

# 老年慢性支气管炎合并肺部感染患者病原菌构成及危险因素分析

谢瑶, 肖瑜, 李红永, 倪阵

西部战区总医院感染科, 四川成都 610083

**【摘要】目的** 探讨老年慢性支气管炎(CB)合并肺部感染患者病原菌构成、耐药性特点及危险因素分析。**方法** 以2020年1月至2022年12月西部战区总医院收治的112例老年CB患者为研究对象,将其中合并肺部感染的46例患者分为肺部感染组,非肺部感染的66例患者为对照组。收集肺部感染组痰液标本,培养鉴定感染病原菌构成特点,通过单因素分析及logistic回归分析影响老年CB患者合并肺部感染的危险因素。**结果** 住院的老年CB患者合并肺部感染者占41.07%,分离病原菌53株,其中革兰氏阴性菌31株、革兰氏阳性菌17株和真菌5株,分别占比58.49%、32.08%和9.43%。革兰氏阴性菌中,大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌对头孢噻肟、头孢唑林、复方新诺明和氨苄西林具有较高的耐药率,分别为70.12%、68.33%、70.55%、88.23%和58.75%、53.84%、58.75%、95.35%,鲍曼不动杆菌对头孢他啶、头孢吡肟和哌拉西林、庆大霉素具有较高耐药率,为73.33%、66.67%、73.33%、73.33%,铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢噻肟具有较高耐药率,均为66.67%;革兰氏阳性菌中,金黄色葡萄球菌、肠球菌属对庆大霉素、青霉素、环丙沙星和左氧氟沙星的耐药率较高,分别为66.67%、80.00%、73.33%、80.00%和73.33%、83.33%、66.67%和66.67%,对万古霉素耐药性极低。单因素分析显示,肺部感染组与非肺部感染组年龄、病程、合并糖尿病、侵入性操作、长期卧床、低蛋白血症和APACHE II评分比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。Logistic回归分析结果显示,年龄、病程、合并糖尿病和侵入性操作均为影响老年CB合并肺部感染的独立危险因素( $P<0.05$ )。**结论** 老年CB合并肺部感染患者感染病原菌分布广泛,不同病原菌的耐药性差异明显,年龄、病程、合并糖尿病和侵入性操作均为影响感染发生的独立危险因素。

**【关键词】** 老年;慢性支气管炎;肺部感染;病原菌构成;耐药率;危险因素

中图分类号: R735.9 文献标识码: A 文章编号: 2095-8552(2024)04-0394-06

doi:10.3969/j.issn.2095-8552.2024.04.005

## Pathogens composition, characteristics of drug resistance and risk factors of pulmonary infection in elderly patients with chronic bronchitis

Xie Yao, Xiao Yu, Li Hongyong, Ni Zhen

Department of Infectious Disease, Western War Zone General Hospital, Chengdu, Sichuan 610083, China

**【Abstract】Objective** The aim of this study was to explore pathogens composition, characteristics of drug resistance and risk factors of pulmonary infection in elderly patients with chronic bronchitis (CB). **Methods** A total of 112 elderly patients with CB admitted to Internal Medicine Department of the hospital were retrospectively studied between January 2020 and December 2022. According to presence or absence of pulmonary infection, they were divided into infection group (46 cases) and non-infection group (66 cases). The sputum samples from infection group were collected for culture and identification of pathogens. The drug resistance of main pathogens was analyzed, and the risk factors of pulmonary infection were analyzed by logistic regression analysis. **Results** The incidence of pulmonary infection in elderly patients with CB was 41.07%. There were 53 strains of pathogens, including 31 strains of Gram-negative bacteria, 17 strains of Gram-positive bacteria and 5 strains of fungi (58.49%, 32.08%, 9.43%). In Gram-negative bacteria, drug resistance rates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* were high to cefotaxime, ceftazidime, cotrimoxazole and ampicillin (70.12%, 68.33%, 70.55%, 88.23%; 58.75%, 53.84%, 58.75%, 95.35%), drug resistance rates of *Acinetobacter Baumannii* were high to ceftazidime, cefepime, piperacillin and gentamicin (73.33%, 66.67%, 73.33%, 73.33%), and drug resistance rates of *Pseudomonas aeruginosa* were high to ampicillin and cefotaxime (66.67%, 66.67%). In Gram-positive bacteria, resistance rates of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus* were high to gentamicin, penicillin, ciprofloxacin and levofloxacin (66.67%, 80.00%, 73.33%, 80.00%; 73.33%, 83.33%, 66.67%, 66.67%), but their resistance to vancomycin was very low. There were significant differences in age, course of disease, diabetes mellitus, invasive operation, long-term bed rest, hypoproteinemia and APACHE II scores between infection group and non-infection group ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in gender, BMI, drinking history, hypertension, coronary heart disease or hospitalization time ( $P>0.05$ ). The results of logistic regression analysis showed that age, course of disease, diabetes mellitus and invasive operation were independent risk factors of pulmonary infection in elderly patients with CB ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The distribution of pathogens was extensive in elderly patients with CB and pulmonary infection. There were significant differences in drug resistance of different pathogens. Age, course of disease, diabetes mellitus and invasive operation were all independent risk factors of pulmonary infection.

**【Keywords】** Elderly; Chronic bronchitis; Pulmonary infection; Pathogen composition; Drug resistance rate; Risk factor

慢性支气管炎(chronic bronchitis, CB)是气管、支气管黏膜及附近组织以每年持续3个月且连

续2年以上的频率出现的慢性非特异性炎症,临床主要表现为清晨咳嗽白色黏液泡沫状黏稠痰和气喘

基金项目:四川省科技厅科研课题(2023NSFSC0742)

通信作者:李红永, E-mail: cdlihongyong@163.com

等症状, 常见于呼吸道防御功能较弱的老年人群<sup>[1-2]</sup>。老年CB患者机体抵抗力和吞咽反射、咳嗽反射等生理机能明显下降, 加上部分患者长期应用糖皮质激素和免疫抑制剂、抗菌药物, 极易因寄殖病原体感染和出现吸入性肺炎引起肺部感染, 严重时可进展为重症肺炎, 威胁患者生命安全<sup>[3-4]</sup>。研究发现, 致病菌侵袭可使老年CB患者机体免疫力进一步降低, 且不同类型致病菌造成的机体免疫力降低程度差异较大<sup>[5-6]</sup>。因此, 分析老年CB合并肺部感染患者的病原菌构成特征、耐药特征及感染危险因素, 可早期监测和筛查老年CB患者合并肺部感染情况及严重程度, 对其临床防治和预后具有重要意义。既往研究报道了慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者致病菌特征及对免疫功能的影响<sup>[7]</sup>, 但少见老年CB合并肺部感染患者致病菌特征及危险因素分析的报道。本研究选取本院内科住院的112例老年CB患者为研究对象, 分析合并肺部感染患者的病原菌构成、耐药性特点及感染发生的相关危险因素, 旨在为临床有效治疗和控制耐药性发展提供科学指导。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选择2020年1月至2022年12月本院内科收治的112例老年CB患者作为研究对象。将其中合并肺部感染的46例患者分为肺部感染组, 非肺部感染的66例患者为对照组。入选标准: ①年龄>60岁; ②符合CB诊断标准<sup>[8]</sup>, 经临床病史、体征及实验室、影像学检查证实; ③近1个月内未使用抗生素类药物; ④临床资料完整。排除标准: ①合并严重脏器功能不全或免疫相关性疾病; ②合并其他组织、器官急慢性感染; ③合并新冠病毒感染; ④合并肺结核; ⑤长期应用糖皮质激素治疗; ⑥合并恶性肿瘤或心理、精神疾病。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关伦理准则, 经医院伦理委员会批准(伦审号: 2021ky126-1), 患者对本研究知情同意且签署知情同意书。

### 1.2 资料收集

根据医院感染监测目标设计调查表, 通过电子病历系统, 收集纳入对象的性别、年龄、体重指数(body mass index, BMI)、病程、吸烟史、饮酒史、合并基础病(高血压、冠心病、糖尿病)、侵入性操作、长期卧床、低蛋白血症、急性生理与慢性健

康(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分和住院时间等一般资料。

### 1.3 痰液标本收集

感染组患者感染确诊次日清晨, 生理盐水漱口后使用无菌痰杯收集咳出的气道深部痰液, 病情相对较重无法咳痰者, 可采取纤维支气管镜取出并送检。痰液标本检测前先进行标本合格度检测, 革兰氏染色后于显微镜下见低倍镜下白细胞25个以上、上皮细胞10个以下为标本合格, 不合格标本则重新采集。将合格痰液标本接种于血琼脂平板、巧克力琼脂及麦康凯琼脂培养基, 37℃培养箱培养24h后, 采用VITEK2 COMPACT全自动微生物鉴定仪进行细菌鉴定及药敏分析。选择当前临床常用的抗菌药物进行药敏试验, 包括头孢唑林、哌拉西林、庆大霉素、复方新诺明、左氧氟沙星、青霉素和利福平等。

### 1.4 诊断标准

1.4.1 感染病原菌诊断标准 参照《全国临床检验诊断学》(第二版)<sup>[9]</sup>。

1.4.2 肺部感染诊断标准<sup>[10]</sup> 出现咳嗽咳痰、胸痛、呼吸困难、畏寒发热和咽部充血、扁桃体肿大、干湿啰音等症状体征; 气道内分泌物培养细菌计数 $\geq 10^5/\text{ml}$ ; 胸部X线片和CT检查可见肺部炎性病灶, 并经临床病史、接触史、影像检查和实验室检查排除新冠病毒感染。

### 1.5 数据分析处理

使用SPSS 22.0统计学软件对数据进行分析, 计量资料采用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示, 组间均数差异采用 $t$ 检验, 计数资料计算构成比(%), 组间构成比差异采用 $\chi^2$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 肺部感染病原菌构成情况

本研究纳入的112例老年CB患者中, 符合合并肺部感染诊断标准共46例, 感染检出率为41.07%。46例老年CB合并肺部感染患者的痰标本中共分离出53株, 常见病原菌包括肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌和白色念珠菌, 感染病原菌主要以革兰氏阴性菌为主, 其中革兰氏阴性菌31株(58.49%)、革兰氏阳性菌17株(32.08%)和真菌5株(9.43%), 见表1。

表1 老年CB合并肺部感染患者病原菌构成特征

病原菌	株数	构成比 (%)
革兰氏阴性菌	31	58.49
肺炎克雷伯菌	13	24.53
大肠埃希菌	8	15.09
鲍曼不动杆菌	3	5.66
铜绿假单胞菌	6	11.34
其他	1	1.87
革兰氏阳性菌	17	32.08
金黄色葡萄球菌	9	16.98
肠球菌属	4	7.55
链球菌	2	3.77
其他	2	3.77
真菌	5	9.43
白色假丝酵母菌	2	3.77
热带假丝酵母菌	1	1.89
其他真菌	2	3.77
合计	53	100.00

## 2.2 老年CB合并肺部感染的常见病原菌耐药情况

老年CB合并肺部感染病原菌对目前临床常用的抗菌药物均存在不同程度耐药性,革兰氏阴性菌中,肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌对头孢噻肟、头孢唑林、复方新诺明和氨苄西林均具有较高的耐药率(>50%),其中大肠埃希菌对哌拉西林和亚胺培南的耐药性较低(<10%),肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌对氨曲南无耐药性;鲍曼不动杆菌对头孢他啶、头孢吡肟和哌拉西林、庆大霉素具有较高耐药率(>50%);铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢噻肟具有较高耐药率(>50%)。革兰氏阳性菌中,金黄色葡萄球菌、肠球菌属对以庆大霉素、青霉素、环丙沙星和左氧氟沙星为主的多数抗菌药物的耐药率较高(>50%),见表2和表3。

表2 主要革兰氏阴性菌耐药情况分析

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=8)	肺炎克雷伯菌 (n=13)	鲍曼不动杆菌 (n=3)	铜绿假单胞菌 (n=6)
头孢曲松	5 (62.25)	6 (44.15)	-	-
头孢唑啉	5 (68.33)	7 (53.84)	-	-
头孢呋辛	5 (62.25)	6 (44.15)	-	-
头孢他啶	3 (31.5)	4 (32.53)	2 (73.33)	1 (16.67)
头孢噻肟	6 (70.12)	8 (58.75)	-	4 (66.67)
头孢吡肟	4 (45.05)	5 (34.88)	2 (66.67)	-
哌拉西林	1 (7.83)	3 (25.58)	2 (73.33)	2 (33.33)
庆大霉素	4 (50.9)	5 (34.88)	2 (73.33)	-
复方新诺明	6 (70.55)	8 (58.75)	2 (60)	-
氨苄青霉素	7 (88.23)	12 (95.35)	-	4 (66.67)
左氧氟沙星	4 (52.92)	4 (27.91)	2 (60)	-
环丙沙星	5 (58.85)	4 (32.56)	2 (73.33)	2 (33.33)
氨苄西林舒巴坦	3 (41.11)	5 (41.86)	2 (66.67)	1 (16.67)
亚胺培南	-	2 (18.6)	2 (66.67)	-
氨曲南	-	-	-	2 (33.33)

注: - 表示该项无数据。

表3 主要革兰氏阳性菌耐药情况分析

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=9)	肠球菌属 (n=4)
庆大霉素	6 (66.67)	3 (73.33)
克林霉素	4 (41.67)	2 (41.67)
万古霉素	-	-
青霉素	7 (80.00)	3 (83.33)
红霉素	6 (66.67)	2 (50.00)
环丙沙星	7 (73.33)	3 (66.67)
左氧氟沙星	7 (80.00)	3 (66.67)
四环素	6 (66.67)	2 (58.33)
利福平	1 (6.67)	1 (8.83)

注: - 表示该项无数据。

### 2.3 影响老年 CB 合并肺部感染的单因素分析

肺部感染组与非肺部感染组患者的年龄、病程、合并糖尿病、侵入性操作、长期卧床、低蛋白血症和 APACHE II 评分比较, 差异有统计学意义

( $P < 0.05$ ); 肺部感染组与非肺部感染组患者的性别、BMI、饮酒史、合并高血压、合并冠心病和住院时间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

表 4 影响老年 CB 合并肺部感染的单因素分析 [例 (%)]

项目	类别	肺部感染组 (n=46)	非肺部感染组 (n=66)	$\chi^2$	P
性别	男	27 (58.70)	38 (57.58)	0.014	0.906
	女	19 (41.30)	28 (42.42)		
年龄	< 70 岁	22 (47.83)	46 (69.70)	5.436	0.020
	≥ 70 岁	24 (52.17)	20 (30.30)		
BMI	< 24 kg/m <sup>2</sup>	29 (63.04)	41 (62.12)	0.010	0.921
	≥ 24 kg/m <sup>2</sup>	17 (36.96)	25 (37.88)		
病程	< 3 年	27 (58.70)	51 (77.27)	4.425	0.035
	≥ 3 年	19 (41.30)	15 (22.73)		
吸烟史	无	19 (41.30)	43 (65.15)	6.238	0.013
	有	27 (58.70)	23 (34.85)		
饮酒史	无	30 (65.22)	44 (66.67)	0.025	0.873
	有	16 (34.78)	22 (33.33)		
合并高血压	无	33 (71.74)	48 (72.73)	0.013	0.908
	有	13 (28.28)	18 (27.27)		
合并冠心病	无	36 (78.26)	54 (81.82)	0.217	0.641
	有	10 (21.74)	12 (18.18)		
合并糖尿病	无	29 (63.04)	55 (83.33)	5.952	0.015
	有	17 (36.96)	11 (16.67)		
侵入性操作	无	24 (52.17)	47 (71.21)	4.234	0.040
	有	22 (47.83)	19 (28.79)		
长期卧床	无	31 (67.39)	56 (84.85)	4.764	0.029
	有	15 (32.61)	10 (15.15)		
低蛋白血症	无	32 (69.57)	57 (86.36)	4.687	0.030
	有	14 (30.43)	9 (13.64)		
APACHE II 评分	< 8 分	36 (78.26)	54 (81.82)	3.984	0.046
	≥ 8 分	10 (21.74)	12 (18.18)		
住院时间	< 14 d	35 (76.09)	51 (77.27)	0.021	0.884
	≥ 14 d	11 (23.91)	15 (22.73)		

注: CB. 慢性支气管炎; BMI. 体重指数; APACHE II 评分. 急性生理与慢性健康评分。

### 2.4 影响老年 CB 合并肺部感染的危险因素分析

对影响老年 CB 合并肺部感染的差异变量进行赋值, 检验水准  $\alpha=0.05$ 。Logistic 回归分析结果显示,

年龄、病程、合并糖尿病和侵入性操作均为影响老年 CB 合并肺部感染的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 5、表 6。

表 5 自变量赋值情况

自变量	赋值情况
年龄	< 70 岁 =0; ≥ 70 岁 =1
病程	< 3 年 =0; ≥ 3 年 =1
吸烟史	无 =0; 有 =1
合并糖尿病	无 =0; 有 =1
侵入性操作	无 =0; 有 =1
长期卧床	无 =0; 有 =1
低蛋白血症	无 =0; 有 =1
APACHE II 评分	< 8 分 =0; ≥ 8 分 =1
住院时间	< 14d=0; ≥ 14d=1

注: APACHE II 评分. 急性生理与慢性健康评分。

表 6 老年 CB 合并肺部感染的多因素分析

分析因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
年龄	1.015	0.411	6.099	0.014	2.759	1.233 ~ 6.175
病程	0.977	0.428	5.211	0.023	2.656	1.148 ~ 6.146
合并糖尿病	0.649	0.473	1.883	0.171	1.914	0.757 ~ 4.836
侵入性操作	0.856	0.417	4.214	0.041	2.354	1.039 ~ 5.330

注: CB. 慢性支气管炎。

### 3 讨论

老年 CB 患者机体免疫能力下降、肺组织弹性减退和呼吸功能减退可导致其吞咽动作、排痰功能明显下降, 使病原菌进入呼吸道诱发肺部感染的危险增高, 严重时可引起机体循环系统衰竭, 对患者生活质量造成威胁<sup>[11-12]</sup>。目前临床多采用抗菌药物对老年 CB 合并肺部感染患者进行治疗, 既往研究发现, 感染病原菌种类及其耐药性是影响患者预后的重要因素<sup>[13]</sup>。因此, 明确老年 CB 合并肺部感染患者致病微生物分布特征及耐药性, 分析影响老年 CB 合并肺部感染的危险因素, 有利于临床选择敏感率较高的抗菌药物对其进行及时有效的治疗, 对促进肺部感染防控和改善患者预后具有重要意义。

本研究结果显示, 纳入的 112 例老年 CB 患者中合并肺部感染的检出率为 41.07%, 与谢朝云等<sup>[14]</sup> 研究结果类似, 提示老年 CB 患者仍存在一定的肺部感染风险。46 例肺部感染患者的痰标本中分离病原菌 53 株, 包括 58.49% 革兰氏阴性菌、32.08% 革兰氏阳性菌和 9.43% 真菌, 说明老年 CB 合并肺部感

染患者感染病原菌主要以肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为代表的革兰氏阴性菌为主。分析其原因, 可能在于老年 CB 合并肺部感染患者机体各器官功能随其年龄增长呈现逐渐退化趋势, 糖尿病、高血压等基础疾病使免疫系统对病原菌入侵的防御能力显著降低, 使可引起肺炎细菌性感染的肠杆菌科革兰氏阴性菌肺炎克雷伯菌感染风险升高<sup>[15-16]</sup>。值得注意的是, 本研究中仍有 9.43% 的真菌感染率, 其原因可能与老年 CB 合并肺部感染患者长期住院或用药导致的免疫抑制状态有关, 这也提示临床需予以重点关注。

本研究耐药性分析结果显示, 老年 CB 合并肺部感染病原菌对目前临床常用的抗菌药物均存在不同程度耐药性。其中, 主要革兰氏阴性菌耐药情况分析显示, 肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌对头孢类抗菌药物头孢噻肟、第一代头孢类抗菌药物头孢唑林、磺胺类抗菌药复方新诺明和  $\beta$ -内酰胺类抗生素氨苄西林等具有较高的耐药性, 对半合成青霉素类抗菌药哌拉西林和肾肽酶抑制剂亚胺培南的耐药性较低, 提示临床可将哌拉西林和亚胺培南作为感染肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌的老年 CB 合并肺部感染患者的首选抗菌药物<sup>[17]</sup>。鲍曼不动杆菌和对铜绿假单胞菌分别对头孢他啶、头孢吡肟、哌拉西林、庆大霉素和氨苄西林、头孢噻肟, 对氨曲南和亚胺培南耐药性低, 提示可选用氨曲南和亚胺培南对感染鲍曼不动杆菌和对铜绿假单胞菌的老年 CB 合并肺部感染患者进行治疗。革兰氏阳性菌中, 金黄色葡萄球菌、肠球菌属对以庆大霉素、青霉素、环丙沙星和左氧氟沙星为主的多数抗菌药物的耐药率较高, 对万古霉素耐药性极低, 提示可将其用于治疗感染革兰氏阳性菌的老年 CB 合并肺部感染患者<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示, 肺部感染组与非肺部感染组患者的年龄、病程、合并糖尿病、侵入性操作、长期卧床、低蛋白血症和 APACHE II 评分差异。进一步 logistic 回归分析发现, 年龄、病程、合并糖尿病和侵入性操作均为影响老年 CB 合并肺部感染的独立危险因素。具体分析, 年龄较大且病程较长的老年 CB 患者免疫系统功能减退, 对外界致病菌的抵抗能力明显降低, 对支气管黏膜纤毛净化功能造成严重破坏, 腺体分泌黏液增多和下呼吸道分泌物排出受限增加了肺部感染风险。合并糖尿病可为老年 CB 患者病原菌侵袭和定殖提供良好的生长环境, 而侵入性操作可导致呼吸道屏障功能受损, 明显增加肺

部感染的风险性<sup>[19-20]</sup>。本研究结果提示临床应加强对年龄较大且病程较长的老年CB患者的血糖监测,尽量减少侵入性操作,以降低合并肺部感染的风险。本研究不足之处在于样本数量有限,对于是否有其他信号通路参与调节老年CB患者合并肺部感染的发病机制未深入分析,后续仍需加大样本量进一步研究验证。

综上所述,老年CB合并肺部感染患者感染病原菌分布广泛,以肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为主的革兰氏阴性菌最为常见。不同病原菌对临床常见抗菌药物的耐药性差异明显,年龄、病程、合并糖尿病和侵入性操作均为影响老年CB合并肺部感染的独立危险因素。临床应重点关注存在上述肺部感染危险因素的老年CB患者,结合主要病原菌耐药情况分析结果合理用药,避免产生耐药新株和多重耐药,同时加强对年龄较大且病程较长的老年CB患者的血糖监测,尽量减少侵入性操作,以降低合并肺部感染的风险。

#### 参考文献:

- [1] RUPPRECHT H, MARX A, GAAB K. Diagnostic error: chronic bronchitis[J]. MMW Fortschr Med, 2021, 163(7): 54-56.
- [2] JARHYAN P, HUTCHINSON A, KHAW D, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis in eight countries: a systematic review and meta-analysis[J]. Bull World Health Organ, 2022, 100(3): 216-230.
- [3] 刘国樑, 秦明照. 老年患者院内感染影响多因素Logistic分析及营养干预研究[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(4): 392-395.
- [4] POOLE P, SATHANANTHAN K, FORTESCUE R. Mucolytic agents versus placebo for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 5(5): 1287-1288.
- [5] DOTAN Y, SO J Y, KIM V. Chronic bronchitis: where are we now[J]. Chronic Obstr Pulm Dis, 2019, 6(2): 178-192.
- [6] KELLY F. Air pollution and chronic bronchitis: the evidence firms up[J]. Thorax, 2021, 76(8): 744-745.
- [7] 倪荣萍, 杨锐, 王贵勤. 慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染患者致病菌特征及对免疫功能的影响[J]. 武警后勤学院学报: 医学版, 2020, 10(8): 46-49.
- [8] 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(2013修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2013, 36(3): 255-264.
- [9] 叶应妩, 王毓三. 全国临床检验操作规程[M]. 2版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 736-883.
- [10] 赵红梅, 彭志毅, 江鑫, 等. II型糖尿病合并肺部感染患者感染及影像学特点分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(7): 1038-1041.
- [11] CASARA A, TURATO G, MARIN-OTO M, et al. Chronic bronchitis affects outcomes in smokers without chronic obstructive pulmonary disease (COPD)[J]. J Clin Med, 2022, 11(16): 488-489.
- [12] MURRAY A S. Mucolytic agents versus placebo for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease: a cochrane review summary[J]. Int J Nurs Stud, 2021, 12(4): 1037-1038.
- [13] 郭方, 郭红, 蔡玮, 等. 支气管哮喘合并肺部感染患者PCT, 炎症指标检测及其病原菌分析[J]. 海南医学, 2019, 30(18): 2341-2344.
- [14] 谢朝云, 李耀福, 蒙桂鸾, 等. 老年慢性支气管炎急性期住院患者多重耐药菌感染的相关因素[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2020, 19(7): 520-524.
- [15] 宁利佳, 任晓红. 辅助性T细胞亚群, 超敏C-反应蛋白和免疫球蛋白E对患儿哮喘急性发作合并呼吸道感染诊断价值的诊断价值[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(10): 1267-1273.
- [16] 赵苗苗, 吕朝治, 余玲. 呼吸道不同血清型腺病毒病毒感染患儿外周血T淋巴细胞亚群水平变化研究[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(7): 878-881.
- [17] 刘艳. 氨溴索联合抗生素治疗慢性支气管炎急性加重期的临床有效性探讨[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(5): 589-590.
- [18] 徐阔, 王婷, 刘静, 等. 老年慢性支气管炎急性发作患者病原体检测结果分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(7): 1131-1145.
- [19] 李彬, 白辉辉. 半夏厚朴汤对痰湿阻肺型慢性阻塞性肺疾病急性期肺功能及微观指标的影响[J]. 陕西中医, 2019, 40(4): 466-468.
- [20] 宋玉龙, 侯伟, 金茜. 慢性阻塞性肺疾病患者急性加重期合并肺部感染的病原菌分布及危险因素分析[J]. 工业卫生与职业病, 2019, 45(3): 227-231.

(收稿日期: 2024-01-05; 修回日期: 2024-02-27)