

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.05.007

慢性阻塞性肺疾病患者发生衰弱危险因素 Meta 分析*

廖小刚¹, 谭佳容¹, 杨李军², 伍 侨¹, 唐 阳², 唐 玲^{2△}

重庆市公共卫生医疗救治中心; 1. 护理部; 2. 普外骨科, 重庆 400000

摘要:目的 通过 Meta 分析明确慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者发生衰弱的危险因素,为早期识别与预防衰弱的发生提供参考依据。**方法** 计算机检索中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学数据库、PubMed、Web of Science、Cochrane Library、Embase 等数据库,检索时限均为建库至 2023 年 5 月。纳入指标包括年龄、共病状态、多重用药、焦虑状态、抑郁状态、营养不良、改良呼吸困难指数(mMRC)评分、吸烟、肺功能黄金分级等。**结果** 共纳入 14 篇文献,包括 33 项相关危险因素,有统计学意义的危险因素包括年龄增大($OR=1.098$)、共病状态($OR=3.721$)、多重用药($OR=2.668$)、焦虑状态($OR=2.109$)、抑郁状态($OR=2.937$)、营养不良($OR=3.443$)、mMRC 评分 ≥ 2 级($OR=3.182$)、吸烟($OR=1.706$)、肺功能黄金分级过高($OR=2.233$)等。**结论** COPD 患者发生衰弱的危险因素包括年龄增大、共病状态、多重用药、焦虑和抑郁状态、营养不良、mMRC 评分 ≥ 2 级、吸烟、肺功能黄金分级过高,医护人员可根据以上危险因素识别 COPD 患者衰弱的高发人群,采取有效预防措施,减少衰弱发生。

关键词:慢性阻塞性肺疾病; 衰弱; 危险因素; Meta 分析; 循证护理学

中图法分类号:R563.9

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)05-0608-05

Meta-analysis of risk factors for frailty in patients with chronic obstructive pulmonary disease*LIAO Xiaogang¹, TAN Jiarong¹, YANG Lijun², WU Qiao¹, TANG Yang², TANG Ling^{2△}

1. Department of Nursing; 2. Department of General Orthopedic Surgery, Chongqing Public Health Medical Treatment Center, Chongqing 400000, China

Abstract: Objective To identify the risk factors of frailty in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) by Meta-analysis, and to provide reference bases for early identification and prevention of frailty. **Methods** CNKI, Wanfang Database, VIP database, China Biology Medicine Database, PubMed, Web of Science, Cochrane Library, and Embase were searched by computer from the establishment of the database to May 2023. The included indicators included age, comorbidity, polypharmacy, anxiety, depression, malnutrition, modified medical research Council (mMRC) score, smoking and gold grade of lung function. **Results** A total of 14 articles were included, including 33 related risk factors. Statistically significant risk factors included increasing age ($OR=1.098$), comorbidity ($OR=3.721$), polypharmacy ($OR=2.668$), anxiety ($OR=2.109$), depression ($OR=2.937$), malnutrition ($OR=3.443$), mMRC score ≥ 2 ($OR=3.182$), smoking ($OR=1.706$) and high gold grade ($OR=2.233$), etc. **Conclusion** The risk factors of frailty in COPD patients include increasing age, comorbidity, polypharmacy, anxiety and depression, malnutrition, mMRC score ≥ 2 , smoking and high gold grade of lung function. Medical staff can identify high-risk groups of COPD patients with frailty according to the above risk factors, and take effective preventive measures to reduce the occurrence of frailty.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease; frailty; risk factor; Meta-analysis; evidence-based nursing

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种以持续存在的气流受限为特征,以逐渐进展的咳嗽、咳痰、气急为主要临床表现的呼吸系统常见疾病^[1]。2019 年全球 COPD 患病人数达到 4.6 亿^[2]。据世界卫生组织预测,COPD 将在 2030 年成为全球第 3 位导致人类死

亡的主要原因。有研究表明,2019—2020 年中国 40 岁及以上成人 COPD 的合并患病率为 9.4%,且患病率随着年龄增长而升高^[3]。衰弱是一种生理储备下降的老年综合征,常与 COPD 等慢性病共存,衰弱是 COPD 发生和发展的独立危险因素,COPD 也可导致

* 基金项目:重庆医药职业教育集团教科研项目(CQZJ202304)。

作者简介:廖小刚,男,主管护师,主要从事传染病护理方面的研究。△ 通信作者,E-mail:1933707248@qq.com。

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20240221.1729.006.html>(2024-02-23)

衰弱发生,所以治疗其中一种可能会改善另一种^[4]。因此,对 COPD 患者衰弱程度的评估越来越受到人们的关注。但目前对于 COPD 患者发生衰弱的危险因素研究结果差异较大,因此,本研究旨在通过对国内外文献进行梳理,使用 Meta 分析对 COPD 患者衰弱的危险因素进行总结,以期为临床早期识别和预防衰弱提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 文献纳入与排除标准 纳入标准:(1)研究对象为诊断明确的 COPD 患者,年龄 ≥ 18 岁;(2)文献对衰弱定义明确;(3)研究类型为队列研究、病例对照研究和横断面研究;(4)发表语言为中文和英文;(5)文献采用多因素 Logistic 回归分析得到 COPD 患者发生衰弱的危险因素。排除标准:(1)重复发表、无法获取全文、数据不完整、前后数据矛盾的文献;(2)文献类型为综述、案例报告、会议摘要等。

1.2 文献检索 计算机检索中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学数据库、PubMed、Web of Science、Cochrane Library、Embase 数据库,检索时限为建库至 2023 年 5 月。检索策略采用主题词与自由词相结合的方式,中文检索式为(慢性阻塞性肺疾病 OR 慢性阻塞性肺气肿 OR 慢阻肺)AND(衰弱 OR 衰弱综合征)AND(危险因素 OR 影响因素 OR 相关因素);英文检索式为(“Chronic obstructive pulmonary disease” OR “COPD” OR “Pulmonary Disease” OR “Chronic Obstructive Bronchitis” OR “Chronic Obstructive Airway Disease” OR “Chronic Obstructive Lung Disease” OR “emphysema”)AND (“frail OR frailty” OR “frail *” OR “frailty syndrome”)OR (“influence factor” OR “risk factor *” OR “relevant factor *” OR “root cause analysis”)

1.3 文献筛选与资料提取 由 2 名研究人员独立进行文献检索和筛选,如遇分歧则由 2 人进行讨论,若结果仍不一致由第 3 名研究人员介入;资料提取内容包括作者、发表年份、国家、研究类型、各组样本量、危险因素等。

1.4 文献质量评价 由 2 名研究人员独立使用纽卡斯尔-渥太华量表(NOS)进行文献质量评价,如果发生争议、无法达成一致则由第 3 名研究人员介入。该量表由 3 个部分组成,包括研究对象的选择(4 个条目,共 4 分)、组间可比性(1 个条目,共 2 分)、暴露或结果评价(3 个条目,共 3 分),总分为 9 分,NOS 评分 ≥ 7 分为高质量文献,NOS 评分 < 7 分为较低质量文献。

1.5 统计学处理 采用 Stata15.0 统计软件对提取的数据进行 Meta 分析。结果采用比值比(OR)及 95%CI 进行评价,评价文献异质性采用 χ^2 检验。分析结果如果显示 $P > 0.10$, $I^2 < 50\%$ 则认为多个同类型研究异质性小,选用固定效应模型;如果显示 $P \leq 0.10$, $I^2 \geq 50\%$ 则提示存在较大异质性,使用随机效

应模型,并采用敏感性分析和亚组分析探讨异质性来源。通过漏斗图评估各危险因素的发表偏倚。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果 中英文数据库共检索出文献 1 291 篇(中文 309 篇,英文 982 篇),导入 Endnote 去重后得到 512 篇。阅读题目和摘要后,剔除不相关文献,剩余 127 篇查找并阅读全文,进一步排除与纳入标准不符(67 篇)、无法获取全文(32 篇)、数据不完整(13 篇)、重复发表(1 篇)的文献,最终纳入 14 篇文献,其中中文文献 10 篇^[5-14],英文文献 4 篇^[15-18]。见表 1。

2.2 纳入文献的基本特征及质量评价 纳入的 14 篇文献中,病例对照研究 5 篇,队列研究 3 篇,横断面研究 6 篇。总样本量 3 735 例,累计对照组 2 190 例(58.63%),病例组 1 545 例(41.37%)。纳入文献的基本特征及方法学质量评价结果见表 1。

2.3 Meta 分析结果 (1)年龄:9 项研究^[5,7-8,10-13,15,17]报道了年龄与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 80.40\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,年龄增大是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 1.098$,95%CI:1.037~1.162, $P = 0.010$)。(2)共病状态:3 项研究^[5,8,13]报道了共病状态与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 63.90\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,共病状态是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 3.721$,95%CI:1.790~7.733, $P = 0.010$)。(3)多重用药:3 项研究^[5,13,15]报道了多重用药与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 74.50\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,多重用药是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 2.668$,95%CI:1.259~5.700, $P = 0.020$)。(4)焦虑状态:2 项研究^[5,18]报道了焦虑状态与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 31.40\%$,选用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示,焦虑状态是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 2.109$,95%CI:1.136~3.917, $P = 0.018$)。(5)抑郁状态:3 项研究^[5,15,18]报道了抑郁状态与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 89.60\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,抑郁状态是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 2.937$,95%CI:1.066~7.018, $P = 0.010$)。(6)营养不良:3 项研究^[5,10-11]报道了营养不良与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 62.60\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,营养不良是 COPD 患者发生衰弱的危险因素($OR = 3.443$,95%CI:1.239~9.570, $P = 0.049$)。(7)mMRC 评分 ≥ 2 级:3 项研究^[9,13-14]报道了 mMRC 评分与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 92.50\%$,选用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,mMRC 评分 ≥ 2 级是 COPD 患者发生

衰弱的危险因素 ($OR = 3.182, 95\% CI: 1.262 \sim 5.947, P = 0.010$)。 (8) 吸烟: 2 项研究^[10,17]报道了吸烟与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 80.30\%$, 选用随机效应模型进行 Meta 分析, 结果显示, 吸烟是 COPD 患者发生衰弱的危险因素 ($OR = 1.706, 95\% CI: 1.478 \sim 6.094, P = 0.024$)。 (9) 肺功能黄金分级过高: 5 项研究^[7,11-13,17]报道了肺功能黄金分级与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 63.40\%$, 选用随机效应模型进行 Meta 分析, 结果显示, 肺功能黄金分级过高是 COPD 患者发生衰弱的危险因素 ($OR = 2.233, 95\% CI: 1.436 \sim 3.472, P = 0.010$)。 (10) 近 1 年内至少 2 次住院: 3 项研究^[12,14,16]报道了近 1 年内至少 2 次住院与 COPD 患者发生衰弱有关。异质性检验 $I^2 = 57.50\%$, 选用随

机效应模型进行 Meta 分析, 结果显示, 近 1 年内至少 2 次住院不是 COPD 患者发生衰弱的危险因素 ($OR = 5.679, 95\% CI: 0.914 \sim 13.359, P = 0.095$)。见表 2。 (11) 其他因素: 在纳入的研究中, 有研究报道疾病严重程度 (重度及以上)^[5]、轻度认知功能障碍 (是)^[5]、血红蛋白 (低)^[6]、25-羟维生素 D (低)^[6]、疾病接受度 (差)^[6]、有合并症^[11]、有糖尿病史^[8]、爬楼时气短^[8]、嗜酸性粒细胞比率升高^[10]、白细胞介素-6 升高^[10]、有炎症状态^[11]、不规律吸入激素^[12]、久坐行为^[13]、C 反应蛋白高表达^[13]、睡眠障碍^[14]、视力障碍^[14]、行动不便^[18]、呼吸道梗阻程度^[15]、合并恶性肿瘤^[16]、腰围过大^[16]、肌肉减少症^[16]、非计划性减重^[18]等危险因素与 COPD 患者发生衰弱均有关, 但以上因素受到相关文献制约, 均只有 1 篇, 故未对其数据进行 Meta 分析。

表 1 纳入文献的基本特征及方法学质量评价结果

纳入文献	发表时间 (年)	国家	研究类型	病例组 (n)	对照组 (n)	危险因素	NOS 评分 (分)			
							研究对象选择	组间可比性	暴露或结果评价	总分
夏魁等 ^[5]	2019	中国	病例对照研究	183	93	①②③④⑤⑥⑦⑧	4	1	2	7
刘岩等 ^[6]	2021	中国	队列研究	21	147	⑨⑩⑪	4	1	2	7
邓书华等 ^[7]	2022	中国	病例对照研究	151	114	①⑬⑭	4	1	2	7
田刚等 ^[8]	2018	中国	横断面研究	169	209	①③⑬⑮	4	1	2	7
洪晴晴 ^[9]	2020	中国	队列研究	53	132	⑯	4	1	2	7
侯梦琳 ^[10]	2020	中国	横断面研究	31	52	①⑧⑰⑱⑲	4	2	2	8
钱绪芬等 ^[11]	2021	中国	病例对照研究	140	120	①⑧⑲⑳㉑	4	1	2	7
陈培等 ^[12]	2018	中国	病例对照研究	30	333	①②⑳㉑	4	1	2	7
王喆 ^[13]	2021	中国	队列研究	53	194	①③④⑯⑳㉑㉒	4	2	2	8
周文 ^[14]	2021	中国	病例对照研究	236	358	⑯⑳㉑㉒	4	2	2	8
CHEN 等 ^[15]	2018	中国	横断面研究	64	61	①④⑦㉑	4	2	2	8
LIMPAWATTANA 等 ^[16]	2017	泰国	横断面研究	58	63	㉑⑳㉒㉓	4	2	2	8
IERODIAKONOU 等 ^[17]	2019	希腊	横断面研究	208	45	①⑰㉑	4	2	2	8
PARK ^[18]	2021	韩国	横断面研究	148	269	⑥⑦㉑㉒	4	2	2	8

注: ①为年龄; ②为疾病严重程度 (重度及以上); ③为共病 (有); ④为多重用药 (是); ⑤为轻度认知功能障碍 (是); ⑥为焦虑状态 (是); ⑦为抑郁状态 (是); ⑧为营养不良 (是); ⑨为血红蛋白 (低); ⑩为 25-羟维生素 D (低); ⑪为疾病接受度 (差); ⑫为有合并症; ⑬为合并低钾血症; ⑭为有糖尿病史; ⑮为爬楼时气短; ⑯为改良呼吸困难指数 (mMRC) ≥ 2 级 (英国呼吸问卷); ⑰为吸烟; ⑱为嗜酸性粒细胞比率升高; ⑲为白细胞介素-6 升高; ⑳为有炎症状态; ㉑为肺功能黄金分级过高; ㉒为近 1 年内至少 2 次住院; ㉓为不规律吸入激素; ㉔为久坐行为; ㉕为 C 反应蛋白高表达; ㉖为睡眠障碍; ㉗为视力障碍; ㉘为行动不便; ㉙为呼吸道梗阻; ㉚为合并恶性肿瘤; ㉛为腰围过大; ㉜为肌肉减少症; ㉝为非计划性减重。

表 2 纳入文献的 Meta 分析结果

指标	纳入研究 (项)	异质性检验		效应模型	OR (95% CI)	P
		P	I^2 (%)			
年龄	9	0.125	80.40	随机效应模型	1.098 (1.037 ~ 1.162)	0.010
共病状态	3	0.337	63.90	随机效应模型	3.721 (1.790 ~ 7.733)	0.010
多重用药	3	0.237	74.50	随机效应模型	2.668 (1.259 ~ 5.700)	0.020
焦虑状态	2	0.765	31.40	固定效应模型	2.109 (1.136 ~ 3.917)	0.018
抑郁状态	3	<0.010	89.60	随机效应模型	2.937 (1.066 ~ 7.018)	0.010
营养不良	3	0.549	62.60	随机效应模型	3.443 (1.239 ~ 9.570)	0.049
mMRC 评分 ≥ 2 级	3	<0.010	92.50	随机效应模型	3.182 (1.262 ~ 5.947)	0.010
吸烟	2	0.201	80.30	随机效应模型	1.706 (1.478 ~ 6.094)	0.024
肺功能黄金分级过高	5	0.421	63.40	随机效应模型	2.233 (1.436 ~ 3.472)	0.010
近 1 年内至少 2 次住院	3	0.695	57.50	随机效应模型	5.679 (0.914 ~ 13.359)	0.095

2.4 发表偏倚分析 对纳入文献数最多的影响因素(年龄)做漏斗图进行发表偏倚分析,结果显示,漏斗图左右不完全对称。见图 1。

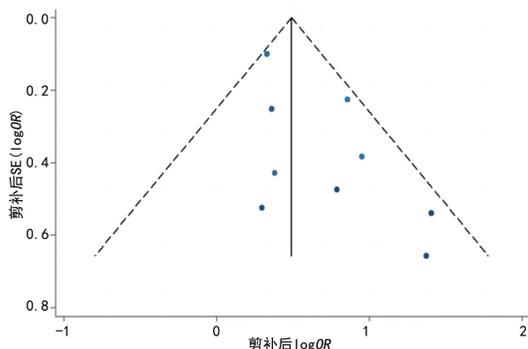


图 1 年龄分析的漏斗图

3 讨论

3.1 本研究所纳入的文献方法学质量良好 本研究所纳入的文献均为多因素 Logistic 回归分析方法,能有效减少混杂变量的影响,合并数据时可以有效降低其异质性,有效提升了本研究的可信度。本研究的局限性在于纳入的国外文献只有 4 篇,样本代表性可能存在不足,此外在对纳入的文献进行评价时,有部分文献缺乏质量控制标准和缺失数据的解决方案。以上因素都在一定程度上影响了 Meta 分析的可靠性。

3.2 COPD 患者发生衰弱的危险因素分析

3.2.1 年龄增大 有研究表明,年龄增大是衰弱的独立危险因素,随着年龄增加衰弱患病率也随之升高^[19]。同时随着年龄增长而出现的肌肉减少症和骨骼肌质量、力量的逐渐下降,以及慢性的全身炎症状态是衰弱发生的重要机制。因此 COPD 患者随着年龄的增长,其各种生理机能进一步下降,衰弱的发生率也可能更高。

3.2.2 共病状态/多重用药 相关研究表明,老年住院患者发生衰弱与其他老年综合征有直接联系^[20]。同时老年患者多种基础疾病和多重用药与衰弱密切相关^[21],因此共病状态与多重用药极有可能与 COPD 患者发生衰弱有关。

3.2.3 焦虑/抑郁状态 COPD 作为一种身心疾病,包括身体功能改变和心理健康改变。有研究表明,COPD 患者出现心理障碍的风险是健康人的 2~3 倍^[22]。焦虑和抑郁会导致厌食,加之 COPD 患者机体能量代谢失衡,肌肉质量下降和蛋白质合成减少,可能导致体质量减轻,最终使 COPD 患者发生衰弱^[23-25]。

3.2.4 营养不良 有研究表明,营养不良程度与衰弱的发生率呈正相关^[11]。SALMINEN 等^[26]对芬兰养老院的一项研究表明,营养状况和衰弱与患者生活质量相关。COPD 属于消耗性疾病,因此与其他人群

相比需要更多种类的营养,当其得不到及时补充时,便会增加 COPD 患者发生衰弱的风险。

3.2.5 mMRC 评分 ≥ 2 级 mMRC 评分是指每分钟通气量与最大自主通气量的比值,是用来反映呼吸困难程度的客观指标。有研究表明,当患者存在气短症状时,其活动强度和会被限制,可能导致骨骼肌萎缩、力量下降,进而出现运动障碍,最终可能导致衰弱发生^[27]。

3.2.6 吸烟 吸烟会损伤气道上皮细胞和纤毛运动,造成气道的净化能力下降。同时烟草中的有害物质能促使支气管黏液腺和杯状细胞增生肥大,使气道黏液分泌增多,进而导致患者发生持续性慢性炎症、神经内分泌功能失调和免疫系统功能障碍,最终导致 COPD 患者肺功能下降,增加衰弱发生风险。一项关于吸烟和衰弱队列研究的系统评价显示,基线吸烟明显增加了后续更严重衰弱状况的风险。戒烟可能对预防或逆转衰弱有潜在的好处^[28]。

3.2.7 肺功能黄金分级过高 肺功能检查主要用于评估 COPD 患者气流受限的严重程度,参考的主要指标为第 1 秒最大用力呼气量。有研究表明,COPD 合并衰弱与肺功能呈正相关,肺功能越差,衰弱发生率越高^[28]。原因可能是肺功能降低导致 COPD 患者呼吸困难加重,进而患者运动量减少和久坐,严重者甚至需要卧床休息,增加了肌肉减少症的发生风险,导致衰弱发生。

目前专家共识认为磷酸二酯酶抑制剂、细菌溶解产物、大环内酯类药物等生物、化学制剂均可作用于 COPD 的免疫调节。对流感病毒、肺炎链球菌感染等进行疫苗接种可预防 COPD 急性加重、降低患者病死率^[29]。中医药复方及虫草制剂或可通过调节机体免疫功能提高免疫细胞活性,从而提高 COPD 稳定期患者生活质量,减少急性加重。因此积极进行药物治疗可有效控制 COPD 的发展进程,进而降低衰弱的发生率。

导致 COPD 患者发生衰弱的危险因素包括年龄增大、共病状态、多重用药、焦虑和抑郁状态、营养不良、mMRC 评分 ≥ 2 级、吸烟、肺功能黄金分级过高。本研究的 Meta 分析结果可靠,但仍存在以下局限:(1)不同研究中的危险因素划分标准不完全一致,导致结果可能存在一定偏倚。(2)Meta 分析的部分危险因素仅纳入 2 篇文献,其真实性与可靠性尚待后续研究证实。(3)纳入的研究大部分为国内文献且样本量较小,质量参差不齐。因此建议后续研究者开展更多大样本、标准化的前瞻性研究,进一步探索 COPD 患者发生衰弱的危险因素。

参考文献

- [1] 尤黎明, 吴瑛. 内科护理学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 75-76.
- [2] THEISINGER W, KRUEGER P. World health statistics 2011[M]. Geneva: World Health Organization, 2013: 50-51.
- [3] 荣健, 戈艳红, 陈贵梅, 等. 2010—2019 年中国 40 岁及以上成人慢性阻塞性肺疾病患病率的 Meta 分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(13): 2305-2309.
- [4] GUAN C Y, NIU H Y. Frailty assessment in older adults with chronic obstructive respiratory diseases[J]. Clin Interv Aging, 2018, 13: 1513-1524.
- [5] 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.
- [6] 刘岩, 张炜, 张晓颖, 等. 住院老年慢性阻塞性肺疾病患者衰弱状况及影响因素分析[J]. 河北医药, 2021, 43(21): 3286-3289.
- [7] 邓书华, 叶蓉, 陈艳, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者合并衰弱影响因素分析[J]. 社区医学杂志, 2022, 20(6): 304-307.
- [8] 田刚, 辛吴洋, 郭从涛, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者衰弱发生情况和危险因素分析[J]. 中华保健医学杂志, 2018, 20(3): 224-227.
- [9] 洪晴晴. 衰弱与老年慢性阻塞性肺疾病的相关性研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2020.
- [10] 侯梦琳. 老年慢阻肺患者临床综合指标与衰弱的相关性研究[D]. 太原: 山西医科大学, 2020.
- [11] 钱绪芬, 王庆芳, 韩婷. 老年 COPD 患者衰弱现状及影响因素分析[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(36): 4929-4933.
- [12] 陈培, 周晖. 门诊慢性阻塞性肺病患者衰弱发病情况及高危因素分析[J]. 西南医科大学学报, 2018, 41(3): 220-223.
- [13] 王喆. 老年慢性阻塞性肺疾病患者衰弱发生情况及危险因素分析[D]. 西宁: 青海大学, 2021.
- [14] 周文. 慢性阻塞性肺疾病患者衰弱现状、影响因素及其生活质量相关性研究[D]. 海口: 海南医学院, 2021.
- [15] CHEN P J, YANG K Y, PERNG W C, et al. Effect of dyspnea on frailty stages and related factors in Taiwanese men with COPD[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2018, 13: 2463-2469.
- [16] LIMPAWATTANA P, PUTRAVEEPHONG S, INTHASUWAN P, et al. Frailty syndrome in ambulatory patients with COPD[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2017, 12: 1193-1198.
- [17] IERODIAKONOU D, KAMPOURAKI M, POULONIRAKIS I, et al. Determinants of frailty in primary care patients with COPD: the Greek UNLOCK study [J]. BMC Pulm Med, 2019, 19(1): 63.
- [18] PARK S K. Frailty in Korean patients with chronic obstructive pulmonary disease, using data from the Korea National health and nutrition examination survey, 2015 and 2016[J]. Appl Nurs Res, 2021, 59: 151417.
- [19] WU C K, SMIT E, XUE Q L, et al. Prevalence and correlates of frailty among Community-Dwelling Chinese older adults: the China health and retirement longitudinal study [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2017, 73(1): 102-108.
- [20] ALEGRE O, ARIZA-SOLÉA, VIDÁN M T, et al. Impact of frailty and other geriatric syndromes on clinical management and outcomes in elderly patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: rationale and design of the LONGEVO-SCA registry[J]. Clin Cardiol, 2016, 39(7): 373-377.
- [21] 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.
- [22] USMANI Z A, CARSON K V, HESLOP K, et al. Psychological therapies for the treatment of anxiety disorders in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 3(3): CD010673.
- [23] FENG L, LIM W S, CHONG M S, et al. Depressive symptoms increase the risk of mild neurocognitive disorders among elderly Chinese[J]. J Nutr Health Aging, 2017, 21(2): 161-164.
- [24] YOHANNES A M, KAPLAN A, HANANIA N A. Anxiety and depression in chronic obstructive pulmonary disease: recognition and management[J]. Cleve Clin J Med, 2018, 85(2 Suppl 1): S11-S18.
- [25] COLLINS P F, YANG I A, CHANG Y C, et al. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update[J]. J Thorac Dis, 2019, 11(Suppl 17): S2230-S2237.
- [26] SALMINEN K S, SUOMINEN M H, SOINI H, et al. Associations between Nutritional Status and health-related quality of life among long-term care residents in Helsinki[J]. J Nutr Health Aging, 2019, 23(5): 474-478.
- [27] SINGH S, MALTAIS F, TOMBS L, et al. Relationship between exercise endurance and static hyperinflation in a post hoc analysis of two clinical trials in patients with COPD[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2018, 13: 203-215.
- [28] KOJIMA G, ILIFFE S, WALTERS K. Smoking as a predictor of frailty: a systematic review[J]. BMC Geriatr, 2015, 15: 131.
- [29] 陈亚红, 冯淬灵, 王婧, 等. 慢性阻塞性肺疾病免疫调节治疗专家共识[J]. 中国全科医学, 2022, 25(24): 2947-2959.