

• 慢病专题:呼吸系统相关疾病 •

慢性阻塞性肺疾病患者经济毒性的研究进展*

肖圣军¹, 原静民¹, 徐海艳¹, 徐凤麟², 张颖¹, 唐雪莲^{3△}

(1. 长江大学医学部, 湖北 荆州 434023; 2. 湖北中医药高等专科学校, 湖北 荆州 434023;

3. 长江大学附属荆州医院呼吸与危重症医学科, 湖北 荆州 434023)

[摘要] 由于慢性阻塞性肺疾病(COPD)具有病期长、可逆性小、无法治愈等特点, 疾病长期治疗及管理给患者带来较大经济负担, 并造成心理困扰, 患者面临严重经济毒性。该文综述了 COPD 患者经济毒性的来源、影响因素、造成的负性影响及其恶性循环, 并提出了应对经济毒性的策略, 旨在为进一步开展研究缓解患者经济毒性提供参考依据。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病; 经济毒性; 影响因素; 应对策略; 综述

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.01.009 **中图法分类号:**R563;R197.1

文章编号:1009-5519(2026)01-0048-05 **文献标识码:**A

Research progress on financial toxicity in patients with chronic obstructive pulmonary disease*

XIAO Shengjun¹, YUAN Jingmin¹, XU Haiyan¹, XU Fenglin², ZHANG Ying¹, TANG Xuelian^{3△}

(1. Faculty of Medicine, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434023, China; 2. Hubei College

of Traditional Chinese Medicine, Jingzhou, Hubei 434023, China; 3. Department of

Respiratory and Critical Care Medicine, Jingzhou Hospital Affiliated to Yangtze

University, Jingzhou, Hubei 434023, China)

[Abstract] Because chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is characterized by a long disease course, limited reversibility, and the absence of a curative treatment, long-term treatment and disease management place a substantial financial burden on patients and are often accompanied by psychological distress, resulting in severe financial toxicity. This article systematically reviews the sources and influencing factors of financial toxicity in patients with COPD, its negative consequences and vicious cycle, and proposes strategies to mitigate financial toxicity, with the aim of providing a reference for future research and interventions to alleviate the economic burden on patients.

[Key words] Chronic obstructive pulmonary disease; Financial toxicity; Influencing factors; Coping strategies; Review

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种无法治愈的慢性病, 最新研究估计在 2020—2050 年间, 若不加大防控, 我国将面临 1.4 万亿美元的经济损失^[1]。COPD 长期治疗给个体和家庭带来巨大的经济压力, 产生经济毒性, 降低了其生活质量^[2]。经济毒性一词由 ZAFAR 等^[3]提出, 最先指癌症患者治疗过程中面临着有害的经济负担, 包括客观经济负担和主观经济困境两方面。同时该研究指出, 除了癌症外, 慢性疾病的患者中同样存在经济毒性的问题^[3]。经济毒性不仅可导致患者产生负性情绪、降低治疗依从性, 甚至还加速了疾病进展, 导致更多的治疗费用, 进而陷入

恶性循环。深入了解 COPD 患者经济毒性的特点、形成机制及带来的影响是缓解患者经济毒性的前提。本文将从 COPD 患者经济毒性的来源、影响因素、造成的负性影响及经济毒性的应对策略几个方面进行综述, 以期帮助医务工作者深刻认识 COPD 患者经济毒性, 为寻求应对方案提供借鉴。

1 COPD 经济毒性的来源

1.1 客观经济负担 COPD 患者的客观经济负担是指疾病治疗相关的直接和间接费用^[4]。直接费用主要包括疾病诊断、住院治疗、长期用药、门诊随访、肺康复等医疗支出。例如, 早期或稳定期的患者为了改

* 基金项目: 湖北省教育厅哲学社会科学项目(24Q184); 长江大学社科基金项目(2024csy002); 荆州市科技计划项目(指导性)(2024HD189)。

作者简介: 肖圣军(1996—), 硕士研究生在读, 主要从事呼吸内科慢性阻塞性肺疾病相关研究。△ 通信作者, E-mail: 22090636@qq.com。

善肺功能常在门诊进行检查,采取二联、三联药物治疗^[5]。随着疾病进展,每年有超过 50% 的 COPD 患者会因为吸烟、呼吸道病毒和细菌等原因导致慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)^[6],甚至出现胸闷和喘息等严重表现,此时则需要急诊、住院及重症监护病房(ICU)治疗。COPD 患者的间接费用包括疾病治疗和诊断所用的交通费用、患者和照顾者休假带来的经济损失、患者提前退休、死亡带来的经济损失等。

在亚洲,急性 COPD 患者住院费用约 951 美元,而重度 COPD 患者则增加至 2 660 美元^[7]。CHEN 等^[8]对我国城市 COPD 患者的调查发现,年平均直接医疗费用、直接非医疗费用、间接费用分别为 11 968 元(1 853 美元)、539 元(83 美元)和 2 087 元(323 美元),其中总成本中绝大部分(86.0%)都为直接成本,且住院费用是直接成本的主要来源,占 65.9%。患者十分依赖药物干预,以改善气流受限、增大第一秒用力呼气容积(FEV₁)、增加活动耐力、改善肺功能,有效降低急性加重的风险^[6]。调查发现,COPD 患者年平均经济负担高达 12 552.38 元,其中药物支出达 50%,部分患者每月 25% 的收入用于支出药品费用^[9]。

COPD 带来的间接成本占到 COPD 总体经济负担的 20%,疾病不仅导致患者生产力下降,还迫使有严重并发症的患者提前退休,导致收入减少,经济负担加重^[10]。

1.2 主观经济困境 主观的经济困境指患者因较高治疗费用而产生的担忧和焦虑等负性情绪^[11]。COPD 长期治疗不仅给患者带来经济上的负担,同时也造成主观的心理困扰。首先,患者常常因高昂的费用而缩减家庭其他开销、改变消费习惯。研究显示,约 1/3 的患者会因为医疗费用问题而减少日常饮食消费,23% 的家庭还存在无法负担子女教育成本的问题^[12]。其次,这种经济方面的不确定性会导致患者产生沉重的心理压力、焦虑和抑郁情绪^[4]。研究显示,医疗费用较高患者的焦虑、抑郁评分偏高,长期治疗及肺康复带来沉重的经济负担,对 COPD 患者的精神状态和健康行为产生负面影响^[11]。再者,COPD 经济负担带来的主观经济困境降低了患者治疗依从性。调查发现,有 1/6 的 COPD 患者因为经济压力而延迟甚至放弃用药,影响疾病治疗^[13]。

2 COPD 经济毒性的影响因素

2.1 年龄 高龄患者经济毒性危害更明显。调查显示,虽然 60 岁以上 COPD 患者平均单次门诊费用低于 60 岁以下患者,但单次住院费用、直接医疗成本、直接非医疗成本、间接成本及总成本均远高于 60 岁以下患者,甚至是其 2~3 倍^[8]。随着年龄的增长,病情不断进展,高龄 COPD 患者常出现反复的呼吸道感染、AECOPD 及并发症,反复住院治疗加大了医疗费用负担,患者常常产生消极治疗的情绪^[14]。

2.2 社会经济地位 社会经济地位指个人的社会地位和经济地位,是疾病发生发展及预后重要的影响因素。在一项有关 COPD 患者再入院的队列研究中发现,社会经济地位低的患者再次入院及死亡风险更大^[15],这无疑给 COPD 患者带来更深的经济毒性。一方面,患者社会经济地位越高,对医疗费用承受能力越强,治疗依从性较高,病情控制效果较好^[16]。另一方面,由于社会经济地位包含教育、职业、住房、存款等多个方面,健康素养在其中起到了中介作用,社会经济地位低的患者健康素养较差、缺乏良好的生活习惯,从而导致需要支付更多的医疗相关费用^[17]。

2.3 其他社会人口学因素 由疾病导致的工作状态的改变是经济毒性的风险因素,其将直接减少医疗费用的经济支持,并且导致经济毒性的持续作用。在丹麦进行的一项队列研究中显示,COPD 患者平均年收入(8 766 欧元)远远低于参考人群(10 693 欧元/年)^[18],这可能是患者因病休假和旷工所致,中、重度 COPD 患者因活动不耐受而更换工作甚至失去工作机会。居住环境的社会经济条件不同也会给 COPD 患者带来不一样的经济负担^[19],如中国农村家庭除去对于疾病认知不足外,会因无法获得良好的医疗保健服务、交通不方便、医疗保险报销比例低等原因,导致疾病症状无法控制,甚至急性加重,增加了医疗费用,恶化家庭经济状况,陷入疾病加重与经济压力过大的恶性循环之中^[20]。

2.4 疾病严重程度 作为一种不可逆且无法治愈的慢性病,病情越重的 COPD 患者承受的经济压力越大。首先,病情严重的患者医疗支出更大,疾病诊断、AECOPD 住院治疗、出院后长期肺康复等都是经济负担来源,当患者在确诊 COPD 时肺功能分级达到 GOLD II 级及以上,此时 FEV₁ ≤ 50%,患者运动功能受限^[21],使得患者在后期药物治疗和肺康复方面的费用增加。调查发现,重度 COPD 患者的直接费用是中度的 3 倍、轻度的 10 倍^[18]。其次,增大了照顾者需求,当 COPD 患者在穿衣、行走等日常活动中感觉气短、气促时,需要依赖家庭成员或者陪护人员的护理来帮助患者进行呼吸支持和日常体力活动^[22],这无疑加大了患者及家庭的间接经济成本。最后,严重的病情给患者心理造成困扰,一项有关 COPD 患者抑郁症发生率的队列研究显示,呼吸困难症状更严重的患者发生抑郁症的风险更高^[23],疾病的进展加重了高龄患者的客观经济负担和负性情绪,从而产生更深的经济毒性。

2.5 COPD 共病 COPD 不仅是一种肺部疾病,长期的气道阻塞和气流受限也增加其他疾病的发生风险并影响其预后^[24],COPD 常见的合并症包括心血管疾病、骨质疏松、肺癌、糖尿病、焦虑和抑郁、慢性肾病等^[6]。首先,这些共病因素对 AECOPD 和死亡率有显著影响,研究显示,合并心血管疾病的患者住院死

亡率高达 30%，这是因为持续的肺部炎症易加速心血管疾病的进展，诱发患者出现急性冠状动脉综合征、心肌梗死等心血管意外^[25]。其次，COPD 共病所带来的经济负担也不可忽视，SHAH 等^[14]研究发现，COPD 的平均治疗成本为 19 685 美元，而合并有心力衰竭、血脂代谢紊乱、癌症其治疗成本将分别增加 1 921、1 619 美元和 8 347 美元，这将导致 COPD 患者遭受更严重的经济毒性。

2.6 医疗保险因素 医疗保险也是 COPD 患者经济毒性的重要影响因素。目前，很少有地区将 COPD 纳入慢性病医疗保障的范围，尚缺乏 COPD 的专病医疗保险，COPD 患者门诊费用很难报销，患者医疗成本较重，无法缓解 COPD 患者的经济负担^[9]。虽然我国已经实现居民医疗保障体系，但不同的医疗保险类型报销额度及机制不同，患者会产生不同的治疗态度，如职工医保参保患者在治疗过程中，会考虑价格较高、不良反应少、治疗效果更好的药品和治疗方式，而居民医保或自付患者因支付能力低下，被迫选择价格较低或只选择部分药品和治疗方式^[26]。

3 经济毒性带来的负性影响

3.1 负性情绪加重 COPD 患者在反复入院治疗、长期呼吸支持后，往往不愿意与人交流，甚至产生抑郁倾向^[27]。一项有关经济压力与抑郁倾向的系统评价中发现，持续的医疗费用将导致主观经济压力升高^[28]，这种经济压力不仅可能导致抑郁，长期如此还会引发患者出现严重的精神障碍。经济困境往往是复杂和多方位的，主观的经济压力对患者抑郁情绪有不利影响，这是因为在经历了客观的经济负担后，人们会因为个人的生活经验、财政状况而产生不同的看法^[29]。经济毒性带来的心理健康问题需要得到更多的关注。

3.2 治疗依从性降低，病情加重 药物治疗、氧疗、家庭无创通气、呼吸康复治疗等是稳定期 COPD 重要管理方法，为缓解疾病进展，治疗依从性是治疗效果的关键影响因素^[30]。一项有关 COPD 患者用药依从性的研究发现，高频的住院次数对患者依从性影响较大^[31]，他们由于无法负担长期医疗的费用，难以建立良好的疾病治疗依从性，导致延误治疗、加速疾病进展，还会进一步增加家庭和社会负担。长期氧疗和家庭无创通气不仅能提高患者的运动能力，改善日常身体活动，还能降低病死率^[32]。然而，仅 45.36% 的患者每日吸氧时长达到推荐的 15 h 以上，多数患者因为工作压力或经济负担而减少吸氧时长^[33]。肺康复能帮助患者改善呼吸困难和疲劳症状、提高其生活质量，研究证实社会经济地位较低的患者无法得到规范的康复培训和运动锻炼^[34]，遭受经济毒性的 COPD 患者，在长时间疾病的折磨下会考虑家庭经济状况而改变治疗，由此导致 COPD 无法控制甚至加重。

3.3 照顾者负担加重 严重的经济毒性降低了患者

治疗依从性，导致病情未得到控制甚至加重，部分患者在疾病的中晚期会出现呼吸困难、劳动能力下降、活动受限，甚至自理能力完全丧失，这加重了 COPD 患者对于照顾者的依赖^[19]。在一项对 COPD 和慢性心力衰竭照顾人员的研究分析中提到，仅 10% 的研究没有负担^[35]。除了生理上的辛苦和负担外，主要照顾者可能还由于照护患者而休假或暂停工作，甚至辞职或失去工作机会，经济来源减少^[36]。

3.4 经济困境更为严峻 首先，经济负担沉重的患者治疗依从性较差，导致药物治疗和呼吸康复效果不佳^[4,37]，患者病情不稳定，需要反复入院治疗，增加了住院、用药、康复等一系列医疗费用；其次，由于低依从性导致的病情恶化，加重了照顾者负担，如收入减少，交通、住宿等间接费用支出增多等^[29]；再者，疾病进展也影响到患者工作稳定性，长期的 COPD 治疗，促使患者生产力降低，严重者甚至提前退休，经济来源更少，陷入经济毒性的恶性循环^[10]。

3.5 生活质量降低 生活质量核心内容包含生理功能、精神心理状态、社会适应能力等^[38]。高危经济毒性 COPD 患者急性期恢复速度慢，后期生活质量下降明显^[39]，如 COPD 患者疾病后期常伴心力衰竭，出现下肢水肿等临床表现，使得原本伴呼吸困难的 COPD 患者活动更加受限^[40]；持续治疗带来的主观经济压力，使得患者产生焦虑等一系列精神状况的改变^[27]；疾病后期并发症的发生，患者会陷入费用带来的经济困境之中^[29]，产生消极生活态度，难以融入社会，降低了生活质量。

总之，COPD 患者经济毒性受年龄、社会经济地位、疾病特征等多种因素影响，若未及时得到干预和有效控制，经济毒性可进而影响疾病诊疗依从性，加重经济负担、照顾者负担，降低患者的生活质量，甚至可能导致疾病进展，从而形成经济毒性的恶性循环。

4 COPD 患者经济毒性的应对策略

4.1 加强早期筛查 COPD 早期诊断比例不甚理想，近 50% 的患者确诊时已是 GOLD II 级及以上^[41]，早诊早治是缓解 COPD 进展、降低经济毒性最直接的措施^[2]。CHEN 等^[42]最新研究发现，在我国社区开展每年 1 次的两步筛查策略（问卷与便携式肺功能仪相结合）最具有成本效益。对早期发现的患者，以及早给予 COPD 患者规范的治疗、戒烟干预和呼吸康复，能改善疾病后期的肺功能情况，降低 AECOPD 风险^[10]，减少并发症，降低医疗费用，最终降低 COPD 患者经济毒性。

4.2 及早评估经济毒性 早期评估 COPD 患者经济毒性有利于医护人员了解患者经济负担和经济困境现状，制定个性化治疗措施和心理干预^[43]。在临床工作中，将经济负担评估纳入 COPD 常规评估的一部分，建立长期电子经济开销记录档案，评估与经济毒性密切相关的因素，如患病时长、治疗开销、保险种

类、年龄、家庭收入支出等,有利于识别评估经济毒性的风险,并确定干预时机和内容^[44]。

4.3 优化诊疗方案、实现决策共享 医务人员制订诊疗方案时,在充分评估患者病情基础上,了解患者社会经济条件、医保类型及报销比例等个体特征,评估患者所承受的经济毒性,为其提供疗效有保证、患者易接受的治疗方案^[45]。使用决策辅助工具有助于提高共享决策效率,研究者可基于当前国内外证据,将可供选择的诊疗方案及其疗效、优势、风险及所需费用条理清晰地呈现给患者,引导其结合自己的偏好参与到决策当中,对于疑惑之处给予耐心解答,这有利于使患者对诊疗方案及其重要性有更深入的理解,提高其健康成本素养,从而提高依从性^[43]。

4.4 发展新质生产力,开展远程医疗、全科医疗管理模式 远程医疗指通过现代网络信息技术为患者提供医疗服务^[46]。首先,医务人员可通过在线咨询、平台问诊等方式,对 COPD 患者进行远程疾病诊断和制定诊疗方案,有利于节省交通费用,减少就诊等待时间;其次,远程监测技术能通过 COPD 患者身体指标来预测疾病严重程度,使医务人员能了解疾病进展并提供个性化的诊疗方案^[47];最后,患者可通过远程药店购买药品,减少就医、购药的时间和费用,提高依从性^[11]。全科医疗管理模式更加强调以患者为中心,针对患者临床症状、心理状况及疾病预后等方面来通过构建个性化的诊疗方案,帮助其缓解经济压力^[48]。

4.5 构建院内外多维经济导航模式 经济导航模式是指通过提供经济政策及经济支持来帮助患者改善经济负担、提升健康相关生活质量^[49]。一方面,通过社区工作者、临床医护人员及专业金融人员的协作,帮助患者制订医疗计划,合理分配医疗资源,告知治疗预期费用,帮助患者了解医疗开销和家庭成本之间的联系^[13,18]。另一方面,提供 COPD 患者收入替代工作,如提供 COPD 患者社区戒烟宣讲员的工作并提供相应的报酬;针对低经济社会地位患者的社会支持,可以建立 COPD 治疗保障基金会,改善患者因费用而放弃治疗的行为。

4.6 改善医疗保险、发展按疾病诊断相关分组(DRG)支付方式改革 改善相关医疗保险,研发针对 COPD 的商业保险,为低收入的老年 COPD 患者减轻经济负担,建立健康管理系统,帮助 COPD 患者实现健康管理。通过政府药物价格谈判和需求物品替代支付模式来改善 COPD 药物质量、降低药品价格^[11]。DRG 支付制度是基于患者的疾病诊断,做到同病同价,能降低患者医疗费用、提高医保基金的使用效能^[50],在 DRG 医疗支付方式下,帮助规范 COPD 患者住院诊疗、合理使用药物、减少住院时间,能显著降低 COPD 患者的医疗费用,减轻患者的经济毒性。

5 小 结

COPD 患者存在经济毒性,其不仅与疾病特征和

治疗因素有关,还与患者社会人口学因素相关,若不及时干预可能使患者陷入经济毒性的恶性循环中。为有效缓解 COPD 患者经济毒性,今后需开发特异性的测量工具,深入探讨 COPD 经济毒性及影响因素,开发 COPD 特种疾病保险,构建“患者-医院-社会”多维支持模式,以减轻 COPD 患者的经济毒性,提高其生活质量。

参考文献

- [1] CHEN S M, KUHN M, PRETTNER K, et al. The global economic burden of chronic obstructive pulmonary disease for 204 countries and territories in 2020-50; a health-augmented macroeconomic modelling study [J]. *Lancet Global Health*, 2023, 11(8): e1183-e1193.
- [2] SAFIRI S, CARSON-CHAHHOUD K, NOORI M, et al. Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. *BMJ*, 2022, 378: e69679.
- [3] ZAFAR S Y, ABERNETHY A P. Financial toxicity, Part I: a new name for a growing problem [J]. *Oncology (Williston Park)*, 2013, 27(2): 80-81, 149.
- [4] IHEANACHO I, ZHANG S Y, KING D, et al. Economic burden of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic literature review [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2020, 15: 439-460.
- [5] TAMONDONG-LACHICA D R, SKOLNIK N, HURST J R, et al. Gold 2023 update: implications for clinical practice [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2023, 18: 745-754.
- [6] AGUSTI A, BÖHM M, CELLI B, et al. Gold COPD DOCUMENT 2023: a brief update for practicing cardiologists [J]. *Clin Res Cardiol*, 2024, 113(2): 195-204.
- [7] ANEES U R, AHMAD H M, MUHAMMAD S A, et al. The economic burden of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the USA, Europe, and Asia: results from a systematic review of the literature [J]. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, 2020, 20(6): 661-672.
- [8] CHEN X Y, WANG N, CHEN Y, et al. Costs of chronic obstructive pulmonary disease in urban areas of China: a cross-sectional study in four cities [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2016, 11: 2625-2632.
- [9] 张丹丹. 慢性阻塞性肺疾病保险产品开发研究 [D]. 上海: 华东师范大学, 2020.
- [10] NAIR K, GHUSHCHYAN V, VAN DEN BOS J, et al. Burden of illness for an employed population with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Popul Health Manag*, 2012, 15(5): 267-275.
- [11] SLAVIN S D, KHERA R, ZAFAR S Y, et al. Financial burden, distress, and toxicity in cardiovascular disease [J]. *Am Heart J*, 2021, 238: 75-84.
- [12] KANKEU H T, SAKSENA P, XU K, et al. The financial burden from non-communicable diseases in low- and mid-

dle-income countries; a literature review[J]. *Health Res Policy Syst*, 2013, 11: 31.

[13] WEN X, QIU H, YU B, et al. Cost-related medication nonadherence in adults with COPD in the United States 2013—2020[J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 864.

[14] SHAH C H, ONUKWUGHA E, ZAFARI Z, et al. Economic burden of comorbidities among COPD Patients hospitalized for acute exacerbations: an analysis of a commercially insured population[J]. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, 2022, 22(4): 683-690.

[15] GERSHON A S, THIRUCHELVAM D, AARON S, et al. Socioeconomic status (SES) and 30-day hospital readmissions for chronic obstructive pulmonary (COPD) disease: a population-based cohort study[J]. *PLoS One*, 2019, 14(5): e0216741.

[16] VAN ZWIETEN A, DAI J H, BLYTH F M, et al. Overadjustment bias in systematic reviews and meta-analyses of socio-economic inequalities in health: a meta-research scoping review[J]. *Int J Epidemiol*, 2024, 53(1): dyad177.

[17] 杨帆, 王维成, 汤榕, 等. 社会经济地位对自付医疗费的影响-健康素养的中介与遮掩效应[J]. *宁夏医科大学学报*, 2023, 45(4): 400-405.

[18] LØKKE A, LANGE P, LYKKEGAARD J, et al. Economic burden of COPD by disease severity-a nationwide cohort study in Denmark[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2021, 16: 603-613.

[19] CARLSON S A, WATSON K B, ROCKHILL S, et al. Linking Local-Level chronic disease and social vulnerability measures to inform planning efforts: a COPD example[J]. *Prev Chronic Dis*, 2023, 20: E76.

[20] CAI L, WANG X M, LIU L, et al. Socioeconomic differentials of trends in the prevalence and economic burden of chronic obstructive pulmonary disease in rural southwest China[J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 141.

[21] DIAB N, GERSHON A S, SIN D D, et al. Underdiagnosis and overdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2018, 198(9): 1130-1139.

[22] VALLIER J M, SIMON C, BRONSTEIN A, et al. Randomized controlled trial of home-based vs. hospital-based pulmonary rehabilitation in post COVID-19 patients[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2023, 59(1): 103-110.

[23] SIRAJ R A, MCKEEVER T M, GIBSON J E, et al. Incidence of depression and antidepressant prescription in patients with COPD: a large UK population-based cohort study[J]. *Respir Med*, 2022, 196: 106804.

[24] VAN DIJK S, BRUSSE-KEIZER M, EFFING T, et al. Exploring patterns of COPD exacerbations and comorbid flare-ups[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2023, 18: 2633-2644.

[25] BRASSINGTON K, SELEMIDIS S, BOZINOVSKI S, et al. New frontiers in the treatment of comorbid cardiovascular disease in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2019, 133(7): 885-904.

[26] 黄娟. 北京市某三甲医院慢性阻塞性肺疾病住院患者直接经济负担影响因素分析[J]. *医学与社会*, 2015, 28(7): 19-22.

[27] HURTADO-RUZZA R, ÁLVAREZ-CALDERÓN-IGLESÍAS Ó, BECERRO-DE-BENGOA-VALLEJO R, et al. Self-reported depression and anxiety among COPD patients. A case-control study[J]. *Sao Paulo Med J*, 2022, 140(2): 207-212.

[28] GUAN N J, GUARIGLIA A, MOORE P, et al. Financial stress and depression in adults: a systematic review[J]. *PLoS One*, 2022, 17(2): e0264041.

[29] BOGDANOVSKI A K, STURGEON C, JAMES B C. Financial toxicity in thyroid cancer survivors[J]. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 2023, 30(5): 238-243.

[30] KAHNERT K, JÖRRES R A, BEHR J, et al. The diagnosis and treatment of COPD and its comorbidities[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2023, 120(25): 434-444.

[31] POLANSKI J, CHABOWSKI M, ŚWIATONIOWSKA-LONC N, et al. Medication compliance in COPD patients [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2020, 1279: 81-91.

[32] JANSSENS W, VERLEDEN G M. Nonpharmacological interventions in COPD[J]. *Eur Respir Rev*, 2023, 32(167): 230028.

[33] PATRO M, GOTHİ D, ANAND S, et al. Long-term Oxygen therapy prescription in India: evaluation of compliance, factors affecting compliance, indications, and survival [J]. *Lung India*, 2022, 39(2): 129-138.

[34] XIA J Q, YANG J, YANG X L, et al. Barriers and facilitators to exercise compliance for community elders with COPD: a cross-sectional study[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2023, 18: 1965-1974.

[35] VAN HARLINGEN A O W, VAN DE VEN L G, HASSELAAR J, et al. Developing a toolkit for patients with COPD or chronic heart failure and their informal caregivers to improve person-centredness in conversations with healthcare professionals: a design thinking approach[J]. *Patient Educ Couns*, 2022, 105(11): 3324-3330.

[36] 焦蕊. COPD 患者主要照顾者照顾负担现状及影响因素分析[D]. 长春: 长春中医药大学, 2022.

[37] HALPIN D M G, KENDALL R, SHUKLA S, et al. Cost-effectiveness of single-versus multiple-inhaler triple therapy in a UK COPD population; the INTREPID trial[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2022, 17: 2745-2755.

[38] BOLINA A F, ARAÚJO M D C, HAAS V J, et al. Association between living arrangement and quality of Life for older adults in the community[J]. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2021, 29: e3401.

[39] NGUYEN N H, KHERA R, DULAI P S, et al. National estimates of financial hardship from medical bills and cost-related medication nonadherence in patients with inflammatory bowel diseases in the United States[J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2021, 27(7): 1068-1078.

医药,2023,27(10):2103-2106.

[5] 荣芳,吴峰,周俊.耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌对替加环素的耐药机制研究进展[J].实用临床医药杂志,2022,26(9):134-138.

[6] JIN X,CHEN Q,SHEN F,et al. Resistance evolution of hypervirulent carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae ST11 during treatment with tigecycline and polymyxin [J]. Emerg Microbes Infect,2021,10(1):1129-1136.

[7] 于翠香,王西艳.《中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)》解读[J].中国医刊,2021,56(9):951-953.

[8] 武亚鑫,赵敏,李浩然,等.耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌流行现状、耐药机制及抗菌药物诊疗进展[J].长春中医药大学学报,2023,39(1):96-103.

[9] QIN X,WU S,HAO M,et al. The colonization of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae: epidemiology, resistance mechanisms, and risk factors in patients admitted to intensive care units in China[J]. J Infect Dis,2020,221(2):206-214.

[10] 张欢,杨明,周维英,等.呼吸重症监护病房患者耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌感染死亡危险因素分析[J].中国临床药理学杂志,2022,38(15):1707-1710.

[11] 张阳阳,王威.1 例耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌感染的治疗分析[J].解放军药科学学报,2023,36(2):186-188.

[12] 刘晶晶,王传宝,刘媛.替加环素联合头孢哌酮/舒巴坦治疗泛耐药鲍曼不动杆菌老年重症肺炎的临床观察[J].贵州医药,2023,47(2):247-248.

[13] 陈怡丽,刘平娟,余广超,等.头孢他啶/阿维巴坦、多黏菌素 B 和替加环素对耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的体外抗菌活性分析[J].中国抗生素杂志,2023,48(11):1281-1287.

[14] 陈凡,林敏,胡述立,等.不同剂量替加环素治疗碳青霉烯耐药肺炎克雷伯菌医院获得性肺炎的有效性和安全性研究[J].中南药学,2021,19(8):1729-1733.

[15] 王之舟,白向荣,闫素英,等.大剂量与标准剂量替加环素治疗 ICU 中耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌院内肺部感染疗效比较[J].临床和实验医学杂志,2022,21(17):1829-1832.

[16] 詹忠明,曹敏.替加环素治疗碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌肺炎的临床疗效及其安全性[J].临床合理用药杂志,2021,14(3):65-67.

[17] 雷云静,赵东焕,师丽娟.血清 PA、CRP、PCT 水平联合检测在老年细菌性肺炎患者诊断中的效果评价[J].系统医学,2023,8(9):13-17.

[18] 肖永贵,米红明,汤晓瑞.支气管镜联合替加环素对老年重症肺炎患者的疗效及对免疫功能的影响[J].河北医药,2023,45(5):740-742.

[19] 罗源,许继梅,王继灵.肺部超声联合 CRP、PCT、sTREM-1 检测及 CPIS 评分在呼吸机相关性肺炎早期诊断中的价值[J].分子诊断与治疗杂志,2022,14(1):58-62.

[20] PANDIAN G K N,KANNEGANTI T D. PANoptosis: a unique innate immune inflammatory cell death modality [J]. J Immunol,2022,209(9):1625-1633.

(收稿日期:2025-01-10 修回日期:2025-08-28)

(上接第 52 页)

[40] JONES P,ALZAABI A,HERRERA A C,et al. Understanding the Gaps in the reporting of COPD exacerbations by patients: a review[J]. J Chron Obstruct Pulmon Dis,2024,21(1):2316594.

[41] WANG X Y,HE H,XU L,et al. Developing and validating a chronic obstructive pulmonary disease quick screening questionnaire using statistical learning models [J]. Chron Respir Dis,2022,19:14799731221116585.

[42] CHEN Q S,FAN Y W,HUANG K,et al. Cost-effectiveness of population-based screening for chronic obstructive pulmonary disease in China: a simulation modeling study [J]. Lancet Reg Health West Pac,2024,46:101065.

[43] WITTE J,MEHLIS K,SURMANN B,et al. Methods for measuring financial toxicity after cancer diagnosis and treatment: a systematic review and its implications [J]. Ann Oncol,2019,30(7):1061-1070.

[44] WHITTAKER H,RUBINO A N L,MÜLLEROVÁ H, et al. Frequency and severity of exacerbations of COPD associated with future risk of exacerbations and mortality: a UK routine health care data study[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis,2022,17:427-437.

[45] ZHAO X N,LIU G G,LIU D W,et al. Clinical and economic burden of anxiety/depression among older adult COPD patients: evidence from the COPD-AD China Registry study[J]. Front Psychiatry,2023,14:1221767.

[46] LI J P O,LIU H R,TING D S J,et al. Digital technology, tele-medicine and artificial intelligence in ophthalmology: a global perspective[J]. Prog Retin Eye Res,2021,32:100900.

[47] TIWARI A,LIAQAT S,LIAQAT D,et al. Remote COPD severity and exacerbation detection using heart rate and activity data measured from a wearable device[J]. Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc,2021,2021:7450-7454.

[48] TRAN M,LAWRENCE R,ABALO C,et al. Improving general practice research in Australia [J]. Aust J Gen Pract,2023,52(10):734-736.

[49] SMITH G L,BANEGAS M P,ACQUATI C,et al. Navigating financial toxicity in patients with cancer: a multidisciplinary management approach[J]. CA Cancer J Clin,2022,72(5):437-453.

[50] 刘木子,王晨,张艳丽,等. DRG 支付对医院信息化发展的要求与对策[J].中国医院,2024,28(1):28-32.

(收稿日期:2025-04-26 修回日期:2025-08-23)