

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2025)07-0016-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2025.07.005



慢性阻塞性肺疾病急性加重入院危险因素分析及药学服务模型构建*

王阿明¹, 黄磊¹, 张琳琳¹, 石爱平², 常晓敏^{2△}

(1. 江苏省盐城市第一人民医院, 江苏 盐城 224005; 2. 江苏省泰兴市人民医院, 江苏 泰州 225400)

摘要:目的 提升慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重入院的药学服务质量。方法 选取2023年1月至12月在江苏省盐城地区伍佑、先锋、海悦的社区卫生服务中心建立居民健康档案的COPD患者142例,根据患者既往1年内是否因COPD急性加重入院分为入院组(65例)和未入院组(77例)。收集患者的性别、年龄、合并症、体质量指数(BMI)、COPD病程、嗜酸性粒细胞百分比(EOS%)、低蛋白血症等基本情况,既往1年内COPD急性发作次数、用药依从性、合并用药数、吸入装置正确使用情况等数据,通过单因素和多因素Logistic回归分析COPD患者1年内急性加重入院的危险因素,并构建药学服务模型。结果 单因素分析结果显示,两组患者的BMI、病程、EOS%、低蛋白血症、吸入装置使用的正确性、用药依从性、合并用药数均有显著差异($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示,BMI($\leq 24 \text{ kg/m}^2$)、EOS% $\geq 2\%$ 、低蛋白血症($< 35 \text{ g/L}$)、未正确使用吸入装置是1年内急性加重入院的独立危险因素($P < 0.05$)。基于这些独立危险因素,将患者分为高危、中危、低危人群,从随访频次、随访实施者、具体随访内容等方面构建了标准化药学服务模型。结论 基于COPD急性加重入院的高危因素,快速筛选高危人群,有针对性地开展精细化药学服务,可极大地提高COPD急性加重药学服务的效率与质量。

关键词:慢性阻塞性肺疾病急性加重;入院危险因素;药学服务

Construction of the Pharmaceutical Care Model Based on Risk Factors of Admission for Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease

WANG Aming¹, HUANG Lei¹, ZHANG Linlin¹, SHI Aiping², CHANG Xiaomin²

(1. Yancheng No. 1 People's Hospital, Yancheng, Jiangsu, China 224005; 2. Taixing People's Hospital, Taizhou, Jiangsu, China 225400)

Abstract: Objective To improve the quality of pharmaceutical care for patients admitted with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** A total of 142 COPD patients who established resident health records in Wuyou, Xianfeng and Haiyue Community Health Service Centers in Yancheng, Jiangsu Province from January to December 2023 were selected, and they were divided into the admission group (65 cases) and the non-admission group (77 cases) based on whether the patients were admitted due to acute exacerbation of COPD (AECOPD) in the previous year. Basic information such as gender, age, comorbidities, body mass index (BMI), COPD duration, eosinophil percentage (EOS%), hypoalbuminemia, as well as frequency of AECOPD in the previous year, medication compliance, number of combined drugs, and correct use of inhaled drugs were collected. Univariate analysis and multivariate Logistic regression analysis were used to analyze the risk factors of admission for AECOPD patients within the previous year, and the pharmaceutical care model was constructed. **Results** Univariate analysis showed that the BMI, disease duration, EOS%, hypoalbuminemia, correct use of inhaled drugs, medication adherence, and number of combined drugs between the two groups were significantly different ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that BMI ($\leq 24 \text{ kg/m}^2$), EOS% $\geq 2\%$, hypoproteinemia ($< 35 \text{ g/L}$) and incorrect use of inhaled drugs were independent risk factors of admission for AECOPD patients within one year ($P < 0.05$). Based on these independent risk factors, patients were divided into high-risk, medium-risk, and low-risk groups, and a standardized pharmaceutical care model was constructed from the aspects of follow-up frequency, follow-up implementers, and specific follow-up content. **Conclusion** Based on the high-risk factors of admission for AECOPD patients, rapid screening of high-risk groups and targeted implementation of refined pharmaceutical care can greatly improve the efficiency and quality of pharmaceutical care for AECOPD patients.

Key words: acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; risk factors of admission; pharmaceutical care

*基金项目:江苏省药学会-恒瑞医院药学基金科研项目[H202148]。

第一作者:王阿明,女,硕士研究生,主管药师,研究方向为临床药学,(电子信箱)644153119@qq.com。

△通信作者:常晓敏,男,大学本科,主管药师,研究方向为临床药学,(电子信箱)chang-x-m@163.com。

慢性阻塞性肺疾病(COPD)为常见慢性气道疾病,是国际公认的威胁居民健康的最主要疾病^[1]。COPD患者每年约发生0.5~3.5次急性加重^[1],COPD急性加重将导致肺功能持续性下降,严重影响患者的生活质量和预后,增加经济负担和死亡风险^[2]。有研究显示,全球COPD患者1年内的再入院率为25.0%~87.0%^[3-4],探索其急性加重入院的危险因素有助于尽早识别该类人群,并及时采取干预措施,可减少患者急性加重入院的次数。本研究中分析了COPD患者1年内急性加重入院的危险因素,明确了药师对COPD患者药学服务的切入点和重点服务对象,以提升药学服务的质量与效率。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》中COPD相关诊断标准^[1];配合调查研究;病例资料完整。本研究经江苏省盐城市第一人民医院医学伦理委员会审批[伦审号[2021]-(K-83)]。

排除标准:合并严重的重要脏器病变;无法沟通,不能配合研究。

病例选择与分组:选取2023年1月至12月在江苏省盐城地区伍佑、先锋、海悦社区卫生服务中心建立居民健康档案的COPD患者142例,根据患者既往1年内是否因COPD急性加重入院分为未入院组(77例)和入院组(65例)。

1.2 信息收集

收集纳入患者的信息。1)基本资料:性别、年龄、身高、体质量、吸烟史等;2)疾病相关资料:病程、合并症、基础疾病、既往急性加重住院情况、既往用药史、吸入药物使用情况、嗜酸性粒细胞百分比(EOS%)、血糖、白蛋白等基本情况,既往1年内COPD急性发作次数、用药依从性、合并用药数、吸入装置正确使用情况等。

1.3 用药依从性与吸入技术评估

采用Morisky用药依从性量表^[5]评估患者的用药依从性;根据《稳定期慢性气道疾病吸入装置规范应用中国专家共识(2023版)》^[6]制订吸入技术评价表,并对患者的吸入技术进行评价,记录关键错误。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验;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。通过Logistic回归分析筛选出COPD急性加重入院的独立危险因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线,评价模型的预测能力。ROC曲线的曲线下面积(AUC)等于0.5,表明模型无预测价

值;AUC越接近1,表明模型的预测性能越好。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本情况

142例患者中,男113例,女29例;年龄48~87岁,平均(72.92 \pm 7.27)岁。

2.2 急性加重入院单因素分析

单因素分析结果显示,两组患者的体质量指数(BMI)、病程、EOS%、低蛋白血症、吸入装置使用的正确性、用药依从性和合并用药数均有显著差异($P < 0.05$)。详见表1。

表1 COPD急性加重入院单因素分析结果[例(%)]

Tab.1 Univariate analysis results of admission for AECOPD patients [case (%)]

因素	入院组(n=65)	未入院组(n=77)	χ^2 值	P值
性别	男	49(75.38)	1.279	0.255
	女	16(24.62)		
年龄	<75岁	36(55.38)	1.346	0.246
	≥ 75 岁	29(44.62)		
体质量指数(BMI)	$\leq 24 \text{ kg/m}^2$	53(81.54)	4.212	0.040
	$> 24 \text{ kg/m}^2$	12(18.46)		
吸烟史	是	49(75.38)	0.034	0.853
	否	16(24.62)		
病程	<10年	18(27.69)	5.434	0.020
	≥ 10 年	47(72.31)		
EOS%	<2%	33(50.77)	4.122	0.042
	$\geq 2\%$	32(49.23)		
糖尿病	有	15(23.08)	0.274	0.601
	无	50(76.92)		
高血压	有	35(53.85)	2.669	0.263
	无	30(46.15)		
低蛋白血症(<35 g/L)	有	31(47.69)	10.335	0.001
	无	34(52.31)		
吸入装置使用的正确性	是	16(24.62)	20.259	0.000
	否	49(75.38)		
用药依从性	是	24(36.92)	21.302	0.000
	否	41(63.08)		
合并疾病数	<3种	42(64.62)	2.341	0.119
	≥ 3 种	23(35.38)		
合并用药数	<5种	40(61.54)	7.267	0.007
	≥ 5 种	25(38.46)		

2.3 急性加重入院多因素 Logistic 回归分析

多因素Logistic回归分析结果显示,BMI($\leq 24 \text{ kg/m}^2$)、EOS% $\geq 2\%$ 、低蛋白血症($< 35 \text{ g/L}$)、未正确使用吸入装置是COPD急性加重入院的独立危险因素($P < 0.05$)。详见表2。采用SPSS 22.0统计学软件绘制ROC曲线,

AUC为0.822,95%CI(0.753,0.891)。详见图1。

2.4 药学服务模型构建

基于上述独立危险因素,将患者分为高危、中危、低危人群,从随访频次、随访实施者、具体随访内容等

表2 COPD急性加重入院多因素Logistic回归分析结果

Tab.2 Multivariate Logistic regression analysis results of admission for AECOPD patients

因素	SE	Wald	OR(95%CI)	P值
BMI($\leq 24 \text{ kg/m}^2$)	0.544	5.607	3.633(1.253,10.529)	0.018
EOS% $\geq 2\%$	0.467	7.884	3.709(1.486,9.261)	0.005
低蛋白血症($< 35 \text{ g/L}$)	0.473	5.351	3.343(1.323,8.445)	0.011
正确使用吸入装置	0.620	5.351	0.238(0.071,0.803)	0.021
病程(≥ 10 年)	0.425	3.409	2.193(0.953,5.054)	0.065
用药依从性	0.567	1.190	0.539(0.177,1.637)	0.275
合并用药总数(≥ 5 种)	0.450	2.502	1.650(0.890,3.060)	0.114
常量	0.702	7.175	0.152	0.007

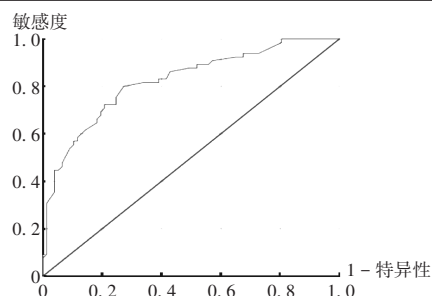


图1 COPD急性加重入院ROC曲线

Fig.1 ROC curve of admission for AECOPD patients

方面构建标准化药学服务模型。详见表3。

2.5 吸入装置使用错误问题汇总

对142例患者使用吸入装置存在的错误问题进行分析发现,有78例(54.93%)存在使用错误,错误问题总数为204例次。问题汇总见表4。

3 讨论

3.1 COPD急性加重入院危险因素分析

COPD为老年患者最常见的慢性呼吸系统疾病,易反复发作,病程长,并发症多,且用药时间长。多数患者对疾病认知不足,导致漏服药物、擅自更改药量、自行停药等问题^[7],对疾病预后产生巨大影响。本研究中,药师通过分析社区COPD患者1年内急性加重入院的危险因素,尽早发现急性加重入院风险的高危人群,并进行综合干预及管理,通过精细化药学服务可干预危险因素,从而降低COPD患者急性加重入院的发生风险。

本研究中的142例COPD患者中,有65例(45.77%)1年内因急性加重入院治疗,其占比略高于既往研究报告的37%^[8]。这可能是当时处于新冠肺炎疫情期间,导致该类患者的再入院率略高于既往研究。分析发现,BMI、病程、EOS%、低蛋白血症、吸入装置使用的正确性、用药依从性和合并用药对急性加重入院有显著影响($P < 0.05$)。故在进行社区药学服务期间,对存在上述高危因素的患者,药师应予以重点监护,采取药物使用指导、提高随访频次等措施来提高该类人群

表3 COPD急性加重入院规范化药学服务模型

Tab.3 Standardized pharmaceutical care model of admission for AECOPD patients

分级管理	指标	实施人员	服务内容	具体内容
高危组	存在3个及以上危险因素	哮喘药师	吸入剂用药指导	药师现场演示教学,然后让患者亲自操作,并给患者提供吸入操作方法的视频或文字,防止患者遗忘
			危险因素控制指导	对于可控的危险因素,积极治疗;加强营养、优质蛋白的补充
			疾病自我管理	注意保暖,避免着凉,可进行家庭氧疗、简单的呼吸锻炼,如深呼吸、腹式呼吸等,合并的其他疾病进行药物和非药物治疗指导
			随访	每2周电话随访1次,每个月门诊随访1次;随访时监测患者治疗的有效性、安全性等,评估吸入技术和用药依从性与营养状况,必要时与医师沟通并调整治疗方案
中危组	存在1~2个危险因素	哮喘药师	吸入剂用药指导	药师现场演示教学,然后让患者亲自操作,并给患者提供吸入操作方法的视频或文字,防止患者遗忘
			危险因素指导	对于可控的危险因素,积极治疗;加强营养、优质蛋白的补充等
			疾病自我管理	注意保暖,避免着凉,可进行家庭氧疗、简单的呼吸锻炼,如深呼吸、腹式呼吸等,合并的其他疾病进行药物和非药物治疗指导
			随访	每个月电话随访1次,每3个月门诊随访1次;随访时监测患者治疗的有效性、安全性等,评估吸入技术和用药依从性与营养状况,必要时与医师沟通并调整治疗方案
低危组	不存在危险因素	普通药师	吸入剂用药指导	药师向患者叙述吸入剂操作步骤
			危险因素控制指导	对于可控的危险因素,积极治疗;加强营养、优质蛋白的补充等
			疾病自我管理	注意保暖,避免着凉,可进行家庭氧疗、简单的呼吸锻炼,如深呼吸、腹式呼吸等,合并的其他疾病进行药物和非药物治疗指导
			随访	每3个月电话随访1次,每6个月门诊随访1次;随访时监测患者治疗的有效性、安全性等,评估吸入技术和用药依从性与营养状况,必要时与医师沟通并调整治疗方案

表4 142例COPD患者吸入装置使用错误情况汇总
Tab. 4 Summary of use errors of inhaled drugs in 142 COPD patients

吸入装置使用步骤	具体内容	存在错误	错误数量[例次(%)]
使用前准备工作	使用前检查装置是否有药	未检查装置是否有药物	3(2.11)
	检查药品是否在有效期内	未发现药品已过期	1(0.70)
装置打开操作	打开防尘帽和吸嘴[干粉吸入器(DPI)-吸乐、加压定量吸入器(pMDI)]/ 旋松并拔出瓶盖(都保)/ 一手握住外壳,另一手大拇指放在拇指柄上,向外推动拇指柄直至完全打开(准纳器)	未向外推动拇指柄至完全打开	6(4.23)
装药操作	装置使用前摇匀(pMDI)/ 拿直(都保),握住红色底座和都保中间瓶身部分,向某一方旋转到底,再反方向旋转到底,听到咔嚓声,完成1次装药(都保)/ 向外推滑动杆,直至发出咔嚓声,准备好1次剂量的药物(准纳器)/ 去除1粒胶囊,放于中央室,合上吸嘴直至咔嚓声(吸乐)	未摇匀	29(20.42)
		未正确旋转上药	9(6.34)
		刺孔按钮按压次数 > 1次	4(2.82)
		吸药结束再次旋转按钮	8(5.63)
呼气操作	远离吸嘴,尽量呼出肺内气体,手持吸入装置,嘴唇含拢包裹吸嘴,过门齿,充分开放吸嘴到喉咙的药物通道	未完全包含吸嘴,未过门齿/ 吸嘴抵在舌头上	12(8.45)
吸气操作	用嘴慢而深地吸气,在开始吸气后同步按压吸入装置顶部撤出一撤药物(pMDI)/ 快速用力吸气(都保、吸乐、准纳器)	手口不协调	66(46.48)
		DPI未用力且深长地吸气	13(9.15)
屏气操作	停止吸气后,将吸嘴移开嘴唇,尽可能屏气5~10s,然后缓慢呼气	屏气时间不足	32(22.54)
装置关闭及漱口操作	盖上保护盖(pMDI、都保)/ 倒出用过的胶囊,盖上防尘帽(吸乐)/ 关闭吸入装置外壳,发出咔嚓声表明关闭(准纳器),进行漱口,并将漱口口水吐掉	使用后未漱口	21(14.79)

的治疗效果,降低疾病急性加重的风险。

本研究结果显示,BMI($\leq 24 \text{ kg/m}^2$)、EOS% $\geq 2\%$ 、低蛋白血症($< 35 \text{ g/L}$)、吸入装置未正确使用是COPD急性加重入院的独立危险因素($P < 0.05$)。BMI $\leq 24 \text{ kg/m}^2$ 的COPD患者更易因疾病急性加重入院。有研究显示,与BMI较低的COPD患者相比,肥胖的COPD患者表现为肺部过度充血少,吸气能力和吸气能力/肺总量比值更高,这些机械性改变可能给肥胖患者的预后带来益处^[9],且高BMI的COPD患者营养状态较好,可抵抗疾病的消耗。嗜酸性粒细胞在免疫调节细胞、细胞因子和趋化因子的作用下,浸润到气道中,破坏气道黏膜的结构和功能,导致持续的气道炎症和组织损伤,从而导致肺功能下降^[10]。目前,大部分COPD急性加重期均使用全身糖皮质激素治疗,但患者对激素的治疗反应不同,且激素使用不当会增加血糖增高、骨质疏松、肺炎等不良反应的发生风险。故在药学服务过程中,提醒医师并非所有患者均需使用糖皮质激素治疗,对于EOS% $\geq 2\%$ 的患者使用激素治疗可能获益,且可通过监测血EOS水平而减少吸入糖皮质激素的使用剂量,有效改善肺功能^[11]。血清白蛋白是蛋白质能量营养不良标志物,常作为慢性营养不良指标^[12]。低蛋白血症可导致血浆胶体渗透压降低,从而引发COPD患者肺水肿和胸腔积液,增加了呼吸肌萎缩和急性呼吸衰竭的风险^[13-14]。对于合并低蛋白血症的COPD患者,需进行营养摄入的充分宣教,提醒患者加强优质蛋白的补充,必要时可输注人血白蛋白等。在COPD患者的长期治疗管理中,也需及时进行

营养状况评估。

3.2 分层药学服务模型

目前,我国40岁以上COPD患者多达1亿人,整体患病率为13.7%^[15]。面对庞大的患病人群,药师开展社区药学服务的难度较大,故开展规范化的分层管理非常必要。本研究中基于药学实践数据,筛选出社区COPD患者急性加重入院的独立危险因素,药师基于这些独立危险因素,可高效、快速地识别高危COPD急性加重入院患者,并制订了规范化的分层药学服务模型。在建立药学服务模型过程中,为确保模型的稳定性和可靠性,筛选独立危险因素时进行了Hosmer-Lemeshow拟合优度检验,结果 $P = 0.641 > 0.05$,表明该模型具有较好的准确性,即实际观测到的COPD急性加重入院人群与模型预测的COPD急性加重入院人群一致性较好。同时,计算了该模型的ROC曲线的AUC为0.822 > 0.7 ,表明模型有较高的预测能力和区分度。故基于该预测模型进行COPD急性加重入院高危人群的分层是切实可行的。为提高药学服务分层模型的实用性,结合独立危险因素的同时充分考虑了社区药师的实际工作情况和患者的需求,听取咳嗽专家的建议及参考文献^[16],从药学角度对不同危险程度的患者制订相应的药学服务计划。对于中高危险人群,由经咳嗽规范化培训过的药师开展药学服务,同时提高药学服务频次,为高危患者开展疾病控制评估、药品适宜性及安全性评估、用药依从性指导、合并症管理、高危因素控制指导、提升患者自我健康管理等一系列药学服务,以降低中高危险患者的急性加重风险,进一步提高药师的工作效

率。该模型通过对高危患者的精准识别,基于患者特征提供个性化的药学服务,可有效降低患者急性加重的风险,提高药师的工作效率。同时,在使用过程中不断完善和优化药学服务模型,为患者提供更加优质的药学服务。

3.3 吸入装置使用错误分析

吸入剂作为 COPD 稳定期的主要治疗药物,其正确、规律使用是稳定期控制病情的关键。除疾病因素外,患者的年龄、受教育程度、收入状况、治疗方案的复杂性、药物可及性、不良反应、吸入技术掌握情况等均会影响患者使用吸入装置的正确性^[17]。本研究结果发现,有 78 例(54.93%)患者存在吸入装置使用错误的问题(共 204 例次),其中错误问题排名前 3 的分别为手口不协调、使用后屏气时间不足和使用吸入装置前未摇匀。手口不协调是使用加压定量吸入器(pMDI)最常见的错误,其往往导致吸气流速不足,使药物在口咽部富集沉积,而到达肺部的药物量较少,疗效降低,针对这些问题,药师可开展有针对性的指导。对于手口协调差而难以同步按压启动按钮的 pMDI 装置使用患者,可联合储雾罐增加药物的肺部沉积率,或建议临床医师更换为不需手口协调的干粉吸入器(DPI)等装置。吸入药物后屏气有助于药物在小气道的沉积,使用后应屏气不少于 10 s^[18]。在患者使用吸入装置时,对患者进行屏气时长评估,对于屏气能力不足的人群推荐使用雾化治疗,以控制疾病。pMDI 在使用前的摇晃决定了患者所吸入药物的含量,药师应告知使用这类药物的患者在使用前应摇晃,同时在每次随访中也应加强提醒,以免遗忘。

3.4 小结

通过对社区 COPD 患者 1 年内急性加重入院高危因素的分析,药师能明确药学服务重点人群,再基于不同患者的高危因素进行分层药学服务,提高了患者的用药依从性,有效降低了急性加重入院的发生风险,为药师对 COPD 患者的长期治疗管理提供了新的切入点,确保药学服务的效率和质量。但本研究中样本量较小,可能未考虑影响 COPD 急性加重入院的其他高危因素,下一步应增加样本量,考虑更多可能的高危因素,进一步完善药学服务内容。

参考文献

[1] 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(2021年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(3): 170-205.

[2] 樊静, 王宁, 方利文, 等. 2014年中国40岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病知识知晓率及其影响因素[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(5): 586-592.

[3] XU T, SUN W, ZHAO H, et al. Characteristics of 12 - Month Readmission for Hospitalized Patients with COPD: A Propensity

Score Matched Analysis of Prospective Multicenter Study [J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2022, 17: 2329 - 2341.

- [4] SUISSA S, DELL'ANIELLO S, ERNST P. Long - term natural history of chronic obstructive pulmonary disease: severe exacerbations and mortality [J]. Thorax, 2012, 67(11): 957 - 963.
- [5] 袁菱, 杨青, 蔡宁, 等. MMAS - 8 评价 COPD 患者吸入 DPI 类药物依从性的信效度分析及应用 [J]. 中国医药导报, 2022, 19(5): 60 - 63.
- [6] 中国医学装备协会呼吸病学专委会吸入治疗与呼吸康复学组. 稳定期慢性气道疾病吸入装置规范应用中国专家共识(2023版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2023, 46(10): 28 - 40.
- [7] 邓勋, 欧阳俊亨. 慢性阻塞性肺疾病患者治疗依从性和吸入操作调查 [J]. 今日药学, 2016, 26(12): 857 - 860.
- [8] NJOKU CM, ALQAHTANI JS, WIMMER BC, et al. Risk factors and associated outcomes of hospital readmission in COPD: A systematic review [J]. Respir Med, 2020, 173: 105988.
- [9] SPELTA F, FRATTA PASINI AM, CAZZOLETTI L, et al. Body weight and mortality in COPD: focus on the obesity paradox [J]. Eating and Weight Disorders, 2018, 23(1): 15 - 22.
- [10] DAVID B, BAFADHEL M, KOENDERMAN L, et al. Eosinophilic inflammation in COPD: from an inflammatory marker to a treatable trait [J]. Thorax, 2021, 76(2): 188 - 195.
- [11] CAMP J, CANE JL, BAFADHEL M. Shall We Focus on the Eosinophil to Guide Treatment with Systemic Corticosteroids during Acute Exacerbation of COPD?: PRO [J]. Med Sci (Basel), 2018, 6(3): 74.
- [12] 谷未强, 刘森. 慢阻肺患者白蛋白及前白蛋白水平与呼吸机依赖的关系研究 [J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(10): 1781 - 1785.
- [13] 张丽琴, 杨雅瑾, 刘庆军, 等. 老年髋部骨折患者术后肺部感染的危险因素分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(4): 395 - 397.
- [14] THONGPRAYOON C, CHEUNG PASITPORN W, CHEWCHARAT A, et al. Risk of acute respiratory failure among hospitalized patients with various admission serum albumin levels: A cohort study [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(9): e19352.
- [15] WANG C, XU JY, YANG L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross - sectional study [J]. Lancet, 2018, 391(10131): 1706 - 1717.
- [16] 张若彬, 吴秋惠, 曹馨瑞, 等. 基于德尔菲法构建药师视角下慢性阻塞性肺疾病患者分级管理标准 [J]. 中国药房, 2024, 35(7): 860 - 865.
- [17] 刘冀衡, 谢倩, 黄丽, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者使用吸入剂用药依从性的研究进展 [J]. 中南药学, 2022, 20(5): 1113 - 1117.
- [18] 中国老年医学会呼吸病学分会, 中国康复医疗机构联盟呼吸康复专业委员会. 吸入疗法在呼吸康复中应用的中国专家共识 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(8): 753 - 761.

(收稿日期: 2024 - 04 - 22; 修回日期: 2024 - 11 - 15)