

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

陈志博, 俞宁宁, 林圣乐

温州市中西医结合医院呼吸内科(浙江温州 325000)

【摘要】目的 本研究旨在探讨吸入糖皮质激素(ICS)对慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并社区获得性肺炎(CAP)(COPD-CAP)患者不良结局的影响。**方法** 回顾性收集2021年1月至2023年1月在温州市中西医结合医院呼吸科就诊的COPD-CAP患者临床资料,根据是否行ICS治疗分为ICS组和非ICS组。采用单因素分析比较两组一般资料、影像学结局(肺部多叶浸润和胸腔积液)和临床结局[无创机械通气、有创机械通气、入住重症监护室(ICU)和30d死亡率]的差异;采用Logistic回归探讨ICS与影像学结局和临床结局的关系。**结果** 共纳入120例COPD患者,其中ICS组38例,非ICS组82例。ICS组COPD-CAP患者的慢性阻塞性肺病全球倡议(GOLD)分级、肺炎严重性指数(PSI)分级和CURB-65评分均低于非ICS组($P < 0.05$)。多因素Logistic回归结果显示,使用ICS可降低肺部多叶浸润[OR=0.291, 95%CI(0.123, 0.687), $P=0.005$]、胸腔积液[OR=0.309, 95%CI(0.105, 0.908), $P=0.033$]、无创机械通气[OR=0.040, 95%CI(0.012, 0.129), $P < 0.001$]、有创机械通气[OR=0.099, 95%CI(0.013, 0.783), $P=0.028$]、入住ICU[OR=0.207, 95%CI(0.056, 0.762), $P=0.018$]和30d死亡率[OR=0.179, 95%CI(0.039, 0.822), $P=0.027$]的发生风险。**结论** 使用ICS可降低因CAP住院的COPD患者的肺部多叶浸润发生、胸腔积液、机械通气使用、ICU入住和30d死亡率的发生风险。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病; 社区获得性肺炎; 吸入糖皮质激素; 预后

Retrospective study of effect of inhaled corticosteroids on prognosis of chronic obstructive pulmonary disease associated with community-acquired pneumonia

Zhi-Bo CHEN, Ning-Ning YU, Sheng-Le LIN

Department of Respiratory Medicine, Wenzhou Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: Zhi-Bo CHEN, Email: 15168752801@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effect of inhaled corticosteroids (ICS) on adverse outcomes in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (COPD-CAP) patients with community-acquired pneumonia (CAP). **Methods** The clinical data of COPD-CAP patients who visited the respiratory department of respiratory of Wenzhou Integrated

DOI: 10.12173/j.issn.1008-049X.202311051

通信作者: 陈志博, 硕士, Email: 15168752801@163.com

<https://zgys.whuzhmedj.com>

Traditional Chinese and Western Medicine Hospital from January 2021 to January 2023 was retrospective collected. They were divided into an ICS group and a non ICS group based on whether they were eligible for ICS treatment. A univariate analysis was used to compare the differences in general data, imaging outcomes (multilobed infiltration and pleural effusion), and clinical outcomes (non-invasive mechanical ventilation, invasive mechanical ventilation, ICU admission, and 30-day mortality) between two groups. The Logistic regression was used to explore the relationship between ICS and imaging and clinical outcomes. **Result** A total of 120 COPD patients were included in this study, including 38 in the ICS group, 62 in the non ICS group. The univariate results showed that COPD-CAP patients in the ICS group had lower GOLD scores, PSI scores, and CURB-65 scores ($P<0.05$). The multivariate Logistic regression showed that the use of ICS reduces the risk of multi leaf infiltration [OR=0.291, 95%CI (0.123, 0.687), $P=0.005$], pleural effusion [OR=0.309, 95%CI(0.105, 0.908), $P=0.033$], non-invasive mechanical ventilation [OR=0.040, 95%CI(0.012, 0.129), $P<0.001$], invasive mechanical ventilation [OR=0.099, 95%CI(0.013, 0.783), $P=0.028$], ICU occupancy [OR=0.207, 95%CI(0.056, 0.762), $P=0.018$], and 30-day mortality [OR=0.179, 95%CI(0.039, 0.822), $P=0.027$]. **Conclusion** ICS reduces the risk of multilobed infiltration, pleural effusion, mechanical ventilation usage, ICU occupancy, and 30-day mortality in COPD patients admitted to CAP.

【Keywords】 Chronic obstructive pulmonary disease; Community-acquired pneumonia; Inhaled corticosteroids; Prognosis

慢性阻塞性肺疾病 (Chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是一种肺部异质性疾病, 以气流受限和肺实质破坏为主要特征^[1]。据流行病学调查显示, COPD 发病率和死亡率正迅速增长, 已逐渐成为全球第三大死亡原因^[2]。感染是 COPD 患者住院的主要原因, 以社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP) 最为常见。一项针对 40 岁及以上人群的队列研究发现, CAP 合并 COPD (COPD-CAP) 住院率显著增加^[3]。对于第 1 秒用力呼气量 (forced expiratory volume in one second, FEV1) < 50% 预计值的 COPD 患者, 慢性阻塞性肺病全球倡议 (global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD) 推荐使用吸入糖皮质激素 (inhaled corticosteroids, ICS) 治疗方案。既往研究表明, ICS 能显著减少中重度 COPD 患者急性加重期的频率和严重程度, 改善患者生活质量和保护肺功能^[4]。尽管很大一部分是由于肺防御机制受损, 导致 COPD 患者肺炎风险增加^[5-7]。但众多研究指出, ICS 会增加 COPD 患者肺炎的发生风险^[8-13]。由于 ICS 的非特异性抗炎作用, 其可降低肺炎期间的促炎反

应, 缓解器官功能障碍^[12,14-17]。部分研究表明, ICS 可降低 COPD 患者肺炎死亡率^[14-17]。Sellars 等^[7]认为 ICS 可降低 COPD 患者肺炎旁胸腔积液发生风险。然而, Almagro 等^[18]认为, ICS 对 COPD 患者肺炎相关死亡率或全因死亡率并无影响。此外, 国内学者也得出了相同的结论, 即使用 ICS 对 COPD-CAP 患者的预后或临床结局无影响^[19-20]。综上, ICS 对 COPD-CAP 患者预后的影响结论尚不一致^[12]。且国内关于 ICS 对 COPD-CAP 患者预后影响的文章存在较大的异质性。因此, 基于目前争议点, 有必要进一步的深入研究, 以明确 ICS 的潜在影响。本研究以 COPD-CAP 患者为研究对象, 旨在探讨 ICS 对 COPD-CAP 患者预后的影响, 以期能为 ICS 的临床安全用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性纳入 2021 年 1 月至 2023 年 1 月温州市中西医结合医院呼吸科收治的 COPD-CAP 患者, 根据是否行 ICS 治疗分为 ICS 组和非 ICS 组。

纳入标准：①符合 COPD 诊断标准^[21]；②入院前，接受 ICS 治疗 ≥ 30 d；③ CAP 组患者符合 CAP 的诊断标准^[22]。排除标准：①年龄小于 18 岁；②入院前 1 个月内因肺炎进行住院治疗；②合并肺癌、支气管哮喘；③免疫抑制状态者；④资料不全者。本研究经温州市中西医结合医院伦理委员会批准（批件号：2023-L076）。

1.2 资料收集

通过电子病例系统回顾性收集人口学特征（性别和年龄）、既往史（吸烟史、饮酒史和基础病史）、肺功能、一般生命体征、临床体征、实验室检查结果（血常规和生化检查）、影像学结局（肺部多叶浸润和胸腔积液）和临床结局（是否有创/无创机械通气、是否入住 ICU 和 30 d 死亡率）。并根据上述资料计算 GOLD（肺功能评估）分级、入院当天肺炎严重性指数（pneumonia illness index, PSI）和肺炎评分（CURB-65 评分）。

1.3 GOLD 分级、PSI 评分与 CURB-65 评分

GOLD 分级：GOLD 1 级（轻度）：FEV₁ $\geq 80\%$ 预计值；GOLD 2 级（中度）：50% 预计值 \leq FEV₁ $< 80\%$ 预计值；GOLD 3 级（重度）：30% 预计值 \leq FEV₁ $< 50\%$ 预计值；GOLD 4 级（极重度）：FEV₁ $< 30\%$ 预计值。

PSI 评分：包括 3 项人口学基本数据、5 项合并的基础相关性疾病、5 项患者体格检查数据和 7 项实验室检查数据，得分越高表示死亡风险越

高。危险分级：I 级：年龄 < 50 岁，无基础疾病，无生命体征异常；II 级： ≤ 70 分；III 级：71-90 分；IV 级：91-130 分；V 级： > 130 分。

CURB-65 评分：由意识障碍、尿素氮 > 7 mmol \cdot L⁻¹（19 mg \cdot L⁻¹）、呼吸频率 ≥ 30 次/min、收缩压 < 90 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）或舒张压 ≤ 60 mmHg、年龄 ≥ 65 岁 5 个条目构成，每个条目评分为 0 或 1 分，满分 5 分；分数越高，表明患者死亡风险越高。

1.4 统计分析

本研究采用 SPSS 23.0 软件行数据处理及统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较行独立样本 *t* 检验。计数资料以 *n*（%）表示，行卡方检验或 Fisher's 精确检验。采用 Logistic 回归探讨 COPD-CAP 患者不良结局与 ICS 的关系。采用 Kaplan-Meier 曲线分析（Log-rank 检验）ICS 与 COPD-CAP 患者 30 d 死亡率的关系。本研究所涉及的统计学分析均为双尾检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

研究共纳入 120 例 COPD-CAP 患者，其中 ICS 组 38 例（31.67%），非 ICS 组 82 例（68.33%）。ICS 组和非 ICS 组在年龄、性别、基础疾病等方面差异无统计学意义，具体见表 1。

表1 ICS组和非ICS组一般资料比较

Table 1. Comparison of General Information between ICS group and Non-ICS group

特征	ICS组 (n=38)	非ICS组 (n=82)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	66.45 \pm 8.82	66.26 \pm 9.25	0.364	0.914
性别			0.686	0.407
男	23 (60.53)	43 (52.44)		
女	15 (39.47)	39 (47.56)		
COPD病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	53.69 \pm 28.5	46.63 \pm 28.16	1.446	0.206
基础疾病[n(%)]	17 (44.74)	40 (53.66)	0.170	0.680
心血管疾病	8 (21.05)	10 (12.20)		
脑血管疾病	4 (10.53)	11 (13.41)		
糖尿病	3 (7.89)	11 (13.41)		
慢性肾病	2 (5.26)	3 (3.66)		
慢性肝病	0 (0.00)	1 (1.22)		
肿瘤病史	0 (0.00)	4 (4.88)		

2.2 ICS对COPD-CAP患者病情严重程度比较

ICS组 COPD-CAP 患者 GOLD 2 级、GOLD 3 级和 GOLD 4 级比例显著低于非 ICS 组 ($P < 0.05$), 而两组在 GOLD 1 级上无显著差异 ($P > 0.05$)。

ICS 组 COPD-CAP 患者 PSI I~II 级和 CURB-65 评分 0~1 分显著高于非 ICS 组 ($P < 0.05$); 此外, ICS 组 COPD-CAP 患者 PSI III 级、PSI IV~V 级、CURB-65 评分 2 分和 3~5 分的比例显著低于非 ICS 组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。具体见表 2。

表2 ICS组和非ICS组病情严重程度分布比较 [n(%)]

Table 2. Comparison of severity distribution between ICS group and Non-ICS group [n(%)]

分级/评分	ICS组 (n=38)	非ICS组 (n=82)	χ^2	P
GOLD分级 (级)				
1	3 (7.89)	5 (6.10)	0.135	0.714
2	8 (21.05)	62 (75.61)	31.799	<0.001
3	16 (42.11)	11 (13.41)	12.258	<0.001
4	11 (28.95)	4 (4.88)	13.754	<0.001
PSI分级 (级)				
I~II	32 (84.21)	44 (53.66)	10.437	0.001
III	4 (10.53)	22 (26.83)	4.066	0.044
IV~V	2 (5.26)	16 (19.51)	4.135	0.042
CURB-65评分 (分)				
0~1	31 (81.58)	40 (48.78)	11.562	0.001
2	5 (13.16)	26 (31.71)	4.663	0.031
3~5	2 (5.26)	16 (19.51)	4.135	0.042

2.3 ICS对COPD-CAP患者影像学结局的影响

非 ICS 组 COPD-CAP 患者肺部多叶浸润和胸腔积液的比例显著高于 ICS 组 ($P < 0.05$), 具体

见表 3。为了进一步探究 ICS 对 COPD-CAP 患者影像学结局的影响, 本研究进行了多因素 Logistic 回归分析, 以纠正混杂因素的影响。ICS 是肺部多叶浸润和胸腔积液的独立保护因素, 具体见表 4。

表3 ICS组和非ICS组影像学结局比较 [n(%)]

Table 3. Comparison of Imaging outcomes between ICS group and Non-ICS group [n(%)]

特征	ICS组 (n=38)	非ICS组 (n=82)	χ^2	P
肺部多叶浸润			9.286	0.002
是	21 (55.26)	67 (81.71)		
否	17 (44.74)	15 (18.29)		
胸腔积液			4.159	0.041
是	5 (13.16)	25 (30.49)		
否	33 (86.84)	57 (69.51)		

表4 ICS对COPD-CAP患者影像学结局影响

Table 4. The impact of ICS on imaging outcomes in COPD-CAP patients

变量	单因素Logistic回归		多因素因素Logistic回归	
	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
肺部多叶浸润	0.277 (0.118, 0.647)	0.003	0.291 (0.123, 0.687) ^a	0.005
胸腔积液	0.345 (0.121, 0.989)	0.048	0.309 (0.105, 0.908) ^a	0.033

注:^a表示调整年龄、性别、COPD病程、基础疾病、GOLD分级、PSI分级和CURB-65评分

2.4 ICS对COPD-CAP患者临床结局的影响

单因素 Logistic 回归结果显示, ICS 的使用是 COPD-CAP 患者无创机械通气、有创机械通气、入住 ICU 和 30 d 死亡率的影响因素。进一步调整

年龄、性别、COPD 病程等因素后, 多因素结果显示, ICS 是 COPD-CAP 患者无创机械通气、有创机械通气、入住 ICU 和 30 d 死亡率的独立保护因素, 即 ICS 的使用可明显改善 COPD-CAP 患者临床结局。具体见表 5。

表5 ICS对COPD-CAP患者临床结局的影响

Table 5. The impact of ICS on clinical outcomes in patients with COPD-CAP

变量	单因素Logistic回归		多因素因素Logistic回归	
	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
无创机械通气	0.043 (0.014, 0.136)	<0.001	0.040 (0.012, 0.129) ^a	<0.001
有创器械通气	0.103 (0.013, 0.808)	0.031	0.099 (0.013, 0.783) ^a	0.028
入住ICU	0.234 (0.065, 0.838)	0.026	0.207 (0.056, 0.762) ^a	0.018
30 d死亡率	0.184 (0.041, 0.837)	0.028	0.179 (0.039, 0.822) ^a	0.027

注:^a表示调整年龄、性别、COPD病程、基础疾病、GOLD分级、PSI分级和CURB-65评分

3 讨论

随着 COPD 发病率和死亡率的不断上升, 其已成为全球第三大死亡原因^[2]。CAP 可促进 COPD 患者疾病恶化, 严重者可导致呼吸衰竭甚至死亡, 是 COPD 患者死亡的主要原因之一^[23]。ICS 是治疗稳定期 COPD 的常用药物, 具有良好的安全性和有效性。然而, 到目前为止, ICS 对 COPD-CAP 患者的预后效果尚存在争议。因此, 有必要进一步进行探究, 以明确 ICS 对 COPD-CAP 患者预后的影响。

本研究结果表明, ICS 的使用与 GOLD 分级、PSI 分级和 CURB-65 评分密切相关, 该结果可能是由于 ICS 的长期使用从而有效改善并稳定 COPD 患者病情, 该结果与 Basille 等^[17]的研究结果基本一致。此外, ICS 的使用可显著降低 COPD-CAP 患者肺部多叶浸润和胸腔积液的发生率, 该结论与 Basille^[17]和 Sellares 等^[7]的研究结果大致相同。该结果可能是由于 ICS 使用者有着更高的肺炎风险, 因而入院时病情较轻, 导致并发症的可能性较小^[24]。然而, 陈亮等^[20]研究表明, ICS 使用与肺部多叶浸润及胸腔积液并无显著关系, 不同的结果可能是由混杂因素、选择偏倚等造成, 有待进一步扩大样本量进行深入研究。既往的研究表明, ICS 使用可降低无创机械通气的使用率, 而对有创器械通气、入住 ICU 和 30 d 死亡率无显著影响^[19-20]。其中, 无创机械通气的结论与本研究结果基本一致。

本研究还发现, ICS 使用是有创器械通气、入住 ICU 和 30 d 死亡率的独立保护因素, 即 ICS 使用可降低有创器械通气使用率、ICU 入住率和 30 d 死亡率。由于 ICS 的作用往往局限在呼吸道, 对全身免疫功能无明显影响^[25-28]。因此, 缪秀丹^[19]和陈亮等^[20]得出 ICS 对 COPD-CAP 患者有创器械通气使用率并无影响, 该结论与本研究结果并不一致。本研究结果的潜在原因可能与良好的影像学结局一致, 即 ICS 使用者入院时肺炎症状较轻, 病情处于初级阶段, 并未达到有创机械通气的状态^[24]。此外, 既往研究已证实, 使用 ICS 的 COPD-CAP 患者 ICU 入住率较低^[8-13], 且可降低 30 d 死亡率^[7,17], 与本研究结果一致。上述结果提示, ICS 可显著改善因 CAP 入院 COPD 患者的临床结局, 具有良好的临床效果。尽管本研究与部分研究的结论并不一致, 但本研究证实了在国内 ICS 对 COPD-CAP 患者预后的改善作用。在今后的临床实践过程中, 应强调 ICS 对 COPD 患者益处, 以为更多的患者带来临床获益, 改善患者预后。

然而, 本研究也存在一定的局限性。首先, 本研究是一个回顾性研究, 在样本人群的选择上可能存在一定的选择偏倚。其次, 本研究并未对 ICS 的剂量和类型进行探究。上述局限性可能限制了本研究结论的推广使用, 因此, 在今后的研究中有必要进行大样本量的多中心前瞻性研究验证本结论, 同时对 ICS 不同剂量和类型进行亚组

分析, 以确保研究的可靠性。

综上, ICS可降低 COPD-CAP 患者肺部多叶浸润和胸腔积液的发生率。此外, ICS也可改善 COPD-CAP 患者的临床结局。

参考文献

- 1 邢彬, 丁连明, 王春霞, 等. 百令胶囊联合肺康复对稳定期中重度 COPD 患者影响观察[J]. 中国药师, 2021, 24(7): 305-309. [Xing B, Ding LM, Wang CX, et al. Observation on the effect of Bailing capsule combined with lung rehabilitation on stable moderate to severe COPD patients[J]. Chinese Pharmacologist, 2021, 24(7): 305-309.] DOI: 10.19962/j.cnki.issn1008-049X.2021.07.018.
- 2 Jiang YX, Hu H, Leung SW. Comparison of clinical outcomes among different fixed-dose combinations of long-acting muscarinic antagonists and long-acting b₂-agonists in patients with COPD[J]. PLoS One, 2021, 16(8): e0255545. DOI: 10.1371/journal.pone.0255545.
- 3 Bordon J, Slomka M, Gupta R, et al. Hospitalization due to community-acquired pneumonia in patients with chronic obstructive pulmonary disease: incidence, epidemiology and outcomes[J]. Clin Microbiol Infect, 2020, 26(2): 220-226. DOI: 10.1016/j.cmi.2019.06.025.
- 4 Washko GR, Hunninghake GM, Fernandez IE, et al. Lung volumes and emphysema in smokers with interstitial lung abnormalities[J]. N Engl J Med, 2011, 364(10): 897-906. DOI: 10.1056/NEJMoa1007285.
- 5 Finney L, Berry M, Singanayagam A, et al. Inhaled corticosteroids and pneumonia in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Lancet Respir Med, 2014, 2(11): 919-932. DOI: 10.1016/S2213-2600(14)70169-9.
- 6 Crisafulli E, Menendez R, Huerta A, et al. Systemic inflammatory pattern of patients with community-acquired pneumonia with and without COPD[J]. Chest, 2013, 143(4):1009-1017. DOI: 10.1378/chest.12-1684.
- 7 Sellares J, López-Giraldo A, Lucena C, et al. Influence of previous use of inhaled corticoids on the development of pleural effusion in community-acquired pneumonia[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2013, 187(11): 1241-1248. DOI: 10.1164/rccm.201209-17320C.
- 8 Morjaria JB, Rigby A, Morice AH. Inhaled corticosteroid use and the risk of pneumonia and COPD exacerbations in the UPLIFT study[J]. Lung, 2017, 195(3): 281-288. DOI: 10.1007/s00408-017-9990-8.
- 9 Horita N, Goto A, Shibata Y, et al. Long-acting muscarinic antagonist(LAMA) plus long-acting beta-agonist(LABA) versus LABA plus inhaled corticosteroid(ICS) for stable chronic obstructive pulmonary disease(COPD)[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2(2): CD012066. DOI: 10.1002/14651858.CD012066.pub2.
- 10 Rodrigo GJ, Neffen H. A systematic review with meta-analysis of fluticasone furoate/vilanterol combination for the treatment of stable COPD[J]. Pulm Pharmacol Ther, 2017, 42: 1-6. DOI: 10.1016/j.pupt.2016.11.003.
- 11 Iannella H, Luna C, Waterer G. Inhaled corticosteroids and the increased risk of pneumonia: what's new? A 2015 updated review[J]. Ther Adv Respir Dis, 2016, 10(3): 235-255. DOI: 10.1177/1753465816630208.
- 12 Festic E, Bansal V, Gupta E, et al. Association of inhaled corticosteroids with incident pneumonia and mortality in COPD patients; systematic review and metaanalysis[J]. COPD, 2016, 13(3): 312-326. DOI: 10.3109/15412555.2015.1081162.
- 13 Calverley PMA, Anderson JA, Celli B, et al. Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease[J]. N Engl J Med, 2007, 356(8): 775-789. DOI: 10.1056/NEJMoa063070.
- 14 Joo MJ, Au DH, Fitzgibbon ML, et al. Inhaled corticosteroids and risk of pneumonia in newly diagnosed COPD[J]. Respir Med, 2010, 104(2): 246-252. DOI: 10.1016/j.rmed.2009.10.002.
- 15 Chen D, Restrepo MI, Fine MJ, et al. Observational study of inhaled corticosteroids on outcomes for COPD patients with pneumonia[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2011, 184(3): 312-316. DOI: 10.1164/rccm.201012-20700C.
- 16 de Molina RM, Mortensen EM, Restrepo MI, et al. Inhaled corticosteroid use is associated with lower mortality for subjects with COPD and hospitalised with pneumonia[J]. Eur Respir J, 2010, 36(4): 751-757. DOI: 10.1183/09031936.00077509.
- 17 Basille D, Wang L, Thomsen RW, et al. Inhaled corticosteroids and adverse outcomes among chronic obstructive pulmonary disease patients with community-acquired pneumonia: a population-based cohort study[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1184888. DOI: 10.3389/

- fmed.2023.1184888.
- 18 Almagro P, Martinez-Cambolor P, Soriano JB. Inhaled corticosteroids and pneumonia mortality in COPD patients[J]. *Eur Respir J*, 2019, 54(3): 1901035. DOI: 10.1183/13993003.01035-2019.
 - 19 缪秀丹, 杨奕尤, 陈矛, 等. 吸入糖皮质激素对社区获得性肺炎合并慢性阻塞性肺疾病住院患者预后的影响研究[J]. *中国实用医药*, 2020, 15(26): 55-57. [Miao XD, Yang YY, Chen M, et al. Study on the impact of inhaled corticosteroids on the prognosis of hospitalized patients with community acquired pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Chinese Journal of Practical Medicine*, 2020, 15(26): 55-57.] DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2020.26.021.
 - 20 陈亮, 韩秀迪, 李艳丽, 等. 既往吸入糖皮质激素对合并慢性阻塞性肺病的社区获得性肺炎住院患者预后的影响[J]. *中山大学学报(医学版)*, 2019, 40(6): 881-888. [Chen L, Han XD, Li YL, et al. The impact of inhaled corticosteroids on the prognosis of hospitalized patients with community-acquired pneumonia complicated with chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Journal of Sun Yat sen University(Medical Edition)*, 2019, 40(6): 881-888.] DOI: 10.13471/j.cnki.j.sun.yat-sen.univ(med. sci).2019.0122.
 - 21 陈亚红. 2023 年 GOLD 慢性阻塞性肺疾病诊断、治疗及预防全球策略更新要点[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2023, 15(2): 1-11. [Chen YH. Key points for the global strategy update on diagnosis, treatment, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease in GOLD in 2023[J]. *Chinese Journal of Medical Frontiers (Electronic Edition)*, 2023, 15(2): 1-11.] DOI: 10.12037/YXQY.2023.02-01.
 - 22 Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious diseases society of america/ American thoracic society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults[J]. *Clinical Infectious Diseases*, 2007, (44): 27-72. DOI: 10.1086/511159.
 - 23 康林, 王焱莘, 祝莹, 等. 慢性阻塞性肺疾病并发社区获得性肺炎患者病原菌分布影像学特点及并发呼吸衰竭的影响因素分析[J]. *河北医学*, 2023, 29(7): 1196-1201. [Kang L, Wang YS, Zhu Y, et al. Imaging characteristics of pathogenic bacteria distribution in patients with chronic obstructive pulmonary disease complicated by community acquired pneumonia and analysis of influencing factors for respiratory failure[J]. *Hebei Medical Journal*, 2023, 29(7): 1196-1201.] DOI: 10.3969/j. issn.1006-6233.2023.07.027.
 - 24 Sperrin M, Candlish J, Badrick E, et al. Collider bias is only a partial explanation for the obesity paradox[J]. *Epidemiol Camb Mass*, 2016, 27(4): 525-530. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000493.
 - 25 Wang T, Zhang L, Luo K, et al. Noninvasive versus invasive mechanical ventilation for immunocompromised patients with acute respiratory failure: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Pulm Med*, 2016, 16(1): 129. DOI: 10.1186/s12890-016-0289-y.
 - 26 Garnacho-Montero J, Barrero-García I, GómezPrieto MG, et al. Severe community-acquired pneumonia: current management and future therapeutic alternatives[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2018, 16(9): 667-677. DOI: 10.1080/14787210.2018.1512403.
 - 27 Festic E, Scanlon PD. Incident pneumonia and mortality in COPD patients. A double-effect of inhaled corticosteroids[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2015, 191(2): 141-148. DOI: 10.1164/rccm.201409-1654PP.
 - 28 Ernst P, Gonzalez AV, Brassard P, et al. Inhaled corticosteroid use in chronic obstructive pulmonary disease and the risk of hospitalization for pneumonia[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2007, 176(2): 162-166. DOI: 10.1164/rccm.200611-16300C.

收稿日期: 2023 年 11 月 06 日 修回日期: 2023 年 11 月 21 日
本文编辑: 李 阳 钟巧妮