

· 论著 ·

老年慢性阻塞性肺疾病患者发生衰弱的影响因素及其风险预测列线图模型构建



扫描二维码
查看原文

段菲¹, 闵春燕², 孙小卫², 肖江琴²

【摘要】 目的 探讨老年慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者发生衰弱的影响因素，并构建其风险预测列线图模型。**方法** 采用便利抽样法，选取2021年11月至2022年4月在新疆维吾尔自治区人民医院呼吸内科住院的老年COPD患者339例作为研究对象。由经过统一培训的3名护理硕士研究生完成问卷调查，包括衰弱表型（FP）、一般资料调查表、匹兹堡睡眠质量指数量表（PSQI）、微型营养评定简表（MNA-SF）及简版老年抑郁量表（GDS-15）。本研究共发放问卷350份，回收有效问卷339份，有效回收率为96.9%。并记录患者肺功能GOLD分级、呼吸困难发生情况及实验室检查指标〔血红蛋白（Hb）、白介素6（IL-6）、肌钙蛋白T（TnT）、降钙素原（PCT）、白蛋白（Alb）及脑钠肽（BNP）〕。老年COPD患者发生衰弱的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析，采用R 3.5.3软件中的rms程序包构建老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型，并绘制ROC曲线以评估该列线图模型对老年COPD患者发生衰弱的预测价值。**结果** 339例老年COPD患者中衰弱、衰弱前期、正常者分别为114例（33.6%）、117例（34.5%）、108例（31.9%）。有无衰弱患者年龄、文化程度、婚姻状况、病程、吸烟率、多重用药者占比、PSQI评分、MNA-SF评分、GDS-15评分、呼吸困难发生率、肺功能GOLD分级、Hb、IL-6、TnT、BNP比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。多因素Logistic回归分析结果显示，婚姻状况〔 $OR=5.941$, 95% CI （1.161, 30.400）〕、多重用药〔 $OR=14.070$, 95% CI （2.162, 91.561）〕、PSQI评分〔 $OR=1.364$, 95% CI （1.142, 1.629）〕、MNA-SF评分〔 $OR=0.283$, 95% CI （0.166, 0.481）〕、GDS-15评分〔 $OR=2.806$, 95% CI （1.919, 4.103）〕、Hb〔 $OR=1.069$, 95% CI （1.021, 1.119）〕是老年COPD患者发生衰弱的独立影响因素（ $P < 0.05$ ）。基于多因素Logistic回归分析筛选的影响因素构建老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型。ROC曲线分析结果显示，该列线图模型预测老年COPD患者发生衰弱的AUC为0.974〔95% CI （0.961, 0.987）〕，最佳截断值为89.060分，其灵敏度为0.974、特异度为0.880。**结论** 老年COPD患者衰弱发生率为33.6%。婚姻状况、多重用药、PSQI评分、MNA-SF评分、GDS-15评分、Hb是老年COPD患者发生衰弱的独立影响因素，而基于上述影响因素构建的列线图模型对老年COPD患者发生衰弱具有较高的预测价值。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病；衰弱；影响因素分析；列线图

【中图分类号】 R 563.9 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.241

段菲, 闵春燕, 孙小卫, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病患者发生衰弱的影响因素及其风险预测列线图模型构建 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2022, 30 (9): 64-69. [www.syxf.net]

DUAN F, MIN C Y, SUN X W, et al. Influential factors and establishment of risk prediction nomograph model of frailty in elderly patients with COPD [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30 (9): 64-69.

Influential Factors and Establishment of Risk Prediction Nomograph Model of Frailty in Elderly Patients with COPD

DUAN Fei¹, MIN Chunyan², SUN Xiaowei², XIAO Jiangqin²

基金项目：新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目（2022D01C111）

1.832000新疆维吾尔自治区石河子市，石河子大学医学院 2.830000新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市，新疆维吾尔自治区人民医院 护理部

通信作者：肖江琴，E-mail: 470197025@qq.com

respiratory diseases: case-crossover evidence from Shenzhen, China [J]. Int J Hyg Environ Health, 2020, 224: 113418. DOI: 10.1016/j.ijheh.2019.11.001.

[18] KURAI J, NOMA H, SANO H, et al. Association of short-term ozone exposure with pulmonary function and respiratory symptoms in schoolchildren: a panel study in a western Japanese City [J]. J Med

Invest, 2018, 65 (3.4): 236-241. DOI: 10.2152/jmi.65.236.

[19] 崔娟, 殷鹏, 王黎君, 等. 1990年与2013年中国大气臭氧污染导致慢性阻塞性肺疾病的疾病负担分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2016 (5): 391-396.

（收稿日期：2022-05-10；修回日期：2022-07-27）

（本文编辑：崔丽红）

1.School of Nursing, Shihezi University, Shihezi 832000, China

2.Department of Nursing Administration, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, China

Corresponding author: XIAO Jiangqin, E-mail: 470197025@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the influencing factors of frailty in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and to construct a risk prediction nomograph model. **Methods** Using the convenient sampling method, 339 elderly COPD patients hospitalized in the Respiratory Medicine of People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region from November 2021 to April 2022 were selected as the research objects. The questionnaire survey was completed by three master nursing students after unified training, including Frailty Phenotype (FP), General Information Questionnaire, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF) and 15-Item Geriatric Depression Scale (GDS-15). A total of 350 questionnaires were distributed in this study, and 339 valid questionnaires were recovered, the effective response rate was 96.9%. The pulmonary function GOLD grade, incidence of dyspnea and laboratory examination indexes [hemoglobin (Hb), interleukin 6 (IL-6), troponin T (TnT), procalcitonin (PCT), albumin (Alb) and brain natriuretic peptide (BNP)] were recorded. The influencing factors of frailty in elderly COPD patients were analyzed by multivariate Logistic regression analysis, the nomograph model for predicting the risk of frailty in elderly COPD patients was constructed by the rms package in R 3.5.3 software, and the ROC curve was drawn to evaluate the predictive value of the nomograph model for frailty in elderly patients with COPD. **Results** Among the 339 elderly patients with COPD, 114 cases (33.6%), 117 cases (34.5%) and 108 cases (31.9%) were frailty, pre-frailty and normal, respectively. There was significant difference in age, educational level, marital status, course of disease, smoking rate, proportion of multiple drug users, PSQI score, MNA-SF score, GDS-15 score, incidence of dyspnea, pulmonary function GOLD grade, Hb, IL-6, TnT, BNP in patients with and without frailty ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that marital status [$OR=5.941$, 95% CI (1.161, 30.400)], multiple drugs use [$OR=14.070$, 95% CI (2.162, 91.561)], PSQI score [$OR=1.364$, 95% CI (1.142, 1.629)], MNA-SF score [$OR=0.283$, 95% CI (0.166, 0.481)], GDS-15 score [$OR=2.806$, 95% CI (1.919, 4.103)], Hb [$OR=1.069$, 95% CI (1.021, 1.119)] were independent influencing factors of frailty in elderly patients with COPD ($P < 0.05$). Based on the influencing factors screened by multivariate Logistic regression analysis, a nomograph model for predicting the risk of frailty in elderly patients with COPD was constructed. The ROC curve analysis results showed that the AUC of the nomogram model for predicting frailty in elderly patients with COPD was 0.974 [95% CI (0.961, 0.987)], and the best cut-off value was 89.060 points, the sensitivity was 0.974, and the specificity was 0.880. **Conclusion** The incidence of frailty in elderly patients with COPD is 33.6%. Marital status, multiple drugs use, PSQI score, MNA-SF score, GDS-15 score and Hb are independent influencing factors of frailty in elderly patients with COPD, and the nomogram model based on the above influencing factors has high predictive value for frailty in elderly patients with COPD.

【Key words】 Chronic obstructive pulmonary disease; Frailty; Root cause analysis; Nomogram

衰弱指与年龄相关的多系统正常生理储备功能降低及由此引发的机体易损性增加,从而降低患者维持自身稳态的能力,导致机体应对外部创伤及应激时正常生理平衡难以维持甚至丧失^[1]。研究显示,慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)患者衰弱发生风险是非COPD患者的2倍^[2]。尤其是老年COPD患者,衰弱不仅会使其跌倒、认知障碍、住院甚至死亡等不良结局发生风险增加^[3],还会导致其日常活动能力降低,生活质量下降^[4],与此同时还会造成医疗资源的消耗和家庭、社会照护负担加重。鉴于此,本研究旨在探讨老年COPD患者发生衰弱的影响因素并构建其风险预测列线图模型,以期能早期识别伴有衰弱的老年COPD患者。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用便利抽样法,选取2021年11月至2022年4月在新疆维吾尔自治区人民医院呼吸内科住院的老年COPD患者339例作为研究对象。纳入标准:

(1) 年龄 ≥ 60 岁;(2) 符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021年修订版)》^[5]中COPD的诊断标准;

(3) 意识清楚、无认知障碍,能配合本研究。排除标准:(1) 处于COPD急性加重期及急性感染期;(2) 合并活动性肺结核或恶性肿瘤等消耗性疾病;(3) 合并肝肾功能不全、全身性感染等重要器官功能衰竭。本研究经新疆维吾尔自治区人民医院伦理委员会审批(YJSHL2021009),所有患者自愿参加本研究并签署知情同意书。

1.2 样本量 以变量数的5~10倍计算样本量,本研究共25个变量,考虑10%的无效问卷,所需样本量为138~275例。

1.3 研究方法

1.3.1 问卷调查 由经过统一培训的3名护理硕士研究生完成问卷调查,其中汉族2名、维吾尔族1名(维吾尔族护士硕士研究生需要精通维汉双语)。取得研究对象知情同意后在评估室进行一对一问卷调查,问卷填写完

毕后当场收回并立即检查核对,如存在漏项、错项等情况应及时询问纠正,以保证其有效性。本研究共发放问卷350份,回收有效问卷339份,有效回收率为96.9%。

1.3.1.1 衰弱表型 (frailty phenotype, FP) FP是由FRIED等^[6]学者于2001年编制,是中国衰弱专家组的的首选衰弱评估量表,其包括5项内容:(1)非自主性体质量下降;(2)行走速度减慢;(3)握力下降;(4)自感疲乏;(5)体力活动减少。符合1项内容计1分,≥3分为衰弱、1~2分为衰弱前期、0分为正常。本研究将正常及衰弱前期视为无衰弱。

1.3.1.2 一般资料调查表 一般资料调查表由研究者自行编制,内容包括性别、民族、年龄、文化程度、婚姻状况、居住情况、月均收入、体质指数 (body mass index, BMI)、病程、吸烟情况、饮酒情况、多重用药情况以及是否合并慢性病。

1.3.1.3 匹兹堡睡眠质量指数量表 (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI) PSQI是由BUYSEE等^[7]编制,常用于评估个体最近1个月的睡眠质量,该量表的Cronbach's α 系数为0.84。该量表中参与计分的条目有18个,总分0~21分,评分越高表明患者睡眠质量越差。

1.3.1.4 微型营养评定简表 (Short-Form Mini Nutritional Assessment, MNA-SF) MNA-SF是由RUBENSTEIN等^[8]学者在GUIGOZ等^[9]学者编制的量表上简化而来,该量表包括近3个月摄食量变化、近3个月体质量变化、活动能力、过去3个月急性疾病或心理创伤情况、精神心理问题和BMI 6个条目,总分14分,其中MNA-SF评分≤7分表示营养不良、8~11分表示存在营养不良风险、12~14分表示营养状况良好。

1.3.1.5 简版老年抑郁量表 (15-Item Geriatric Depression Scale, GDS-15) GDS-15是由SHEIKH等^[10]学者编制,常用于评估老年人过去1周的抑郁状况,该量表的Cronbach's α 系数为0.82。GDS-15共包括15个条目,要求受试者根据每个条目的问题回答“是/否”,总分0~15分,评分越高表明患者抑郁症状越明显。

1.3.2 临床资料收集 由专业医师对所有患者进行肺功能检测,并评估其肺功能GOLD分级、呼吸困难〔改良英国医学研究委员会呼吸困难指数 (modified British medical research council, mMRC) ≥2级判定为呼吸困难〕发生情况。由责任护士采集患者入院第2天清晨空腹静脉血,并交由检验科进行检测,本研究主要记录其血红蛋白 (hemoglobin, Hb)、白介素6 (interleukin 6, IL-6)、肌钙蛋白T (troponin T, TnT)、降钙素原 (procalcitonin, PCT)、白蛋白 (albumin, Alb) 及脑钠肽 (brain natriuretic peptide, BNP)。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,两

组间比较采用成组 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M (P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以 $[n (%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验。老年COPD患者发生衰弱的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析,采用R 3.5.3软件中的rms程序包构建老年COPD患者发生衰弱风险预测列线图模型,并绘制ROC曲线以评估该列线图模型对老年COPD患者发生衰弱的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 老年COPD患者衰弱发生现状 339例老年COPD患者中衰弱、衰弱前期、正常者分别为114例 (33.6%)、117例 (34.5%)、108例 (31.9%)。114例衰弱的老年COPD患者中95例 (83.3%) 表现为握力下降、84例 (73.7%) 表现为行走速度减慢、78例 (68.4%) 表现为自感疲乏、69例 (60.5%) 表现为体力活动减少、31例 (27.2%) 表现为非自主性体质量下降。

2.2 老年COPD患者发生衰弱影响因素的单因素分析 有无衰弱患者性别、民族、居住情况、月均收入、BMI、饮酒率、合并慢性病者占比、PCT及Alb比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 有无衰弱患者年龄、文化程度、婚姻状况、病程、吸烟率、多重用药者占比、PSQI评分、MNA-SF评分、GDS-15评分、肺功能GOLD分级、呼吸困难发生率、Hb、IL-6、TnT、BNP比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表1。

表1 老年COPD患者发生衰弱影响因素的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of influencing factors of frailty in elderly patients with COPD

项目	衰弱 (n=114)	无衰弱 (n=225)	检验统计量值	P值
性别 [n (%)]			1.078 ^a	0.299
男	54 (47.4)	120 (53.3)		
女	60 (52.6)	105 (46.7)		
民族 [n (%)]			1.006 ^a	0.316
汉族	85 (74.6)	156 (69.3)		
其他民族	29 (25.4)	69 (30.7)		
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	72.5 \pm 7.1	68.5 \pm 6.8	-5.112 ^b	<0.001
文化程度 [n (%)]			11.556 ^a	0.009
小学及以下	36 (31.6)	63 (28.0)		
初中	39 (34.2)	60 (26.7)		
中专或高中	30 (26.3)	51 (22.7)		
大专及以上	9 (7.9)	51 (22.7)		
婚姻状况 [n (%)]			6.101 ^a	0.014
已婚	81 (71.1)	186 (82.7)		
离异或丧偶	33 (28.9)	39 (17.3)		
居住情况 [n (%)]			0.142 ^a	0.707
独居或养老机构	15 (13.2)	33 (14.7)		
与配偶或子女同住	99 (86.8)	192 (85.3)		

(续表1)

项目	衰弱 (n=114)	无衰弱 (n=225)	检验统计量值	P值
月收入 [n (%)]			3.853 ^a	0.050
<3 000元	75 (65.8)	123 (54.7)		
≥3 000元	39 (34.2)	102 (45.3)		
BMI [n (%)]			1.756 ^a	0.625
<18.5 kg/m ²	3 (2.6)	6 (2.7)		
18.5~23.9 kg/m ²	48 (42.1)	87 (38.7)		
24.0~28.0 kg/m ²	36 (31.6)	87 (38.7)		
>28.0 kg/m ²	27 (23.7)	45 (20.0)		
病程 [n (%)]			14.418 ^a	0.001
<5年	36 (31.6)	120 (53.3)		
5~10年	42 (36.8)	57 (25.3)		
>10年	36 (31.6)	48 (21.3)		
吸烟 [n (%)]	18 (15.8)	72 (32.0)	10.196 ^a	0.001
饮酒 [n (%)]	24 (21.1)	57 (25.3)	0.762 ^a	0.383
多重用药 [n (%)]	33 (28.9)	12 (5.3)	36.649 ^a	<0.001
合并慢性病 [n (%)]	69 (60.5)	114 (50.7)	2.961 ^a	0.085
PSQI评分 (x̄±s, 分)	12.7±4.4	7.4±4.3	-10.512 ^b	<0.001
MNA-SF评分 (x̄±s, 分)	10.2±2.3	12.8±1.5	10.988 ^b	<0.001
GDS-15评分 (x̄±s, 分)	7.6±1.9	3.2±1.8	-20.590 ^b	<0.001
肺功能GOLD分级 [n (%)]			11.250 ^a	0.001
1~2级	72 (63.2)	180 (80.0)		
3~4级	42 (36.8)	45 (20.0)		
呼吸困难 [n (%)]	114 (100.0)	171 (76.0)	32.544 ^a	<0.001
Hb [M(P ₂₅ , P ₇₅), g/L]	142 (126, 150)	148 (136, 158)	-3.908 ^c	<0.001
IL-6 [M(P ₂₅ , P ₇₅), ng/L]	6.79 (3.54, 24.23)	3.69 (1.55, 7.16)	-5.108 ^c	<0.001
TnT [M(P ₂₅ , P ₇₅), μg/L]	0.009 (0.005, 0.014)	0.005 (0.005, 0.009)	-6.600 ^c	<0.001
PCT [M(P ₂₅ , P ₇₅), μg/L]	0.03 (0.02, 0.12)	0.04 (0.02, 0.08)	-1.873 ^c	0.061
Alb [M(P ₂₅ , P ₇₅), g/L]	39.6 (36.4, 42.5)	40.01 (36.9, 42.3)	-1.033 ^c	0.302
BNP [M(P ₂₅ , P ₇₅), ng/L]	29.0 (10.8, 71.7)	18.7 (10.0, 39.0)	-3.810 ^c	<0.001

注: BMI=体质指数, PSQI=匹兹堡睡眠质量指数量表, MNA-SF=微型营养评定简表, GDS-15=简版老年抑郁量表, Hb=血红蛋白, IL-6=白介素6, TnT=肌钙蛋白T, PCT=降钙素原, Alb=白蛋白, BNP=脑钠肽; ^a表示 χ^2 值, ^b表示t值, ^c表示Z值

2.3 老年COPD患者发生衰弱影响因素的多因素Logistic回归分析 以老年COPD患者是否发生衰弱为因变量(赋值:未发生=0,发生=1),以表1中差异有统计

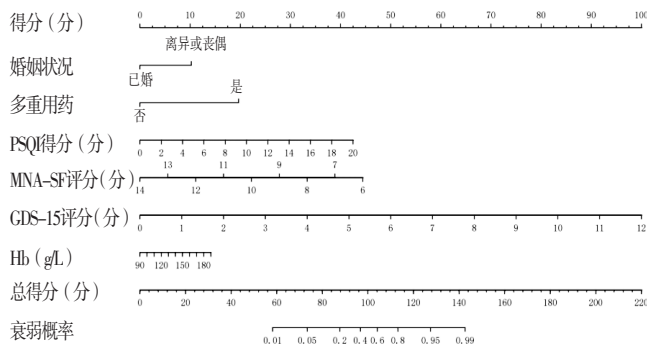
学意义的指标作为自变量,进行多因素Logistic回归分析,结果显示,婚姻状况、多重用药、PSQI评分、MNA-SF评分、GDS-15评分、Hb是老年COPD患者发生衰弱的独立影响因素($P<0.05$),见表2。

2.4 老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型

基于多因素Logistic回归分析筛选的影响因素构建老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型,见图1。ROC曲线分析结果显示,该列线图模型预测老年COPD患者发生衰弱的AUC为0.974 [95%CI (0.961, 0.987)],最佳截断值为89.060分,其灵敏度为0.974、特异度为0.880,见图2。

3 讨论

3.1 老年COPD患者衰弱现状 老年COPD患者容易发生衰弱的原因如下:(1) COPD病情迁延易引起反复感染或急性加重;(2) 老年COPD患者普遍存在气促症状,导致其躯体活动量减少,全身骨骼肌萎缩、无力^[11];(3) 疾病导致患者食欲下降,但机体能量消



注: PSQI=匹兹堡睡眠质量指数量表, MNA-SF=微型营养评定简表, GDS-15=简版老年抑郁量表, Hb=血红蛋白

图1 老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型

Figure 1 Nomograph model for predicting the risk of frailty in elderly patients with COPD

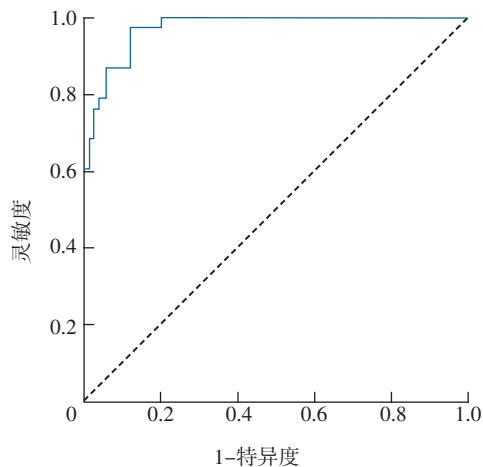


图2 列线图模型预测老年COPD患者发生衰弱的ROC曲线

Figure 2 ROC curve of nomograph model for predicting the risk of frailty in elderly patients with COPD

表2 老年COPD患者发生衰弱影响因素的多因素Logistic回归分析
Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of frailty in elderly patients with COPD

变量	赋值	β	SE	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
婚姻状况	已婚=0, 离异或丧偶=1	1.782	0.833	4.576	0.032	5.941	(1.161, 30.400)
多重用药	否=0, 是=1	2.644	0.956	7.656	0.006	14.070	(2.162, 91.561)
PSQI评分	实测值	0.310	0.091	11.697	0.001	1.364	(1.142, 1.629)
MNA-SF评分	实测值	-1.262	0.271	21.672	<0.001	0.283	(0.166, 0.481)
GDS-15评分	实测值	1.032	0.194	28.324	<0.001	2.806	(1.919, 4.103)
Hb	实测值	0.066	0.023	8.120	0.004	1.069	(1.021, 1.119)

耗增加, 易使其出现能量消耗与摄入失衡^[12]。上述因素均增加了老年COPD患者发生衰弱的风险。本研究结果显示, 老年COPD患者衰弱发生率为33.6%, 与夏魁等^[13]研究结果相近。而衰弱又会导致COPD患者结局不良, 其是患者病情恶化的独立危险因素^[14]。提示针对老年COPD患者, 临床医护人员应早期筛查并干预其衰弱, 以降低患者的致残率和死亡率、减少医疗费用支出、提高患者生命质量、延长其预期寿命。

3.2 老年COPD患者发生衰弱的影响因素 本研究结果显示, 离异或丧偶、多重用药及PSQI评分、GDS-15评分、Hb升高是老年COPD患者发生衰弱的危险因素, 而MNA-SF评分升高是其保护因素, 究其原因可能如下:

(1) 离异或丧偶的老年COPD患者多数不愿意麻烦子女, 其伴有强烈的孤独感, 长此以往会引发一系列不良情绪, 导致老年COPD患者对疾病的接受程度及治疗依从性变差^[15]。研究表明, 良好的家庭功能不仅能缓解患者消极情绪和精神压力, 还有助于增强患者对衰弱的认知, 使其能主动改变生活方式^[16]。(2) 多重用药指患者同时服用5种及以上药物, 这不仅会增加患者的经济负担, 影响其生活质量, 且药物与药物之间的相互作用可能诱发不良反应^[17], 进而增加老年COPD患者衰弱发生风险。(3) 老年COPD患者由于咳嗽、咳痰或胸闷、气促等症状明显, 使其长期存在入睡困难或夜间易醒, 睡眠质量较差^[18]。而睡眠问题对老年人的身体健康危害很大, 轻度睡眠障碍会使患者产生焦虑、烦躁等负面情绪, 睡眠障碍持续进展则会引发病理改变或加重基础疾病^[19]。(4) 研究表明, COPD急性发作时患者常会出现气喘、呼吸困难等濒死感, 容易产生抑郁症状^[20], 而抑郁又会使患者与外界接触减少, 不愿意进行体力活动与社交活动, 从而导致患者日常活动能力降低和疲乏, 加速衰弱发生。(5) Hb在人体吸入氧气和呼出二氧化碳的过程中起载体作用, 老年COPD患者肺功能进行性下降, 而持续的呼吸道症状和气流受限易造成Hb水平降低, 进而增加衰弱的发生风险^[21]。邱绪科等^[22]研究发现, Hb降低预示COPD患者症状加重、运动耐量及生活质量降低。(6) 医护人员应关注老年COPD患者的营养状况, 建议其平衡膳食、合理补充营

养, 以预防衰弱的发生。

3.3 老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型

本研究基于多因素Logistic回归分析筛选的影响因素构建老年COPD患者发生衰弱的风险预测列线图模型; ROC曲线分析结果显示, 该列线图模型预测老年COPD患者发生衰弱的AUC为0.974 [95%CI (0.961, 0.987)], 提示该列线图模型对老年COPD患者发生衰弱的区分度较高。

综上所述, 老年COPD患者衰弱发生率为33.6%。婚姻状况、多重用药、PSQI评分、MNA-SF评分、GDS-15评分、Hb是老年COPD患者发生衰弱的独立影响因素, 而基于上述影响因素构建的列线图模型对老年COPD患者发生衰弱具有较高的预测价值。该列线图模型有助于临床医护人员早期筛查老年COPD患者是否存在衰弱, 以便尽早采取有针对性的防治措施。但本研究为单中心研究, 样本量较小, 且未进行内外验证, 故该列线图模型的可靠性及临床有效性仍有待进一步研究证实。

作者贡献: 段菲进行文章的构思与设计, 研究的实施与可行性分析, 结果分析与解释, 负责撰写、修订论文; 闵春燕、孙小卫进行数据收集、整理、分析; 肖江琴负责文章的质量控制及审校, 对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] WANG C, XU J Y, YANG L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study [J]. *Lancet*, 2018, 391 (10131): 1706-1717. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30841-9.
- [2] LAHOUSSE L, ZIERE G, VERLINDEN V J, et al. Risk of frailty in elderly with COPD: a population-based study [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2016, 71 (5): 689-695. DOI: 10.1093/gerona/glv154.
- [3] LAN X Y, LI H, WANG Z J, et al. Frailty as a predictor of future falls in hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Geriatr Nurs*, 2020, 41 (2): 69-74. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2019.01.004.

- [4] CHANG S F, CHENG C L, LIN H C. Frail phenotype and disability prediction in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies [J]. *J Nurs Res*, 2019, 27 (3): e28.DOI: 10.1097/jnr.000000000000299.
- [5] 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(2021年修订版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44 (3): 170-205.DOI: 10.3760/ema.j.cn112147-20210109-00031.
- [6] FRIED L P, TANGEN C M, WALSTON J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56 (3): M146-156.DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146.
- [7] BUYSSE D J, REYNOLDS C F 3rd, MONK T H, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research [J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28 (2): 193-213.DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4.
- [8] RUBENSTEIN L Z, HARKER J O, SALVÀ A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF) [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56 (6): M366-372.DOI: 10.1093/gerona/56.6.m366.
- [9] GUIGOZ Y, VELLAS B, GARRY P J. Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation [J]. *Nutr Rev*, 1996, 54 (1 Pt 2): S59-65. DOI: 10.1111/j.1753-4887.1996.tb03793.x.
- [10] SHEIKH J I, YESAVAGE J A, BROOKS J O 3rd, et al. Proposed factor structure of the Geriatric Depression Scale [J]. *Int Psychogeriatr*, 1991, 3 (1): 23-28.DOI: 10.1017/s1041610291000480.
- [11] KENNEDY C C, NOVOTNY P J, LEBRASSEUR N K, et al. Frailty and clinical outcomes in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2019, 16 (2): 217-224. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201803-175OC.
- [12] 袁益明, 王英. 慢性阻塞性肺疾病与老年综合征——老年科医师的视角 [J]. *西部医学*, 2018, 30 (12): 1717-1720.DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2018.12.001.
- [13] 夏魁, 朱纯儒, 孙伟, 等. 老年慢性阻塞性肺病患者衰弱现状调查及危险因素分析 [J]. *中国临床保健杂志*, 2019, 22 (2): 220-223.DOI: 10.3969/j.issn.1672-6790.2019.02.020.
- [14] GUAN C Y, NIU H Y. Frailty assessment in older adults with chronic obstructive respiratory diseases [J]. *Clin Interv Aging*, 2018, 13: 1513-1524.DOI: 10.2147/CIA.S173239.
- [15] HOLAS P, MICHAŁOWSKI J, GAWĘDA Ł, et al. Agoraphobic avoidance predicts emotional distress and increased physical concerns in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Respir Med*, 2017, 128: 7-12.DOI: 10.1016/j.rmed.2017.04.011.
- [16] YAGHOOBZADEH A, SHARIF NIA H, PAHLEVAN SHARIF S, et al. Role of sex, socioeconomic status, and emotional support in predicting aging perception among older adults [J]. *Int J Aging Hum Dev*, 2018, 87 (1): 77-89.DOI: 10.1177/0091415017727211.
- [17] MARTINOT P, LANDRÉ B, ZINS M, et al. Association between potentially inappropriate medications and frailty in the early old age: a longitudinal study in the GAZEL cohort [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19 (11): 967-973.e3.DOI: 10.1016/j.jamda.2018.07.008.
- [18] TSAI S C. Chronic obstructive pulmonary disease and sleep related disorders [J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2017, 23 (2): 124-128. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000351.
- [19] AKINCI B, ASLAN G K, KIYAN E. Sleep quality and quality of life in patients with moderate to very severe chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Clin Respir J*, 2018, 12 (4): 1739-1746.DOI: 10.1111/crj.12738.
- [20] 饶敏, 陆月明. 慢性阻塞性肺疾病合并焦虑和抑郁并发症的研究进展 [J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2016, 15 (2): 206-209.
- [21] DRIVER J A, VISWANATHAN A N. Frailty measure is more predictive of outcomes after curative therapy for endometrial cancer than traditional risk factors in women 60 and older [J]. *Gynecol Oncol*, 2017, 145 (3): 526-530.DOI: 10.1016/j.ygyno.2017.03.010.
- [22] 邱绪科, 张贵兰, 龙映瀚, 等. 血红蛋白水平与慢性阻塞性肺疾病患者严重程度的相关性分析 [J]. *罕见疾病杂志*, 2018, 25 (3): 5-7, 12.DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2018.03.003.
- (收稿日期: 2022-05-20; 修回日期: 2022-07-29)
(本文编辑: 谢武英)