



中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

成人支气管扩张症预后影响因素分析

周楚君, 李倬哲, 王琴, 李华茵

引用本文:

周楚君, 李倬哲, 王琴, 李华茵. 成人支气管扩张症预后影响因素分析[J]. 中国临床医学, 2023, 30(4): 628-635.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230533>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

单核细胞与高密度脂蛋白胆固醇比值对急性缺血性脑卒中预后的预测价值

Predictive value of monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio for prognosis of acute ischemic stroke

中国临床医学. 2021, 28(5): 776-781 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210196>

支气管扩张症和下呼吸道菌群的研究进展

Research progress on bronchiectasis and lower respiratory tract flora

中国临床医学. 2019, 26(1): 141-144 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20181203>

中央型占位对术后N₂非小细胞肺癌患者预后的影响

Impact of central location on postoperative prognosis of N₂ non-small-cell lung cancer

中国临床医学. 2021, 28(4): 544-549 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210313>

血清炎症标志物连续监测联合序贯器官衰竭评分对肺部感染所致脓毒症患者预后的评估价值

Evaluation of the prognosis of pneumonia induced sepsis by continuous detection of serum inflammatory markers combined with sequential organ failure assessment score

中国临床医学. 2021, 28(3): 364-369 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202056>

可溶性生长刺激表达基因2蛋白对免疫检查点抑制剂相关心肌炎预后的预测价值

Prediction value of sST2 for the prognosis of patients with immune checkpoint inhibitor-associated myocarditis

中国临床医学. 2021, 28(2): 159-163 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210393>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230533

· 论 著 ·

成人支气管扩张症预后影响因素分析



周楚君, 李倬哲, 王 琴, 李华茵*

复旦大学附属中山医院呼吸内科, 上海 200032

引用本文 周楚君, 李倬哲, 王 琴, 等. 成人支气管扩张症预后影响因素分析[J]. 中国临床医学, 2023, 30(4): 628-635.
ZHOU C J, LI Z Z, WANG Q, et al. Prognostic factors analysis in adult patients with bronchiectasis[J]. Chin J Clin Med, 2023, 30(4): 628-635.

[摘要] **目的** 探讨成人支气管扩张症患者不良预后的相关因素, 并检验支气管扩张严重程度指数 (bronchiectasis severity index, BSI) 和支气管扩张症严重程度分级 (FACED) 评分 2 种评分系统预测此类患者不良预后的能力。**方法** 回顾性选择 2017 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日在复旦大学附属中山医院支气管扩张专病门诊就诊的明确诊断为支气管扩张症且有肺功能资料的患者 160 例。电话随访 12 个月, 根据预后情况将患者分为预后良好组 ($n=85$) 和预后不良组 ($n=75$)。采用多因素 logistic 回归模型筛选出与其预后相关的危险因素。基线记录为确定 BSI 和 FACED 评分提供了数据。采用 ROC 曲线分析 BSI 和 FACED 评分系统对支气管扩张症患者预后的预测价值。**结果** 在多因素 logistic 回归模型中, 病程 ≥ 10 年 ($OR=3.142$, $95\%CI$ 1.325~7.451)、第 1 秒用力呼气量占预计值的百分比 ($FEV1\%pred$) $< 50\%$ ($OR=5.988$, $95\%CI$ 1.715~20.833)、 $BMI < 18.5$ kg/m^2 ($OR=4.762$, $95\%CI$ 1.247~18.120)、铜绿假单胞菌阳性 ($OR=3.534$, $95\%CI$ 1.135~11.007) 和咯血 ($OR=2.551$, $95\%CI$ 1.070~6.097) 是预后不良的独立预测因子 (均 $P < 0.05$)。在 ROC 曲线中, BSI ($AUC=0.890$) 较 FACED 评分系统 ($AUC=0.753$) 预测预后不良的能力更强; 将 CT 评分、改良呼吸困难指数 (mMRC) 和 BMI 三者结合评价支气管扩张症患者预后不良的准确性较好 ($AUC=0.842$)。**结论** 病程 ≥ 10 年、 $FEV1\%pred < 50\%$ 、 $BMI < 18.5$ kg/m^2 、铜绿假单胞菌阳性和咯血是预后不良的独立预测因子。BSI 和 FACED 评分系统对预测支气管扩张症患者预后不良均有较强的能力; CT 评分、mMRC 和 BMI 三者结合是一种更简易的预后预测模型。

[关键词] 支气管扩张症; 预后; 支气管扩张严重程度指数; 支气管扩张症严重程度分级评分

[中图分类号] R 562.2

[文献标志码] A

Prognostic factors analysis in adult patients with bronchiectasis

ZHOU Chu-jun, LI Zhuo-zhe, WANG Qin, LI Hua-yin*

Department of Respiratory, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

[Abstract] **Objective** To explore the factors associated with poor prognosis of cohort patients, and to test the ability of bronchiectasis severity index (BSI) and FEV1-Age-Chronic colonization by Pseudomonas aeruginosa-extension-dyspnoea (FACED) scoring systems in predicting poor prognosis of cohort patients. **Methods** From January 1, 2017 to December 31, 2019, 160 patients diagnosed with bronchiectasis were recruited in Zhongshan Hospital, Fudan University to analyze this retrospective cohort study. All patients were followed up for 12 months by telephone to analyze the prognosis. Patients were divided into a good prognosis group ($n=85$) and a poor prognosis group ($n=75$) based on their prognosis. Multivariate logistic regression analysis model was used to identify risk factors related to prognosis. Baseline records provided data for determining BSI and FACED. ROC curve was drawn to analyze the predictive value of BSI and FACED scoring system for prognostic risk of these patients. **Results** In the multivariate logistic regression analysis model, the disease duration ≥ 10 years ($OR=3.142$, $95\%CI$ 1.325-7.451), $FEV1\%pred < 50\%$ ($OR=5.988$, $95\%CI$ 1.715-20.833), $BMI < 18.5$ kg/m^2 ($OR=4.762$, $95\%CI$ 1.247-18.120), *Pseudomonas aeruginosa* positive ($OR=3.534$, $95\%CI$ 1.135-11.007) and hemoptysis ($OR=2.551$, $95\%CI$ 1.070-6.097) were independent predictors for poor prognosis (all $P < 0.05$). In ROC analysis, BSI ($AUC=0.890$) was more accurate in predicting poor prognosis than FACED ($AUC=0.753$) in clinical application. CT score, Modified British medical research council (mMRC) and BMI were combined to evaluate poor

[收稿日期] 2023-03-29

[接受日期] 2023-04-22

[基金项目] 上海市临床重点专科建设项目 (shslczdk02201), 上海市肺部炎症与损伤重点实验室 (20DZ2261200)。Supported by Shanghai Municipal Key Clinical Specialty (shslczdk02201) and Shanghai Key Laboratory of Lung Inflammation and Injury (20DZ2261200)。

[作者简介] 周楚君, 硕士生。E-mail: zchujok@163.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-64041990, E-mail: lihuayin68@hotmail.com

prognosis in patients with bronchiectasis, which had a good accuracy (AUC=0.842). **Conclusions** Disease duration ≥ 10 years, FEV1%pred $< 50\%$, BMI < 18.5 kg/m², Pseudomonas aeruginosa positivity and hemoptysis are independent predictors of poor prognosis. Both BSI and FACED scoring systems have a strong ability to predict poor prognosis in patients with bronchiectasis. The combination of CT score, mMRC and BMI is a simpler prognosis prediction model.

[Key Words] bronchiectasis; prognosis; bronchiectasis severity index; FACED

支气管扩张症(支扩)是由各种病因引起的小支气管的反复损伤和(或)阻塞,导致支气管管壁结构的破坏,引起支气管扩张和结构扭曲,是以支气管慢性扩张为特征的慢性炎症性和结构性肺部疾病。临床表现为慢性咳嗽、大量咳痰和(或)间断咯血、伴或不伴气促和呼吸衰竭等轻重程度不等的症状^[1-2]。

支扩的发病率在全球范围内日益上升,由此带来的相关的医疗费用使支扩成为一个主要健康问题^[1-2]。由于缺乏有效的治疗方法,目前支扩的治疗策略主要集中在控制症状、降低风险、减少急性加重的次数和减缓疾病进展^[1,3]。因此,目前临床急需解决的问题是根据支扩患者发生预后不良的风险程度对支扩患者进行分层管理,从而达到临床效益的最大化^[4]。

近年来,关于成人支扩预后的研究越来越多,支气管扩张严重程度指数(bronchiectasis severity index, BSI)和FACED评分系统建立并在临床中进一步发展和验证。FACED评分包括第1秒用力呼气量占预计值的百分比(FEV1%pred)、年龄、铜绿假单胞菌(PA)的定植情况、放射学严重程度和改良呼吸困难指数(mMRC)评分5个指标;BSI包括年龄、体质指数(BMI)、FEV1%pred、既往住院情况、前1年急性加重次数、mMRC评分、微生物定植情况和放射学严重程度8个指标。这2个评分系统在临床上得到广泛应用,而FACED评分较BSI更易于使用,对死亡率具有良好的预测性^[5-6]。BSI评分系统中加入了人口学特征和临床特征,是在欧洲一项大型多中心研究^[7]中开发和验证的,可以帮助预测死亡率,住院和急性加重情况以及评估支扩患者的生活质量。虽然目前有部分研究^[8-9]对2种评分体系在临床上的有效性和精确度进行了对比,但哪种评分系统更好尚不明确。

PA是支扩患者临床稳定期和病情加重时痰液

中最常见的病原菌之一^[10-11],已被广泛报道是影响支扩严重程度和预后的重要危险因素,也是被用于FACED评分和BSI评分系统中的一个评价指标。然而,由于不同的研究在评价PA对支扩影响的异质性^[12],PA与支扩患者的预后并没有确切的衡量指标。

既往研究^[9,13-15]表明,年龄、男性、支扩共患病(如COPD和哮喘)、肺功能降低(尤其FEV1%pred的下降)、PA阳性、呼吸困难的严重程度(mMRC分级)、吸烟史、BMI和低氧血症与支扩死亡率升高有关。然而,目前在成人支扩患者长期预后的相关研究中存在一定的认识不足,影响支扩预后的相关因素及这些因素间的相互作用、对支扩患者预后的具体影响并未得到充分的认识。本研究旨在进一步探讨与支扩预后相关的影响因素,并寻找更简易的预后预测模型。

1 资料与方法

1.1 研究对象 通过复旦大学附属中山医院门急诊电子病例检索系统,选择2017年1月1日至2019年12月31日在支气管扩张专病门诊就诊,诊断中含“支气管扩张症”的患者。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)临床诊断为支扩,患者既往胸部CT检查必须存在影像学上支扩表现。排除标准:(1)囊性纤维化;(2)显著心律失常或血流动力学不稳定;(3)气管切开术患者。本研究方案经复旦大学附属中山医院伦理委员会批准(Y2018-312)。

通过电子病例检索系统筛选出422例确诊为支扩的患者,排除无肺功能资料患者256例,无CT或高分辨计算机断层扫描(HRCT)影像学资料患者6例,共160例患者纳入本研究。

电话随访全部入组患者,记录患者的生存情况,急性加重次数,因支扩急性加重导致的住院情况,出现并发症(大咯血、肺动脉高压、呼吸衰竭)和生活质量评分。从基线评估之日至2021年

12月31日确定预后结局。

1.2 支扩严重程度评分 目前临床上通常采用BSI和FACED评分量表来开展对支扩严重程度的评估(表1、表2)。由门诊医生进行问卷调查,问卷信度 $\alpha > 0.8$ 。

表1 BSI评分标准

指标	分值
年龄/岁	
<50	0
50~69	2
70~79	4
≥ 80	6
BMI/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	
<18.5	2
≥ 18.5	0
FEV1%pred/%	
>80	0
50~80	1
30~49	2
<30	3
既往住院情况	
无	0
有	5
前1年急性加重次数	
0~2	0
≥ 3	2
mMRC评分	
1~3	0
4	2
5	3
PA定植	
无	0
有	3
其他微生物定植	
无	0
有	1
影像累及3叶及以上或囊状支扩	
无	0
有	1

BMI:体质指数;FEV1%pred:第1秒用力呼气量占预计值的百分比;mMRC:改良呼吸困难指数;PA:铜绿假单胞菌。

1.3 支扩急性加重的定义 根据2019年BTS支扩指南^[16],支扩的急性加重定义为咳嗽、痰量变化、脓性痰、呼吸困难或者运动耐受度、乏力或不适、咯血这6项症状中的3项及以上出现恶化,时间超过48h,且临床医生认为需要处理的情况。

1.4 生活质量评分 根据支扩生活质量-呼吸系统症状问卷评分(QoL-B-R)^[17],评估支扩患者的生活质量。该部分由专门的随访医生进行问卷调查。问卷信度 $\alpha > 0.8$ 。

表2 FACED评分标准

指标	分值
FEV1%pred/%	
≥ 50	0
<50	2
年龄/岁	
<70	0
≥ 70	2
PA定植	
无	0
有	1
影像受累叶数/叶	
1~2	0
>2	1
mMRC	
1~3	0
≥ 4	1

FEV1%pred:第1秒用力呼气量占预计值的百分比;mMRC:改良呼吸困难指数;PA:铜绿假单胞菌。

1.5 预后结局 患者的预后结局定义为预后良好(病情稳定和病情好转)和预后不良(死亡、每年急性加重次数 ≥ 3 次、因支扩急性加重导致的住院、出现并发症和生活质量降低)。

1.6 统计学处理 采用SPSS 25.0软件进行统计学分析。描述连续性变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示,分类变量以 $n(\%)$ 表示。连续性变量满足正态性、方差齐性者采用 t 检验;不满足方差齐性者采用校正 t 检验;不满足正态性及方差齐性者采用独立样本非参数Mann-Whitney U 检验。分类变量用Pearson χ^2 检验和Fisher确切概率法。绘制ROC曲线,通过确定曲线下面积(AUC),分析BSI评分和FACED评分对支扩患者预后的预测价值。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 一般资料分析 根据随访患者的不同结局分为预后良好组85例(53.1%)和预后不良组75例(46.9%)。两组患者的人口学信息见表3。

2.2 预后结局与临床特征的关系 结果(表4)显示:两组患者在临床症状方面,咳嗽、咳痰、咯血、气急和消瘦在预后不良组中更多见(均 $P < 0.05$)。PA阳性和受累的肺叶数也是预后不良的影响因素。

2.3 预后结局与评分量表的关系 结果(表5)显示:mMRC评分、BSI评分和FACED评分均可

在一定程度上代表患者的预后情况。

2.4 预后结局与肺功能的关系 结果(表6)显示:在肺功能指标方面,肺通气功能的指标FEV1%pred<50%、1秒率(第1秒用力呼气量FEV1/用力肺活量FVC)<70%和呼气峰流速占预计值的百分比(PEF%pred)<80%是预后不良的影响因素,差异有统计学意义($P<0.05$)。在弥散功能方面,肺一氧化碳弥散量占预计值的百分比(DLCO%pred)<80%是预后不良的影响因素,差异有统计学意义($P<0.05$)。在肺容积指标方面,残总比(残气量RV/肺总量TLC)在两组间差异无统计学意义;最大肺活量占预计值的百分比(VCmax%pred)<80%是预后不良的影响因素。在小气道功能指标方面,50%的用力呼气流量(FEF50%)和75%的用力呼气流量(FEF75%)在两组间的分类变量差异无统计学;但预后不良组的FEF50%平均值小于预后良好组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表3 不同预后结局间人口学特征

指标	预后不良组 (n=75)	预后良好组 (n=85)	P值
女性 n(%)	39(52.0)	50(58.8)	0.479
年龄/岁 n(%)			
<50	17(22.7)	27(31.8)	0.268
50~69	33(44.0)	46(54.1)	0.263
70~79	22(29.3)	12(14.1)	0.031
>80	3(4.0)	0	0.101
BMI/(kg·m ⁻²) n(%)			
<18.5	22(29.3)	6(7.1)	<0.001
18.5~23.9	42(56.0)	56(65.9)	0.264
>24	11(14.7)	23(27.1)	0.086
平均病程/年 n(%)			
<10	18(26.5)	47(57.3)	<0.001
≥10	50(73.5)	35(42.7)	<0.001
吸烟 n(%)	14(18.7)	16(18.8)	1.000
病因 n(%)			
既往下呼吸道感染	39(52.0)	40(47.1)	0.642
免疫功能缺陷	0	0	1.000
继发于其他肺部疾病			
ABPA	5(6.7)	1(1.2)	0.099
哮喘	8(10.7)	8(9.4)	1.000
特发性n(%)	23(30.7)	36(42.4)	0.172
合并COPD n(%)	12(16.0)	3(3.5)	0.015
连续性变量			
年龄/岁	59.25±15.53	55.51±14.79	0.120
BMI/(kg·m ⁻²)	20.42±3.22	22.36±3.25	<0.001
平均病程/年	22.76±16.06	15.06±16.60	0.005

ABPA:变应性支气管肺曲霉病。

表4 不同预后结局间的临床特征

指标	预后不良组 (n=75)	预后良好组 (n=85)	n(%) P值
临床症状			
咳嗽	58(77.3)	52(61.2)	0.042
咳痰	74(98.7)	75(88.2)	0.022
咯血	33(44.0)	20(23.5)	0.010
乏力	32(42.7)	24(28.2)	0.081
气急	38(50.7)	25(29.4)	0.010
胸痛	2(2.7)	2(2.4)	1.000
纳差	3(4.0)	4(4.7)	1.000
消瘦	17(22.7)	7(8.2)	0.020
24 h痰量/mL n(%)			
<10	22(29.7)	44(55.0)	0.003
10~29	30(40.5)	27(33.8)	0.481
≥30	22(29.7)	9(11.3)	0.008
痰性状			
浆液性	8(11.0)	9(11.7)	1.000
黏液性	27(37.0)	34(44.2)	0.467
黏液脓性	12(16.4)	24(31.2)	0.055
脓性	26(35.6)	10(13.0)	0.002
痰培养PA阳性	24(32.0)	12(14.1)	0.012
CT影像学表现			
受累叶数1~2	15(20.8)	48(60.0)	<0.001
受累叶数≥3	57(79.2)	32(40.0)	<0.001
CT评分(改良Reiff评分)	8.38±4.55	3.94±2.23	<0.001
CT评分(改良Reiff评分)			
1~6	29(40.3)	72(90.0)	<0.001
7~14	35(48.6)	8(10.0)	<0.001
15~18	8(11.1)	0	0.002

表5 不同预后结局间各评分量表的差异

指标	预后不良组 (n=75)	预后良好组 (n=85)	P值
mMRC n(%)			
轻度(1)	8(10.7)	39(45.9)	<0.001
中度(2~3)	53(70.7)	45(52.9)	0.033
重度(4~5)	14(18.7)	1(1.2)	<0.001
BSI评分 n(%)			
0~4	7(9.9)	38(48.7)	<0.001
5~8	17(23.9)	38(48.7)	0.003
≥9	47(66.2)	2(2.6)	<0.001
FACED评分 n(%)			
0~2	23(32.4)	57(73.1)	<0.001
3~4	23(32.4)	18(23.1)	0.276
5~7	25(35.2)	3(3.8)	<0.001
BSI评分	10.58±4.72	4.45±2.38	<0.001
FACED评分	3.54±2.03	1.79±1.29	<0.001
CAT	22.53±6.53	17.18±5.36	<0.001

mMRC:改良呼吸困难指数;BSI:支气管扩张严重程度指数;FACED:支气管扩张症严重程度分级评分;CAT:慢阻肺疾病评估测试。

表6 肺功能指标与预后的关系

肺功能指标	预后不良组(<i>n</i> =75)	预后良好组(<i>n</i> =85)	<i>P</i> 值
FEV1%pred <i>n</i> (%)			
<50%	37(49.3)	10(11.8)	<0.001
50%~80%	20(26.7)	29(34.1)	0.396
≥80%	18(24.0)	46(54.1)	<0.001
DLCO%pred <i>n</i> (%)			0.001
<80%	37(54.4)	20(25.3)	
≥80%	31(45.6)	59(74.7)	
RV/TLC <i>n</i> (%)			0.449
<40%	18(31.0)	24(39.3)	
≥40%	40(69.0)	37(60.7)	
FEV1/FVC <i>n</i> (%)			<0.001
<70%	50(66.7)	29(34.1)	
≥70%	25(33.3)	56(65.9)	
PEF%pred <i>n</i> (%)			<0.001
<80%	60(80.0)	43(50.6)	
≥80%	15(20.0)	42(49.4)	
VCmax%pred <i>n</i> (%)			<0.001
<80%	46(75.4)	21(30.9)	
≥80%	15(24.6)	47(69.1)	
FEF50% <i>n</i> (%)			1.000
<65%	49(72.1)	60(72.3)	
≥65%	19(27.9)	23(27.7)	
FEF75% <i>n</i> (%)			0.411
<65%	54(79.4)	60(72.3)	
≥65%	14(20.6)	23(27.7)	
FEV1%pred/%	59.89±24.73	77.41±19.28	<0.001
DLCO%pred/%	78.55±23.89	90.40±22.39	0.002
RV/TLC/%	44.12±9.17	42.00±8.73	0.211
FEV1/FVC/%	63.07±14.13	72.99±9.13	<0.001
PEF%pred/%	60.68±22.85	79.00±19.17	<0.001
VCmax%pred/%	69.84±20.91	83.52±15.63	<0.001
FEF50%/(L·min ⁻¹)	40.21±27.51	53.55±24.82	0.002
FEF75%/(L·min ⁻¹)	43.61±30.39	52.14±26.03	0.065

FEV1%pred:第1秒用力呼气量占预计值的百分比;DLCO%pred:一氧化碳弥散量占预计值的百分比;RV/TLC:残气量占肺总量的百分比;FEV1/FVC:第1秒钟用力呼气容积与用力肺活量的比值;PEF%pred:呼气峰值流量(PEF)占预计值百分比;VCmax%pred:最大肺活量占预计值的百分比;FEF50%:50%的用力呼气流量;FEF75%:75%的用力呼气流量。

2.5 预后结局影响因素分析 多因素 logistic 回归 95%CI 1.325~7.451, $P<0.05$)、FEV1%pred<分析结果(表7)显示:病程≥10年(OR=3.142, 50% (OR=5.988, 95%CI 1.715~20.833, $P<$

表7 影响预后不良的 logistic 回归分析

因素	B	SE	Wald	OR	95%CI	<i>P</i> 值
病程≥10年	1.145	0.441	6.752	3.142	1.325~7.451	0.009
FEV1%pred<50%	1.792	0.639	7.857	5.988	1.715~20.833	0.005
BMI<18.5 kg/m ²	1.559	0.683	5.211	4.762	1.247~18.120	0.022
铜绿假单胞菌阳性	1.262	0.580	4.744	3.534	1.135~11.007	0.029
咯血	0.938	0.444	4.455	2.551	1.070~6.097	0.035

0.01)、BMI $<18.5\text{ kg/m}^2$ (OR=4.762, 95%CI 1.247~18.120, $P<0.05$)、PA 阳性 (OR=3.534, 95%CI 1.135~11.007, $P<0.05$) 和 咯血 (OR=2.551, 95%CI 1.070~6.097, $P<0.05$) 是预后结局不良的独立预测因子。

2.6 BSI 和 FACED 评分量表对支扩患者预后预测分析 结果 (图 1) 显示: BSI 评分量表评价支扩患者不良预后的 AUC 为 0.890 (95%CI 0.834~0.945, $P<0.01$), 最佳界值 6.50, 灵敏度为 82.9%, 特异度为 86.8%; FACED 评分量表评价支扩患者不良预后的 AUC 为 0.753 (95%CI 0.673~0.834, $P<0.01$), 最佳界值 3.50, 灵敏度为 52.9%, 特异度为 88.2%。将 CT 评分用于评价支扩患者不良预后的 AUC 为 0.788 (95%CI 0.714~0.863, $P<0.01$), 最佳界值 6.5, 灵敏度为 58.6%, 特异度为 90.8%。将 CT 评分联合 mMRC 和 BMI 用于评价支扩患者不良预后的 AUC 为 0.842 (95%CI 0.778~0.950, $P<0.01$)。

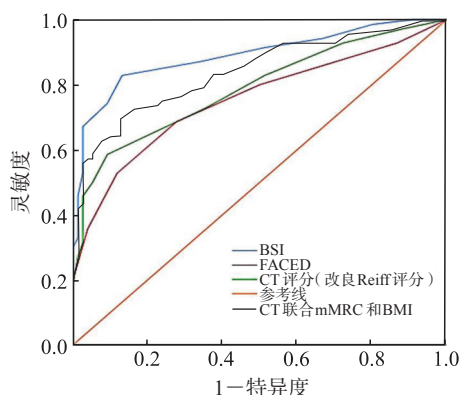


图 1 BSI 和 FACED 评分系统对支扩患者预后预测的 ROC 曲线

3 讨论

早期发现预后不良的支扩患者, 及早对其进行干预, 有助于优化治疗效果。然而, 支扩的异质性使得预测预后具有一定的挑战性。与支扩患者死亡率相关的危险因素包括年龄、性别、BMI、吸烟习惯、mMRC 评估的呼吸困难评分、影像学受累程度、细菌定植、肺功能下降和合并疾病 (例如限制性和阻塞性肺疾病) [13-15, 18]。本研究发现, 年龄 70~79 岁、BMI $<18.5\text{ kg/m}^2$ 、病程 ≥ 10 年、合并 COPD、CT 上受累叶数 ≥ 3 、CT 评分 $\geq$

7、咳嗽、咯血、气急、消瘦、痰培养 PA 阳性、24 h 痰量 $\geq 30\text{ mL}$ 、脓性痰、mMRC ≥ 2 、FEV1%pred $< 50\%$ 、FEV1/FVC $< 70\%$ 、PEF%pred $< 80\%$ 、VCmax%pred $< 80\%$ 、DLCO%pred $< 80\%$ 是影响支扩患者预后不良的危险因素。这些临床特征基本与既往的研究结果相符 (除性别和吸烟史外)。

本研究表明性别和吸烟史对支扩患者不良预后无显著影响, 与研究 [13, 19] 一致。但本研究中吸烟患者的比例显著低于既往研究 [14], 在性别分布方面类似, 这表明疾病进展在性别中的发生速度是相同的, 在吸烟方面可能因入选的人群和样本量的限制存在一定的偏倚。

在单因素分析中, 年龄已经被证实是支扩患者预后不良的危险因素, 年龄越大者, 预后更差, 与研究 [20] 结果一致。而本研究在年龄 > 80 岁这一组未见差异, 可能与样本量过少有关。BMI 反映了患者的营养状况, 在一定程度上可以预测患者肺功能的情况和炎症反应的程度, 与患者的预后密切相关 [21]。预后不良患者临床症状更多样, 且病程更长、肺功能更差、呼吸困难程度更重。但在多因素回归模型中均未见年龄和 BMI 对预后的影响效果, 可能还是与样本量过少有关。

在微生物评价方面, PA 定植在本队列研究中与不良预后发生存在显著关系, 也是 BSI 和 FACED 评分指标中的重要变量, 提示临床医生对 PA 定植的支扩患者要提高警惕, 及早开展针对 PA 的根除性治疗, 可能会改善患者的预后。

既往下呼吸道感染是导致支扩最常见的病因, 占比 49.4%, 其次为特发性支扩, 占比 36.9%。感染后支气管扩张的数量远高于以往研究 [9, 15, 22]。有研究 [23] 表明, 肺结核是支扩患者死亡的危险因素。然而, 在本研究中未发现支扩的病因对患者的预后有影响, 这可能与本研究样本量太少, 导致病因的分布存在偏倚。

FACED 评分和 BSI 均能评价支扩的严重程度和预测死亡率, 但 BSI 同时能预测患者未来住院的风险。在 FACED 评分量表中, 年龄、FEV1%pred、呼吸困难、支扩的放射学累及程度和 PA 定植是死亡率的独立预测因素, 并且都被用于计算评分。在 BSI 评分量表中, 上述相同的变

量也被用来计算评分,但其他细菌的慢性定植、BMI、前2年的住院次数和前1年的病情恶化次数也被用来确定评分。因BSI含有的变量更多,计算更复杂,在本研究中提示患者不良预后的准确性更高(AUC=0.890)。且FACED评分系统中未纳入急性加重的情况,而这是对未来病情加重情况的一个有价值的预测指标^[24]。因此,FACED在预测住院和急性加重风险时的准确性不如BSI。因此,西班牙指南^[25]推荐使用改良支气管扩张症严重程度分级评分(E-FACED)系统,该系统可更好地预测患者住院情况。

在临床中,很多支扩患者不愿意行肺功能检查,或无法配合进行肺功能检查,导致这部分患者无法使用BSI或FACED评分量表进行支扩严重程度的分级评价。因此,本研究将CT评分、BMI和mMRC三者结合起来构建预测模型。CT评分反映了支扩患者影像学受累的程度;BMI反映了患者的营养状况,在一定程度上可间接反映患者的生活质量;mMRC简单评价了患者呼吸困难的情况,可作为FEV1%pred的替代评价指标。相较于BSI和FACED,CT评分、BMI和mMRC三者在临床中更易获取,操作更简单,是一个更简易的评价模型,可用作BSI和FACED评分量表的替代。

综上所述,本研究详细提供了影响支扩患者预后的临床相关因素,有助于临床医生早期识别高危支扩患者,及早干预,改善预后。同时评价了BSI和FACED评分系统对支扩患者预后的预测价值,提出可用于临床诊疗中的更简易的评分系统。

利益冲突: 所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] POLVERINO E, GOEMINNE P C, MCDONNELL M J, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis[J]. *Eur Respir J*, 2017, 50(3): 1700629.
- [2] MCSHANE P J, TINO G. Bronchiectasis[J]. *Chest*, 2019, 155(4): 825-833.
- [3] O'DONNELL A E. Medical management of bronchiectasis[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl 28): S3428-S3435.
- [4] POPPELWELL L, CHALMERS J D. Defining severity in non-cystic fibrosis bronchiectasis[J]. *Expert Rev Respir Med*, 2014, 8(2): 249-262.
- [5] MARTÍNEZ-GARCÍA M Á, MÁIZ L, OLIVEIRA C, et al. Spanish guidelines on the evaluation and diagnosis of bronchiectasis in adults[J]. *Arch Bronconeumol*, 2018, 54(2): 79-87.
- [6] MARTÍNEZ-GARCÍA M Á, DE GRACIA J, VENDRELL RELAT M, et al. Multidimensional approach to non-cystic fibrosis bronchiectasis: the FACED score[J]. *Eur Respir J*, 2014, 43(5): 1357-1367.
- [7] CHALMERS J D, GOEMINNE P, ALIBERTI S, et al. The bronchiectasis severity index. An international derivation and validation study[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2014, 189(5): 576-585.
- [8] ATHANAZIO R, PEREIRA M C, GRAMBLICKA G, et al. Latin America validation of FACED score in patients with bronchiectasis: an analysis of six cohorts [J]. *BMC Pulm Med*, 2017, 17(1): 73.
- [9] ELLIS H C, COWMAN S, FERNANDES M, et al. Predicting mortality in bronchiectasis using bronchiectasis severity index and FACED scores: a 19-year cohort study[J]. *Eur Respir J*, 2016, 47(2): 482-489.
- [10] LIN J L, XU J F, QU J M. Bronchiectasis in China[J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2016, 13(5): 609-616.
- [11] TUNNEY M M, EINARSSON G G, WEI L, et al. Lung microbiota and bacterial abundance in patients with bronchiectasis when clinically stable and during exacerbation[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 187(10): 1118-1126.
- [12] FINCH S, MCDONNELL M J, ABO-LEYAH H, et al. A comprehensive analysis of the impact of *Pseudomonas aeruginosa* colonization on prognosis in adult bronchiectasis[J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2015, 12(11): 1602-1611.
- [13] ONEN Z P, GULBAY B E, SEN E, et al. Analysis of the factors related to mortality in patients with bronchiectasis[J]. *Respir Med*, 2007, 101(7): 1390-1397.
- [14] LOEBINGER M R, WELLS A U, HANSELL D M, et al. Mortality in bronchiectasis: a long-term study assessing the factors influencing survival[J]. *Eur Respir J*, 2009, 34(4): 843-849.
- [15] GOEMINNE P C, NAWROT T S, RUTTENS D, et al. Mortality in non-cystic fibrosis bronchiectasis: a prospective cohort analysis[J]. *Respir Med*, 2014, 108(2): 287-296.
- [16] HILL A T, SULLIVAN A L, CHALMERS J D, et al.

- British thoracic society guideline for bronchiectasis in adults[J]. *Thorax*, 2019, 74(Suppl 1): 1-69.
- [17] OLVEIRA C, OLVEIRA G, ESPILDORA F, et al. Validation of a quality of life questionnaire for bronchiectasis: psychometric analyses of the Spanish QOL-B-V3.0[J]. *Qual Life Res*, 2014, 23(4): 1279-1292.
- [18] GOEMINNE P C, SCHEERS H, DECRAENE A, et al. Risk factors for morbidity and death in non-cystic fibrosis bronchiectasis: a retrospective cross-sectional analysis of CT diagnosed bronchiectatic patients[J]. *Respir Res*, 2012, 13(1): 21.
- [19] PASTEUR M, HELLIWELL S, HOUGHTON S, et al. An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000, 162(4): 1277-1284.
- [20] 夏元旦, 徐 丽, 周 敏, 等. 老年支气管扩张患者临床特点及炎症特征分析[J]. *老年医学与保健*, 2019, 25(1): 75-78. XIA Y D, XU L, ZHOU M, et al. Clinical and inflammatory characteristics of bronchiectasis in the elderly[J]. *Geriatr Health Care*, 2019, 25(1): 75-78.
- [21] 王雪峰, 蔡志芳, 李青林, 等. 体重指数、肺功能、呼吸困难评分、6MWD与支气管扩张急性加重相关性研究[J]. *临床肺科杂志*, 2017, 22(11): 2114-2116. WANG X F, CAI Z F, LI Q L, et al. Correlation between body mass index, lung function, dyspnea score, 6MWD and acute exacerbation of bronchiectasis[J]. *J Clin Pulm Med*, 2017, 22(11): 2114-2116.
- [22] SHOEMARK A, OZEROVITCH L, WILSON R. Aetiology in adult patients with bronchiectasis[J]. *Respir Med*, 2007, 101(6): 1163-1170.
- [23] HANSELL D M, BANKIER A A, MACMAHON H, et al. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging[J]. *Radiology*, 2008, 246(3): 697-722.
- [24] DE LA ROSA CARRILLO D, NAVARRO ROLON A, GIRÓN MORENO R M, et al. Cost of hospitalizations due to exacerbation in patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis[J]. *Respiration*, 2018, 96(5): 406-416.
- [25] MENÉNDEZ R, MÉNDEZ R, POLVERINO E, et al. Factors associated with hospitalization in bronchiectasis exacerbations: a one-year follow-up study[J]. *Respir Res*, 2017, 18(1): 176.

[本文编辑] 王 迪