引用本文:段云卉,张诗玄,王融,等.慢性阻塞性肺疾病病人营养状况及与肺部感染的相关性[J].安徽医药,2026,30(2):301-304.**DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2026.02.017.**

◇临床医学◇

慢性阻塞性肺疾病病人营养状况及与肺部感染的相关性

段云卉,张诗玄,王融,田景丰,赵玲,贾凯

作者单位:首都医科大学附属北京朝阳医院营养科,北京 100024

通信作者:贾凯,男,主任医师,研究方向为临床营养,Email:18911808045@163.com

基金项目:北京市属医院科研培育计划(PZ2018007)

摘要 目的 旨在分析慢性阻塞性肺疾病(COPD)病人营养状况及与肺部感染的关系。**方法** 选取2022年9月至2023年8月首都医科大学附属北京朝阳医院收治的COPD病人120例,采用全自动生化仪检测血清白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)水平;采用主观全面评定法(SGA)进行营养状况评估;依据临床体征及肺部CT或者痰培养等辅助检查结果,将病人分为未感染组(n=71)、感染组(n=49)。多因素logistic回归分析探索COPD病人发生肺部感染的影响因素;受试者操作特征曲线(ROC曲线)分析营养指标在预测COPD病人发生肺部感染的效能。**结果** 感染组身体质量指数(BMI)≤18.5 kg/m^{2}病人占比(61.22%比36.62%)、SGA评分[(4.05±1.03)分比(2.83±0.61)分]较未感染组明显升高(P<0.05),ALB[(31.27±4.52)g/L比(37.31±5.45)g/L]、PA[(129.39±16.57)g/L比(150.21±18.46)g/L]水平较未感染组明显降低(P<0.05);多因素logistic回归分析显示,BMI≤18.5 kg/m^{2}占比、SGA评分升高是影响COPD病人发生肺部感染的危险因素(P<0.05),ALB升高、PA升高是其保护因素(P<0.05);ALB、PA、SGA评分及三者联合预测COPD病人发生肺部感染的AUC及其95%*CI*分别为0.80(0.72,0.87)、0.78(0.69,0.85)、0.84(0.76,0.90)、0.92(0.86,0.96),三者联合预测效能显著优于单一指标($Z_{三者联合-ALB}$=3.28、$Z_{三者联合-PA}$=4.13、$Z_{三者联合-SGA评分}$=2.78,P=0.001、<0.001、0.005)。**结论** 发生肺部感染的COPD病人SGA评分升高,ALB、PA水平降低,且三者联合预测COPD病人发生肺部感染的效能较高。

关键词 肺疾病,慢性阻塞性; 营养状况; 肺部感染; 主观全面评定法; 相关性

Nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease and its correlation with pulmonary infections

DUAN Yunhui,ZHANG Shixuan,WANG Rong,TIAN Jingfeng,ZHAO Ling,JIA Kai

Author Affiliation:Department of Nutrition, Beijing Chaoyang Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100024, *China*

Abstract Objective To explore and analyze the nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and its relationship with pulmonary infections.**Methods** From September 2022 to August 2023, 120 COPD patients admitted to Beijing Chaoyang Hospital Affiliated to Capital Medical University were regarded as objects. Fully automated biochemical analyzer was applied to detect serum albumin (ALB) and prealbumin (PA) levels. The Patient-Generated Subjective Global Assessment (SGA) was applied to assess nutritional status. According to the clinical signs of all patients and the results of auxiliary examinations such as lung CT or sputum culture, patients were assigned into an infected group (n=49) and an uninfected group (n=71). Multivariate logistic regression was applied to analyze the factors influencing the occurrence of pulmonary infections in COPD patients. The receiver operating characteristic curve(ROC curve) was applied to analyze the efficacy of nutritional indicators in predicting the occurrence of pulmonary sensation in COPD patients.**Results** The proportion of BMI≤18.5 kg/m^2(61.22% *vs*. 36.62%) and SGA score [(4.05±1.03) points *vs*. (2.83±0.61) points] in the infected group were significantly higher than those in the uninfected group (P<0.05), while levels of ALB [(31.27±4.52) g/L *vs*. (37.31±5.45)g/L] and PA [(129.39±16.57) g/L *vs*. (150.21±18.46) g/L] were significantly lower than those in the uninfected group (P<0.05). Multivariate logistic regression showed that the elevated proportion of BMI ≤18.5 kg/m^2 and SGA score were risk factors for pulmonary infection in COPD patients (P<0.05), while elevated ALB and PA were protective factors (P<0.05). The AUC and 95% *CI* of ALB, PA, SGA scores, and their combination in predicting pulmonary infection in COPD patients was 0.80 (0.72, 0.87), 0.78 (0.69, 0.85), 0.84 (0.76, 0.90), 0.92 (0.86, 0.96), respectively. The effectiveness of the combined prediction of the three factors was better than that of a single indicator ($Z_{combination-ALB}$=3.28, $Z_{combination-PA}$=4.13, $Z_{combination-SGA\ score}$=2.78, P=0.001, <0.001, 0.005). **Conclusions** COPD patients with pulmonary infection have a higher SGA score and lower ALB and PA levels.The combination of the three has a higher efficacy in predicting the occurrence of pulmonary infection in COPD patients.

Keywords Pulmonary disease, chronic obstructive; Nutritional status; Pulmonary infection; Subjective global assessment; Correlation

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是以气道持续性阻塞为核心特征的一种慢性呼吸系统疾病,为全球第三大死因,尤以老年群体为高发对象[1]。据流行病学调查的最新数据显示,全球范围内COPD病人数量已突破3亿,在40岁以上人群中该病全球发病率约为10%,且其发病率及病死率呈逐年攀升的趋势,已成为全球性公共卫生问题[2-3]。营养不良作为COPD常见并发症之一,其发生率在COPD病人中可高达20%~50%,若在临床实践中未能及时采取有效的干预手段,则随着疾病的逐步恶化,这一并发症的发病率将呈逐步上升的趋势[4]。营养不良不仅会阻碍COPD病人的康复进程,还可能引发其肺功能受损、体力活动耐受性降低等不良后果,进而增加病人的死亡风险[5-6]。肺部感染作为促使COPD病情急性恶化的主导因素,其占比接近78%,随着COPD病情进展,气道结构可能发生永久性变化,这种不可逆的病理改变进一步提升了肺部感染的发生概率[7]。但目前COPD病人营养状况与肺部感染的关系尚不明确。因此,本研究通过对COPD病人营养状况的评估,探讨其营养状况与肺部感染之间的潜在联系,旨在为临床实践中有效预防COPD病人营养不良及肺部感染的发生提供参考依据和指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年9月至2023年8月首都医科大学附属北京朝阳医院收治的COPD病人120例,其中男74例,女46例,年龄范围60~85岁,年龄(68.62±9.45)岁。收集病人一般临床资料。纳入标准:(1)符合COPD相关诊断标准[8];(2)年龄≥60岁,积极响应并顺利完成各项检查、营养评估及肺部感染评估流程;(3)病人临床资料完整无误。排除标准:(1)合并肺结核、肺肿瘤等其他肺部疾病者;(2)伴心、肝、肾等重要脏器严重病变者;(3)近3个月内使用过免疫抑制剂者;(4)患有自身免疫系统疾病、感染性疾病或精神系统疾病者。受试者及其近亲属知情,并签署同意书。本研究符合世界医学会《赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 方法

1.2.1 *营养指标检测* 采集COPD病人入院次日清晨空腹静脉血4 mL,经离心(以半径10 cm,3 500 r/min,10 min)后分离血清,采用全自动生化仪(迈瑞医疗,型号BS-1000M)检测血清白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)水平。

1.2.2 *营养状况及风险评估* 采用主观全面评定法(SGA)评估营养状况:(1)体质量变化,包括体质量减少比例(0~4分)和身体质量指数(BMI)变动(0~1分),两者得分相加,以全面反映病人近期的体质量变化趋势;(2)饮食状况,包括饮食种类(0~4分)和饮食改变(0~1分),选取其中较高分数,以评估病人的日常饮食摄入情况;(3)症状评分,对病人的消化道症状及其他与营养吸收相关的症状进行累计计分;(4)身体状况,通过病人自我报告或医生观察,对病人的整体身体状况进行评分(0~4分),计最高分,以反映病人的体能与活动能力;(5)疾病状态,根据病人的具体疾病情况,逐一评估其对营养状况的影响,并为每种疾病单独计分,最后累计所有得分,以全面考量疾病对营养需求的增加及吸收利用的影响;(6)代谢状况,根据应激状态评估(0~3分),以判断其代谢水平是否因应激反应而发生变化,进而影响营养物质的利用;(7)体格检查,包括评估脂肪储存情况、肌肉发育状态及水肿程度,每项均按0~3分进行评分,累计计分,以直观反映病人的身体组成与营养储备。在上述7项评估中,前4项由病人根据自身情况填写,后3项则由专业医生根据临床观察和检查结果填写。最终,将7项得分相加得出SGA总评分[9]。

1.2.3 *肺部感染诊断* 依据所有病人的临床体征(病人出现体温≥38 ℃并持续24 h以上,伴咳嗽、咳痰、肺部出现湿啰音)及肺部CT(出现片状影或浸润影)或者痰培养(阳性)等辅助检查结果[10],将病人分为未感染组(n=71)、感染组(n=49)。

1.3 统计学方法 利用SPSS 27.0进行统计学分析,计数资料以例(%)表示,行χ^2检验;符合正态分布以$\bar{x} \pm s$表示计量资料,行t检验;多因素logistic回归分析影响COPD病人肺部感染的因素;受试者操作特征曲线(ROC曲线)分析营养指标在预测COPD病人发生肺部感染方面的效能。P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 感染组和未感染组临床资料比较 感染组BMI≤18.5 kg/m^{2}病人占比较未感染组明显升高(P<0.05),其他资料差异无统计学意义(P>0.05),见表1。

2.2 感染组与未感染组营养状况指标比较 与未感染组相比,感染组SGA评分明显升高(P<0.05),ALB、PA明显降低(P<0.05),见表2。

2.3 影响COPD病人发生肺部感染的因素分析 以COPD病人是否发生肺部感染为自变量(未发生=0,发生=1),以BMI、ALB、PA、SGA评分为因变量,多因素logistic回归分析。结果显示,BMI≤18.5 kg/m^{2}占比、SGA评分升高是影响COPD病人发生肺部感染的危险因素(P<0.05),ALB、PA升高是其保护因素(P<0.05)。见表3。

表1 慢性阻塞性肺疾病120例一般临床资料比较

一般资料	未感染组	感染组	$\chi^2(t)$值	P值
例数	71	49		
年龄/例(%)			0.72	0.397
<70岁	46(64.79)	28(57.14)		
≥70岁	25(35.21)	21(42.86)		
性别/例(%)			0.09	0.765
男	43(60.56)	31(63.27)		
女	28(39.44)	18(36.73)		
身体质量指数/例(%)			7.05	0.008
≤18.5 kg/m^2	26(36.62)	30(61.22)		
>18.5 kg/m^2	45(63.38)	19(38.78)		
空腹血糖/(mmol/L,$\bar{x}\pm s$)	5.04±1.02	5.22±0.97	(0.97)	0.334
舒张压/(mmHg,$\bar{x}\pm s$)	72.43±8.34	70.48±7.68	(1.30)	0.196
收缩压/(mmHg,$\bar{x}\pm s$)	128.12±13.52	126.74±13.06	(0.56)	0.578
吸烟史/例(%)			1.74	0.187
有	42(59.15)	23(46.94)		
无	29(40.85)	26(53.06)		
饮酒史/例(%)			0.83	0.363
有	32(45.07)	18(36.73)		
无	39(54.93)	31(63.27)		
高血压史/例(%)			0.36	0.546
有	27(38.03)	16(32.65)		
无	44(61.97)	33(67.35)		
糖尿病/例(%)			0.35	0.554
有	21(29.58)	17(34.69)		
无	50(70.42)	32(65.31)		

注:1 mmHg=0.133 kPa。

表2 慢性阻塞性肺疾病120例营养状况指标SGA评分、ALB、PA比较/$\bar{x}\pm s$

组别	例数	SGA评分/分	ALB/(g/L)	PA/(g/L)
未感染组	71	2.83±0.61	37.31±5.45	150.21±18.46
感染组	49	4.05±1.03	31.27±4.52	129.39±16.57
t值		8.13	6.39	6.33
P值		<0.001	<0.001	<0.001

注:SGA为主观全面评定法,ALB为白蛋白,PA为前白蛋白。

2.4 营养指标对COPD病人发生肺部感染的预测价值 以COPD病人发生肺部感染为状态变量(未发生=0,发生=1),以SGA评分、ALB、PA为检验变量(连续变量),行ROC曲线分析,结果显示,三者联合预测效能显著优于单一指标效能($Z_{三者联合\text{-}ALB}$=3.28、$Z_{三者联合\text{-}PA}$=4.13、$Z_{三者联合\text{-}SGA评分}$=2.78,P=0.001、<0.001、0.005)。见表4。

3 讨论

COPD作为呼吸系统的常见病症,其病理特征在于气道持续遭受慢性炎症的侵袭,导致肺结构重塑及机体免疫功能削弱,从而提升了病原体感染风险,易诱发肺部感染,严重威胁病人生命安全[11]。COPD病人常面临由感染、缺氧及代谢功能紊乱等多重因素引起的营养不良问题,其特征包括体重下降、体型消瘦及体检与实验室检测指标异常下滑等[12]。长期营养不良会逐步破坏肌肉结构,引发肌纤维退化,削弱通气功能,直接影响病人的呼吸机能与肺部代谢活动,提升病人呼吸道感染风险,影响机体免疫功能,促使肺部感染的发生[13-14]。这说明COPD病人营养状况可能与肺部感染之间存在一定的关联性。因此,探究COPD病人营养状况与肺部感染的关系对有效预防营养不良及肺部感染发生策略的制定及提高病人生存质量具有重要意义。

本研究采用SGA评分、CPIS评分对120例COPD病人进行营养状况及肺部感染评估发现,营养不良发生率为60%,肺部感染发生率为40.83%,这与既往研究接近。崔国风等[15]研究发现,COPD病人营养不良发生率为58.33%;陶赟臻等[16]研究发现,COPD病人发生肺部感染占比42%。这说明COPD病人营养不良及肺部感染发生风险较高。

ALB、PA作为衡量营养状况的关键指标,其水平偏低时说明机体存在营养不良。朱国清等[17]研究发现,COPD病人在急性加重期,其血清ALB、PA水平明显下降。本研究发现,相较于未发生肺部感染的COPD病人,伴有肺部感染的COPD病人血清ALB、PA水平也明显降低,这说明ALB、PA可能参与COPD病人肺部感染的发生过程。有研究表明,胃癌病人营养状况与肺部感染密切相关[10]。本研究结果显示,感染组BMI≤18.5 kg/m^{2}病人占比高于感染组,且多因素logistic回归分析显示,BMI≤18.5 kg/m^{2}占比、SGA评分升高均是影响COPD病人发生肺部感染的危险因素,ALB、PA升高是影响COPD病

表3 影响COPD病人120例发生肺部感染的因素分析

变量	赋值	β值	标准误	$Wald\ \chi^2$值	P值	OR值	95%CI
BMI	≤18.5 kg/m^2=1,>18.5 kg/m^2=0	0.33	0.12	6.82	0.009	1.37	(1.08,1.77)
ALB	连续变量	−0.14	0.05	9.63	0.002	0.87	(0.79,0.95)
PA	连续变量	−0.42	0.14	8.50	0.004	0.66	(0.50,0.87)
SGA评分	连续变量	0.77	0.28	7.77	0.005	2.16	(1.26,3.71)

注:COPD为慢性阻塞性肺疾病,BMI为身体质量指数,ALB为白蛋白,PA为前白蛋白,SGA为主观全面评定法。

表4 营养指标对COPD病人发生肺部感染的预测价值

变量	灵敏度/%	特异度/%	截断值	AUC	95%*CI*	约登指数
ALB	89.80	61.97	35.37 g/L	0.80	(0.72,0.87)	0.52
PA	71.43	70.42	143.43 g/L	0.78	(0.69,0.85)	0.42
SGA评分	71.43	87.32	3.00分	0.84	(0.76,0.90)	0.59
三者联合	91.84	78.87		0.92	(0.86,0.96)	0.71

注:COPD为慢性阻塞性肺疾病,ALB为白蛋白,PA为前白蛋白,SGA为主观全面评定法。

人发生肺部感染的保护因素,提示BMI≤18.5 kg/m^2、SGA评分升高、ALB、PA降低均可增加COPD病人发生肺部感染发生的风险,分析原因可能是COPD病人BMI过低,发生营养不良,机体免疫力降低,易导致肺部感染。提示临床实践中监测病人BMI及ALB、PA水平变化,不仅有助于精准评估其营养状况,还能够有效预警肺炎感染情况,以及时采取干预措施,优化病人预后,降低肺部感染的发生风险。

本研究进一步分析了ALB、PA、SGA评分对COPD病人发生肺部感染的预测价值,结果显示,ALB、PA、SGA评分及三者联合预测COPD病人发生肺部感染的AUC分别为0.80、0.78、0.84、0.92,三者联合预测效能显著优于单一指标效能,提示ALB、PA、SGA评分可作为预测COPD病人发生肺部感染的有效辅助指标。需要注意的是,当ALB水平≤35.37 g/L、PA≤143.43 g/L,SGA评分>3.00分时,应当高度警惕COPD病人肺部感染情况,及时实施干预与治疗方案,有效遏制病情恶化,改善病人预后。

综上所述,发生肺部感染的COPD病人SGA评分升高,ALB、PA水平降低,与COPD病人发生肺部感染有关,且SGA评分、ALB、PA三者联合预测COPD病人发生肺部感染的效能较高,对改善病人营养不良状况及预防肺部感染的发生具有重要的临床指导意义。但本研究样本量有限,具有一定的局限性,后续有待进一步研究。

参考文献

[1] KEOGH E, MARK WE. Managing malnutrition in COPD: a review [J]. Respir Med, 2021, 176: 106248. DOI: 10.1016/j.rmed.2020.106248.

[2] LIU S, JØRGENSEN JT, LJUNGMAN P, et al. Long-term exposure to low-level air pollution and incidence of chronic obstructive pulmonary disease: the ELAPSE project[J]. Environ Int, 2021, 146:106267.DOI: 10.1016/j.envint.2020.106267.

[3] DAILAH HG. Therapeutic potential of small molecules targeting oxidative stress in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a comprehensive review[J]. Molecules, 2022, 27(17):5542.

[4] KALUŹNIAK-SZYMANOWSKA A, KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO R, DESKUR-ŚMIELECKA E, et al. Malnutrition, sarcopenia, and malnutrition-sarcopenia syndrome in older adults with COPD[J]. Nutrients, 2021, 14(1):44.

[5] ILEJVAN, BEIJERS RJHCG, GOSKER HR, et al. Nutrition as a modifiable factor in the onset and progression of pulmonary function impairment in COPD: a systematic review [J]. Nutr Rev, 2022, 80(6):1434-1444.

[6] SILVESTRE CR, DOMINGUES TD, MATEUS L, et al. The nutritional status of chronic obstructive pulmonary disease exacerbators [J]. Can Respir J, 2022, 2022: 3101486. DOI: 10.1155/2022/3101486.

[7] 蒋艳敏, 杨君莉, 李娜. COPD合并肺部感染患者血清MMP-9、IL-17a、NGAL变化及预测价值分析[J]. 热带医学杂志, 2024, 24(6):847-850.

[8] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 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.

[9] 胡丽, 赵旭, 黄小明. 老年慢性阻塞性肺疾病患者营养状况及其与少肌症的相关性[J]. 国际老年医学杂志, 2021, 42(1):31-35.

[10] 苏红霞, 颜琬华. 老年胃癌患者衰弱和营养风险与术后肺部感染的相关性研究[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(9):71-75.

[11] 王宛莹, 史展, 贺思琪, 等. 血清标志物对老年慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染临床诊断及预后评估的价值分析[J]. 中国医药, 2024, 19(7):1005-1009.

[12] 郑晓惠, 黎燕妹. D-二聚体、NLR、PLR、CRP、FEV1/FVC水平与慢性阻塞性肺疾病严重程度的相关性研究[J]. 临床误诊误治, 2024, 37(14):48-54.

[13] ARINC S, AGCA M, YAMAN F. Evaluation of nutritional status in COPD according to the GOLD-2015 staging system: a prospective observational study[J]. Eur J Clin Nutr, 2020, 74(9):1354-1361.

[14] 王世福, 林良奋, 黄春丽, 等. 慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者营养状况及营养风险分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(10):1403-1405.

[15] 崔国风, 陈梦婷, 姜雪勤, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者衰弱状态与营养状况及肺功能的相关性分析[J]. 中国临床保健杂志, 2024, 27(2):218-222.

[16] 陶赟臻, 赵晓秋, 刘晓倩, 等. 慢性阻塞性肺部疾病患者肺部感染危险因素分析及炎症因子水平变化[J]. 中国消毒学杂志, 2023, 40(6):448-452.

[17] 朱国清, 周妍, 李仙珍, 等. 肺肠同治理论下宣白承气汤结合肠内营养支持在慢性阻塞性肺疾病急性加重期治疗中的应用价值[J]. 广州中医药大学学报, 2024, 41(9):2312-2318.

(收稿日期:2024-10-25,修回日期:2024-12-01)