

• 慢病专题: 呼吸系统相关疾病 •

稳定期慢性阻塞性肺疾病患者运动干预方案的构建及可行性研究*

陈慧¹, 左凤利², 李飞丽³, 任毅⁴, 田旭^{5△}

(1. 重庆大学附属肿瘤医院门诊部, 重庆 400030; 2. 重庆市中医院呼吸科, 重庆 400020;
3. 重庆市中医院护理部, 重庆 400020; 4. 重庆市中医院中医经典科, 重庆 400020;
5. 重庆市中医院科技外事处/重庆市中医药循证医学中心, 重庆 400020)

[摘要] 目的 构建并评估适用于稳定期慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者的运动干预方案的可行性。

方法 以“信息-知识-信念-行为”(IKAP)理论为基础,通过系统文献检索与半结构化访谈初步设计干预方案,经德尔菲法修订完善方案。采用目的抽样法在重庆市某三级甲等医院门诊选取 24 例稳定期 COPD 患者,随机分为观察组和对照组,各 12 例。对照组患者接受常规护理干预,观察组按照构建的运动干预方案进行为期 6 周的干预。**结果** 观察组患者留存率[91.67%(11/12)]高于对照组[83.33%(10/12)],差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者运动锻炼和呼吸训练依从性[分别为 90.91%(10/11)、72.73%(8/11)]明显高于对照组[分别为 40.00%(4/10)、60.00%(6/10)],差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组干预 4 周和干预 6 周 6 min 步行试验比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组患者干预 4 周和干预 6 周呼吸困难量表评分均低于对照组,但差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组干预 4 周和干预 6 周 CAT 评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 基于 IKAP 理论构建的运动干预方案在稳定期 COPD 患者中显示出良好的可行性和适用性,有助于提升患者的运动锻炼依从性和整体健康状况。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病; 信息-知识-信念-行为; 运动锻炼; 证据整合; 干预方案

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.02.010

中图法分类号:R563.9

文章编号:1009-5519(2026)02-0295-07

文献标识码:A

Construction and feasibility study of exercise intervention program for patients with stable chronic obstructive pulmonary disease*

CHEN Hui¹, ZUO Fengli², LI Feili³, REN Yi⁴, TIAN Xu^{5△}

(1. Department of Outpatient, Chongqing University Cancer Hospital, Chongqing 400030, China;
2. Department of Pulmonary Diseases, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 400020, China; 3. Department of Nursing, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 400020, China; 4. Classic Department of Traditional Chinese Medicine, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 400020, China;
5. Science Technology and Foreign Affairs, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital/Chongqing Center for Evidence-based Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400020, China)

[Abstract] **Objective** To develop and evaluate the feasibility of exercise intervention program for patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** Based on the “Information-Knowledge-Attitude-Practice” (IKAP) theory, a preliminary exercise intervention program was designed through systematic literature review and semi-structured interviews, and then revised and refined using the Delphi method. Using purposive sampling, 24 patients with stable COPD were recruited from the outpatient department of a tertiary grade A hospital in Chongqing and randomly assigned to observation group and control group, with 12 patients in each group. The control group received routine nursing care, while the observation group underwent a 6-week exercise intervention based on the developed program. **Results** The retention

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2024MSXM100;2026QNXM010)。

作者简介:陈慧(1991—),本科,主管护师,主要从事消化内科护理工作及慢性疾病症状管理研究。△ 通信作者, E-mail: yxtx880919@hotmail.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20251208.1918.014\(2025-12-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20251208.1918.014(2025-12-09))

rate in the observation group [91.67%(11/12)] was higher than that in the control group [83.33%(10/12)], with a statistically significant difference ($P < 0.05$). Adherence to exercise training and breathing training in the observation group [90.91%(10/11) and 72.73%(8/11), respectively] was significantly higher than those in the control group [40.00%(4/10) and 60.00%(6/10), respectively], with statistically significant differences ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in the 6-minute walk test (6MWT) in the observation group between week 4 and week 6 of the intervention ($P > 0.05$). The modified Medical Research Council (mMRC) dyspnea scores at weeks 4 and 6 in the observation group were lower than that in the control group, but the differences were not statistically significant ($P > 0.05$). The COPD Assessment Test (CAT) scores at weeks 4 and 6 in the observation group were significantly lower than that in the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). **Conclusion** The exercise intervention program constructed based on IKAP theory demonstrates good feasibility and applicability in patients with stable COPD, and is helpful in improving exercise adherence and overall health status.

[Key words] Chronic obstructive pulmonary disease; IKAP; Exercise training; Evidence integration; Intervention program

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种异质性肺部状态,以慢性呼吸道症状(呼吸困难、咳嗽和咳痰)为主要特征,由气道(支气管炎,细支气管炎)和(或)肺泡异常(肺气肿)引起的持续性(常为进展性)气流阻塞^[1]。最新数据显示,2020~2050年,全球25岁及以上人群中确诊COPD的人数预计将增加23%,COPD患者的总数将接近6亿^[2]。在我国,COPD患者超过1亿,死亡率居全球首位^[3]。COPD患者的年度医疗费用占家庭平均收入的33%~40%^[4],对家庭和社会造成沉重的经济负担^[5]。稳定期控制不佳是COPD病情反复发作和进行性加重的关键因素^[6]。有研究表明,肺康复可显著改善慢性呼吸系统疾病患者的生理与心理状态^[7]。运动训练作为肺康复的核心组成,通过提高患者的通气效率、减轻疲劳、改善心血管与外周肌肉功能及运动耐受性,有助于最大限度地缓解COPD患者的劳累性呼吸困难^[8]。然而,现有研究在COPD患者运动训练方案的构建上仍存在显著局限性^[9],例如多数干预方案聚焦于单一运动模式(如有氧训练、抗阻训练或呼吸练习)的短期效果验证,缺乏基于多维理论框架的系统性整合^[10]。这种单一维度干预模式可能导致效果不稳定,且难以满足患者复杂的健康管理需求^[10]。此外,不科学的运动训练甚至可能会引发心血管不良事件等安全隐患^[11],提示亟需构建理论驱动、多维协同的运动干预方案^[5]。本研究旨在基于英国医学研究理事会(MRC)制定的“复杂干预设计及评价框架”^[12],结合“信息-知识-信念-行为”(IKAP)理论框架^[13],构建适用于稳定期COPD患者的运动干预方案,并通过可行性和预试验对其进行评估,为进一步的临床护理实践提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取2024年10-12月在重庆市某三级甲等医院门诊就诊的COPD患者作为研究对象。研究对象通过面对面招募方式入组。本研究基

于两独立样本均数比较的样本量计算公式进行样本量估算: $n = \frac{2 \times (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \delta^2}{\delta^2}$ 。设 $\alpha = 0.05, \beta = 0.2$,

根据COPD运动干预相关研究,设观察组与对照组的肺功能指标(FEV1%)均数差为5%,标准差为8%^[14-15],计算得出每组需60例。预试验样本量取正式试验的20%^[16],故每组招募12例患者。本研究共招募26例稳定期COPD患者,其中24例患者同意参与研究,研究者采用计算机生成的随机数字表按1:1比例将其随机分配至观察组和对照组,各12例。其中,分组信息密封于不透光信封中,数据搜集者及统计分析者对患者分组情况不知情。研究结束,共21例患者完成全程研究。观察组患者男9例,女2例;平均年龄(64.09±5.62)岁;均有吸烟史;依据GOLD(2021版)标准^[6],病情I级2例,II级6例,III级3例;平均病程(4.27±2.65)年。对照组患者男7例,女3例;平均年龄(66.30±5.48)岁;均有吸烟史;病情I级1例,II级5例,III级4例;平均病程(4.32±2.57)年。2组患者在年龄、性别、病情分级、病程上比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

表1 2组完成研究的稳定期COPD患者一般资料比较

项目	观察组(n=11)	对照组(n=10)	t/χ ²	P
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	64.09±5.62	66.30±5.48	-0.942	0.356
性别[n(%)]			0.505	0.477
男	9(81.82)	7(70.00)		
女	2(18.18)	3(30.00)		
病情分级[n(%)]			0.683	0.710
I级	2(18.18)	1(10.00)		
II级	6(54.55)	5(50.00)		
III级	3(27.27)	4(40.00)		
病程($\bar{x} \pm s$,年)	4.27±2.65	4.32±2.57	-0.047	0.963

1.1.2 纳入标准 (1)符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)》,诊断为稳定期 COPD 的患者^[17]。(2)意识清楚,能配合研究并签署知情同意书。排除标准:伴有心肌梗死、脑梗死等严重并发症的患者。

1.1.3 剔除标准 (1)干预期间由稳定期转为急性期;(2)干预期间因病死亡或主动退出;(3)干预期间发生与研究相关的严重不良事件。

1.2 方法

1.2.1 对照组 对照组采用常规护理指导,内容包括:(1)疾病知识宣教。通过讲座形式开展 COPD 基础知识、戒烟指导、急性加重期识别与处理等健康教育。(2)基础护理指导。包括自我护理技能培训、用药管理及门诊随访建议。本组干预周期为 6 周,期间不涉及任何结构化运动训练、心理干预及营养指导内容。

1.2.2 观察组 观察组患者在常规护理基础上,实施本研究构建的稳定期 COPD 患者运动干预方案。

(1)成立研究小组。研究小组由 6 名专业人员组成,包括呼吸科与康复领域的专家、心理咨询师、护理管理者及研究护士,各成员均具有丰富的临床经验。呼吸科和护理专家、康复治疗师、护理管理者负责研究设计与评估,心理咨询师协助健康教育的开展,研究型护士则主导方案实施的具体过程。团队成员共同编制专家咨询问卷,讨论专家意见,并形成方案初稿。(2)拟订方案初稿。①理论基础。IKAP 理论的实施分为 4 个连续的过程:包括信息收集、知识获取、培养信念和行为改变。信息、知识、信念和行为之间存在渐进的关系,信息和知识是触发行为改变的基础,而信念是行为改变的驱动力^[18]。该理论已成功用于指导构建 COPD 患者连续性照护的方案^[18],为本研究的方案制定提供了理论支撑。②文献研究。基于团队前期网状 meta 分析^[19]、国内相关专家共识^[20]及证据总结^[21-23],COPD 患者在病情稳定初期(血流动力学和呼吸功能稳定后)即可进行运动锻炼。有研究指出,6~12 周、每周 3~5 次、每次 20~60 min 的运动频率为稳定期 COPD 患者最佳的运动方案,且应结合院内外相融合的干预模式。团队前期的网状 meta 分析显示,针对稳定期 COPD 患者的运动干预不应局限于单一运动模式,应整合多种运动模式以充分发挥不同模式的效果互补,包括有氧运动、抗阻训练及呼吸练习^[19]。③半结构式访谈。采用目的抽样,选取符合标准的稳定期 COPD 患者和相关医护人员进行访谈,深入探讨患者在运动训练中的挑战和需求,同时搜集医护人员对患者运动依从性的专业建议。访谈患者纳入标准:年龄 ≥ 18 岁、符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)》中稳定期 COPD 的诊断标准^[17]、无沟通障碍且自愿参与,同时对患者进行肺功能评估,分为轻度(I级)、中度(II级)、重度(III级)和

极重度(IV级)4 个级别。访谈医护人员纳入标准:在相关领域工作 3 年以上、具备本科及以上学历、熟知运动锻炼等相关内容。样本量的确定基于信息饱和原则,即在访谈过程中,当新增访谈对象提供的信息不再显著增加时,认为样本量已达到饱和。本研究通过逐步访谈的方式,最终纳入 8 例患者和 6 名医护人员,受访者一般资料见表 2、3。患者访谈提纲:您在运动锻炼中遇到什么困惑?什么影响您不能坚持运动锻炼?在运动期间您希望他人用什么方法让自己坚持锻炼?医护人员访谈提纲:您觉得 COPD 患者运动锻炼情况不好的原因是什么?目前您用了哪些办法让患者坚持运动锻炼?这些方法需要改进的方面是什么?对于医护人员来说,您希望用什么方法更好地监督、指导患者运动锻炼,有什么建议?采用主题分析法,整理分析访谈内容。④形成方案初稿。基于 IKAP 理论框架,整合质性访谈结果及循证证据,构建“1+3”阶梯式运动干预方案。每周开展 1 次小组健康教育(每次 30 min,共 2 周),聚焦疾病知识、运动原理及自我效能提升;自第 3 周起实施个体化居家运动训练,每周 3 次复合干预(有氧+抗阻+呼吸训练),单次时长从第 3 周的 60 min 逐步增至第 6 周的 180 min,持续 4 周。其中,有氧运动强度控制在 60%~70%最大心率,抗阻训练以弹力带为主(初始负荷 60% 1RM),呼吸训练采用腹式呼吸渐进至日常生活。(3)专家函询。①编制函询问卷。专家函询问卷包括 3 部分:问卷说明,介绍研究目的和问卷填写的方法;专家基本信息及专家权威性量表;条目评价表,包括干预方案初稿的具体内容,专家需对干预内容的重要性和可行性进行评价,重要性赋值 1~5 分。问卷同时提供修改建议栏,专家可提出修改或增删意见及对应理由。②遴选专家。选取具有副高级职称及以上、从事呼吸内科、康复、老年护理等专业 5 年以上的专家参与。咨询通过面对面形式完成,研究小组依据专家重要性评分结果及意见调整方案,并返还给专家进一步咨询,直至达成共识。③实施专家函询。共选取 10 名三级医院专家进行函询,函询轮次共 2 轮。第 1 轮函询问卷回收后,先对专家意见进行整理、分析,再经过小组分析,删减、增加条目,形成第 2 轮问卷。再次函询,若专家意见集中,将满足重要性均数 ≥ 3.5 分、变异系数(CV) ≤ 0.25 的条目纳入干预方案中。④专家基本信息。10 名专家中男 3 人,女 7 人;年龄 30~54 岁;卫生行政管理者 1 人,呼吸科医生 3 人,呼吸科护士 5 人,康复师 1 人;博士 3 人,硕士 7 人;正/副高级 4 人,中级 4 人;研究/工作经历 10 年以上 6 人,10 年以下 4 人。⑤专家积极系数和权威系数。2 轮函询均发放 10 份问卷,第 1 轮回收率为 100.0%,第 2 轮回收率为 95.0%,专家积极性较高。第 1 轮对干预内容提出建议的专家共 10 人(100.0%),第 2 轮 2 人(20.0%)。2 轮问卷的专家权

威系数分别为 0.89 和 0.87。⑥专家意见集中程度。第 1 轮结果:重要性均数为 4.40~4.95 分, CV 为 0.04~0.17;第 2 轮结果:重要性均数为 4.53~4.95 分, CV 为 0.05~0.11。⑦最终形成干预方案。基于专家函询结果,小组健康教育时间从每次 30 min 调整至 40 min,复合干预的单次时长修改为从第 3 周的 45 min 逐步增至第 6 周的 120 min。运动干预最终方案具体内容,见表 4。(4)干预方案实施。①实施人员。干预实施者为呼吸专科护士,具备 COPD 患者康复护理经验。②干预周期及地点。干预者在门诊随访 6 周内进行干预,必要时根据反馈调整干预时间,干预场所为科室教室及患者家中,通过每周 1 次电话随访及第 1、3、6 周的面对面指导,由研究人员和主管护士及时了解患者的运动执行情况,确保干预的依从性和有效性。③效果评估。

干预结束后,通过以下指标综合评估干预效果。(1)可行性指标。①入组率。反映招募和拒绝情况,并记录拒绝原因^[24],计算公式为:纳入研究的参与者人数/总招募人数。②留存率。评估完成干预的患者比例^[25],计算公式为:完成干预的参与者人数/纳入研究的参与者人数。③呼吸、运动锻炼依从性。参考文献^[10],本研究通过运动锻炼率(每周实际锻炼次数/每周计划锻炼次数×100%)计算依从性。运动锻炼率≥40%定义为依从,<40%则为不依从。每周统计所有患者达到依从性的次数,6 周总体依从性=依从合计总次数/应锻炼合计总次数×100%。④参与者接受度。采用自制问卷评价干预方案的可接受度,包括目标明确性、内容容理解性、兴趣程度、方案实用性、需求满足程度、满意度、接受度和推荐度 8 个条目,采用 4 级评分,评估每个条目。为确保问卷的信效度,在问卷设计阶段邀请 3 名呼吸内科专家和 3 名护理学专家进行内容效度评估,其内容效度指数(CVI)为 0.92,表明问卷具有良好的内容效度。通过预调查对 10 例稳定期 COPD 患者进行测试,Cron-

bach's α 系数为 0.89,表明问卷具有较高的内部一致性。(2)运动训练效果指标。①运动耐力。通过 6 min 步行试验(6MWT)测量。②呼吸困难。采用改良版英国医学研究委员会呼吸困难量表(mMRC)评估患者主观呼吸困难程度,已被广泛用于评价呼吸困难对日常活动影响的程度。有研究显示,mMRC 与圣乔治呼吸问卷(SGRQ)、慢性呼吸问卷(CRQ)和诺丁汉日常生活扩展活动量表(NEADL)存在显著相关性^[26]。(3)生活质量。采用 COPD 评估量表(CAT)评估,研发阶段 Cronbach's $\alpha=0.88$,重测信度良好(组内相关系数=0.80)^[27]。④资料搜集。资料搜集小组成员均已通过培训,采用统一指导语向患者进行问卷填写指导,问卷填写完毕当场核查,确保填写完整无误后回收。一般资料调查表由研究者自行制定,于患者入院 24 h 内通过查询病历及口头询问方式填写。

表 2 参与访谈的稳定期 COPD 患者一般资料(n=8)

编号	年龄(岁)	性别	婚姻状况	文化程度	医保情况	病情	病程(年)
1	60	男	已婚	小学	医保	Ⅱ级	3
2	66	女	已婚	中专	医保	Ⅰ级	4
3	70	男	丧偶	小学	新农合	Ⅲ级	5
4	57	男	已婚	大专	医保	Ⅱ级	2
5	68	男	已婚	本科	医保	Ⅱ级	6
6	74	女	丧偶	小学	医保	Ⅲ级	7
7	63	男	已婚	中专	医保	Ⅱ级	4
8	72	男	已婚	小学	医保	Ⅲ级	2

表 3 参与访谈的呼吸科医护人员一般资料(n=6)

编号	年龄(岁)	性别	文化程度	职称	工作年限(年)
1	27	女	本科	护师	4
2	30	女	本科	护师	8
3	41	女	硕士	主管护师	18
4	34	女	硕士	主治医师	12
5	29	男	本科	主治医师	6
6	46	女	硕士	副主任医生	25

表 4 稳定期 COPD 患者运动干预方案

干预主题	干预地点	干预形式	干预时机	干预时间	干预内容及频率	干预时长	干预周期	监督随访
小组健康教育	科室示教室	面对面,团体干预	诊断病情稳定后第 2 天	第 1~2 周	第 1 周,COPD 的基本知识。①信息:患者对 COPD 基本常识(如概念、分期和表现等)的了解程度。②知识:COPD 的概念、表现、分期、分级、影响因素、病程和预后等。③信念:培养患者坚持疾病管理的信念。第 2 周,运动干预基础。①信息:患者对运动干预相关知识的了解程度、日常生活中是否运动(如有,需了解运动形式、内容、频率和强度等)。②知识:运动干预的定义、方式、动作及要点等。③信念:培养患者坚持运动锻炼的信念	每周 1 次,每次 40 min(信息 5 min、知识 30 min、信念 5 min)	2 周	强化互动讨论、演示动作,鼓励患者提问,保障患者理解

续表 4 稳定期 COPD 患者运动干预方案

干预主题	干预地点	干预形式	干预时机	干预时间	干预内容及频率	干预时长	干预周期	监督随访
个体运动干预	患者居家	个体自主居家运动	健康教育完成后,选择餐后 1 h 进行	第 3 周	有氧运动:原地踏步,保持呼吸节奏同步,每次 15 min,3 次/周。抗阻训练:弹力带扩胸,每次 10 min,2 次/周。呼吸练习:腹式呼吸,每次 5 min,每天 2 次	有氧运动 45 min、抗阻训练 20 min、呼吸训练 70 min	4 周	电话或视频随访,了解运动适应情况并提供安全指导
				第 4 周	有氧运动:慢速步行,每次 20 min,3 次/周。抗阻训练:弹力带平举,共 10 次,2 次/周。呼吸练习:腹式呼吸,加入轻微坡度或速度变化,每次 10 min,每天 2 次	有氧运动 60 min、抗阻训练 20 min、呼吸训练 140 min		
				第 5 周	有氧运动:中等强度步行/慢跑,每次 30 min,每周 3 次。抗阻训练:弹力带抬腿,共 15 次,3 次/周。呼吸练习:保持呼吸节奏与步伐同步,每次 20 min,每天 2 次	有氧运动 90 min、抗阻训练 30 min、呼吸训练 140 min		
				第 6 周	有氧运动:步行每次 40 min,增加户外活动,3 次/周。抗阻训练:弹力带直推抬高,共 20 次,3 次/周。呼吸训练:日常活动中自然融入呼吸控制,20 min/d,每天 2 次	有氧运动 120 min、抗阻训练 30 min、呼吸训练 140 min		

1.3 统计学处理 应用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析,采用 Excel 建立数据库。计量资料通过 Shapiro-Wilk 检验判断正态性,符合正态分布的定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,年龄及病程的比较采用两独立样本 t 检验,6MWT、mMRC 评分及 CAT 评分组间比较采用重复测量方差分析;偏态分布数据以中位数 M (P_{25}, P_{75}) 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数和百分比表示,性别及病程分级组间比较采用 χ^2 检验,依从性组间比较采用双侧 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者干预方案可行性比较 共招募 26 例合格患者,其中 24 例同意参加研究,入组率为 92.31%。在 6 周的随访中,观察组因失访脱落 1 例,最终纳入 11 例,留存率为 91.67%。对照组因主动退出 1 例、因稳定期转为急性加重期 1 例,最终纳入 10 例,留存率为 83.33%。2 组患者留存率比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.2 2 组患者运动锻炼和呼吸训练依从性比较 观察组患者运动锻炼、呼吸训练依从性均高于对照组,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 2 组患者运动锻炼及呼吸训练依从性比较 [n (%)]

组别	n	运动锻炼		呼吸训练	
		依从	不依从	依从	不依从
观察组	11	10(90.91)	1(9.09)	8(72.73)	3(27.27)
对照组	10	4(40.00)	6(60.00)	6(60.00)	4(40.00)
χ^2	—	89.120		38.720	
P	—	0.013		0.033	

注:—表示无此项;运动锻炼率 $\geq 40\%$ 为依从。

2.3 参与者对干预方案的接受度及反馈意见 在完成 6 周运动锻炼的 11 例参与者中,接受度为 100.00%,其中,81.80%的参与者认为干预方案目标明确,内容易于理解,能够满足其需求;90.91%的患者对干预方案表示满意,并愿意推荐给其他患者,无参与者表示不同意。反馈意见主要集中在运动干预内容和培训频率方面:(1)部分患者反映使用弹力带进行下肢肌力练习虽有效,但对部分人群而言存在困难;(2)建议在运动锻炼过程中增加对训练方法的教学和指导,以增强效果。

2.4 2 组患者各时间点 6MWT 比较 重复测量方差分析结果,时间主效应比较,差异无统计学意义 ($F = 2.012, P = 0.148$)。组间比较,差异无统计学意义 ($F = 1.098, P = 0.304$)。交互比较,差异无统计学意义 ($F = 2.812, P = 0.069$)。观察组干预 4 周和干预 6 周 6MWT 与对照组比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 6 2 组患者各时间点 6MWT 比较 ($\bar{x} \pm s, m$)

组别	n	基线	干预 4 周	干预 6 周
观察组	11	371.82 ± 26.54	379.74 ± 24.12	386.95 ± 24.31
对照组	10	368.43 ± 29.82	370.21 ± 37.96	369.47 ± 26.84
时间	$F = 2.012, P = 0.148$			
组间	$F = 1.098, P = 0.304$			
交互	$F = 2.812, P = 0.069$			

2.5 2 组患者各时间点 mMRC 评分比较 重复测量方差分析结果,时间效应比较,差异有统计学意义 ($F = 4.521, P = 0.015$)。组间比较,差异无统计学意义 ($F = 1.089, P = 0.968$)。交互比较,差异无统计学意义 ($F = 1.089, P = 0.968$)。

意义($F = 1.072, P = 0.148$)。观察组患者干预 4 周和干预 6 周 mMRC 评分均低于对照组,但差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 7。

表 7 2 组患者各时间点 mMRC 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	基线	干预 4 周	干预 6 周
观察组	11	2.42 ± 0.62	2.30 ± 0.66	1.91 ± 0.78
对照组	10	2.50 ± 0.59	2.46 ± 0.59	2.33 ± 0.62
时间		$F = 4.521, P = 0.015$		
组间		$F = 1.089, P = 0.968$		
交互		$F = 1.072, P = 0.148$		

2.6 2 组患者各时间点 CAT 评分比较 采用 Greenhouse-Geisser 策略对重复测量方差分析进行校正,校正结果显示,时间比较,差异有统计学意义($F = 7.215, P < 0.001$)。交互比较,差异有统计学意义($F = 4.987, P = 0.012$)。组间比较,差异无统计学意义($F = 0.168, P = 0.685$)。因交互效应显著,进一步进行单独效应检验结果显示,2 组患者基线时 CAT 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组干预 4 周和干预 6 周 CAT 评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 8。

表 8 2 组患者各时间点 CAT 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	基线	干预 4 周	干预 6 周
观察组	11	19.85 ± 4.11	19.42 ± 3.98	18.98 ± 4.21
对照组	10	20.12 ± 3.64	19.87 ± 3.51	19.91 ± 3.68
时间		$F = 7.215, P < 0.001$		
组间		$F = 0.168, P = 0.685$		
交互		$F = 4.987, P = 0.012$		

3 讨 论

本研究基于 IKAP 理论,整合循证证据、专家意见和临床实践需求,构建了适用于稳定期 COPD 患者的阶梯式运动干预方案,为慢性疾病个体化健康管理提供了参考。研究团队通过系统性检索国内外运动干预的相关文献,筛选适合干预要素,并设计了初步的干预方案。在此过程中,与患者及相关医疗人员的访谈帮助进一步优化了方案的针对性与适用性。通过多轮专家论证及对预试验结果的反馈,研究小组不断调整和完善了方案内容,确保其在临床实践中的可行性和适应性。

本研究结果表明,观察组患者留存率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组患者呼吸训练和运动锻炼依从性明显高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),验证了方案的可行性。这一优势可能源于以下 2 个方面:其一,采取面对面健康教育建立初始信任^[26-27],使患者准确认识运动的必要性;其二,通过视频及咨询等方式巩固锻炼知识,使运动锻炼依从性保持在 75.00% 以上。然而,干预期间依从性呈现阶段性波动,主要原因包括:(1)生理性因素。部分患者(尤其是 III 级患者)反映运动后疲劳感

加重,导致阶段性依从性下降,与 GLOECKL 等^[9]报道的 COPD 患者运动耐受阈值高度吻合。(2)环境因素。部分患者提及寒冷/阴霾天气影响户外活动执行,提示需开发气候适应性替代性训练方案;(3)心理因素。个别患者因短期效果不显著产生懈怠,需通过阶段性目标设定与正向激励强化行为维持^[12]。此外,针对高龄患者反馈显示,弹力带训练的操作较为复杂,后续可引入语音提示版视频教程降低操作复杂度^[22]。值得注意的是,尽管观察组患者在依从性上表现突出,但 6MWT 数据显示,时间、组间及交互效应比较,差异均无统计学意义($P < 0.05$),这表明尽管患者积极参与锻炼,但短期内运动干预未能显著提升患者的运动耐力,可能与干预周期较短、运动强度调整不够精准有关。

本研究运动干预通过 4 个阶段路径推动行为转化:(1)信息传递。通过小组健康教育系统讲解 COPD 病理机制与运动原理,消除认知误区。(2)知识内化。个体运动指导与视频演示帮助患者掌握动作要点,如呼吸节奏与抗阻负荷的匹配。(3)信念塑造。研究者通过动机访谈强化患者对运动益处的认同感,例如引用 LI 等^[18]的研究案例说明运动对肺功能的长期改善作用;(4)行为巩固。家属监督与每周随访形成社会支持网络,有效减少中途放弃风险。这一路径与沈蓝君等^[28]提出的“认知-动机-行为”干预设计高度契合,但本研究进一步通过电话、视频及家属参与的多维度随访强化了行为转化的持续性,较单一干预模式更具优势。例如,家属监督不仅提供外部约束,还通过情感支持增强患者自我效能,印证了社会支持在行为维持中的关键作用^[12,29]。在 mMRC 评分方面,时间主效应差异显著,提示 2 组患者的呼吸困难程度随时间均有所改善,但组间主效应和交互效应差异不显著,说明运动干预在呼吸困难症状上没有对照组明显,因此呼吸训练方案的内容需要进一步调试和优化以提高其针对性。

本研究与同类文献相比具有以下特点:(1)理论整合性。不同于既往仅关注运动类型的研究^[11],本研究将 IKAP 理论与 MRC 复杂干预框架结合,形成“教育-训练-支持”三位一体模式。(2)干预多维性。相较于陈烁等^[12]的院内集中训练,本方案采用“院内教育+居家训练”的混合模式,兼顾可行性与个体化需求,与社区康复建议形成互补^[20]。(3)依从性管理策略。引入家属监督机制与动态随访,较游书秋等^[29]的同伴互助模式更注重家庭支持的作用。然而,与传统相较固定的运动模式相比^[21],本研究在运动耐力(6MWT)的短期方案通过弹性调整运动强度兼顾安全性,较标准化抗阻运动训练更贴合患者耐受性需求^[22]。在 CAT 评分上,校正后时间主效应和交互效应差异显著,且干预 6 周后观察组评分显著低于对照组,表明运动干预能够有效改善患者的整体症状体验,但这种效果需要一定时间才能显现。这提示未来研究可延

长干预周期,进一步观察运动干预对患者健康状况的长期影响,并优化干预方案以提升短期效果。

虽然本研究中 2 组患者的运动锻炼效果差异不明显,但观察组患者均有向好趋势。理论上,随着依从性的提升,运动干预的长期效果有望更加明显,然而,本研究关注时间较短,难以全面评估运动干预的实际效果。此外,本研究关注的主要结局指标为依从性,而非干预方案的真实效果,样本量估计较为局限。因此,未来的研究可以考虑多中心、长期干预设计,并延长随访时间,以更准确地评估该方案对运动耐力和生活质量的影响。同时,应持续关注依从性干预的有效策略,不断优化干预的内容和方法,提高患者健康教育质量,提升患者自我管理能力和改善患者的生活质量。此外,尽管本研究采用有效工具 mMRC 和 CAT 分别评估了患者的呼吸困难程度和生活质量,但囿于本研究预实验设计的本质及样本量限制,并未对上述测评工具在本研究样本中的信效度进行专门评价^[30-31]。后续研究应首先对所采用的测评工具的信效度进行分析,以保证测评结果的可信度。

综上所述,本研究构建的基于 IKAP 理论的稳定期 COPD 运动干预方案具有较高的科学性、实用性和安全性,对提高患者运动耐力和生活质量具有重要的临床指导意义。然而,本研究样本量相对较小,且研究对象为入院后稳定期患者,未涵盖社区患者,可能限制了结果的推广性。未来研究应考虑扩大样本量,采用多中心的研究设计,进一步验证和改进干预方案,从而为 COPD 患者的运动管理提供更加全面和科学的依据。

参考文献

- CELLI B, FABBRI L, CRINER G, et al. Definition and nomenclature of chronic obstructive pulmonary disease: time for its revision[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2022, 206(11):1317-1325.
- BOERS E, BARRETT M, SU J G, et al. Global burden of chronic obstructive pulmonary disease through 2050[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(12):e2346598.
- 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.
- WANG C Y, YAN J, MA C J. Psychological distress and its associated factors among patients with chronic obstructive pulmonary disease in Hunan, China: a cross-sectional study[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):5199.
- 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 Globa Health*, 2023, 11(8):1183-1193.
- 李正欢, 张晓云, 陈杨, 等. 基于 2021 年 GOLD《COPD 诊断、治疗与预防全球策略》解析慢性阻塞性肺疾病稳定期非药物管理策略[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(2):131-138.
- GARVEY C, FULLWOOD M D, RIGLER J. Pulmonary rehabilitation exercise prescription in chronic obstructive lung disease: US survey and review of guidelines and clinical practices[J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2013, 33(5):314-322.
- 朱桂月, 吴德全, 贾雪丽, 等. 医护人员对 COPD 患者实施肺康复体验质性研究 Meta 整合[J]. *护理与康复*, 2023, 22(9):42-47.
- GLOECKL R, MARINOV B, PITTA F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD[J]. *Eur Respir Rev*, 2013, 22(128):178-186.
- 柴晶晶, 柳涛, 蔡柏蓓. 慢性阻塞性肺疾病评估测试中文版临床应用意义的评价[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2011, 34(4):256-258.
- COUTO N, CID L, ALVES S, et al. Analysing the effects of different types of exercise on dyspnoea and fatigue in adults through COPD-Systematic review and Meta-Analysis of randomised clinical trials[J]. *Health Care(Basel)*, 2023, 11(10):1449.
- 陈烁, 王琦, 王思敏, 等. 稳定期 COPD 病人肺康复锻炼依从性干预方案的构建及可行性研究[J]. *护理研究*, 2024, 38(17):3024-3030.
- SKIVINGTON K, MATTHEWS L, SIMPSON S A, et al. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of medical research council guidance[J]. *BMJ*, 2021, 374(1):2061.
- 韩梦景, 邓小丽, 方学文, 等. 基于行为改变轮模式的肺康复护理对 COPD 患者肺康复依从性和健康素养的影响[J]. *昆明医科大学学报*, 2023, 44(6):162-168.
- 范天丽, 朱素勤, 何月华, 等. 基于 IKAP 理论构建的延续性护理干预对膀胱灌注患者生活质量及预后的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2020, 39(24):4580-4583.
- 张颖, 王俊慧, 胡焯胤, 等. 中医药临床研究中预试验样本量的确定[J]. *中医杂志*, 2021, 62(4):307-311.
- 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.
- LI X X, DU X W, SONG W, et al. Effect of continuous nursing care based on the IKAP theory on the quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled study[J]. *Medicine(Baltimore)*, 2020, 99(11):e19543.
- TIAN X, LIU F R, LI F L, et al. A network meta-analysis of aerobic, resistance, endurance, and High-Intensity interval training to prioritize exercise for stable COPD[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2024, 19:2035-2050.
- 魏莉莉, 刘海. 慢性阻塞性肺疾病临床康复循证实践指南[J]. *中国康复理论与实践*, 2021, 27(1):15-26.
- 罗冠祥, 赖盛锋, 李平东, 等. AECOPD 病人早期肺康复运动训练的最佳证据总结[J]. *循证护理*, 2023, 9(11):1928-1936.
- 陈小瑜, 吴红霞, 赵倩, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者抗阻运动的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(17):2088-2094.

- [48] FRIX A N, SCHONEVELD L, LADANG A, et al. Could KL-6 levels in COVID-19 help to predict lung disease? [J]. *Respir Res*, 2020, 21(1): 309.
- [49] ZANZA C, ROMENSKAYA T, MANETTI A C, et al. Cytokine storm in COVID-19; immunopathogenesis and therapy[J]. *Medicina(Kaunas)*, 2022, 58(2): 144-147.
- [50] CHEN Y, WANG J L, LIU C X, et al. IP-10 and MCP-1 as biomarkers associated with disease severity of COVID-19[J]. *Mol Med*, 2020, 26(1): 97-99.
- [51] WANG Y C, TSAI C H, WANG Y C, et al. SARS-CoV-2 nucleocapsid protein, rather than spike protein, triggers a cytokine storm originating from lung epithelial cells in patients with COVID-19[J]. *Infection*, 2024, 52(3): 955-983.
- [52] GAO Y, DU T, YANG L, et al. Research progress of KL-6 in respiratory system diseases[J]. *Crit Rev Clin Lab Sci*, 2024, 61(7): 599-615.
- [53] HU H F, DU H, LI J, et al. Early prediction and identification for severe patients during the pandemic of COVID-19: A severe COVID-19 risk model constructed by multivariate logistic regression analysis [J]. *J Glob Health*, 2020, 10(2): 020510.
- [54] TANAKA H, TOYA E, CHUBACHI S, et al. Combined use of serum ferritin and KL-6 levels as biomarkers for predicting COVID-19 severity[J]. *Respir Investig*, 2024, 62(6): 1132-1136.
- [55] ROMANO C, COZZOLINO D, CUOMO G, et al. Prediction of SARS-CoV-2-Related lung inflammation spreading by V: ERITAS (vanvitelli early recognition of inflamed thoracic areas spreading)[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(9): 2434.
- [56] DI B, JIA H L, LUO O J, et al. Identification and validation of predictive factors for progression to severe COVID-19 pneumonia by proteomics [J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2020, 5(1): 217.
- [57] ZHANG H, GE C X, FISHER D, et al. Antiviral treatment for viral pneumonia; current drugs and natural compounds[J]. *Virology*, 2025, 22(1): 62-65.
- [58] AMANI B A B E, safety of nirmatrelvir/ritonavir. (Paxlovid) for COVID-19: A rapid review and meta-analysis [J]. *J Med Virol*, 2023, 95(2): e28441.
- [59] MARZI M, VAKIL M K, BAHMANYAR M, et al. Paxlovid: mechanism of action, synthesis, and in silico study [J]. *Biomed Res Int*, 2022, 2022: 7341493.
- [60] NAJJAR-DEBBINY R, GRONICH N, WEBER G, et al. Effectiveness of paxlovid in reducing severe coronavirus disease 2019 and mortality in High-Risk patients[J]. *Clin Infect Dis*, 2023, 76(3): e342-e349.
- [61] SHIRAIISHI C, KATO H, HAGIHARA M, et al. Comparison of clinical efficacy and safety of baloxavir marboxil versus oseltamivir as the treatment for influenza virus infections; a systematic review and meta-analysis[J]. *J Infect Chemother*, 2024, 30(3): 242-249.
- [62] ISON M G, PORTSMOUTH S, YOSHIDA Y, et al. Early treatment with baloxavir marboxil in high-risk adolescent and adult outpatients with uncomplicated influenza (CAPSTONE-2): a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. *Lancet Infect Dis*, 2020, 20(10): 1204-1214.
- [63] MEYBODI S M, RABORI V S, SALKHORDE D, et al. Dexamethasone in COVID-19 treatment: Analyzing monotherapy and combination therapy approaches [J]. *Cytokine*, 2024, 184(1): 156794.
- [64] ZHOU W, LIU Y S, TIAN D D, et al. Potential benefits of precise corticosteroids therapy for severe 2019-nCoV pneumonia [J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2020, 5(1): 18.
- [65] World Health Organization. Therapeutics and COVID-19: living guideline [S/OL]. (2022-11-23) [2024-08-17]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>.

(收稿日期: 2025-03-09 修回日期: 2025-09-29)

(上接第 301 页)

- [23] 查慧贤, 刘扣英, 王晨, 等. 稳定期慢性阻塞性肺疾病病人运动康复的最佳证据总结[J]. *护理研究*, 2021, 35(22): 3985-3990.
- [24] BRICKER J B, WATSON N L, MULL K E, et al. Efficacy of smartphone applications for smoking cessation: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Intern Med*, 2020, 180(11): 1472-1480.
- [25] HAGEN N A, BIONDO P D, BRASHER P M A, et al. Formal feasibility studies in palliative care: why they are important and how to conduct them[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2011, 42(2): 278-289.
- [26] BESTALL J C, PAUL E A, GARROD R, et al. Usefulness of the medical research council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Thorax*, 1999, 54(7): 581-586.
- [27] JONES P W, HARDING G, BERRY P, et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test [J]. *Eur Respir J*, 2009, 34(3): 648-654.
- [28] 沈蓝君, 程云. 稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺康复依从性的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(5): 710-715.
- [29] 游书秋, 王伟忆, 曾磊, 等. 同伴互助学习对慢性阻塞性肺疾病患者肺康复锻炼的作用[J]. *护理实践与研究*, 2022, 19(2): 244-247.
- [30] COCHRANE B B, LEWIS F M, GRIFFITH K A. Exploring a diffusion of benefit: does a Woman with breast cancer derive benefit from an intervention delivered to her partner? [J]. *Oncol Nurs Forum*, 2011, 38(2): 207-214.
- [31] 张卉, 张腾, 李新, 等. 基于 IMB 技巧模型的 COPD 患者肺康复依从性影响因素的结构方程模型分析[J]. *护理实践与研究*, 2022, 19(18): 2732-2735.

(收稿日期: 2025-02-26 修回日期: 2025-09-12)