

家属参与式康复运动对老年肺结核患者的影响

吴元浩¹, 董宁¹, 魏潇雯¹, 张林², 沈蕾², 陶永红², 董文芳¹, 吴艳²

(1.上海市公共卫生临床中心 呼吸与危重症医学科, 上海 201508; 2.上海市公共卫生临床中心 护理部)

【摘要】目的 探讨家属参与式康复运动对老年肺结核患者肺功能和活动能力的作用。**方法** 采用便利抽样选取在上海市某三级甲等专科医院住院的老年肺结核患者及家属为研究对象, 其中 2022 年 12 月至 2023 年 5 月住院的 49 例患者为对照组, 实施常规康复运动; 2024 年 2—7 月住院的 50 例患者作为试验组, 实施家属参与式康复运动。比较干预前后两组患者的用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)、FEV1/FVC、6 min 步行试验距离(six-min walk test, 6MWT)、巴塞尔指数评定量表(Barthel index, BI)及家庭关怀度指数问卷(family APGAR Index, APGAR)得分。**结果** 干预 12 周后, 试验组患者的 FVC、FEV1、6MWT、BI 及 APGAR 均高于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); FEV1/FVC 与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 家属参与式康复运动有助于提升老年肺结核患者的肺功能, 提高患者的运动能力和家庭支持水平。

【关键词】 老年; 患者; 肺结核; 家属参与式; 康复运动

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.09.012

【中图分类号】 R473.52 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)09-0049-04

Effect of Family-Participatory Rehabilitation Exercise on Elderly Patients with Pulmonary Tuberculosis

WU Yuanhao¹, DONG Ning¹, WEI Xiaowen¹, ZHANG Lin², SHEN Lei², TAO Yonghong², DONG Wenfang¹, WU Yan² (1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Shanghai Public Health Clinical Center, Shanghai 201508, China; 2. Department of Nursing, Shanghai Public Health Clinical Center)

Corresponding author: DONG Ning, Tel: 021-37990333-2594

【Abstract】Objective To explore the effects of family-participatory rehabilitation exercise on pulmonary function and mobility in elderly patients with pulmonary tuberculosis. **Methods** Convenience sampling was used to select elderly pulmonary tuberculosis patients and their family members from a tertiary A specialized hospital in Shanghai. Among them, 49 patients hospitalized from December 2022 to May 2023 were assigned to the control group and received conventional rehabilitation exercise, while 50 patients hospitalized from February to July 2024 were assigned to the experimental group and received family-participatory rehabilitation exercise. Forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV1), FEV1/FVC ratio, six-minute walk test (6MWT) distance, Barthel Index (BI), and Family APGAR Index (APGAR) scores were compared between the two groups before and after the intervention. **Results** After 12 weeks of intervention, the experimental group showed significantly higher FVC, FEV1, 6MWT distance, BI, and APGAR scores compared to the control group (all $P < 0.05$). No statistically significant difference was observed in FEV1/FVC between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Family-participatory rehabilitation exercise can improve pulmonary function, mobility, and family support levels in elderly patients with pulmonary tuberculosis.

【Key words】 elderly; patients; pulmonary tuberculosis; family participatory; rehabilitation exercise

[Mil Nurs, 2025, 42(09): 49-52]

老年肺结核患者(60岁以上人群)具有发病率高而治疗成功率低的特点^[1]。结核杆菌引发的低热、咳嗽等症状, 会严重损害患者的肺功能, 因此引导患者主动进行呼吸功能锻炼对减少肺功能损伤意义重大。老年肺结核患者衰弱的发生率高达 50.78%^[2], 由此导致的行动不便与躯体功能下降, 使得其难以规范完成康复运动, 其中衰弱患者呼吸

功能锻炼依从性仅 36.67%^[3]。虽然家属协同式健康教育已被证实能提升患者的肺结核认知水平^[4], 但家属参与对老年肺结核患者康复运动进行干预效果的影响尚待探究。因此, 本研究构建家属参与式呼吸康复锻炼方案, 旨在借助家庭支持力量, 提升老年肺结核患者呼吸康复锻炼的效果, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用便利抽样选取在上海市某三级甲等专科医院住院的老年肺结核患者及家属为研究对象。纳入标准: (1) 肺结核患者; 年龄 ≥ 60 周岁^[1];

【收稿日期】 2024-10-19 **【修回日期】** 2025-08-14
【基金项目】 上海市公共卫生临床中心科研项目(KY-GW-2020-34)
【作者简介】 吴元浩, 本科, 主管护师, 电话: 021-37990333-2594
【通信作者】 董宁, 电话: 021-37990333-2594

住院时间≥1周。(2)家属:作为患者出院后的主要照护者;年龄≥18周岁,熟练使用智能手机。排除标准:(1)肺结核患者:患有严重并发症或合并症;存在认知障碍或精神异常。(2)家属:有重大疾病;因自身原因无法完成随访。样本量估计^[5]: $n_1 = n_2 = 2[(Z_\alpha + Z_\beta) \sigma / \delta]^2$,其中 $\alpha = 0.05, \beta = 0.10$,双侧检验, $Z_\alpha = 1.960, Z_\beta = 1.282$ 。以用力肺活量(forced vital capacity, FVC)作为主要结局指标,根据预试验结果, $\delta = 1.68, \sigma = 0.71, n_1 = n_2 = 46$,考虑10%缺失率,每组样本量为51例。按照入院时间先后顺序,将2022年12月至2023年5月住院的54例患者作为对照组,2024年2-7月住院的54例患者作为试验组。所有患者及家属均签署知情同意书,本研究经医院伦理委员会审批(2022-S089-02)。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

1.2.1.1 对照组 患者入院第1天开始接受健康教育,向其提供病区健康宣教二维码,供患者扫码观看

教学视频。出院后2周内进行1次电话随访,出院后第4、8、12周分别返门诊随访。

1.2.1.2 试验组 在常规护理基础上实施家属参与式康复运动干预。(1)干预方案的构建:由护士长3人、主治医师1人、呼吸治疗师2人、责任护士6人、营养师1人、康复师1人组成干预小组,结合临床经验及参考国内外相关文献^[6-9]制订家属参与式老年肺结核患者康复运动方案(表1)。出院前3d,责任护士依据干预方案指导患者与家属掌握居家锻炼方法;出院次日起,开展为期12周的干预,随访安排与对照组一致。干预期间,家属每日通过微信上传《康复运动日志卡》及视频,责任护士收集后交由干预小组每周复核。发现不规范行为,责任护士立即反馈指导,并每周评选1组“亲情康复模范奖”,激励患者与家属积极参与。(2)质量控制:干预前对小组成员进行培训,确保实施规范;干预过程中,通过定期视频反馈及时纠正患者与家属的不规范动作,同时向家属说明运动安全注意事项,强调落实防护措施,避免交叉感染。

表1 家属参与式老年肺结核患者康复运动方案

主要目标	内容和要求		
	责任护士	患者	家属
1.疾病知识 (1)患者和家属掌握肺结核相关知识;(2)患者和家属了解康复运动的重要性。	(1)采用家庭关怀度指数问卷(family APGAR index, APGAR) ^[10] 评估家属对患者的关心程度;(2)评估患者及家属对疾病的认知;(3)向患者及家属讲解老年肺结核常见症状、治疗及康复相关知识。	(1)对肺结核有正确的认知;(2)认识康复运动的重要性。	(1)对肺结核有正确的认知;(2)愿意协助患者进行康复运动;(3)清楚在患者康复运动中的角色和任务。
2.康复运动 (1)家属能够协助患者正确实施缩唇呼吸、腹式呼吸训练;(2)家属能够协助患者进行进阶式四肢肌力训练;(3)家属能够识别患者运动中的特殊情况并能正确应对。	(1)了解患者FVC、第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)、FEV1/FVC情况,采用6min步行试验距离(six-min walk test, 6MWT) ^[11] 、巴塞尔指数评定量表(Barthel index, BI) ^[12] 评定患者活动状况;(2)给予患者及家属缩唇呼吸、腹式呼吸、四肢肌力训练指导;(3)向家属发放《康复运动日志卡》,讲解填写规范。	(1)训练方案:①呼吸训练(缩唇/腹式呼吸):起始1~2次/d,渐增至3~4次/d,5~10min/次;②肢体训练(上下肢肌力):起始1次/d,渐增至2~3次/d,5~10min/次;(2)下肢运动:平躺,头垫软枕;鼻子吸气,伸直腿;缩唇吐气,单腿向前弯;再吸气,伸直腿;休息1min,双腿交替;(3)上肢运动:坐在椅子上,双手垂两侧;吸气时不动,呼气握拳向前向上平举过肩;吸气回位;呼气,双手侧平举与肩同高;吸气回位;呼气,双手交叉放脑后,向外展开并收腹挺胸,吸气回位;(4)全程佩戴指脉血氧饱和仪,监测心率和血氧。	(1)全程监督患者训练并计时;(2)患者需要时,播放视频助其模仿,患者动作有误或遗忘时立即指导;(3)每次训练前后协助患者进行2~3min肩颈、小腿肌肉放松;(4)患者离床活动时,时刻贴身保护防跌倒;(5)训练中随时询问患者“感觉怎样?哪里不舒服?”,紧盯患者脸色、呼吸、动作和说话状态。若患者无不适,鼓励其“坚持做完计划”;一旦患者诉说头晕、胸闷、喘不上气,或发现患者指脉血氧饱和和仪血氧骤降(如95%以下)甚至咯血,立刻协助患者终止所有训练,扶稳让其坐/躺好;(6)每次训练结束,立即记录患者运动类型、强度(量、组数)、患者感觉(有无不舒服及表现、训练刚结束时的身体反应)。
3.饮食管理 根据患者的营养状况实施营养支持计划。	(1)使用营养风险筛查2002 ^[13] ,结合生化指标(如血清白蛋白、血红蛋白)对患者进行营养风险评估;(2)根据评估结果实施个性化营养教育。	(1)理解营养对抗结核疗效的影响;(2)严格遵循个体化膳食方案。	(1)监测患者食欲、体质量变化;(2)保持患者口腔卫生;(3)观察患者进食时是否出现恶心呕吐、腹泻或误吸。
4.药物管理 能够正确服用抗结核治疗药物。	(1)讲解抗结核药物的名称、剂量、用药频次、作用、常见不良反应监测方法;(2)发放纸质版用药清单,指导记录服药情况。	按照抗结核药物的剂量、用药频次正确服药。	(1)确保患者正确服药并做好记录;(2)密切关注患者的反应,若出现药物不良反应,及时与医护人员沟通。
5.心理支持 (1)患者能够保持良好的心态,积极配合治疗;(2)家属能够给予患者关爱,并做好自身压力的疏解。	(1)经常询问患者及家属的感受;(2)耐心解答患者及家属的疑问。	(1)清楚痰结核菌阳性期间呼吸道隔离可能暂时影响社会交往;(2)及时向家人、医护人员倾诉自己的需求。	(1)每日观察患者情绪状态(如眼神、抱怨言语),并给予倾听;(2)及时向医护人员或可信赖亲友倾诉自身照护压力,主动向他们寻求情感支持或实际帮助。

1.2.2 评价指标 (1)肺功能:采用 FVC、FEV1、FEV1/FVC 进行评定,FVC 及 FEV1 数值越大、FEV1/FVC 比值越大,表示肺功能越好^[14]。(2)运动耐力:采用 6MWT^[11]进行评定,患者步行距离越长表示运动耐力越好。(3)日常生活能力:采用 BI^[12]进行评定。该量表由 Mahoney 等^[12]编制,侯东哲等^[15]汉化,包括 10 项日常活动,共 10 个条目。总分 100 分,得分越高表示日常生活能力越好。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.856。(4)家庭支持:采用 APGAR^[10]进行评定。该量表由 Smilkstein 等^[10]编制,张作记^[16]汉化,包括 5 个条目。采用 0~2 分计分,总分 10 分,得分越高表示家庭支持越好。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.873。

1.2.3 资料收集 干预前和干预 12 周后,由未参与干预的研究者通过面对面收集患者及家属的一般资料、BI、APGAR、FVC、FEV1、FEV1/FVC 及 6MWT 由医护人员评定。研究过程中,试验组脱落 4 例,对照组脱落 5 例,最终纳入试验组 50 例、对照组 49 例。

1.2.4 统计学处理 采用 SPSS 24.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以百分比表示,采用 χ^2 检验;两组基线资料不均衡,采用广义估计方程比较两组干预前后的评价指标。以 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 试验组病程长于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),其余一般资料的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 2。

表 2 两组患者一般资料的比较[n(%)]

项目	试验组 (n=50)	对照组 (n=49)	t 或 χ^2	P
患者				
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	72.08 \pm 8.66	72.88 \pm 9.16	-0.445	0.657
性别				
男	42(84.00)	38(77.55)	0.664	0.415
女	8(16.00)	11(22.45)		
病程(t/月, $\bar{x} \pm s$)	1.47 \pm 0.60	1.23 \pm 0.59	2.003	<0.05
文化程度				
小学及以下	27(54.00)	24(48.98)	1.502	0.472
初中	13(26.00)	18(36.73)		
高中及以上	10(20.00)	7(14.29)		
体质量指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	19.57 \pm 4.29	19.48 \pm 3.87	0.116	0.908
合并症				
慢性阻塞性肺疾病	17(34.00)	13(26.53)	0.654	0.419
糖尿病	9(18.00)	13(26.53)	1.042	0.307
高血压	8(16.00)	6(12.24)	0.287	0.592
家属				
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	48.74 \pm 8.70	47.08 \pm 10.78	0.843	0.401
与患者关系				
配偶	11(22.00)	9(18.37)	0.389	0.823
子女	35(70.00)	37(75.51)		
其他亲属	4(8.00)	3(6.12)		

续表 2

项目	试验组 (n=50)	对照组 (n=49)	t 或 χ^2	P
文化程度				
小学及以下	7(14.00)	3(6.12)	3.001	0.223
初中	19(38.00)	15(30.61)		
高中及以上	24(48.00)	31(63.27)		
居住情况				
与患者同住	31(62.00)	32(65.31)	0.117	0.732
不与患者同住,定期见面	19(38.00)	17(34.69)		

2.2 两组患者干预前后肺功能情况的比较 以病程、组别、干预时间为协变量,FVC、FEV1 的组别 \times 时间效应有统计学意义(均 $P < 0.05$),FEV1/FVC 的组别 \times 时间效应无统计学意义($P > 0.05$),表明控制病程这一混杂因素,试验组的 FVC、FEV1 均优于对照组(均 $P < 0.05$),而 FEV1/FVC 两组无区别($P > 0.05$),见表 3。

2.3 两组患者干预前后 6MWT、BI、APGAR 比较

以病程、组别、干预时间为协变量,6MWT、BI、APGAR 组别 \times 时间效应有统计学意义(均 $P < 0.05$),表明控制病程这一混杂因素,试验组的 6MWT、BI、APGAR 均优于对照组(均 $P < 0.05$),见表 4。

3 讨论

3.1 家属参与式康复运动有利于改善老年肺结核患者的肺功能 本研究结果显示,干预后试验组患者的 FVC、FEV1 值均高于对照组(均 $P < 0.05$),这与 Xie 等^[6]、Ahmed 等^[7](均 $P < 0.05$)研究结果相似。原因可能是家属参与康复训练时,责任护士通过定期沟通指导,既能监督训练规范性,又能增强患者信心和依从性,从而更有效地改善肺功能。然而,本研究中两组患者 FEV1/FVC 比值在干预前后的差异无统计学意义($P > 0.05$),与张凌林等^[8]、韩娟玲等^[9]报道的康复干预能够提高肺结核患者 FEV1/FVC 的研究结果不一致。分析原因,可能与本研究患者平均年龄较大有关。年龄较大的患者肺组织弹性通常较差,干预后 FEV1/FVC 的改善程度不如年轻患者明显。

3.2 家属参与式康复运动可提高老年肺结核患者的运动耐力和日常生活能力 本研究显示,干预后两组患者的 6MWT、BI 均有所提升,但试验组高于对照组(均 $P < 0.05$),与金一春等^[17]的研究结果一致。分析原因:一方面,结核患者常因午后低热、胃肠道反应出现乏力^[1],极易产生懈怠情绪,而家属陪伴支持模式通过日常监督,保障康复计划的持续性。另一方面,患者肺功能在系统训练下逐步改善,呼吸通畅为提升运动耐力和日常活动能力起到积极作用。提示临床工作中,医护人员不仅需要指导患者参与康复运动,还应积极邀请家属督导患者参与运动,以切实提高患者康复运动的效果。

表3 两组患者干预前后肺功能情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	FVC (v/L)		FEV1(v/L)		FEV1/FVC(%)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
试验组(n=50)	2.82±0.69	3.25±0.76 ^a	2.13±0.62	2.61±0.76 ^a	75.65±12.87	79.91±10.26
对照组(n=49)	2.77±0.78	2.89±0.76	2.11±0.70	2.29±0.67	76.34±13.01	79.06±10.04
Wald χ^2 (P)						
病程效应	0.238(0.626)		0.225(0.635)		2.520(0.112)	
组别效应	1.290(0.256)		1.254(0.263)		0.082(0.775)	
时间效应	0.045(0.833)		1.586(0.208)		4.065(0.044)	
组别×时间效应	5.064(0.024)		4.081(0.043)		0.473(0.492)	

a: P<0.05,与干预前比较

表4 两组患者干预前后6MWT、BI、APGAR比较($\bar{x} \pm s$)

组别	6MWT(l/m)		BI(分)		APGAR(分)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
试验组(n=50)	258.40±65.79	332.66±61.57 ^a	57.40±9.65	72.80±13.10 ^a	5.97±1.34	8.20±1.87 ^a
对照组(n=49)	261.41±72.59	309.55±64.47 ^a	56.53±10.71	66.12±14.84 ^a	6.07±1.33	6.68±1.90
Wald χ^2 (P)						
病程效应	0.107(0.744)		0.242(0.622)		0.369(0.544)	
组别效应	2.806(0.094)		1.167(0.280)		18.425(<0.001)	
时间效应	2.422(0.120)		5.313(0.021)		2.381(0.123)	
组别×时间效应	15.292(<0.001)		3.879(0.049)		32.221(<0.001)	

a: P<0.05,与干预前比较

3.3 家属参与式康复运动有利于提高老年肺结核患者的家庭支持水平 肺结核具传染性,患者易出现负面情绪、精神压力增大等问题^[4]。本研究表明,干预后试验组 APGAR 得分高于对照组(P<0.05)。黎卓珩等^[18]的研究发现,人际关系是促进患者参与肺康复计划的关键。当家属参与患者的康复运动,承担下达运动指令、播放康复训练视频以及拍摄康复过程影像记录等任务时,能极大地增加与患者的交流互动频率,为患者提供全方位的生活照护以及具有针对性的情感支持,从而有助于患者真切地感受到家人的关爱。

4 小结

家属参与式康复运动有利于提升老年肺结核患者的肺功能、运动耐力、日常生活能力以及家庭支持水平。然而,本研究仅进行了12周的效果观察,建议后续开展持续追踪,以验证本方案的长期效果。

【参考文献】

[1] 中华医学会结核病学分会.老年肺结核诊断与治疗专家共识(2023版)[J].中华结核和呼吸杂志,2023,46(11):1068-1084.
 [2] 孔含含,张娇红,曾剑锋,等.老年肺结核患者衰弱风险预测模型的构建及验证[J].中国防痨杂志,2024,46(1):85-91.
 [3] SI Q, GUO J, FENG Y P, et al. Correlation between depression and adherence to respiratory function exercise in elderly frail patients with tuberculosis: a cross-sectional survey[J]. Medicine, 2024, 103(22): e38212-e38215.
 [4] 徐润涛,杨明莹,郭映武,等.健康信念模式下家属协同护理模式在初治涂阳肺结核患者自我管理中的应用效果[J].中国防痨杂志,2025,47(2):210-217.
 [5] 王家良.临床流行病学:临床科研设计、测量与评价[M].5版.上海:上海科学技术出版社,2021:118.

[6] XIE L, WANG D, XIE X. Development and evaluation of an early rehabilitation nursing program for patients with pulmonary tuberculosis[J]. Medicine, 2023, 102(36): e34991-e34997.
 [7] AHMED S, SHARMA N, PATRIKAR S, et al. Efficacy of early structured pulmonary rehabilitation program in pulmonary function, exercise capacity, and health-related quality of life for patients with post-tubercular sequelae: a pilot study [J]. Med J Armed Forces India, 2022, 78(2): 164-169.
 [8] 张凌林,田贞,孔婷婷.前馈控制的康复干预对肺结核患者肺功能、生存质量的改善效果[J].河北医药,2023,45(10):1598-1600.
 [9] 韩娟玲,王晶晶,杨晓蕾.渐进性肌松训练对肺结核患者肺功能及生活质量的影响[J].中华保健医学杂志,2023,25(2):175-178.
 [10] SMILKSTEIN G, ASHWORTH C, MONTANO D. Validity and reliability of the family APGAR as a test of family function[J]. J Fam Pract, 1982, 15(2): 303-311.
 [11] 中华医学会心血管病学分会,中国康复医学会心肺预防与康复专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会.六分钟步行试验临床应用中国专家共识[J].中华心血管病杂志,2022,50(5):432-442.
 [12] MAHONEY F I, BARTHEL D W. Functional evaluation: the Barthel Index[J]. Md State Med J, 1965(14): 61-65.
 [13] KONDRUP J, ALLISON S P, ELIA M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002[J]. Clin Nutr, 2003, 22(4): 415-421.
 [14] 朱蕾,陈荣昌.成人常规肺功能测定规范中国专家共识[J].临床肺科杂志,2022,27(11):1621-1633.
 [15] 侯东哲,张颖,巫嘉陵,等.中文版 Barthel 指数的信度与效度研究[J].临床荟萃,2012,27(3):219-221.
 [16] 张作记.行为医学量表手册[M].北京:中华医学电子音像出版社,2005:121-156.
 [17] 金一春,陈丹萍.呼吸运动康复护理对肺结核住院患者的治疗效果[J].实用临床医药杂志,2017,21(22):29-31.
 [18] 黎卓珩,傅雅倩,黄卓尔,等.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[J].军事护理,2024,41(4):108-112.

(本文编辑:沈园园)