

支气管扩张症患者存在营养风险的危险因素分析

曹雪霜¹, 柯张延², 舒国庆¹, 姜雪勤², 徐玉菲², 范晓云^{2*}

¹安徽医科大学第一附属医院全科医学科, 安徽 合肥

²安徽医科大学第一附属医院老年呼吸与危重症医学科, 安徽 合肥

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月25日; 发布日期: 2025年4月2日

摘要

目的: 探寻支气管扩张症(BE)患者存在营养风险的危险因素, 以减少其发生, 改善BE患者生活质量及预后。方法: 本研究纳入126例BE患者, 依据NRS-2002分为有营养风险组与无营养风险组。收集患者一般基线资料、检查及检验结果, 符合正态分布采用均数独立样本t检验, 偏态分布采用Mann-Whitney U检验, 计数资料采用 χ^2 检验并绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估Reiff评分对支扩患者存在营养风险的预测价值。结果: 有营养风险组相较无营养风险组, Reiff评分升高, 用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV1)、白蛋白、白蛋白与球蛋白比值、血清钠离子水平均减低。结论: Reiff评分升高、FVC和FEV1减低、白蛋白及白蛋白与球蛋白比值减低、血清钠离子减低的患者更易存在营养风险。Reiff评分作为支扩患者存在营养风险的早期预测指标具有一定参考意义。

关键词

营养风险, 高分辨胸部CT成像, FVC, FEV1, Reiff评分

Risk Factors Analysis for Nutritional Risk in Patients with Bronchiectasis

Xueshuang Cao¹, Zhangyan Ke², Guoqing Shu¹, Xueqin Jiang², Yufei Xu², Xiaoyun Fan^{2*}

¹Department of General Practice, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

²Department of Geriatric Respiratory and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 25th, 2025; published: Apr. 2nd, 2025

*通讯作者。

文章引用: 曹雪霜, 柯张延, 舒国庆, 姜雪勤, 徐玉菲, 范晓云. 支气管扩张症患者存在营养风险的危险因素分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(4): 483-491. DOI: 10.12677/acm.2025.154957

Abstract

Objective: To explore the risk factors of nutritional risk in patients with acute exacerbation of bronchiectasis (BE), in order to reduce the occurrence of nutritional risk and improve the quality of life and prognosis of BE patients. **Methods:** A total of 126 patients with BE were enrolled in this study and divided into nutritional risk group and non-nutritional risk group according to NRS-2002. Independent sample, *t* test was used for normal distribution, Mann-Whitney U test was used for skewed distribution, χ^2 test was used for count data, and receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the predictive value of Reiff score for nutritional risk in patients with bronchiectasis. **Results:** The Reiff score of the nutritional risk group was higher than that of the non-nutritional risk group, and the forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV1), albumin, albumin to globulin ratio, and serum sodium ion levels were lower. **Conclusion:** Patients with increased Reiff score, decreased FVC and FEV1, decreased albumin and albumin to globulin ratio, and decreased serum sodium are more likely to have nutritional risk. Reiff score has a certain predictive value for early detection of nutritional risk in patients with BE.

Keywords

Nutritional Risk, High Resolution Chest CT Imaging, FVC, FEV1, Reiff Score

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

支气管扩张症(Bronchiectasis, 以下简称支扩)是一种慢性呼吸系统疾病,临床特征为慢性咳嗽、咳痰和反复咯血及咳黏液脓性痰等,诊断的金标准是基于影像学表现和临床症状的综合判断,例如气道-动脉直径比值增加、气道变细不足和肺外周气道可见等[1]。支扩患病率在世界范围内逐年增加,它是仅次于慢性阻塞性肺病和哮喘的第三大常见慢性气道疾病[2]。在英国,患病率估计高达每 10 万人有 566 例[3]。比利时的一项前瞻性队列研究显示,在 5 年随访中,支气管扩张患者的总死亡率为 20.4% [4]。既往研究显示,在中国支扩的发病率现在高达每 10 万人有 566 例,≥40 岁个体为 1200/100,000 例[5],患病率在过去 10 年中增加了 40% [6]。我国支扩患者基数庞大,大量支扩患者反复急性加重住院,会给社会带来严重的经济负担。

在慢性呼吸系统疾病中,营养不良的发生率非常高。既往有研究显示支扩患者出现营养不良的概率在 52.2%~84.5% [7] [8],这部分患者往往会存在住院时间延长,住院费用增加、生活质量下降以及疾病死亡率升高。因此评估支扩患者的营养状态,及早发现存在营养风险的支扩患者,预防支扩患者营养不良的发生,对于改善支扩患者预后及减少加重次数具有重要的临床意义[9] [10]。

本研究拟通过收集临床常见的检查检验结果以及支气管扩张影像学评分(Reiff 评分),早期预测可能进展为营养不良的支扩患者,及早干预,改善疾病预后,减少疾病进展风险,减轻疾病的经济负担。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

本研究是一项横断面队列研究,研究对象来源于中国支扩联盟的单中心样本。纳入 2023 年 5 月至

2023 年 11 月,在安徽医科大学第一附属医院老年呼吸与危重症医学科住院治疗的支扩患者 126 例。纳入标准:1) 支气管扩张诊断标准符合《中国成人支气管扩张症诊断与治疗专家共识》[11];2) 有可获得的影像学、肺功能以及血清学检验指标;3) 可配合完成营养状况评价、支气管扩张严重程度评分。排除标准:1) 合并有严重的心、肝、肾、肿瘤等其他脏器功能异常;2) 严重视力、听力障碍及失语不能配合完成营养评估者;3) 临床资料不完整患者。根据营养风险筛查表(NRS-2002)将纳入支扩患者分为有营养风险组(64 例)和无营养风险组(62 例)。

2.2. 研究方法

2.2.1. 营养风险的评估

本研究采用 NRS-2002 风险筛查表对支扩患者进行营养风险筛查,评分总分 ≥ 3 分表明存在营养风险, <3 分表明无营养风险。

2.2.2. 一般资料收集

收集患者入院时的临床资料,包括性别、年龄、吸烟史、既往感染史、过去 2 年住院次数、近 1 年急性加重次数,临床症状(包括咳嗽、咳痰、咯血、呼吸困难、乏力、胸闷、胸痛、发热),是否合并肺源性心脏病等相关临床资料。同时,记录体重指数(Boby mass index, BMI)、痰液微生物检出情况、支气管扩张症影像学评分(Reiff 评分)、支气管扩张症严重程度指数(Bronchiectasis Severity Index, BSI)、改良后支气管扩张症严重程度分级评分(Evaluating FACED, E-FACED)、改良版英国医学研究委员会呼吸困难分级量表(Modified Medical Research Council Respiratory Distress Questionnaire, mMRC)、肺功能结果。其中,肺功能纳入第一秒用力呼气容积(Forced expiratory volume in first second, FEV1)、用力肺活量(Forced vital capacity, FVC)、第一秒用力呼气容积占预计值的百分比(FEV1%pred)。

2.3. 统计学方法

采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,正态性检验用 Shapiro-Wilk 检验,若服从正态分布,两组间采用均数独立样本 t 检验,偏态分布的计量资料两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验,计数资料采用构成比及例数描述,采用 χ^2 检验。两个连续变量之间采用 Spearman 相关性分析。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,报告曲线下面积(area under the curve, AUC)评价改良 Reiff 评分对支扩急性加重患者存在营养风险的预测价值;AUC > 0.9 为预测价值较高, $0.7 < \text{AUC} \leq 0.9$ 为中等预测价值, $0.5 < \text{AUC} \leq 0.7$ 为低等预测价值, $\text{AUC} \leq 0.5$ 为无预测价值。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 营养风险组与营养正常组支扩患者的临床特点比较

本研究共纳入 126 例支扩患者。对两组患者临床资料进行两两比较,发现两组患者在年龄、性别、既往感染史、吸烟情况、咳嗽、咳痰、咳痰量、咯血、咯血量、胸闷、胸痛、气促、乏力、发热、是否合并慢性肺源性心脏病等方面差异不具有统计学意义,而两组患者间过去 2 年住院次数、近 1 年急性加重次数、BMI 存在统计学差异,结果见表 1。

3.2. 有营养风险组与无营养风险组支扩患者间的肺功能及影像学指标比较

将两组支扩患者肺功能、影像学指标进行比较,发现在 FEV1、FVC、Reiff 评分、是否合并囊状扩张、影像学累及肺叶数量均在两组间具有统计学意义,结果见表 2。

Table 1. Comparison of general data between the nutritional risk group and the non-nutritional risk group in patients with bronchiectasis**表 1.** 支气管扩张症患者有营养风险组与无营养风险组的一般资料比较

项目	有营养风险组 (n = 64)	无营养风险组 (n = 62)	t/Z/x ²	P
年龄[岁, M (P25, P75)]	68 (55.50, 75.00)	65.5 (51.75, 70.25)	-1.583	0.114
性别[例(%)]			0.000	0.991
男	30 (23.8)	29 (23.0)		
女	34 (27.0)	33 (26.2)		
医保支付情况[例(%)]			2.049	0.359
居民医保	42 (33.3)	33 (26.2)		
职工医保	21 (16.7)	28 (22.2)		
全自费	1 (0.8)	1 (0.8)		
既往感染史[例(%)]			2.868	0.412
肺结核	4 (6.6)	5 (8.2)		
肺炎	7 (11.5)	3 (4.9)		
麻疹	1 (1.6)	0 (0.0)		
无特殊	49 (80.3)	53 (86.9)		
BMI (kg/m ²)	18.79 ± 2.69	24.24 ± 3.03	-10.515	<0.01
吸烟情况[例(%)]			1.228	0.541
吸烟	6 (4.8)	3 (2.4)		
已戒烟	7 (5.6)	9 (2.4)		
不吸烟	51 (40.5)	50 (39.7)		
症状和体征[例(%)]				
咳嗽	61 (48.4)	58 (46.0)	0.187	0.666
咳痰	59 (95.1)	58 (93.4)	0.088	0.767
咯血	17 (13.5)	10 (7.9)	2.036	0.154
胸闷	42 (33.3)	42 (33.3)	0.064	0.801
胸痛	8 (6.3)	10 (7.9)	0.339	0.561
气促	28 (22.2)	30 (23.8)	0.273	0.602
乏力	8 (6.3)	7 (5.6)	0.044	0.834
发热	19 (15.1)	13 (10.3)	1.264	0.261
咳痰量(ml, $\bar{x} \pm s$)	20 (10, 30)	20 (10, 50)	-0.038	0.970
是否合并肺源性心脏病[例(%)]	9 (7.1)	11 (8.7)	0.319	0.572
是否合并慢阻肺[例(%)]	9 (7.1)	11 (8.7)	0.319	0.572
痰培养[例(%)]			7.182	0.410
正常菌群	49 (38.9)	50 (39.7)		
铜绿假单胞菌	7 (5.6)	2 (1.6)		
肺炎克雷伯菌	1 (0.8)	0 (0.0)		
曲霉菌	5 (4.0)	6 (4.8)		
嗜麦芽窄食单胞菌	0 (0.0)	1 (0.8)		

续表

金色葡萄球菌	1 (0.8)	0 (0.0)		
鲍曼不动杆菌	0 (0.0)	1 (0.8)		
结核分枝杆菌	1 (0.8)	2 (1.6)		
过去 2 年住院次数 [次, M (P25, P75)]	2 (1, 3)	1.5 (1.0, 2.0)	-2.616	0.009
近 1 年急性加重次数 [次, M (P25, P75)]	2 (1, 2)	1 (1, 2)	-2.944	0.003
BSI [分, M (P25, P75)]	11 (10, 13.75)	9 (7.25, 11)	-4.578	<0.001
E-FACED [分, M (P25, P75)]	4 (3, 5)	3 (3, 5)	-1.780	0.075
mMRC [级, M (P25, P75)]	1 (0, 2)	1 (0, 2)	-1.313	0.189

注: BMI, 为体重指数; BSI, 支气管扩张症严重程度指数; E-FACED, 改良后支气管扩张症严重程度分级评分; mMRC, 改良版英国医学研究委员会呼吸困难分级量表评分。

Table 2. Comparison of pulmonary function and imaging parameters between the nutritional risk group and the non-nutritional risk group in patients with bronchiectasis

表 2. 支气管扩张症患者有营养风险组与无营养风险组的肺功能及影像学指标比较

项目	有营养风险组 (n = 64)	无营养风险组 (n = 62)	Z/ $\bar{x}$	P
FEV1 [L, M (P25, P75)]	0.90 (0.70, 1.75)	1.77 (0.90, 1.98)	-2.482	0.013
FVC [L, M (P25, P75)]	1.93 (1.12, 2.55)	2.32 (1.60, 2.74)	-2.985	0.003
FEV1%pred [M (P25, P75)]	77.74 (76.43, 79.88)	78.49 (75.97, 80.46)	-0.952	0.341
Reiff 评分[分, M (P25, P75)]	8.5 (6, 12)	6 (4, 8)	-4.195	<0.001
是否合并囊状扩张	39 (60.9)	25 (40.3)	5.355	0.021
支扩征象累计肺叶数量	6 (5, 6)	5 (3.75, 5)	-4.195	<0.001

注: FEV1, 为第一秒用力呼气容积; FVC, 为用力肺活量; FEV1%pred, 第一秒用力呼气容积占预计值的百分比; Reiff 评分, 为支气管扩张严重程度影像学评分; 是否合并囊状扩张, 表示纳入患者影像学表现中是否存在囊状扩张; 支扩征象累计肺叶数量, 对支气管扩张症患者的影像学分成 6 个肺叶(舌叶作为单独一个肺叶), 其中支气管扩张症表现所占肺叶数量。

3.3. 有营养风险组与无营养风险组支扩组患者间实验室指标比较

将营养风险组与营养正常组支扩患者实验室指标进行对比, 发现两组间实验室指标中血红蛋白(Hemoglobin, HGB)、白细胞计数(White blood cell count, WBC)、红细胞计数(Red blood cell count, RBC)、血小板计数(Platelet count, PLT)、中性粒细胞计数(Neutrophil count, NEUT)、嗜酸性粒细胞计数(Eosinophil count, EON)、淋巴细胞计数(Lymphocyte count, LYMPHN)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)、球蛋白(Globulin, GLB)、肌酐(Creatinine, Cr)、尿酸(Uric acid, UA)、谷丙转氨酶(Alanine aminotransferase, ALT)、谷草转氨酶(Aspartate aminotransferase, AST)、钾(Potassium, K)不存在统计学差异。营养风险组患者较营养正常组患者血小板计数与淋巴细胞计数比值(Platelet-to-lymphocyte ratio, PLR)、白蛋白(Albumin, ALB)、白蛋白与球蛋白比值(Albumin/Globulin, A/G)、钠(Sodium, Na)存在统计学差异, 如表 3。

Table 3. Comparative analysis of laboratory indicators between the nutritional risk group and the non-nutritional risk group in patients with bronchiectasis

表 3. 支气管扩张症患者有营养风险组与无营养风险组的实验室指标对比分析

项目	有营养风险组 (n = 64)	无营养风险组 (n = 62)	t/Z	P
HGB [g/L, M (P25, P75)]	121.50 (113.00, 132.00)	127 (114.75, 140.00)	-1.913	0.056
WBC [$\times 10^9/L$, M (P25, P75)]	6.21 (4.87, 8.55)	6.37 (4.70, 8.03)	-1.054	0.874
RBC [$\times 10^{12}/L$, M (P25, P75)]	4.07 (3.66, 4.41)	4.15 (3.80, 4.44)	-0.932	0.351
PLT [$\times 10^9/L$, M (P25, P75)]	234.50 (188.75, 302.75)	224.5 (191.50, 269.25)	-1.054	0.292
NEUT [$\times 10^9/L$, M (P25, P75)]	4.17 (3.04, 5.98)	3.96 (2.68, 5.16)	-1.052	0.293
EON [$\times 10^9/L$, M (P25, P75)]	0.10 (0.05, 0.19)	0.11 (0.06, 0.26)	-1.084	0.279
LYMPHN [$\times 10^9/L$, M (P25, P75)]	1.41 (1.06, 1.92)	1.57 (1.08, 1.97)	-1.071	0.284
NLR [M (P25, P75)]	2.82 (1.96, 4.75)	2.56 (1.44, 3.91)	-1.803	0.071
PLR [M (P25, P75)]	160.80 (131.35, 223.82)	137.44 (104.92, 184.15)	-2.186	0.029
ALB (g/L, $\bar{x} \pm s$)	37.32 $\pm$ 4.59	39.32 $\pm$ 4.54	-2.459	0.015
GLB [g/L, M (P25, P75)]	26.05 (23.43, 30.08)	25.35 (22.30, 28.00)	-1.169	0.242
A/G ($\bar{x} \pm s$)	1.44 $\pm$ 0.44	1.58 $\pm$ 0.33	-2.013	0.046
Cr [$\mu\text{mol/L}$, M (P25, P75)]	60.00 (50.25, 74.50)	63.00 (54.00, 74.85)	-1.025	0.305
UA [$\mu\text{mol/L}$, M (P25, P75)]	250.50 (197.25, 310.25)	248.00 (212.25, 337.00)	-0.744	0.457
ALT [U/L, M (P25, P75)]	12.50 (9.25, 18.00)	13.50 (10.75, 20.25)	-1.098	0.272
AST [U/L, M (P25, P75)]	18.00 (14.25, 22.75)	17.00 (13.00, 20.00)	-1.844	0.065
K (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	4.01 $\pm$ 0.39	4.02 $\pm$ 0.36	-0.082	0.935
Na (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	138.68 $\pm$ 3.47	139.74 $\pm$ 1.87	-2.126	0.034

注：HGB，血红蛋白；WBC，白细胞计数；RBC，红细胞；PLT，血小板；NEUT，中性粒细胞计数；EON，嗜酸性粒细胞计数；LYMPHN，淋巴细胞计数；NLR，中性粒细胞与淋巴细胞比值；PLR，血小板与淋巴细胞比值；ALB，白蛋白；GLB，球蛋白；A/G，白蛋白与球蛋白比值；Gr，肌酐；UA，尿酸；ALT，丙氨酸氨基转移酶；AST，天门冬氨酸氨基转移酶；K，钾；Na，钠。

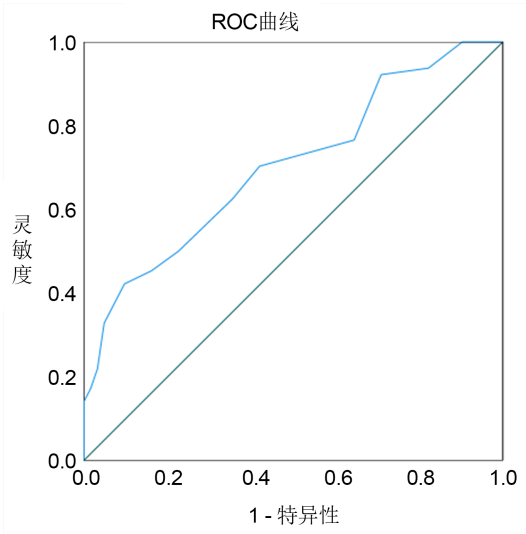


Figure 1. ROC curve of the Reiff score for predicting the presence of nutritional risk in patients with bronchiectasis
图 1. Reiff 评分预测支气管扩张症患者存在营养风险的 ROC 曲线图

3.4. Reiff 评分对支气管扩张症患者存在营养风险的预测价值

绘制 ROC 曲线结果显示, Reiff 评分预测支气管扩张症患者存在营养风险的 AUC 为 0.703 (95%CI = 0.613~0.793, $P < 0.001$), 最佳截断值为 0.325, 此时获得最大约登指数为 10.50, 灵敏度为 42.2%, 特异度为 90.3%。见图 1。

4. 讨论

支扩作为呼吸系统的常见疾病, 随着胸部高分辨 CT 在临床的广泛应用, 检出率不断上升[12]。营养风险作为支扩患者中常见的一种综合征, 在近期研究中的发生率达 84.5% [13]。支扩的特点是上皮细胞受损致支气管异常扩张, 损害黏液清除功能, 促进细菌感染, 导致患者反复肺部感染和慢性炎症[14]。支扩患者因呼吸做功增加、肠道功能紊乱、炎症对机体代谢的改变以及药物副作用等多种原因[15], 极易出现营养流失, 导致营养风险增加。若不及时补充营养, 易使患者发生营养不良[16]。支扩患者因呼吸做功增加、肠道功能紊乱、炎症对机体代谢的改变以及药物副作用等多种原因[15], 可能与营养流失和营养风险增加相关。若不及时补充营养, 患者可能更易发生营养不良[16]。

本研究采用横断面研究, 发现营养风险组的支扩急性加重患者较营养正常组患者存在住院次数和急性加重次数增加、FEV1 和 FVC 减低、Reiff 评分增加、PLR 增加、血清钠离子减少。

在本研究中, 存在营养风险的支扩患者短期内急性加重次数和住院次数, 与营养正常组相比存在统计学差异, 这和以往研究结果相符[17]。病情急性加重的患者, 因疾病或治疗致使基础代谢率上升、蛋白质分解加快, 且需要更多能量和营养来应对组织损伤、感染及炎症。另外, 炎症反应可能与患者的神经生理学变化相关, 可能影响消化功能, 进而与营养吸收不良有关。由于疾病本身、炎症及代谢压力的存在, 急性加重患者可能更快出现营养风险或营养不良的加重[18]。住院患者的营养风险可能与多种因素相关, 包括对医院食堂餐饮不满意、医源性因素(如药品使用导致食欲不振)、摄入障碍, 以及伴随急性炎症反应的复杂生理和代谢改变。这些因素可能与正常营养利用的破坏及分解代谢的增加相关, 反复住院的患者可能更容易出现营养状况恶化[19]。

在本研究中, 有营养风险组的支扩患者在肺功能方面, 其 FEV1 和 FVC 与营养正常组存在差异, 原因如下。首先, 支扩患者虽存在稳定的气流阻塞, 然而固定的气流阻塞长期存在[20], 这会影响支扩患者对营养的摄取, 比如: 呼吸困难会妨碍进食速度, 横膈膜变平可能致使进食量减少。其次, 支扩存在气道纤毛功能障碍, 致使痰液清除能力降低[21], 而慢性痰液的产生会改变食物的味道, 影响支扩患者的食欲。此外, 呼吸功能降低可能影响机体代谢, 不利于营养的吸收和利用, 这可能进一步加重支扩患者的营养不良状态[22]。

本研究发现, Reiff 评分与患者营养评分显著相关, 且进一步分析营养不良组的支扩患者较营养正常组的是否合并囊状扩张及支扩征象累计肺叶数量存在统计学差异, 提示影像学出现囊状扩张、支扩征象累及肺叶数量多的支扩患者, 合并营养不良的概率更高, 临床随访应重点关注此类患者营养状态。此外, Reiff 评分常用于评价支扩严重程度[23][24]。本研究绘制 ROC 曲线, 结果显示, Reiff 评分预测支扩患者发生营养不良的 AUC 为 0.703 (95%CI = 0.613~0.793, $P < 0.001$), 灵敏度 42.2%, 特异度 90.3%, 表明 Reiff 评分对于预测支气管扩张症患者存在营养风险为中等价值, 特异度高, 但灵敏度低, 存在一定的漏诊风险, 本研究结果希望对临床医师判断支扩患者的营养风险提供一定的借鉴。

本研究中, 有营养风险组的支扩患者 PLR 存在升高。PLR 在临床中作为一种炎症指标。最近研究发现, 炎症反应可能与疾病相关性营养不良的发生机制相关[25], 这一观点支持了本研究中存在营养风险的患者伴随更广泛炎症反应的现象。但本研究不能明确支扩患者炎症反应与营养风险的因果关系, 还需进一步完善随访及预后的相关研究。

在营养风险组患者中,血清钠离子水平表现得更低,这在既往的相关研究中未曾被提及。通过查阅过往文献,我们了解到上皮钠通道(ENaC)是肺泡离子转运的关键通道蛋白,属于肺水肿液体清除的限速步骤,其失调与急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征存在关联[26]。本研究所收集的患者均为因支气管扩张加重而住院治疗者,患者处于炎症状态,血钠升高更有助于患者减轻肺水肿、减少肺损伤,缓解支气管扩张并发症,进而降低营养不良的发生机率,这与本研究的结果相符合。

本研究存在一定局限性:其一,本研究属于单中心回顾性研究,样本量有限,结果不具普遍代表性,需更大规模的患者群体来进一步验证我们的成果。其二,本研究为横断面研究,其研究结果仅能表明存在相关性,缺少患者随访数据,对疾病的整体预后分析不够完备。其三,Reiff评分对于预测支扩患者存在营养风险的灵敏度不高,需寻找灵敏度更高的指标,以便及时识别支扩患者的营养不良状态。其四,本研究未充分考虑其他可能影响营养风险的因素,例如患者的合并症、用药情况、社会经济状况等,这些混杂因素可能混淆了研究结果。

5. 结论

近年来随着支扩检出率的增高,对支扩疾病的研究也日渐增多,本研究中,支扩患者若出现Reiff评分升高、近1年急性加重次数增多、过去2年住院次数增加、FEV1和FVC下降、血钠降低等情况,更易发生营养不良。Reiff评分作为支扩患者存在营养风险的早期预测指标具有一定参考意义。

声 明

本研究所有患者均签署知情同意书。本研究已通过安徽医科大学第一附属医院伦理委员会批准(批件号: PJ2021-15-47)。

致 谢

感谢安徽医科大学第一附属医院老年呼吸与危重症医学科对于本研究临床患者资料的贡献。感谢团队小伙伴对于资料收集的帮助。

基金项目

安徽省临床医学研究转化专项项目(202304295107020044), 安徽医科大学2021年临床与前期学科共建项目(2021lcxk005)。

参考文献

- [1] 支气管扩张症专家共识撰写协作组, 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人支气管扩张症诊断与治疗专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(4): 311-321.
- [2] O'Donnell, A.E. (2018) Bronchiectasis Update. *Current Opinion in Infectious Diseases*, **31**, 194-198. <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000445>
- [3] Quint, J.K., Millett, E.R.C., Joshi, M., Navaratnam, V., Thomas, S.L., Hurst, J.R., et al. (2015) Changes in the Incidence, Prevalence and Mortality of Bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: A Population-Based Cohort Study. *European Respiratory Journal*, **47**, 186-193. <https://doi.org/10.1183/13993003.01033-2015>
- [4] Goeminne, P.C., Nawrot, T.S., Ruttens, D., Seys, S. and Dupont, L.J. (2014) Mortality in Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis: A Prospective Cohort Analysis. *Respiratory Medicine*, **108**, 287-296. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.12.015>
- [5] Lin, J., Xu, J. and Qu, J. (2016) Bronchiectasis in China. *Annals of the American Thoracic Society*, **13**, 609-616. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201511-740ps>
- [6] Flume, P.A., Chalmers, J.D. and Olivier, K.N. (2018) Advances in Bronchiectasis: Endotyping, Genetics, Microbiome, and Disease Heterogeneity. *The Lancet*, **392**, 880-890. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)31767-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31767-7)
- [7] Shi, R., Wang, X., Lu, X., Zhu, Z., Xu, Q., Wang, H., et al. (2020) A Systematic Review of the Clinical and Genetic

- Characteristics of Chinese Patients with Cystic Fibrosis. *Pediatric Pulmonology*, **55**, 3005-3011. <https://doi.org/10.1002/ppul.24980>
- [8] Calañas-Contiente, A., Gutiérrez-Botella, J., García-Currás, J., Cobos, M.J., Vaquero, J.M., Herrera, A., *et al.* (2024) Global Leadership Initiative on Malnutrition-Diagnosed Malnutrition in Lung Transplant Candidates. *Nutrients*, **16**, Article 376. <https://doi.org/10.3390/nu16030376>
 - [9] Wang, N., Qu, J. and Xu, J. (2018) Bronchiectasis Management in China, What We Can Learn from European Respiratory Society Guidelines. *Chinese Medical Journal*, **131**, 1891-1893. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.238134>
 - [10] Derbyshire, E.J. and Calder, P.C. (2021) Bronchiectasis—Could Immunonutrition Have a Role to Play in Future Management? *Frontiers in Nutrition*, **8**, Article 652410. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.652410>
 - [11] 黄平, 李玉红, 刘汉芸, 等. 预后营养指数与支气管扩张急性期患者疾病严重程度的相关性[J]. 医学研究生学报, 2021, 34(11): 1167-1170.
 - [12] Choi, H., Xu, J., Chotirmall, S.H., Chalmers, J.D., Morgan, L.C. and Dhar, R. (2024) Bronchiectasis in Asia: A Review of Current Status and Challenges. *European Respiratory Review*, **33**, Article 240096. <https://doi.org/10.1183/16000617.0096-2024>
 - [13] Martínez-García, M.Á., Máiz, L., Olveira, C., Girón, R.M., de la Rosa, D., Blanco, M., *et al.* (2018) Normativa sobre el tratamiento de las bronquiectasias en el adulto. *Archivos de Bronconeumología*, **54**, 88-98. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2017.07.016>
 - [14] Wahyuni, D., Taslim, N., Syam, N. and Virani, D. (2021) Medical Nutritional Therapy in Infected Bronchiectasis with Impending Respiratory Failure: A Case Report. *Gaceta Sanitaria*, **35**, S515-S518. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.083>
 - [15] Li, L., Li, Z., Bi, J., Li, H., Wang, S., Shao, C., *et al.* (2020) The Association between Serum Albumin/Prealbumin Level and Disease Severity in Non-CF Bronchiectasis. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, **47**, 1537-1544. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.13331>
 - [16] 赵明, 王玉彩. 支气管扩张患者营养风险与疾病严重程度相关性研究[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(3): 60-62, 66.
 - [17] Guz-Mark, A. and Shamir, R. (2023) Nutrition and Chronic Diseases. In: Shamir, R., Koletzko, B., Phillip, M. and Turck, D., Eds., *World Review of Nutrition and Dietetics*, S. Karger AG, 128-139. <https://doi.org/10.1159/000527947>
 - [18] Cass, A.R. and Charlton, K.E. (2022) Prevalence of Hospital-Acquired Malnutrition and Modifiable Determinants of Nutritional Deterioration during Inpatient Admissions: A Systematic Review of the Evidence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, **35**, 1043-1058. <https://doi.org/10.1111/jhn.13009>
 - [19] Davis, S.D., Rosenfeld, M., Lee, H., Ferkol, T.W., Sagel, S.D., Dell, S.D., *et al.* (2019) Primary Ciliary Dyskinesia: Longitudinal Study of Lung Disease by Ultrastructure Defect and Genotype. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **199**, 190-198. <https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0548oc>
 - [20] Perea, L., Bottier, M., Cant, E., Richardson, H., Dicker, A.J., Shuttleworth, M., *et al.* (2024) Airway IL-1 β Is Related to Disease Severity and Mucociliary Function in Bronchiectasis. *European Respiratory Journal*, **64**, Article 2301966. <https://doi.org/10.1183/13993003.01966-2023>
 - [21] Chen, X., Hu, S., Jia, X. and Zeng, B. (2024) Incremental Load Respiratory Muscle Training Improves Respiratory Muscle Strength and Pulmonary Function in Children with Bronchiectasis. *Canadian Respiratory Journal*, **2024**, Article ID: 8884030. <https://doi.org/10.1155/2024/8884030>
 - [22] Gea, J., Sancho-Muñoz, A. and Chalela, R. (2018) Nutritional Status and Muscle Dysfunction in Chronic Respiratory Diseases: Stable Phase versus Acute Exacerbations. *Journal of Thoracic Disease*, **10**, S1332-S1354. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.02.66>
 - [23] Cheng, W., Chang, C., Sheu, C., Wang, P., Hsieh, M., Chen, M., *et al.* (2024) Correlating Reiff Scores with Clinical, Functional, and Prognostic Factors: Characterizing Noncystic Fibrosis Bronchiectasis Severity: Validation from a Nationwide Multicenter Study in Taiwan. *European Journal of Medical Research*, **29**, Article No. 286. <https://doi.org/10.1186/s40001-024-01870-z>
 - [24] Mills, D.R., Masters, I.B., Yerkovich, S.T., McEniery, J., Kapur, N., Chang, A.B., *et al.* (2024) Radiographic Outcomes in Pediatric Bronchiectasis and Factors Associated with Reversibility. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **210**, 97-107. <https://doi.org/10.1164/rccm.202402-0411oc>
 - [25] Schuetz, P., Seres, D., Lobo, D.N., Gomes, F., Kaegi-Braun, N. and Stanga, Z. (2021) Management of Disease-Related Malnutrition for Patients Being Treated in Hospital. *The Lancet*, **398**, 1927-1938. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01451-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01451-3)
 - [26] Ringshausen, F.C., Shapiro, A.J., Nielsen, K.G., Mazurek, H., Pifferi, M., Donn, K.H., *et al.* (2024) Safety and Efficacy of the Epithelial Sodium Channel Blocker Idevloride in People with Primary Ciliary Dyskinesia (CLEAN-PCD): A Multinational, Phase 2, Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Crossover Trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, **12**, 21-33. [https://doi.org/10.1016/s2213-2660\(23\)00226-6](https://doi.org/10.1016/s2213-2660(23)00226-6)