

慢性阻塞性肺疾病患者远程康复体验的系统评价与 Meta 整合

黎卓珩¹,傅雅倩²,黄卓尔²,熊阳²,李森雅²,黄辉¹,刘佳¹,易琦峰¹

(1.中南大学湘雅三医院 护理部,湖南 长沙 410013;2.中南大学 湘雅护理学院,湖南 长沙 410013)

【摘要】 目的 系统评价慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)患者远程康复(telerehabilitation, TR)体验,为应用和改善 TR 技术提供参考。方法 检索中国知网、万方、中国生物医学文献数据库、维普、PubMed、Web of Science、ProQuest、Embase、The Cochrane Library、CINAHL 等数据库有关 COPD 患者参与 TR 的质性研究,检索时限从建库至 2024 年 3 月,采用 JBI 质性研究质量评价标准对纳入文献进行评价,应用汇集性整合方法对结果进行整合。结果 共纳入 15 篇文献,提炼出 61 个的研究结果,综合成 4 个整合结果:患者参与 TR 的促进因素;患者参加 TR 的障碍因素;TR 对患者积极的影响;患者对 TR 的认可与建议。结论 TR 为需要进行康复训练的 COPD 患者提供了新的选择与体验,专业人员应充分考虑患者对 TR 的建议,给予患者更多支持,提高 TR 服务的适用性、技术性、普及性,改善患者治疗结局。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;远程康复;体验;Meta 整合

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.04.026

【中图分类号】 R473.56 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2024)04-0108-05

Patient's Tele-rehabilitation Experiences with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Meta-analysis and Systematic Review

LI Zhuoheng¹, FU Yaqian², HUANG Zhuoer², XIONG Yang², LI Miaoya², HUANG Hui¹, LIU Jia¹, YI Qifeng¹ (1. Department of Nursing, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, Hunan Province, China; 2. Xiangya School of Medicine, Central South University, Changsha 410013, Hunan Province, China)

Corresponding author: YI Qifeng, Tel: 0731-88618681

【Abstract】 Objective To systematically evaluate chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients' telerehabilitation (TR) experience and give a reference for the application and improvement of TR technology. **Methods** CNKI, Wanfang data, CBM, VIP, PubMed, Web of Science, ProQuest, Embase, The Cochrane Library, and CINAHL were searched for qualitative research on COPD patients' TR participation from inception to March, 2024. Literature were evaluated with JBI Critical Appraisal Tools and data integrated with aggregative integration method. **Results** A total of 15 papers were included, and 61 clear findings were extracted and synthesized into 4 integrative findings: facilitators of patient participation in TR; barriers to patient participation in TR; positive effects of TR on patients; patients' recognition and recommendations for TR. **Conclusions** TR offers COPD patients in need of rehabilitation training new options and experiences, and professionals should consider patients' recommendations to support them and increase the applicability, technology, popularity and therapy effectiveness of TR.

【Key words】 chronic obstructive pulmonary disease; telerehabilitation; experience; Meta-integration

[Mil Nurs, 2024, 41(04): 108-112]

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种以持续呼吸困难和气流受限为特征的慢性疾病,严重影响患者生活质量^[1]。肺康复可以帮助 COPD 患者改善生活质量和缓解不适症状^[2]。我国多家医院设立呼吸康复中心,但

受交通和疾病负担等因素的影响,患者依从性较低^[3]。2023 年,慢性阻塞性肺疾病全球倡议(global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD)^[4]提到,远程康复(telerehabilitation, TR)可作为肺康复的替代方法。TR 是指医疗人员通过通信技术提供康复和适应训练,既包括肺康复的核心内容(如锻炼、多维方法和自我管理)^[5],也能满足患者在时间和空间上连续康复的需求,有效改善患者身体机能^[6-7]。但由于 COPD 人群多为老年人,其信

【收稿日期】 2023-12-13 **【修回日期】** 2024-03-16

【基金项目】 湖南省自然科学基金(2019JJ40469)

【作者简介】 黎卓珩,硕士在读,护士,电话:0731-88618681

【通信作者】 易琦峰,电话:0731-88618681

息素养普遍偏低,TR 开展受到较大限制。目前,国内外已有学者开展 TR 质性研究及系统评价,已开展的系统评价侧重于远程监测,对 TR 体验分析不足^[8],而单一质性研究难以全面反映患者参与 TR 的体验。因此,本研究对 COPD 患者参与 TR 体验进行 Meta 整合,为临床实施 TR 提供基础。

1 资料与方法

1.1 文献纳入与排除标准 基于 PICOS 模型^[9],纳入标准:(1)研究对象:符合国际 COPD 诊断标准^[4]的患者(≥ 18 岁);(2)研究现象:患者在 TR 中参与体验;(3)研究情景:患者出院后在社区或居家参加 TR;(4)文献类型:各类质性研究以及混合性研究。排除标准:(1)混合性研究但没有质性研究结果的文献;(2)无法获取全文文献;(3)非中英文文献;(4)重复发表文献。

1.2 文献检索策略 从建库到 2024 年 3 月,检索中国知网、万方、中国生物医学数据库、维普、PubMed、Web of Science、ProQuest、Embase、The Cochrane Library 和 CINAHL 等数据库中患者参加 TR 体验的质性研究。中文数据库以中国知网为例,检索式为(SU=COPD+慢阻肺) AND (SU=远程康复+远程训练) AND (SU=体验+看法) AND (SU=质性研究+定性研究);英文数据库以 Pubmed 为例,检索式为(accept-

ance and commitment therapy [MeSH Terms]) AND (teenager [MeSH Terms]) OR (Adolescence [Title/Abstract]) AND (negative emotion [MeSH Terms])。

1.3 文献筛选与资料提取及质量评价 由 2 名循证研究人员独立筛选和提取,然后进行交叉核对。如果存在分歧,由第 3 人判断。采用 JBI 质性研究质量评价标准^[10]分别对纳入文献进行独立评价,评价结果不一致时,由第 3 人判断。最终纳入 A、B 级文献。资料提取内容为国家、研究对象、研究方法、情景因素和主要结果等。

1.4 资料分析方法 研究者遵循汇集性整合方法整合结果^[10]。并遵循定性系统评价证据分级工具 (confidence in the evidence from reviews of qualitative research, CERQual)^[11] 的规范,充分考虑整合结果的方法学局限性、研究结果的一致性、相关性和数据充分性,提取相似结果,归纳整合后得到新类别,最终概括形成整合结果。

2 结果

2.1 文献检索结果 初检获得文献 1121 篇,追溯参考文献和灰色文献 3 篇,剔除重复文献后获得文献 879 篇,初筛后获得文献 123 篇,阅读全文后筛选,最终纳入 15 篇文献^[12-26],其基本特征见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征 (n=15)

作者	国家	研究对象	研究方法	情景因素	主要结果
Wu 等 ^[12]	加拿大	26 名 COPD 患者	现象学	可穿戴设备;移动应用程序	信息支持和保障;多方面障碍;医务沟通影响;改进方法
Marklund 等 ^[13]	瑞典	13 名 COPD 患者	扎根理论	网站锻炼;计步器记步;短信或邮件提醒	项目受欢迎程度;资源状况;使用条件改善
Midthun 等 ^[14]	美国	15 名 COPD 患者	现象学	平板锻炼;远程监测、电话健康指导	使用能力;使用机会;使用动机
Jiang 等 ^[15]	中国	29 名 COPD 患者	现象学	康复训练;训练记录和评估	获取的海量健康信息;确保老年患者持续使用;基于用户体验优化技术;社会背景影响因素
Marklund 等 ^[16]	瑞典	16 名 COPD 患者	现象学	体育活动网站;计步器	不明确影响;使用的基本条件;应用的实际能力
Houchen-Wolloff 等 ^[17]	英国	14 名 COPD 患者	现象学	全面锻炼和自我管理教育	远程康复准备;参与远程康复;感知好处
Jung 等 ^[18]	英国	10 名 COPD 患者	现象学	教育和康复程序;监测	增强依从性;增加参与率;改善身体状况;改善心理健康;改善生活质量;增加信心;患者满意度;增强安全感;有效沉浸式学习;个性化项目;科技改善需要
Simony 等 ^[19]	丹麦	15 名 COPD 患者	现象学	线上小组锻炼;教育课程;在线咨询	负面情绪克服;日常活动能力保障;长期在线交流的益处
Rayce 等 ^[20]	丹麦	11 名 COPD 患者	扎根理论	有监督的线上小组锻炼与交流	日常活动可行性;身边人的参与;感知坚持活动益处;病情恶化提醒;训练必要性
Bentley 等 ^[21]	英国	19 名 COPD 患者	现象学	应用程序;活动追踪器	技术应用;技术问题;数字健康素养;肺康复结合效益;项目参与感受
Burkow 等 ^[22]	挪威	10 名 COPD 患者	现象学	虚拟团队训练;数字锻炼日记;训练视频;视觉奖励	患者满意度;虚拟同行小组和行动计划;练习视频;奖励机制;问题的解决;幸福感;家人和朋友支持;技术可用性;身体活动水平和依从性变化
Hoaas 等 ^[23]	挪威	10 名 COPD 患者	扎根理论	远程锻炼;远程监测和自我管理	健康益处体验;提高自我效能和独立性;专业支持和情绪安全感;保持动力

续表 1

作者	国家	研究对象	研究方法	情景因素	主要结果
Tsai 等 ^[24]	澳洲	11 名 COPD 患者	现象学	远程监控的锻炼计划	虚拟互动技术;设备的使用;便利性;体验健康的益处
Burkow 等 ^[25]	挪威	10 名 COPD 患者	现象学	在线健康日记;锻炼;教育视频;团体练习;讲座及讨论;在线咨询	普遍认可;小组教育;监督锻炼与健康监测;咨询和健康记录;综合干预计划;支持型社会环境;干涉性;技术可用性
Dinesen 等 ^[26]	丹麦	22 名 COPD 患者	现象学	远程监测;记步;锻炼;视频会议;网站交流	远程康复领域;促进交流;实践与应用

2.2 纳入文献的方法学质量评价结果 纳入 15 篇均为英文文献,评价等级均为 B,其中条目“从文化背景、价值观角度说明研究者情况”评价结果均为“否”,10 篇文献^[12,14-15,17-18,20-22,24-26]在条目“阐述研究者对研究过程的影响及研究对研究者的影响”中评价为“否”,1 篇文献^[24]在条目“主题充分反应研究对象观点”中评价为“不清楚”,1 篇文献^[22]在条目“符合伦理规范”中评价为“不清楚”,其余文献在其他条目中评价均为“是”。

2.3 Meta 整合结果 最终提炼出 61 个主题,归纳为 11 个新类别,整合为 4 个结果。

2.3.1 整合结果 1:COPD 患者参与 TR 的促进因素

2.3.1.1 类别 1:患者意识到康复需求 COPD 患者出院后意识到康复重要性。患者需要 TR 缓解焦虑情绪(“呼吸困难时,急切需要做些什么缓解我的不安^[19]”),明白康复是一个主动的过程(“应该对自己的健康负责^[45]”),并希望能有持续的干预措施满足康复需求(“不能持续的康复干预是无效的^[17]”)。

2.3.1.2 类别 2:患者感受到支持者的鼓励 医务人员、家人、朋友的支持有助于激发患者积极态度。医务人员专业指导(“护士描述事物方式引起我的兴趣^[16]”)、儿女鼓励(“孩子们鼓励我参加^[17]”)、病友介绍(“病友告诉我如何上网^[15]”)在一定程度上推动患者进行 TR。

2.3.1.3 类别 3:患者体验到 TR 的优势 与传统康复相比,TR 有着在距离、经济等方面的优势。这是一种新体验(“它很新且有趣^[15]”),能解决传统康复需频繁往返医院等问题(“去医院的路都已让你气喘吁吁^[24]”),同时节省旅途花费(“每周三次的路费对我来说是相当大的节省^[24]”)。部分患者需要持续监测血氧的情况,TR 可以实现机-患交互,提高医疗服务效率与质量。

2.3.2 整合结果 2:COPD 患者参加 TR 的障碍因素

2.3.2.1 类别 4:内在因素 患者参加 TR 的内在障碍因素包括“自主性、胜任力、相关性”。自主性指个体根据意愿对自己行为的控制程度。若个体缺乏康复意愿(“我懒得关注康复相关信息^[15]”),他们可能

不会自主选择参加 TR。胜任力是指个体对自己能力的感知,若个体存在身体机能障碍(“没有过多的精力参加^[13]”)或心理障碍(“其实我有点害怕电脑^[16]”),他们可能就不会坚持进行 TR。相关性是指个体认为某种行为与自己的目标 and 价值观是否相关,患者对新康复模式不认可,会阻碍其参加 TR 的意愿(“接受医疗保健模式的改变很难在短期内发生^[15]”)。

2.3.2.2 类别 5:外在因素 外在障碍是指个体在完成目标过程中遇到的阻碍。外在障碍会影响个体行为的选择和执行。当患者意识到自身角色发生冲突(“我需要照顾我妻子,无法跟上计划^[17]”),或产生角色的弱化(“中国老人总是依靠孩子维护自己健康^[15]”),以及医务人员信息传播不足(“医护人员不知道用远程设备^[21]”)或卫生资源有待改善(“要靠部门做好标准化工作^[15]”),导致社会支持力度不够,将降低患者参与 TR 的积极性。另外,患者无法安排参与 TR 时间(“团体训练在下午两点,不方便^[20]”),也将影响患者参与度。

2.3.3 整合结果 3:TR 对 COPD 患者积极的影响

2.3.3.1 类别 6:心理应对能力提高 TR 给患者带来了积极情绪体验,如希望和幸福(“自己可以做点什么^[16]”、“有一种幸福感^[13]”),培养了积极的人格特质,如赋予了自我效能感(“我感觉我能掌控它^[17]”、“确实让我有动力^[18]”),采取积极思维方式,如自我意识增强(“现在不会拖延去看医生了^[16]”),并在社交生活中产生优越感(“病友看到都觉得我太时尚了^[15]”)。

2.3.3.2 类别 7:生理状况的改善 参与 TR 后患者肺功能得到改善(“不再那么气喘吁吁^[18]”)、活动耐力增强(“每天走路次数越来越多^[14]”)、整体健康水平得到提高(“健康状况得到改善^[23]”)。

2.3.3.3 类别 8:掌握自我管理技能 TR 让患者学会更有效地进行疾病管理。能沉浸式学习疾病知识(“这是我第一次在屏幕上看到肺气肿^[18]”),将康复训练融入日常生活中(“我在走每一步时都会练习呼吸^[16]”),并且改变不良行为习惯(“我不会吸烟了^[17]”),学会识别身体状况(“我病情恶化时知道如

何监测^[26])”。

2.3.3.4 类别 9: 感受到社会支持 社会支持可帮助个体应对压力, 克服困难。TR 带来了信息支持(“线上咨询帮助我了解疾病新知识^[26]”), 患者获得康复信息和医务人员情感支持(“健康教练非常鼓舞人心^[14]”), 网络提供了医患之间的情感纽带, 线上小组训练的方式帮助患者获得归属感和社会认同(“见到患有相同疾病的人并听他们的经历会很有帮助^[25]”)。

2.3.4 整合结果 4: COPD 患者对 TR 的认可与建议

2.3.4.1 类别 10: 对 TR 形式的适应与认可 患者进行 TR 后展现了对这种康复形式的认可。部分患者认为 TR 设备操作简单易懂(“非常简单清楚^[24]”), 表示设备能够提供实施反馈和鼓励, 提升训练积极性(“这种康复是一次很好的激励^[22]”), 训练结束后愿意继续使用 TR(“如果有机会继续, 我会立即答应^[22]”)。患者认可度越高, 依从性和康复效果可能越好。

2.3.4.2 类别 11: 适用性与技术性建议 使用远程设备后, 患者也面临一些问题。如部分老年患者使用电子产品不熟练, 希望设备功能更便捷(“花在电脑上的时间比走路还多^[17]”); 技术方面, 患者希望特定内容得到改善, 并且期待多样化的康复方式(“希望每个模块有更多例程^[18]”); 除此之外, 还提出应改善远程设备佩戴舒适度等问题(“戴上非常不舒服^[21]”)。

3 讨论

3.1 充分给予患者社会支持, 满足其个性化 TR 的康复需求 整合结果发现, 支持者激励会促进患者参与 TR 计划, 人际关系是促进患者康复的关键。因此, 应鼓励家人和朋友营造有利于患者参与 TR 的氛围, 帮助患者更好进行康复。医护人员对 TR 的了解存在一定欠缺^[16, 21], 部分医务人员更喜欢传统康复形式, 忽视了患者出院后持续康复需求。数字化、信息化、智能化已逐渐融入出院后康复的领域, TR 能持续提供康复服务, 医护人员应不断更新理念, 提升自身专业能力。

3.2 多途径减少患者参与 TR 的内外在障碍 根据自我决定理论, 患者会受内外在障碍因素的影响退出或拒绝接受新技术^[13, 15-17, 20-21, 25]。整合结果发现, 患者初次接触远程康复的心理障碍对参与意愿影响较大, 包括信心不足、恐惧、羞耻感等, 这可能是由于纳入研究的研究对象年龄偏大, 对新技术容易产生技术抵触^[15]。同时, 这也是患者内在障碍中胜任力不足的体现, 减少内在障碍因素是患者进行持续性行为的关键^[27], 因此, 应多途径克服患者的心理障碍。首先可通过问卷、访谈等方法评估患者心理障

碍, 再提供试用活动和一对一的远程康复技术指导, 鼓励患者逐步掌握 TR 的内容, 此外, 医务人员应鼓励家庭成员支持患者自主参与远程自我管理。

3.3 发挥 TR 积极作用, 最大限度改善患者治疗结局 整合结果表明, TR 可改善患者身心健康, 提高自我管理技能和社会利用度^[13-20, 22-23]。积极心理学认为, 个体拥有一系列积极的心理特质和资源^[28], 而 TR 可以激发和促进这些积极的人格特质, 提升患者幸福感。以后的 TR 也可多关注患者积极情绪的培养, 如设计正念冥想、优势聚焦等训练。对于能够在家中自我管理患者, TR 可能是更便利的选择, 因此, 可将传统康复疗法整合到 TR 中, 确保保留锻炼计划、多维方法和自我管理核心部分^[5], 强调在传统康复基础上提供更全面、灵活和个性化的服务。

3.4 提高 TR 服务的适用性、技术性、普及性 TR 通过信息技术提供健康指导、经验分享、自我管理等功能^[29]。本次纳入的文章中 TR 措施包括应用程序^[21]、虚拟现实^[18]等, 患者对计步器和小组视频训练表现出明显偏好。既往研究^[30]表明, 远程游戏、护理智能应用程序等措施也可提高患者康复依从性。TR 并不意味着要取代面对面的护理模式, 而是要加强服务过程, 但由于信息技术与临床系统交互性不足, 也会增加了护理人员工作负担^[31]。因此, 应打通 TR 技术与临床信息系统之间的壁垒, 实现数据共享和互通, 为护理人员提供全面的患者信息, 提高工作效率, 此外, 还需要关注不同人群的需要和偏好, 提供更好的康复服务。

4 小结

本研究通过质性研究的 Meta 整合, 深入探讨了 COPD 患者 TR 的体验及需求, 诠释了患者参与 TR 的促进因素、障碍因素、产生的积极影响以及认可与建议。本研究纳入文献质量评价均为 B 级, 可能存在一定的发表偏倚, 且纳入的 15 篇文章中, 仅 1 篇在发展中国家进行, 我国 TR 研究处于起步阶段, 可以参考发达国家的成熟体系, 加快 TR 在我国的应用。

【参考文献】

- [1] 王凤燕, 张冬莹, 梁振宇, 等. 面向全科医生的《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)》解读[J]. 中国全科医学, 2021, 24(29): 3660-3663, 3677.
- [2] FIORENTINO G, ESQUINAS A M, ANNUNZIATA A. Exercise and chronic obstructive pulmonary disease(COPD)[J/OL]. [2023-11-26]. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1792-1_24. DOI: 10.1007/978-981-15-1792-1_24.
- [3] 樊婕, 谢湘梅, 王剑, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者康复锻炼依从性现状及其影响因素分析[J]. 中国医学创新, 2022, 19(21): 94-97.
- [4] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease(GOLD). Global strategy for prevention, diagnosis and management of copd: 2023 report

- [EB/OL].<https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>.
- [5] TSUTSUI M,GERAYELI F,SIN D D.Pulmonary rehabilitation in a post-COVID-19 world; telerehabilitation as a new standard in patients with COPD[EB/OL].[2023-11-26].<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/COPD.S263031>.DOI:10.2147/COPD.S263031eCollection 2021.
- [6] 卢向敏,钮美娥,韩燕霞,等.基于虚拟现实技术的慢性阻塞性肺疾病患者呼吸困难恐惧调适方案构建[J].军事护理,2023,40(9):52-55,91.
- [7] COX N S,DAL CORSO S,HANSEN H,et al.Telerehabilitation for chronic respiratory disease[J/OL].[2023-11-26].<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013040.pub2/full>.DOI:10.1002/14651858.CD013040.pub2.
- [8] LI W S,LIU W,LIU S G,et al.Perceptions of patients with chronic obstructive pulmonary disease towards telemedicine:a qualitative systematic review[J/OL].[2023-11-20].<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147956321001904>.DOI:10.1016/j.hrtlng.2021.03.081.
- [9] ERIKSEN M B,FRANSEN T F.The impact of patient,intervention,comparison,outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality:a systematic review[J/OL].[2023-11-21].<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6148624/>.DOI:10.5195/jmla.2018.345.
- [10] 胡雁.循证护理学[M].北京:人民卫生出版社,2012:130-141.
- [11] LEWIN S,GLENTON C,MUNTHER-KAAS H,et al.Using qualitative evidence in decision making for health and social interventions;an approach to assess confidence in findings from qualitative evidence syntheses (GRADE-CERQual) [J/OL].[2023-11-30].<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4902189/>.DOI:10.1371/journal.pmed.1002065.
- [12] WU R,CALLIGAN M,SON T,et al.Impressions and perceptions of a smartphone and smartwatch self-management tool for patients with COPD;a qualitative study[J/OL].[2023-11-26].<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15412555.2023.2277158>.DOI:10.1080/15412555.2023.2277158.
- [13] MARKLUND S,SORLIN A,STENLUND T,et al.To act or not to act-a sense of control is important for people with chronic obstructive pulmonary disease to increase physical activity:grounded theory study [J/OL].[2023-11-23].<https://formative.jmir.org/2023/1/e39969/>.DOI:10.2196/39969.
- [14] MIDTHUN W R,BENZO M V,RIDGEWAY J L,et al.Understanding the patient experience of home-based pulmonary rehabilitation with health coaching for COPD;a qualitative interview study[J].Chronic Obstr Pulm Dis,2023,10(3):224-233.
- [15] JIANG Y Y,SUN P P,CHEN Z Y,et al.Patients' and healthcare providers' perceptions and experiences of telehealth use and online health information use in chronic disease management for older patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study [J/OL].[2023-11-26].<https://link.springer.com/article/10.1186/s12877-021-02702-z>.DOI:10.1186/s12877-021-02702-z.
- [16] ARKLUND S,TISTAD M,LUNDELL S,et al.Experiences and factors affecting usage of an ehealth tool for self-management among people with chronic obstructive pulmonary disease:qualitative study[J/OL].[2023-11-26].<https://www.jmir.org/2021/4/e25672/>.DOI:10.2196/25672.
- [17] HOUCHEWOLLOFF L,ORME M,BARRADELL A,et al.Web-based self-management program (space for copd) for individuals hospitalized with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease:nonrandomized feasibility trial of acceptability[J/OL].[2023-11-26].<https://mhealth.jmir.org/2021/6/e21728>.DOI:10.2196/21728.
- [18] JUNG T,MOORHOUSE N,SHI X,et al.A virtual reality-supported intervention for pulmonary rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease:mixed methods study[J/OL].[2023-11-25].<https://www.jmir.org/2020/7/e14178/>.DOI:10.2196/14178.
- [19] SIMONY C,ANDERSEN I C,BODTGER U,et al.Raised illness mastering-a phenomenological hermeneutic study of chronic obstructive pulmonary disease patients' experiences while participating in a long-term telerehabilitation programme[J].Disabil Rehabil Assist Technol,2020,17(5):594-601.
- [20] RAYCE K,ROSENBK MINET L,KIDHOLM K,et al.Telemediated training in the home as a part of the everyday life and practice with very severe chronic obstructive pulmonary disease [J].Qual Health Res,2020,30(13):2132-2145.
- [21] BENTLEY C L,POWELL L,POTTER S,et al.The Use of a Smartphone App and an activity tracker to promote physical activity in the management of chronic obstructive pulmonary disease:randomized controlled feasibility study[J/OL].[2023-11-23].<https://mhealth.jmir.org/2020/6/e16203/>.DOI:10.2196/16203.
- [22] BURKOW T M,VOGNILD L K,JOHNSEN E,et al.Promoting exercise training and physical activity in daily life;a feasibility study of a virtual group intervention for behaviour change in COPD[J/OL].[2023-11-26].<https://link.springer.com/article/10.1186/s12911-018-0721-8>.DOI:10.1186/s12911-018-0721-8.
- [23] HOAAS H,ANDREASSEN H K,LIEN L A,et al.Adherence and factors affecting satisfaction in long-term telerehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease;a mixed methods study[J/OL].[2023-11-24].<https://link.springer.com/article/10.1186/s12911-016-0264-9>.DOI:10.1186/s12911-016-0264-9.
- [24] TSAI L L Y,MCNAMARA R J,DENNIS S M,et al.Satisfaction and Experience with a supervised home-based real-time videoconferencing telerehabilitation exercise program in people with chronic obstructive pulmonary disease(COPD)[J].Int J Telerehabil,2016,8(2):27-38.
- [25] BURKOW T M,VOGNILD L K,JOHNSEN E,et al.Comprehensive pulmonary rehabilitation in home-based online groups:a mixed method pilot study in COPD[J/OL].[2023-11-23].<https://link.springer.com/article/10.1186/s13104-015-1713-8>.DOI:10.1186/s13104-015-1713-8.
- [26] DINESEN B,HUNICHE L,TOFT E.Attitudes of COPD patients towards tele-rehabilitation;a cross-sector case study[J].Int J Environ Res Public Health,2013,10(11):6184-6198.
- [27] COLLADO-MATEO D,LAVÍN-PÉREZ A M,PEÑACOBIA C,et al.Key factors associated with adherence to physical exercise in patients with chronic diseases and older adults:an umbrella review[J/OL].[2023-11-23].<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/4/2023>.DOI:10.3390/ijerph18042023.
- [28] LEE DUCKWORTH A,STEEN T A,SELIGMAN M E.Positive psychology in clinical practice[J/OL].[2023-11-26].<https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144154>.DOI:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144154.
- [29] 李沪生,张佳,周燕,等.移动医疗在心脏运动康复领域应用的范围综述[J].军事护理,2022,39(9):57-60.
- [30] 郭卫婷,刘建萍,张晓雪,等.远程心脏康复有效性及依从性的系统评价再评价[J].中华护理杂志,2023,58(4):426-433.
- [31] 谷雨,关瑜山,孟朝琳.护理人员对慢性病移动健康管理体验的Meta整合[J].护理学杂志,2024,39(4):97-101.