

# 成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练障碍量表的编制及信效度检验

刘兆萍<sup>1,2</sup>,曾群丽<sup>2</sup>,张六一<sup>1</sup>,王丽<sup>3</sup>,倪思瑶<sup>1,4</sup>,卢慧芳<sup>5</sup>,吴长蓉<sup>6</sup>

**摘要:**目的 编制成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练障碍量表并检验其信效度。方法 通过文献分析、质性访谈、2 轮德尔菲专家咨询和认知访谈编制初始量表,对 235 例成人慢性呼吸道疾病患者进行探索性因子分析和信度效度评价,对 241 例进行验证性因子分析。结果 成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练量表由个人知识影响、个人行为影响、家庭影响、组织影响,公共卫生政策影响 5 个维度 21 个条目组成,5 个维度累计方差贡献率为 75.516%。验证性因子分析显示模型拟合良好( $\chi^2/df=2.177$ 、RMSEA=0.073、TLI=0.934、IFI=0.945、CFI=0.945、GFI=0.873)。量表内容效度 I-CVI 为 0.833~1.000, S-CVI/Ave 为 0.991, S-CVI/UA 为 0.900。量表总的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.938, 分半信度为 0.875, 重测信度为 0.950。结论 成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练量表具有良好的信度和效度,可为评估成人慢性呼吸道疾病患者实施居家肺康复的障碍因素提供参考。

**关键词:**成人; 慢性呼吸道疾病; 慢性阻塞性肺疾病; 居家肺康复; 训练障碍; 量表; 居家护理

中图分类号:R473.5 DOI:10.3870/j.issn.1001-4152.2025.21.079

## Development and assessment of reliability and validity of the Home-Based Pulmonary Rehabilitation Training Barrier Scale for Adults with Chronic Respiratory Diseases

Liu Zhaoping, Zeng Qunli, Zhang Liuyi, Wang Li, Ni Siyao, Lu Huifang, Wu Changrong. School of Nursing, Hunan Normal University, Changsha 410000, China

**Abstract:** Objective To develop the Home-Based Pulmonary Rehabilitation Training Barrier Scale for Adults with Chronic Respiratory Diseases and to test its reliability and validity. Methods A preliminary scale was developed through literature analysis, qualitative interviews, two rounds of Delphi expert consultation, and cognitive interviews. Exploratory factor analysis and reliability and validity assessment were conducted on 235 patients with chronic respiratory diseases, and confirmatory factor analysis was performed on 241 cases. Results Home-Based Pulmonary Rehabilitation Training Barrier Scale for Adults with Chronic Respiratory Diseases consisted of 21 items across five dimensions: personal knowledge influence, personal behavior influence, family influence, organizational influence, and public health policy influence, with a cumulative variance contribution rate of 75.516%. The confirmatory factor analysis model fit well ( $\chi^2/df=2.177$ , RMSEA=0.073, TLI=0.934, IFI=0.945, CFI=0.945, GFI=0.873). The content validity index (I-CVI) of the scale was 0.833~1.000, and the average content validity index (S-CVI/Ave) was 0.991, with the universal agreement content validity index (S-CVI/UA) at 0.900. The overall Cronbach's  $\alpha$  coefficient of the scale was 0.938, the split-half reliability was 0.875, and the test-retest reliability was 0.950. Conclusion The Home-Based Pulmonary Rehabilitation Training Barrier Scale for Adults with Chronic Respiratory Diseases has good reliability and validity and can provide a reference for assessing the barriers to home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic respiratory diseases.

**Keywords:** adults; chronic respiratory diseases; chronic obstructive pulmonary disease; home-based pulmonary rehabilitation; training barriers; scale; home care

慢性呼吸系统疾病(Chronic Respiratory Diseases, CRD)是影响肺部和呼吸道疾病的总称,包括慢性阻塞性肺疾病(COPD)、哮喘、尘肺病、肺纤维化、间质性肺病等<sup>[1]</sup>,具有反复发作、病程长、经济负担重等特点<sup>[2]</sup>。CRD 是近年来全球第三大死亡原因,导

作者单位:1. 湖南师范大学护理学院(湖南 长沙,410000);2. 中国人民解放军中部战区总医院呼吸与危重症医学科;3. 中南大学湘雅附三医院心胸外科;4. 中南大学湘雅附二医院肿瘤科;5. 中国人民解放军中部战区总医院耳鼻喉科;6. 武汉大学中南医院呼吸与危重症医学科

通信作者:张六一,Liuyizhang@hunnu.edu.cn

刘兆萍:女,硕士在读,护师,1042628719@qq.com

收稿:2025-06-17;修回:2025-08-18

致 400 万人死亡,患病人数约为 4.546 亿<sup>[3]</sup>。研究表明,肺康复训练能改善 CRD 患者呼吸困难、生活质量、运动耐受力,从而减少住院率,减轻经济负担<sup>[4-6]</sup>。但由于需要频繁前往康复机构、交通不便等因素,导致肺康复训练的应用严重不足<sup>[7-9]</sup>。有研究指出,仅有不到 5% 的 CRD 患者参与过肺康复项目<sup>[10]</sup>。因此,美国胸科学会与欧洲呼吸学会建议开展居家肺康复,从而提高其实施率,降低慢性呼吸道疾病的管理成本<sup>[11]</sup>。尽管居家肺康复训练的便利性有所提高,但是居家肺康复训练的开展仍面临多重阻碍。如果不能有效评估居家肺康复训练的障碍因素,解决相关的阻碍,会影响 CRD 患者居家肺康复的依从性和疾病进程。目前,尚未发现适用于成人 CRD 患者居家

肺康复训练障碍的特异性评估工具。鉴此,本研究研制成人CRD患者居家肺康复障碍评估工具,以帮助医护人员识别居家肺康复训练障碍,为提高干预效果提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

**1.1.1 患者** 通过便利抽样法,选取中国人民解放军中部战区总医院、武汉大学中南医院、湖北省人民医院3所三级甲等医院呼吸科2023年9月至2024年12月就诊患者为研究对象。纳入标准:①年龄≥18岁;②患CRD,包括COPD、哮喘、尘肺病、肺纤维化、间质性肺病、支气管扩张等,或多病共存;③病情稳定;④意识清楚,能理解并完成问卷评分。排除标准:①并存精神疾病或严重心脑血管、肝肾器官衰竭、肿瘤等疾病;②日常生活无法自理。2023年9月,选取12例符合纳入排除标准的患者为访谈对象。样本量以信息饱和为原则,即访谈资料重复出现,资料分析不再出现新的主题。其中男7例,女5例;年龄30~85(67.58±14.25)岁;单病种CRD4例,2种及以上CRD8例;病程1~70年,中位数13.5年;初中及以下文化程度6例,高中1例,大专3例,本科及以上2例。2024年2—12月正式调查,按照量表编制原则,探索性因子分析所需样本量应为条目数的5~10倍<sup>[12]</sup>,验证性因子分析所需样本量不应少于200,且应大于探索性因子分子样本量<sup>[13]</sup>。本研究考虑10%无效问卷,根据初始量表条目数35,计算最小样本量约为417。本研究有效收集476例患者资料,男287例,女189例;年龄18~90(57.62±16.58)岁;小学及以下文化程度83例,初中105例,高中及中专85例,大专158例,本科及以上45例;未婚18例,已婚407例,丧偶42例,离婚7例,再婚2例;职工医保290例,居民医保153例,军队相关医疗18例,公费医疗12例,商业保险2例,自费1例;月收入<2500元77例,2500~<5000元128例,5000~<8000元117例,8000~10000元49例,>10000元105例;单病种CRD277例,2种及以上CRD199例;病程0.1~70年,中位数5年,其中>15年72例;219例并存其他慢性病。将2024年2—7月收集235例患者资料进行探索性因子分析,2024年8—12月收集的241例患者资料进行验证性因子分析。本研究已通过湖南师范大学生物医学研究伦理委员会审查(No.2024002),调查对象均知情同意,自愿参与。

**1.1.2 函询专家** 2023年11—12月,邀请湖北、湖南、河南、山西、北京、陕西、江西、四川8个省(市)三甲医院及高校专家进行函询。纳入标准:具有本科及以上学历;中级职称且工作年限≥10年,或副高及以上职称且工作年限≥5年;从事肺康复、呼吸治疗、呼吸专科护理、社区护理、护理管理、护理教育临床工作

或教学工作,熟知量表开发等内容;自愿参加本研究。本研究邀请专家19人,其中男4人,女15人;年龄35~52(41.74±5.54)岁;本科5人,硕士6人,博士8人;工作年限5~30年(13.16±5.73)年;中级职称7人,副高职称8人,正高职称4人;呼吸康复专家6人(医生、护士各3人),呼吸治疗师5人,呼吸专科护理专家3人,护理管理专家3人,护理教育专家1人,社区护理专家1人。

### 1.2 方法

**1.2.1 理论基础** 本研究以社会生态模型<sup>[14]</sup>为核心框架,结合知信行理论<sup>[15]</sup>构建量表理论基础。社会生态模型用于阐释多层次环境对人类行为的复杂影响,通常涵盖个体、人际、组织、社区与政策5个层面,因其系统性和情境适应性,被广泛应用于健康行为研究<sup>[16~17]</sup>。知信行理论则通过解析知识、信念与行为的动态关系,为行为干预提供理论依据<sup>[18~19]</sup>。二者的整合既体现了对个体内在认知的关注,又涵盖了外部环境对行为的影响,与居家肺康复训练的复杂性特征高度契合。本研究结合CRD患者居家肺康复训练场景特征,根据社会生态模型及知信行理论构建成人CRD患者居家肺康复训练障碍条目池。

### 1.2.2 初始量表的编制

**1.2.2.1 文献检索** 采用主题词与自由词相结合的检索方式,并根据各数据库的特点进行调整,使用中文检索词:慢性呼吸系统疾病,慢性呼吸道疾病,慢性阻塞性肺疾病,慢阻肺,支气管哮喘,过敏性哮喘,支气管扩张,慢性支气管炎,肺癌,肺纤维化;居家,家庭,社区;肺康复,呼吸康复,运动训练,抗阻训练,呼吸肌训练,功能锻炼;阻碍,障碍,困难,体验,需求。英文检索词:chronic respiratory diseases, chronic obstructive pulmonary disease, COPD, bronchial asthma, allergic asthma, bronchiectasis, chronic bronchitis, lung cancer, pulmonary fibrosis; home, family, community; pulmonary rehabilitation, respiratory rehabilitation, sports training, resistance training, respiratory muscle training, endurance training; obstruction, obstacle, difficulty, experience \*, demand。分别检索中国知网、万方数据知识服务平台、中华医学网、中国生物医学文献数据库及Cochrane Library、PubMed、Web of Science、CINAHL、Embase,检索时间为建库至2023年9月。初步检索获得文献2818篇,经筛选后最终纳入文献16篇。综合考虑我国的基本国情,基于社会生态模型<sup>[14]</sup>与知信行理论<sup>[15]</sup>,通过研究小组头脑风暴法拟订条目,初步形成成人CRD患者居家肺康复训练障碍量表的维度和条目池,包括个人内部影响(如身体状况、知识了解程度等)、人际影响(家庭影响、朋友或病友影响)、组织影响(医务工作者有无随访、宣教等)、外部环境影响(如氧气支持、社区宣教等)4个维度,35个条目。

**1.2.2.2 质性研究** 采用描述性质性研究方法,根据研究目的和文献回顾拟订访谈提纲,在对 2 例 CRD 患者进行预访谈后形成访谈提纲终稿。访谈提纲如下:①您能描述一下您的患病经历吗?②您了解哪些具体的肺康复训练方式?选择这些方法的原因是什么?③您通过哪些渠道了解居家肺康复训练?这些信息是否解决了您的实际困惑?④请描述一次完整的居家训练过程,并说明训练时的包括身体感受、情绪变化和自我评估?⑤您在家进行肺康复训练时遇到了哪些困难?麻烦举例说明。⑥在完整训练过程中,哪些信号会让您产生坚持或放弃的念头?您如何调整这些情绪反应?⑦您的家属/照顾者会在进行训练的时候给予您哪些支持和帮助?⑧除了上面提到的问题,你还有没有其他想法和建议?研究小组成员访谈结束 24 h 内完成双盲转录,采用主题分析法对访谈内容进行整理、分析,基于社会生态系统模型,共提取 5 个主题、8 个亚主题,分别为个人内部影响(身体功能障碍、居家肺康复知识缺乏、执行力不足),人际影响(家庭支持力度不足、缺乏同伴支持),组织影响,医疗设备不足,社交媒体宣传不到位。根据访谈结果对量表初始条目池进行调整,共补充 11 个条目,修改 6 个条目,形成包含 4 个维度、46 个条目的量表。

**1.2.2.3 专家函询** 采用电子邮件向专家发放函询问卷,18 人完成 2 轮专家函询,2 轮专家函询表的有效回收率分别为 100%、94.74%。2 轮函询的权威系数分别为 0.895、0.911。肯德尔和谐系数分别为 0.160、0.162(均  $P < 0.001$ )。采用条目重要性均值与变异系数双重筛选机制:重要性均值  $< 4.0$  分且变异系数  $> 0.25$  的指标予以剔除<sup>[20]</sup>。同时结合专家书面修改建议,经研究小组多轮讨论后确定条目。经过 2 轮专家函询共删除 16 个条目,增加 1 个维度和 16 个条目,形成 5 个维度、46 个条目的量表。各条目均采用 Likert 5 级评分法,从“很不符合、不符合、不清楚、符合、很符合”依次计 1~5 分,得分越高表示成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍越大。

**1.2.2.4 认知性访谈** 考虑到函询专家和 CRD 患者之间可能存在认知差异、思考角度不同和理解偏差<sup>[21]</sup>,2024 年 1 月开展认知性访谈。访谈通过解释性提问、复述及回忆性提问等方式,评估条目语言通俗性、适用性及作答障碍,同步收集量表优化建议。本研究进行 2 轮认知性访谈:第 1 轮访谈 10 例(其中 COPD 患者 3 例,支气管扩张 1 例,肺癌术后 2 例,哮喘 2 例,并存 2 种及以上 CRD 2 例),完成时间 10~25 min。受访者表示,部分条目无法理解其含义,经研究小组讨论后删除 2 个条目,修改 1 个条目;6 例患者(其中 COPD 2 例,哮喘 2 例,支气管扩张 1 例,慢性支气管炎 1 例)参加了第 2 轮访谈,受访者均表示条目表达清晰,未提出新的修改意见,最终形成 5 个

维度、44 个条目的量表。

**1.2.3 量表正式测试** 组织研究团队开展标准化培训,确保成员全面掌握问卷设计原理与实施要点。征得研究对象知情同意后,采用纸质版问卷进行面对面调查,要求受访者完整作答所有条目以确保数据完整性。共发放 500 份问卷,回收有效问卷 476 份,有效回收率为 95.2%。在第 2 次正式调查结束 2 周后选取 30 例受访者实施问卷复测。

**1.2.4 统计学方法** 数据经双人独立核查后,采用 Excel2019 建立数据库,借助 SPSS25.0 与 Amos27 软件实施项目分析与信效度检验。**①项目分析**。根据离散趋势法、决断值法、相关系数法和内部一致性法进行条目筛选。**②效度检验**。内容效度使用量表条目水平效度指数(I-CVI)、平均量表水平效度指数(S-CVI/Ave)、全体一致性量表内容效度指数(S-CVI/UA)作为检验指标,结构效度通过探索性因子分析及验证性因子分析进行检验。**③信度检验**。采用 Cronbach's  $\alpha$  系数、Spearman-Brown 折半系数及重测信度进行评价。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 项目分析** ①离散趋势法:标准差  $< 0.8$  或变异系数  $< 0.2$  的条目将考虑被删除。结果显示量表条目均数 1.736~4.294,标准差 1.021~1.734,变异系数 0.234~0.660,所有条目满足保留要求,因此保留所有条目。②临界值比值法:如条目的  $t < 3.00$  且  $P < 0.05$ ,考虑删除。结果显示,评估 CRD 患者身体状况的 3 个条目(条目 1、3、4)  $t < 3.00$ ,考虑删除。③相关系数法:14 个条目(条目 1、2、3、4、5、13、14、15、16、17、21、29、37、38)的  $r < 0.4$ ,考虑删除。④内部一致性法:总量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数法为 0.927,删除条目 3 后,Cronbach's  $\alpha$  系数上升至 0.930。最终删除 14 个条目,保留 30 个条目进行因子分析。

## 2.2 效度分析

**2.2.1 探索性因子分析** 共进行了 3 次探索性因子分析,初次探索性因子分析结果显示 KMO 值为 0.930,Bartlett 球形检验  $\chi^2$  为 5 620.356 ( $P < 0.001$ ),采用主成分分析法,通过直交转轴的最大方差正交旋转法,对保留的 30 个条目进行探索性因子分析,不限定公因子抽取数量后发现存在 6 个公因子,提取特征值  $> 1$  的公因子,累计方差贡献率为 72.699%。根据条目筛选要求,所有条目在公因子上的因子载荷均  $> 0.4$ <sup>[22]</sup>,但部分条目归类不当,根据初始理论模型的假设,与研究小组讨论后,共删除 6 个条目(条目 11、18、23、30、31、32)。对剩余 24 个条目进行第 2 次探索性因子分析,结果显示,KMO 值为 0.918,Bartlett 球形度检验  $\chi^2$  值为 4 206.641 ( $P < 0.001$ ),提取出 5 个公因子,累计方差贡献率为 72.293%。条目 42 归属与预设归属不一致,符合删

除标准,经研究小组讨论后删除;条目2、4、14在两个公因子上载荷 $>0.4$ ,基于生态理论的内容效度与测量方法对非零交叉载荷的接受,经小组讨论予以保留。剩余23个条目进行第3次探索性因子分析,结

果显示KMO值为0.914,Bartlett球形度检验 $\chi^2$ 值为4 069.129( $P<0.001$ ),仍提取出5个公因子,累计方差贡献率为73.597%。对条目重新排序整理并将因子命名,见表1。

表1 成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练障碍量表的因子载荷( $n=235$ )

条目	个人知识 影响	个人信念及 行为影响	家庭 影响	组织 影响	公共卫生 政策影响
1. 您对您所患疾病相关知识不了解	<b>0.685</b>	0.022	0.275	0.152	0.060
2. 您不知道什么是肺康复训练(如缩唇呼吸、腹式呼吸等)	<b>0.661</b>	0.109	0.198	0.490	0.114
3. 您不知道在家进行肺康复训练的具体内容(如每次肺康复的持续时间、康复类型等)	<b>0.727</b>	0.190	0.174	0.386	0.302
4. 您不知道进行居家肺康复训练时的注意事项(如关注心率、呼吸、血氧饱和度、血压等变化)	<b>0.714</b>	0.180	0.174	0.180	0.462
5. 您不知道如何对居家肺康复训练的效果进行评估	<b>0.700</b>	0.270	0.158	0.172	0.396
6. 您认为自己没有在家进行肺康复训练的能力*	0.054	<b>0.670</b>	0.091	0.259	-0.205
7. 您缺乏在家进行肺康复训练的动力	0.164	<b>0.819</b>	0.197	0.011	0.191
8. 您不能遵医嘱坚持在家进行肺康复训练	0.154	<b>0.785</b>	0.172	-0.045	0.339
9. 您很难改变自己现在的生活方式	0.071	<b>0.747</b>	0.236	-0.009	0.116
10. 您的家人不了解居家肺康复训练的知识	0.384	0.076	<b>0.657</b>	0.253	0.310
11. 您的家人认为居家肺康复训练不会对您的健康有所帮助*	0.093	0.205	<b>0.695</b>	0.226	-0.108
12. 您的家人没有把肺康复训练放在您居家照护的重要地位	0.097	0.326	<b>0.767</b>	0.228	0.167
13. 您的家人没有能力或没有辅助您在家进行肺康复训练	0.241	0.253	<b>0.770</b>	0.089	0.200
14. 您的家人没有掌握居家肺康复训练技能	0.418	0.086	<b>0.649</b>	0.172	0.333
15. 您所就诊的医院没有给您推荐过居家肺康复训练	0.145	-0.033	0.195	<b>0.830</b>	0.081
16. 医务人员没有给您制订过居家肺康复训练计划或制订的计划难以坚持	0.269	0.080	0.256	<b>0.712</b>	0.324
17. 医务人员没有主动跟踪过您的病情及在家进行肺康复训练的情况	0.256	0.050	0.143	<b>0.808</b>	0.192
18. 您就诊的医院没有开设远程指导肺康复训练(通过互联网进行线上沟通指导)	0.213	0.161	0.182	<b>0.724</b>	0.351
19. 您在您居住的社区/地方没有看到过推荐居家肺康复训练的相关宣传(如海报、宣讲等)	0.063	0.179	-0.001	0.155	<b>0.767</b>
20. 您所居住的社区/地方缺乏指导肺康复训练的专业人士	0.210	0.008	0.094	0.227	<b>0.779</b>
21. 您居住的社区/地方缺乏肺康复训练交流组织及管理平台	0.149	0.090	0.160	0.162	<b>0.848</b>
22. 您所居住的城市还未建立规范的从医院到家庭的肺康复训练管理制度和流程	0.250	0.018	0.172	0.128	<b>0.834</b>
23. 您所居住的地方还未开展“互联网+”护理服务或已开展的服务中尚未包含指导居家肺康复训练项目	0.209	0.129	0.151	0.132	<b>0.828</b>
特征值	2.468	1.090	1.223	2.166	9.979
累计方差贡献率(%)	14.224	26.251	39.703	57.562	73.597

注: \* 为经验性因子分析后删除的条目。条目已重新排序。

**2.2.2 验证性因子分析** 建立初始结构方程模型,采用极大似然估计法对模型参数进行估计,最后通过修正指数和标准化残差分析对模型进行优化调整<sup>[23]</sup>。结果显示,初始模型拟合度较差,重新排序的条目6、11因素负荷 $<0.50$ ,其余条目因素负荷为0.578~0.942,经研究小组讨论后考虑删除条目6、

11。基于修正指数分析结果,对模型进行路径调整,通过释放该协方差参数进行模型修正。经残差结构优化后,修正模型的各项拟合指标符合适配标准,验证了理论模型与实测数据的良好适配性<sup>[24]</sup>,见表2。最终量表为5个维度,21个条目,累计方差贡献率为75.516%。

表2 成人慢性呼吸道疾病患者居家肺康复训练障碍量表验证性因子分析结果

项目	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	TLI	IFI	GFI	PNFI	PGFI
初始模型	2.859	0.088	0.895	0.880	0.896	0.807	0.738	0.643
校正模型	2.177	0.073	0.945	0.934	0.945	0.873	0.753	0.661
参考值	$\leq 3.000$	$<0.080$	$>0.900$	$>0.900$	$>0.900$	$>0.850$	$>0.500$	$>0.500$

**2.2.3 内容效度** 专家评估量表的I-CVI为0.833~1.000;S-CVI/Ave为0.991;S-CVI/UA为0.900。

**2.3 信度分析** 总量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.938,各维度的Cronbach's  $\alpha$ 系数分别为0.901、

0.892、0.805、0.909、0.881。总量表的折半信度 Spearman-Brown 系数为 0.875, 各维度的 Spearman-Brown 系数分别为 0.830、0.874、0.773、0.844、0.809。总量表的重测信度为 0.950, 5 个维度分别为 0.875、0.816、0.843、0.785、0.852。

### 3 讨论

**3.1 成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍量表具有良好的信效度与科学性** 本研究基于社会生态模型<sup>[14]</sup>和知信行理论<sup>[15]</sup>, 前者用于划定量表的维度, 并覆盖 5 个层面(个体、人际、组织、社区、公共卫生政策), 强调多层因素经由个体“知信行”影响行为; 后者嵌入个人内部影响因素维度, 明确知信行理论的作用路径, 指导相关条目设计与筛选。在文献检索和质性研究的基础上, 严格遵循德尔菲法规范流程, 函询专家具备深厚的专业积淀与学术影响力, 专家权威性好, 量表的内容效度较高。通过认知性访谈优化条目表述, 使表述更加准确, 增加了调查结果的可靠性。通过项目分析法对条目内容进行分析, 增强了条目的区分度与鉴别效力。在验证性因子分析中, 模型拟合指数均符合参考范围值, 表明该量表具有良好的结构效度。总量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.938, 验证了测量工具的科学性与稳定性, 表明量表的内部一致性较好。2 周后量表的重测信度为 0.950, 表明外部稳定性较好。

**3.2 成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍量表具有良好的实用性** 量表包含 5 个维度 21 个条目, 条目表述通俗、逻辑清晰, 便于患者理解与医护人员操作。目前国内针对 CRD 居家肺康复训练的特异性评估工具匮乏, 且现有研究多聚焦单一病种或实施率, 缺乏系统性障碍因素评估<sup>[25-27]</sup>。本研究针对现有工具存在的缺陷, 基于本土实践, 从个人知识、行为、家庭、组织及政策 5 个层面全面捕捉障碍因素, 量化评估 CRD 患者在居家肺康复训练中的多维困境, 为精准制订干预方案提供依据。通过识别家庭支持不足、医疗资源衔接缺失等关键问题, 医护人员可针对性优化随访策略、推进“互联网+”远程指导, 助力提升 CRD 患者自我管理能力与居家肺康复训练依从性。

**3.3 成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍量表为干预方案提供科学依据** 量表 5 个维度深度契合知信行理论与社会生态模型: 个人知识影响聚焦疾病认知与康复技能缺失, 如“不知道训练注意事项”; 个人行为影响反映动力不足与习惯固化, 如“缺乏训练动力”; 家庭影响强调照护者支持角色, 如“家属未掌握训练技能”; 组织影响指向医疗服务供给缺口, 如“医院未推荐居家肺康复训练”; 公共卫生政策影响关注社区资源与管理机制, 如“缺乏专业指导平台”。该量表既涵盖个体认知行为层面的微观障碍, 也纳入家庭、医疗、政策层面的宏观制约, 可结合应用结果开

展跨区域多中心干预验证, 探索“评估-干预-再评估”闭环管理模式, 切实提升 CRD 患者居家肺康复训练的可及性与有效性, 推动居家肺康复训练从经验性指导向精准化评估转型。

### 4 结论

本研究研制成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍量表具有较好的信效度, 研究者严格遵守量表开发步骤, 该量表包括 5 个维度、21 个条目, 分别为个人知识影响、个人行为影响、家庭影响、组织影响、公共卫生政策影响, 具有良好的信效度, 可用于评估成人 CRD 患者居家肺康复训练障碍因素。但本研究仍存在一些局限性, 仅进行量表开发及信效度检验, 并未对其进行应用, 下一步将应用量表, 并进一步验证其信度和效度。其次, 此次的调查人群大部分来自中部地区的 CRD 患者, 此外, 居家肺康复训练的研究在中国尚处于起步阶段, 结果可能存在一定的偏倚, 因此, 未来需要扩大样本量, 在更大范围内开展调查研究, 进一步调整和完善量表。

### 参考文献:

- [1] Diseases G B D, Injuries C. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990—2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2020, 396(10258):1204-1222.
- [2] Spruit M A, Singh S J, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2013, 188(8):e13-64.
- [3] GBD 2019 Chronic Respiratory Diseases Collaborators. Global burden of chronic respiratory diseases and risk factors, 1990—2019: an update from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. E Clinical Medicine, 2023, 59: 101936.
- [4] Augustine A, Bhat A, Vaishali K, et al. Barriers to pulmonary rehabilitation: a narrative review and perspectives from a few stakeholders[J]. Lung India, 2021, 38(1):59-63.
- [5] Bhatt S P, Westra J, Kuo Y F, et al. Pulmonary rehabilitation utilization in older adults with chronic obstructive pulmonary disease, 2013—2019[J]. Ann Am Thorac Soc, 2024, 21(5):740-747.
- [6] 舒婷. 基于“互联网+”的 COPD 患者居家肺康复护理方案的构建与应用效果评价[D]. 吉首: 吉首大学, 2024.
- [7] McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2015 (2): CD003793.
- [8] Morris N R, Kermeen F D, Jones A W, et al. Exercise-based rehabilitation programmes for pulmonary hypertension[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 3 (3): CD011285.

(下转第 95 页)

- (3):e3647.
- [11] 李学靖,晏利姣,张小艳,等.加拿大安大略护士协会 2013 年第 2 版《糖尿病足部溃疡患者的评估与管理》指南解读[J].中华现代护理杂志,2018,24(27):3228-3232.
- [12] 王丽.护理教育干预对糖尿病足预防的效果研究[J].双足与保健,2018,27(1):99-100.
- [13] 陈洁,于德志.卫生技术评估[M].北京:人民卫生出版社,2013:10-15.
- [14] Winkley K, Stahl D, Chalder T, et al. Risk factors associated with adverse outcomes in a population-based prospective cohort study of people with their first diabetic foot ulcer[J]. J Diabetes Complications, 2007, 21(6): 341-349.
- [15] van Netten J J, Bus S A, Apelqvist J, et al. Definitions and criteria for diabetic foot disease[J]. Diabetes Metab Res Rev, 2020, 36(Suppl 1):e3268.
- [16] Wan D P, Bao H L, Wang J P, et al. Plantar pressure distribution and posture balance during walking in individuals with unilateral chronic ankle instability; an observational study[J]. Med Sci Monit, 2023, 29:e940252.
- [17] 杨青.基于保护动机理论的综合护理干预对减轻 2 型糖尿病患者足底压力的研究[D].上海:复旦大学,2010.
- [18] Monteiro-Soares M, Dinis-Ribeiro M. External validation and optimisation of a model for predicting foot ulcers in patients with diabetes[J]. Diabetologia, 2010, 53(7): 1525-1533.
- [19] 唐雪,谭小燕,黄丽甜,等.基于保护动机理论的护理干预模式对糖尿病患者足底压力的影响研究[J].中外医疗,2024,43(6):180-182,187.
- [20] Fernando M E, Crowther R G, Pappas E, et al. Plantar pressure in diabetic peripheral neuropathy patients with active foot ulceration, previous ulceration and no history of ulceration: a meta-analysis of observational studies[J]. PLoS One, 2014, 9(6):e99050.
- [21] Bus S A. Preventing foot ulcers in diabetes using plantar pressure feedback[J]. Lancet Digit Health, 2019, 1(6): e250-e251.
- [22] Castro-Martins P, Marques A, Coelho L, et al. Plantar pressure thresholds as a strategy to prevent diabetic foot ulcers: a systematic review[J]. Heliyon, 2024, 10(4): e26161.
- [23] 吴然,白皎皎.基于足踝生物力学的糖尿病足护理研究进展[J].护理学杂志,2019,34(3):13-16.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 83 页)

- [9] 张明月,田玉梅,高娥,等.慢性阻塞性肺疾病患者居家肺康复维持现状及影响因素研究[J].中华护理杂志,2024,59(17):2077-83.
- [10] Wedell K, Ferreira T J, Arne M, et al. Hospital-based pulmonary rehabilitation in patients with COPD in Sweden: a national survey[J]. Respir Med, 2013, 107(8): 1195-1200.
- [11] Holland A E, Cox N S, Houchen-Wolloff L, et al. Defining modern pulmonary rehabilitation. An official American Thoracic Society workshop report[J]. Ann Am Thorac Soc, 2021, 18(5):e12-e29.
- [12] 李峥,刘宇.护理学研究方法[M].北京:人民卫生出版社,2022:92-93.
- [13] 柳青.医学量表研制步骤及统计方法[J].听力学及言语疾病杂志,2024,32(2):97-99.
- [14] McLeroy K R, Bibeau D, Steckler A, et al. An ecological perspective on health promotion programs[J]. Health Educ Q, 1988, 15(4):351-377.
- [15] Gochman D S. Health behavior research[M]. New York, Plenum Press, 1998:261-424.
- [16] 李静,孙静,李倩,等.以社会视角审视老年护理机器人面临的挑战[J].护理学杂志,2025,40(2):112-115,125.
- [17] 费杨,付文宁,曾铁英,等.社会生态系统理论视域下母乳喂养影响因素的研究进展[J].护理学杂志,2023,38(24):113-116.
- [18] 王非凡,宋宏源,李晶晶,等.宜昌地区二级医院护理人员延续护理知信行调查[J].护理学杂志,2024,39(9):77-79,84.
- [19] 张丽,王苏容,王新,等.银屑病患者皮肤保湿护理知信行现状及影响因素分析[J].护理学杂志,2023,38(17):61-64.
- [20] 景城阳,刘瑞雪,褚红玲,等.医学研究领域德尔菲法实施和报告标准(CREDES)解读[J].中国循证医学杂志,2023,23(2):233-239.
- [21] 熊仪,张六一,胡琦琦,等.妊娠中晚期孕妇感知配偶支持量表的编制及信效度检验[J].中华护理杂志,2025,60(1):31-37.
- [22] 张昊,尚磊.医学量表编制中的统计学方法进展[J].实用预防医学,2019,26(3):381-385.
- [23] 王克芳,徐东娟,王雅琦.护理领域量表类论文问题分析及建议[J].中华护理杂志,2024,59(3):287-291.
- [24] 王孟成.潜变量建模与 Mplus 应用·基础篇[M].重庆:重庆大学出版社,2023:102-103.
- [25] 李宝平,毛翎,卜小宁.尘肺病肺康复中国专家共识(2022 年版)[J].环境与职业医学,2022,39(5):574-588.
- [26] 李菊兰,廖小兰,尧淑蓉.稳定的慢性阻塞性肺疾病患者肺康复行为感知水平及其影响因素调查[J].当代护士,2023,30(10):123-127.
- [27] 李璇.慢阻肺患者就医延迟行为意向量表的编制及信效度检验[D].大理:大理大学,2024.

(本文编辑 钱媛)