YF, Hou ZH, Hu Q, et al. Analysis on clinical efficacy and influencing factors based on omadacycline treatment[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2024, 23(9): 1106–1113.] DOI: [10.12138/j.issn.1671-9638.20246447](https://doi.org/10.12138/j.issn.1671-9638.20246447).
- 15 史海燕, 胡英, 黄建荣, 等. 奥马环素对比美罗培南联合利奈唑胺治疗肺部感染: 一项真实世界队列研究[J]. *中华临床感染病杂志*, 2023, 16(3): 210–214. [Shi HY, Hu Y, Huang JR, et al. Comparison of omadacycline and meropenem plus linezolid in treatment of pulmonary infection: A real-world cohort study[J]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases*, 2023, 16(3): 210–214.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2023.03.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2023.03.008).
- 16 Ghali A, Morrisette T, Alosaimy S, et al. Long-term evaluation of clinical success and safety of omadacycline in nontuberculous mycobacteria infections: a retrospective, multicenter cohort of real-world health outcomes[J]. *Antimicrob Agents Chemother*,

- 2023, 67(10): e0082423. DOI: [10.1128/aac.00824-23](https://doi.org/10.1128/aac.00824-23).
- 17 Huband MD, Fedler KA, Menders RE, et al. Surveillance of omadacycline against 35,000 bacterial clinical isolates from the United States (2019–2023)[J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2025, 111(3): 116711. DOI: [10.1016/j.diagmicrobio.2025.116711](https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2025.116711).
- 18 陈星如, 王导新. 单核细胞趋化因子-1 联合 C 反应蛋白对慢性阻塞性肺疾病合并社区获得性肺炎的诊断价值研究[J]. *中国实用内科杂志*, 2021, 41(12): 1056–1060. [Chen XR, Wang DX. Diagnostic value of monocyte chemokine-1 combined with C reactive protein in chronic obstructive pulmonary disease with community-acquired pneumonia[J]. *Chinese Journal of Practical Internal Medicine*, 2021, 41(12): 1056–1060.] DOI: [10.19538/j.nk2021120113](https://doi.org/10.19538/j.nk2021120113).
- 19 赵莉婷, 夏菁, 梁家敏, 等. 奥马环素治疗 2 型糖尿病合并社区获得性细菌性肺炎的临床观察 [J]. *中国药师*, 2024, 27(5): 796–801. [Zhao LT, Xia J, Liang JM, et al. Clinical observation of omacycline in the treatment of type 2 diabetes mellitus complicated with community-acquired bacterial pneumonia[J]. *China Pharmacist*, 2024, 27(5): 796–801.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202401150](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202401150).
- 20 余如华, 徐蓉蓉, 吴书清. 奥马环素与莫西沙星治疗社区获得性肺炎的效果比较 [J]. *中国医药导报*, 2024, 21(17): 99–101. [Yu RH, Xu RR, Wu SQ. Comparison of the effects of Omadacycline and Moxifloxacin in the treatment of community-acquired pneumonia[J]. *China Medical Herald*, 2024, 21(17): 99–101.] DOI: [10.20047/j.issn1673-7210.2024.17.29](https://doi.org/10.20047/j.issn1673-7210.2024.17.29).
- 21 王一凡, 肖卫. 血清 CD71, ACTA 水平对老年 COPD 合并肺部感染早期诊断价值研究 [J]. *中国病原生物学*, 2025, 20(1): 29–33. [Wang YF, Xiao W. The early diagnostic value of serum CD71 and ACTA levels for elderly COPD complicated with pulmonary infection[J]. *Journal of Parasitic Biology*, 2025, 20(1): 29–33.] DOI: [10.13350/j.cjpd.250106](https://doi.org/10.13350/j.cjpd.250106).
- 22 周霞, 娄丽丽, 杨柳, 等. 沙美特罗替卡松联合噻托溴铵治疗稳定期老年 COPD 患者的临床研究 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2024, 40(17): 2459–2463. [Zhou X, Lou LL, Yang L, et al. Clinical trial of salmeterol and fluticasone propionate combined with tiotropium in treatment of elderly patients with stable COPD[J]. *The Chinese Journal of Clinical Pharmacology*, 2024, 40(17): 2459–2463.] DOI: [10.13699/j.cnki.1001-6821.2024.17.001](https://doi.org/10.13699/j.cnki.1001-6821.2024.17.001).
- 23 徐祎琳, 刘琼, 王观林, 等. 奥马环素对社区获得性肺炎患者的疗效及安全性观察 [J]. *中国感染与化疗杂志*, 2024, 24(6): 638–644. [Xu WL, Liu Q, Wang GL, et al. Clinical evaluation of efficacy and safety of omadacycline in the treatment of patients with community acquired pneumonia[J]. *Chinese Journal of Infection and Chemotherapy*, 2024, 24(6): 638–644.] DOI: [10.16718/j.1009-7708.2024.06.002](https://doi.org/10.16718/j.1009-7708.2024.06.002).
- 收稿日期: 2025 年 05 月 23 日 修回日期: 2025 年 07 月 16 日
本文编辑: 马琳璐 李 阳