

SII PNI 与支气管扩张症 - 慢性阻塞性肺疾病重叠综合征的相关性分析

汪东亮 刘 斌

【摘要】目的 探究系统免疫炎症指数(SII)、预后营养指数(PNI)与支气管扩张症 - 慢性阻塞性肺疾病重叠综合征(BCOS)的相关性。**方法** 回顾性分析2019年6月1日至2020年5月31日阜阳市人民医院住院收治的331例慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者病历资料,根据HRCT表现,将患者分为慢性阻塞性肺疾病(COPD)组($n=271$)和BCOS组($n=60$)。比较两组患者临床资料和检验结果的差异,应用二元logistics回归模型分析COPD患者发生支气管扩张的影响因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线评估SII、PNI对BCOS的诊断效能。**结果** 两组患者的年龄、性别、身体质量指数(BMI)等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$);BCOS组患者PNI、Hb、FEV1% pred、FEV1/FVC明显低于COPD组,而糖尿病、抗生素使用时间、病程、住院天数、过去1年急性加重次数、总费用、白细胞计数(WBC)、C反应蛋白(CRP)、SII以及纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(DD)均高于COPD组,差异均有统计学意义($P<0.05$);logistic回归分析显示:SII、铜绿假单胞菌、过去1年急性加重次数均为BCOS呈的危险因素($OR=1.002/4.261/2.237, P<0.05$);PNI为BCOS保护因素($OR=0.906, P<0.05$);ROC曲线分析显示SII诊断BCOS的最佳截断值为688.866,灵敏度为83.30%,特异度为64.90%;PNI诊断BCOS的最佳截断值为42.225,灵敏度为76.70%,特异度为63.50%。**结论** 过去1年急性加重次数、铜绿假单胞菌、SII、PNI是BCOS的独立危险因素,其中SII、PNI对BCOS有较好的诊断价值,在临床诊断中有一定的参考价值。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;支气管扩张;系统免疫炎症指数;预后营养指数

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.01.007

Predictive value of SII and PNI in bronchiectasis - chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome

WANG Dongliang, LIU Bin

Department of Respiratory, the Affiliated Fuyang Hospital of Bengbu Medical College, the People's Hospital of Fuyang, Fuyang 236000, China
Fund program: Bethune Medical Science Research Fund(No. SC2342EN)

Corresponding author: LIU Bin, lbcn007@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between systemic immunoinflammatory index (SII), prognostic nutrition index (PNI) and bronchiectasis - chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome (BCOS). **Methods** Medical records of 331 patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) admitted to Fuyang People's Hospital from June 1, 2019 to May 31, 2020 were retrospectively analyzed. According to HRCT findings, Patients were divided into chronic obstructive pulmonary disease (COPD) group ($n=271$) and BCOS group ($n=60$). The difference of clinical data and test results between the two groups was compared. The factors affecting bronchiectasis in COPD patients were analyzed by binary logistics regression model. The diagnostic efficacy of SII and PNI for BCOS was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** There were no significant differences in age, sex, body mass index (BMI) and other general data between the two groups ($P>0.05$). PNI, Hb, FEV1% Pred and FEV1/FVC in BCOS group were significantly lower than those in COPD group. Diabetes mellitus, duration of antibiotic use, duration of disease, length of hospital stay, number of acute exacerbations in the past 1 year, total cost, white blood cell count (WBC), C-reactive protein (CRP), SII, fibrinogen (FIB) and D-dimer (DD) were all higher than those in COPD group, with statistical significance ($P<0.05$). logistic regression analysis showed that SII, Pseudomonas aeruginosa and the number of acute exacerbations in the past year were all risk factors for BCOS ($OR=1.002, 4.261, 2.237, P<0.05$). PNI was a protective factor for BCOS ($OR=0.906, P<0.05$). ROC curve analysis showed that the best cut-off value, sensitivity and specificity of SII diagnosis of BCOS was 688.866, 83.30% and 64.90%, and the best cut-off value, sensitivity and specificity of PNI diagnosis of BCOS was 42.225, 76.70% and 63.50%. **Conclusion** The number of acute exacerbations, Pseudomonas aeruginosa, SII and PNI in the past year are independent risk factors for BCOS, among which SII and PNI have good diagnostic value for BCOS and have certain reference value in clinical diagnosis.

【Key words】 Chronic obstructive pulmonary disease; Bronchiectasis; Systemic immune inflammatory index; Prognostic nutritional index

基金项目: 白求恩 - 医学科学研究基金(编号:SC2342EN)

作者单位: 236000 安徽阜阳 蚌埠医学院附属阜阳医院(阜阳市人民医院)呼吸与危重症医学科

通信作者: 刘斌, lbcn007@163.com

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种异质性疾病,其特征为慢性气道炎症和肺气肿相关的持续气流受限^[1]。传统观点认为支气管扩张和 COPD 是相互独立的两种疾病, COPD 的诊断都要求排除支气管扩张等其他肺部疾病,但随着高分辨率 CT(high resolution CT, HRCT)在 COPD 评估中的广泛使用,发现不少 COPD 患者同时合并有支气管扩张,即支气管扩张症-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征(bronchiectasis - chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome, BCOS)^[2]。有研究^[3-4]表明, BCOS 患者易导致更严重的症状,更高的恶化频率和死亡率。2014 年全球慢性阻塞性肺病倡议(the Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease, GOLD)也提出支气管扩张是 COPD 合并症之一^[5]。BCOS 的治疗与单纯 COPD 的治疗不同,其治疗不是简单的两者叠加。对 COPD 有效的治疗可能对支气管扩张疗效不理想,反之亦然,如吸入用糖皮质激素广泛运用于 COPD,但绝大多数支气管扩张患者都不推荐该方案^[6-7]。因此,BCOS 的早期诊断在后续治疗方案选择中显得尤为重要。系统免疫炎症指数(systemic immune inflammation index, SII)作为一种整合中性粒细胞、淋巴细胞以及血小板的新型指标,能够较好地反映机体炎症反应与免疫状况;预后营养指数(prognostic nutritional index, PNI)是一项结合淋巴细胞和清蛋白的新型指标,两者其常用于肿瘤及慢性病患者疾病预后和严重程度的评估^[8-11],已成为临床医师关注的焦点,然而 SII、PNI 与 BCOS 的关系鲜有报道。本文旨在探究 SII、PNI 对 BCOS 的诊断作用,为 BCOS 早期诊疗提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 6 月 1 日至 2020 年 5 月 31 日在阜阳市人民医院住院治疗的 331 例 AECOPD 患者的病历资料。根据是否合并支气管扩张,分为 COPD 组和 BCOS 组。其中 COPD 组 271 例,男性 192 例,女性 79 例,吸烟 154 例,年龄 50~98 岁,平均 (72.38 ± 9.12) 岁,平均身体质量指数(body mass index, BMI)为 (23.11 ± 8.50) kg/m²; BCOS 组 60 例,男性 40 例,女性 20 例,吸烟 37 例,年龄 45~88 岁,平均 (72.43 ± 8.74) 岁,平均 BMI (22.52 ± 3.63) kg/m²; 两组患者的年龄、性别、BMI、吸烟史等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)所有入选

COPD 组的患者诊断均符合《2017 年慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识》诊断标准^[1];(2)所有患者入院后均查胸部 HRCT。在符合 COPD 诊断标准的基础上,HRCT 需同时具备以下表现可入选 BCOS 组。①支气管内径大于伴行肺动脉;②支气管腔内直径远端大于近端;③胸膜下 10 mm 内可见支气管^[8]。排除标准:①合并有肺结核、哮喘等其他肺部疾病者;②合并严重心血管疾病、肝肾功能异常者、恶性肿瘤、接受免疫抑制剂治疗或自身免疫性疾病的患者;③临床检查资料不齐全者。

1.3 研究方法 收集所有入选患者的病历资料,包括临床一般资料、血清学指标、肺功能、HRCT、抗生素使用疗程、住院时间及住院费用等,并追溯其住院前 1 年内急性加重次数。

1.3.1 血清学指标 收集患者住院当天的动脉血气中 pH、血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂)、D-二聚体(D-Dimer, DD)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、血清清蛋白(albumin, Alb)、白细胞计数(white blood cell, WBC)、中性粒细胞计数(neutrophilic granulocyte, N)、淋巴细胞计数(lymphocyte, L)、血小板(blood platelet, PLT)、血红蛋白(hemoglobin, Hb),并计算 SII $(PLT \times N/L)$ 和 PNI $(L + 5 \times ALB)$ 。

1.3.2 痰标本 患者住院次日清晨,清洁口腔后,用力咳痰,收集深部痰液,进行痰培养检查。

1.3.3 肺功能检查 患者稳定期时采用德国耶格肺功能仪检测第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比(forced expiratory volume in one second/forced vital capacity, FEV1% pred)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、FEV1/FVC 等。

1.3.4 HRCT 住院期间使用飞利浦 256Brilliance iCT 明确患者有无支气管扩张。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。计量资料符合正态分布用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验,非正态分布用 $M(P_{25}, P_{75})$,采用秩和检验。计数资料用频数(%)表示,采用 χ^2 检验。通过受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线确定 PNI、SII 临界值;采用二元 logistic 回归分析 COPD 患者发生支气管扩张的影响因素,评估 SII、PNI 对诊断 BCOS 的效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者既往病史及过去 1 年急性加重次数比

较 BCOS 组患者糖尿病的比例、抗生素使用时间、病程、住院天数、过去 1 年急性加重次数、总费用高于 COPD 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者血清学指标比较 BCOS 组 WBC、CRP、SII、FIB、DD 高于 COPD 组,差异有统计学意义($P<0.05$);BCOS 组 PNI 和 Hb 低于 COPD 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。此外,两组患者 pH、PaO₂、PaCO₂ 指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 两组患者既往病史及过去 1 年急性加重次数比较

项目	BCOS 组($n=60$)	COPD 组($n=271$)	$t/Z/\chi^2$ 值	P 值
糖尿病史[例(%)]	11(18.33)	24(8.86)	4.666	0.031
高血压病史[例(%)]	20(33.33)	100(36.90)	0.270	0.603
抗生素使用时间(d)	9.32±4.90	7.53±3.40	2.686	0.009
病程(年)	26.08±6.55	22.95±4.88	3.497	0.010
住院天数(d)	15.55±18.27	10.08±5.68	2.296	0.025
过去 1 年急性加重次数(次)	2(1,3)	1(1,2)	4.617	<0.001
总费用(元)	11 285.34±8 564.52	7 352.09±3 683.87	3.487	0.001

表 2 两组患者血清学指标比较

血清学指标	BCOS 组($n=60$)	COPD 组($n=271$)	$t/Z/\chi^2$ 值	P 值
pH	7.40±0.049	7.41±0.03	1.089	0.280
PaO ₂ (mmHg)	84.95±26.26	80.76±19.55	1.167	0.247
PaCO ₂ (mmHg)	51.542±15.95	48.43±10.33	1.448	0.152
WBC($\times 10^9/L$)	8.04±2.77	7.09±2.55	2.576	0.010
CRP(mg/L)	39.45±49.72	17.08±30.20	3.243	0.002
SII	1 115.05(748.01,1 652.44)	539.82(330.26,878.93)	6.605	<0.001
PNI	36.11±6.27	41.67±5.23	6.882	<0.001
Hb(g/L)	122.67±20.48	128.81±16.10	2.180	0.032
DD(mg/L)	0.595(0.35,1.205)	0.35(0.25,0.54)	4.271	<0.001
FIB(g/L)	4.04±1.91	3.35±1.36	2.666	0.009

注:PaCO₂为动脉血二氧化碳分压,PaO₂为血氧分压,WBC 为白细胞计数,CPR 为 C 反应蛋白,SII 为系统免疫炎症指数,PNI 为预后营养指数,Hb 为血红蛋白,DD 为 D-二聚体,FIB 为纤维蛋白原。

2.3 两组患者痰培养结果比较 BCOS 组患者铜绿假单胞菌比例高于 COPD 组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者白假丝酵母菌、鲍曼不动杆菌、肺炎链球菌、MRSE、肺炎克雷伯菌、流感嗜血杆菌比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者肺功能指标比较 BCOS 组 FEV1% pred、FEV1/FVC 明显低于 COPD 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 3 两组患者痰培养结果对比[例(%)]

病原菌	BCOS 组($n=60$)	COPD 组($n=271$)	χ^2 值	P 值
白假丝酵母菌	7(11.67)	14(5.17)	2.485	0.115
铜绿假单胞菌	11(16.67)	10(3.69)	15.349	<0.001
鲍曼不动杆菌	1(1.67)	9(3.32)	0.068	0.794
肺炎链球菌	2(3.33)	3(1.11)	0.482	0.487
MRSE	1(1.67)	8(2.95)	0.130	0.908
肺炎克雷伯菌	3(5.00)	7(2.58)	0.328	0.567
流感嗜血杆菌	2(3.33)	12(4.43)	0.001	0.979

注:MRSE 为耐甲氧西林葡萄球菌。

表 4 两组患者肺功能指标比较

肺功能指标	COPD 合并支扩组($n=60$)	COPD 组($n=271$)	t/Z 值	P 值
FVC(L)	74.35±22.51	78.28±21.92	1.251	0.212
FEV1% pred(%)	41.4(29.60,61.25)	47.9(36.50,66.00)	2.160	0.031
FEV1/FVC	50.44±16.26	55.22±12.14	2.147	0.035

注:FVC 为用力肺活量,FEV1% pred 为第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比,FEV1/FVC 为第 1 秒用力呼气容积与用力肺活量比值。

2.5 BCOS 相关危险因素的 logisitic 回归分析 以本文研究资料为样本,建立二元 logisitic 分析模型,自变量为前述表中呈现显著的指标,住院天数、SII、PNI 等(赋值 X,糖尿病:否 = 0,是 = 1;其他计量资料以测定值代入),因变量为支气管扩张(赋值 Y:否 = 0,是 =

1),分析结果示:过去一年急性加重次数、铜绿假单胞菌、SII 均为 BCOS 的危险因素($OR = 2.237、4.261、1.002$),PNI 为 BCOS 的保护因素($OR = 0.906$)。见表 5。

表 5 BCOS 相关危险因素的 logisitic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	OR 值(95% CI)	P 值
住院天数	0.020	0.022	0.846	1.020(0.978 ~ 1.065)	0.358
病程	0.073	0.039	3.487	1.076(0.996 ~ 1.161)	0.062
糖尿病	0.972	0.533	3.324	2.643(0.93 ~ 7.516)	0.068
近 1 年急性加重次数	0.805	0.208	15.020	2.237(1.489 ~ 3.361)	<0.001
抗生素使用时间	-0.068	0.058	1.354	0.935(0.834 ~ 1.047)	0.245
WBC	-0.117	0.105	1.241	0.889(0.723 ~ 1.093)	0.265
Hb	-0.007	0.011	0.446	0.993(0.972 ~ 1.014)	0.504
CRP	0.004	0.006	0.445	1.004(0.993 ~ 1.015)	0.505
DD	0.034	0.103	0.108	1.034(0.846 ~ 1.265)	0.743
FIB	0.103	0.156	0.432	1.108(0.816 ~ 1.506)	0.511
SII	0.002	0.000	11.980	1.002(1.001 ~ 1.003)	0.001
PNI	-0.099	0.043	5.369	0.906(0.833 ~ 0.985)	0.020
FEV1% pred	-0.010	0.013	0.622	0.990(0.965 ~ 1.015)	0.430
FEV1/FVC	-0.005	0.020	0.068	0.995(0.956 ~ 1.035)	0.795
铜绿假单胞菌	1.450	0.644	5.068	4.261(1.206 ~ 15.052)	0.024
常量	0.013	2.483	0.000	0.996	1.013

注:WBC 为白细胞计数,Hb 为血红蛋白,CPR 为 C 反应蛋白,DD 为 D-二聚体,FIB 为纤维蛋白原,SII 为系统免疫炎症指数,PNI 为预后营养指数,FVC 为用力肺活量,FEV1% pred 为第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比,FEV1/FVC 为第 1 秒用力呼气容积与用力肺活量比值。

2.6 SII、PNI 对 BCOS 的诊断价值 ROC 曲线分析 以本研究资料建立 ROC 分析模型(BCOS 组为阳性样本,COPD 组为阴性样本)。经分析知,SII、PNI 的曲线下面积分别为 0.772(95% CI:0.706 ~ 0.839)、0.760

(95% CI:0.689 ~ 0.831),提示 SII、PNI 对 BCOS 有较好的诊断价值,其中 SII 最佳截断值为 688.866,灵敏度为 0.833,特异度为 0.649,PNI 最佳截断值为 42.225,灵敏度为 0.767,特异度为 0.635。见图 1。

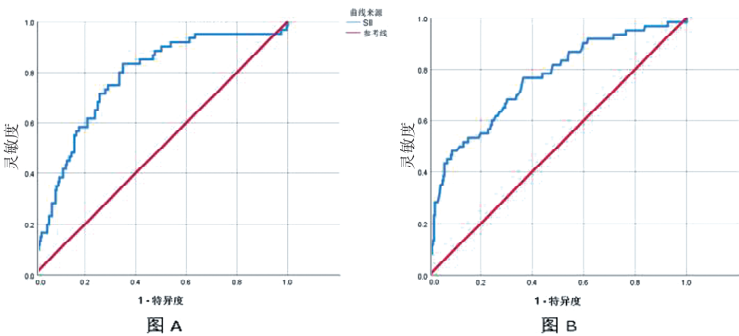


图 1 SII(A)、PNI(B)诊断 BCOS 的 ROC 曲线

3 讨论

BCOS 是 COPD 的一种特殊表型,患病率报道不一,介于 4% ~ 69% 之间^[12],其病情更严重、肺功能恶化更快、急性加重更频繁,治疗方案也与单纯 COPD 有所差异^[3-4]。HRCT、肺功能检查分别是支气管扩张症

及 COPD 诊断的金标准^[6],但 CT 存在辐射暴露,部分患者存在听力下降、一般状况差等情况无法配合肺功能,并且二者花费较高。SII、PNI 是基于中性粒细胞、淋巴细胞等的综合性指标,具有易检测、价格低廉等优点。因此,本研究探究 SII、PNI 对 BCOS 患者的诊断价值。

Jin等^[13]发现COPD合并支气管扩张多见于男性吸烟患者,而本文结果显示,两组患者的性别、吸烟史等一般资料基本一致,与已有结果有一定偏差,可能是因为女性对烟雾的危害更敏感,以及日益严重的环境污染、燃料烟雾暴露等因素有关^[14]。Patel等^[15]观察到54例中重度COPD合并支气管扩张患者与潜在病原微生物的增加有关;Gatheral等^[16]认为COPD合并支气管扩张与微生物病原体以及住院时间增加有关。Mao等^[3]指出铜绿假单胞菌与COPD患者合并支扩独立相关,与本研究结果一致。另外,本项研究中,BCOS患者WBC、CRP、FIB、SII、住院天数、费用、平均病程以及抗生素使用时间均高于COPD组。笔者认为,BCOS患者炎症反应更重,所需抗生素使用时间及住院天数增加,而住院和抗生素使用时间的延长,则会进一步增加二重感染、多重耐药菌感染的风险,使得BCOS患者平均病程和费用均高于单纯COPD患者。

本研究通过多因素分析得出,SII、PNI、铜绿假单胞菌、过去1年急性加重次数是BCOS的独立危险因素,其中SII、PNI对BCOS有较好的诊断价值。SII是基于中性粒细胞、淋巴细胞和血小板的综合性指标,可更全面反映机体炎症、免疫之间的平衡关系^[8-9]。COPD的特征性改变是慢性气道炎症,主要由中性粒细胞、巨噬细胞、淋巴细胞等炎症细胞参与^[11]。Frijia等^[18]研究发现,病变支气管周围多分布着淋巴样聚集体,其中富含淋巴细胞和生发中心,在灭杀细菌和真菌中起着重要作用。中性粒细胞可释放中性丝氨酸蛋白酶,破坏肺弹力纤维,使气道内黏液高分泌,刺激内皮细胞释放IL-8等多种炎症介质,加重气道及肺实质的局部炎症并破坏肺实质^[19]。淋巴细胞在免疫应答过程中起核心作用,COPD患者气道的T淋巴细胞数量增加,释放穿孔酶、各种炎性因子以及组织蛋白酶等破坏肺实质、间质^[20]。Boyton等^[21]研究发现,CD4⁺T细胞可分化为Th17细胞,分泌IL-17等促炎症细胞因子,支扩患者的气道上皮中IL-17和Th17细胞水平明显增加。另外,当发生炎症反应时,活化的血小板会分泌大量的炎症介质和促有丝分裂介质到附近的微环境中,促使白细胞转移到炎症部位,从而促进炎症反应进程^[22]。上述炎症反应造成气管管壁和肺组织的损伤,黏膜纤毛系统受损,气道内黏液高分泌状态,进一步加重感染,形成一个终而复始的恶性循环,最终导致BCOS的发生^[2]。SII水平的长期升高意味着长期严重且不受控制的免疫反应,以及进展的全身炎症反应,持续升高的SII水平可能是导致患者病情恶化及

不良结局的关键。作为一种新的指标,SII目前被应用于感染、肿瘤、风湿、外伤等疾病的评估,但当前尚无明确的参考区间^[8-9]。本研究发现,SII与BCOS呈正相关,SII诊断BCOS的最佳截断值为688.866,灵敏度为83.30%,特异度为64.90%。

本研究结果显示,BCOS患者Alb、Hb水平明显低于COPD组,糖尿病比例则明显更高,BCOS患者与PNI呈负相关,PNI诊断BCOS的最佳截断值为42.225,灵敏度为76.70%,特异性为63.50%。有研究发现Alb、Hb可反映机体的营养状况,Alb、Hb越低提示营养状况越差,营养不良则会使机体免疫功能下降^[23];陈雪辉等^[24]认为患者在高糖状态下,巨噬细胞、单核细胞的移动及吞噬能力降低,也会导致机体免疫功能下降。PNI整合了外周血清蛋白及淋巴细胞,是反映机体免疫营养状态及炎症状态的指标^[10-11]。低PNI提示机体处于营养不良、免疫功能低下的状态,而机体免疫功能下降易并发细菌、真菌、结核等感染,且感染不易控制,尤其是感染结核分枝杆菌后,长期反复感染使得气道重塑以及局部防御机制的损害,最终导致气管扩张^[25]。

综上所述,过去1年急性加重次数、铜绿假单胞菌、SII、PNI是BCOS的独立危险因素,其中SII、PNI对BCOS有较好的诊断价值,在临床诊断中有一定的参考价值。但本研究为回顾性研究,样本量较小,未纳入门诊患者,可能存在统计学偏倚;还需进一步深入研究,开展大样本临床研究。

参考文献

- [1] 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治专家组.慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识(2017年更新版)[J].国际呼吸杂志,2017,37(14):1041-1057.
- [2] BARKER A F. Bronchiectasis[J].N Engl J Med,2002,346(18):1383-1393.
- [3] MAO B, LU H W, LI M H, et al. The existence of bronchiectasis predicts worse prognosis in patients with COPD[J].Sci Rep,2015,20(Suppl.3):39.
- [4] MARTÍNEZ - GARCÍA M A, DE LA ROSA CARRILLO D, SOLER - CATALUÑA J J, et al. Prognostic value of bronchiectasis in patients with moderate - to - severe chronic obstructive pulmonary disease[J].Am J Respir Crit Care Med,2013,187(8):823-831.
- [5] VESTBO J, HURD S S, AGUSTÍ A G, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary[J].

- Am J Respir Crit Care Med, 2013, 187(4): 347–365.
- [6] 成人支气管扩张症诊治专家共识编写组. 成人支气管扩张症诊治专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012(7): 485–492.
- [7] PASTEUR M C, BILTON D, HILL A T. British thoracic Society guideline for non – CF bronchiectasis [J]. Thorax, 2010, 65(Suppl 1): i1–i58.
- [8] BISWAS T, KANG K H, GAWDI R, et al. Using the systemic immune – inflammation index (SII) as a mid – treatment marker for survival among patients with stage – III locally advanced non – small cell lung cancer (NSCLC)[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(21): 7995–8008.
- [9] LIU X, GE H, FENG X, et al. The Combination of hemogram indexes to predict exacerbation in stable chronic obstructive pulmonary disease [J]. Front Med, 2020, 7: 572435.
- [10] JOHANNET P, SAWYERS A, QIAN Y, et al. Baseline prognostic nutritional index and changes in pretreatment body mass index associate with immunotherapy response in patients with advanced cancer[J]. J Immunotherapy Cancer, 2020, 8(2): e001674.
- [11] CORREA – RODRÍGUEZ M, POCIVI – GERARDINO G, CALLEJAS – RUBIO J L, et al. The prognostic nutritional index and nutritional risk index are associated with disease activity in patients with systemic lupus erythematosus [J]. Nutrients, 2019, 11(3): 638.
- [12] HURST J R, ELBORN J S, DE SOYZA A. COPD – bronchiectasis overlap syndrome [J]. Eur Respir J, 2015, 45(2): 310–313.
- [13] JIN J, YU W, LI S, et al. Factors associated with bronchiectasis in patients with moderate – severe chronic obstructive pulmonary disease [J]. Medicine, 2016, 95(29): e4219.
- [14] FANG L, GAO P, BAO H, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in China: a nationwide prevalence study [J]. Lancet Respir Med, 2018, 6(6): 421–430.
- [15] PATEL I S, VLAHOS I, WILKINSON T M A, et al. Bronchiectasis, exacerbation indices, and inflammation in chronic obstructive pulmonary disease [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2004, 170(4): 400–407.
- [16] GATHERAL T, KUMAR N, SANSOM B, et al. COPD – related bronchiectasis; independent impact on disease course and outcomes [J]. COPD, 2014, 11(6): 605–614.
- [17] ENGLER K, MÜHLEMAN K, GARZONI C, et al. Colonisation with *Pseudomonas aeruginosa* and antibiotic resistance patterns in COPD patients [J]. Swiss Med Wkly, 2012(142): w13509.
- [18] FRIJA M, JUSTINE, MARTIN, et al. Bacteria – driven peribronchial lymphoid neogenesis in bronchiectasis and cystic fibrosis [J]. Eur Respir J, 2017, 49(4): 1601873.
- [19] DICKER A J, CRICHTON M L, PUMPHREY E G, et al. Neutrophil extracellular traps are associated with disease severity and microbiota diversity in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. J Allergy Clin Immunol, 2018, 141(1): 117–127.
- [20] QIN K, XU B, PANG M, et al. The functions of CD4 T – helper lymphocytes in chronic obstructive pulmonary disease [J]. Acta Biochim Biophys Sin, 2022, 54(2): 1–6.
- [21] BOYTON R J, ALTMANN D M. Bronchiectasis: current concepts in pathogenesis, immunology, and microbiology [J]. Annu Rev Pathol, 2016(11): 523–554.
- [22] NICOLAI L, SCHIEFELBEIN K, LIPSKY S, et al. Vascular surveillance by haptotactic blood platelets in inflammation and infection [J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 1–16.
- [23] 张勇胜, 舒晓亮, 钟静霞, 等. 营养支持对慢性阻塞性肺疾病病人营养状况的影响及相关因素研究 [J]. 肠外与肠内营养, 2011, 18(4): 211–214.
- [24] 陈雪辉, 海洁, 彭华. 老年 2 型糖尿病患者肺部感染临床特点分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(13): 3106–3108.
- [25] WANG H, JI X B, LI C W, et al. Clinical characteristics and validation of bronchiectasis severity score systems for post – tuberculosis bronchiectasis [J]. Clin Respir J, 2018, 12(8): 2346–2353.

(2022–05–18 收稿)

(本文编校: 张迪, 崔月婷)