

心脏康复对急性心肌梗死后患者心室重构的影响研究

李怡茜

(西安交通大学第一附属医院 陕西省 710017)

【摘要】目的：探究心脏康复对急性心肌梗死后患者心室重构的影响，并总结科学的实践方法和策略。方法：本研究运用前瞻性随机对照设计，纳入162例首次发生急性ST段抬高型心肌梗死患者，随机分为实验组（81例）与对照组（81例）。实验组实施为期24周的三期心脏康复方案，涵盖阶梯式运动训练、精准营养干预以及认知行为疗法；对照组则接受常规护理。结果：在干预12周时，实验组左室舒张末期内径（ 52.1 ± 3.2 对比 56.8 ± 4.1 mm）及收缩末期内径（ 34.5 ± 2.9 对比 38.2 ± 3.6 mm）相较于对照组显著降低，左室射血分数（ $52.3 \pm 5.1\%$ 对比 $47.6 \pm 4.8\%$ ）和整体纵向应变（ $-16.8 \pm 1.9\%$ 对比 $-14.5 \pm 2.0\%$ ）改善更为显著。至24周时，实验组左室质量指数（ 89.1 ± 9.5 对比 107.2 ± 15.3 g/m²）及室间隔厚度（ 9.6 ± 1.0 对比 10.6 ± 1.4 mm）呈现持续逆转态势。生物标志物分析显示，实验组NT-proBNP水平在24周时较基线下降63.6%（ 284 ± 76 对比 780 ± 145 pg/mL），而对照组出现反弹升高（ 623 ± 148 pg/mL）。在运动耐量方面，实验组峰值摄氧量提升44.0%（ 20.3 ± 3.1 对比 14.1 ± 2.3 mL/kg/min），6分钟步行距离增加44.9%（ 452 ± 41 对比 312 ± 45 m）。从临床结局来看，实验组24周内心绞痛再发率（8.6%对比19.8%）和心衰再住院率（6.2%对比15.4%）显著低于对照组。结论：系统性心脏康复通过多靶点干预重塑了急性心肌梗死后的心室重构轨迹，对于增强干预效益具有重要意义。

【关键词】心脏康复；急性心肌梗死；心室重构；影响分析

Study on the effect of cardiac rehabilitation on ventricular remodeling in patients after acute myocardial infarction

Li Yixi

(First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Shaanxi Province 710017)

[Abstract] Objective: To investigate the impact of cardiac rehabilitation on ventricular remodeling in patients with acute myocardial infarction and to summarize scientific practices and strategies. Methods: This study employed a prospective randomized controlled design, enrolling 162 patients who experienced their first episode of acute ST-segment elevation myocardial infarction, randomly divided into an experimental group (81 cases) and a control group (81 cases). The experimental group received a 24-week three-phase cardiac rehabilitation program, including stepwise exercise training, precise nutritional intervention, and cognitive behavioral therapy; the control group received routine care. Results: At 12 weeks of intervention, the left ventricular end-diastolic diameter (52.1 ± 3.2 vs 56.8 ± 4.1 mm) and end-systolic diameter (34.5 ± 2.9 vs 38.2 ± 3.6 mm) in the experimental group were significantly reduced compared to the control group, while improvements in left ventricular ejection fraction ($52.3 \pm 5.1\%$ vs $47.6 \pm 4.8\%$) and overall longitudinal strain ($-16.8 \pm 1.9\%$ vs $-14.5 \pm 2.0\%$) were more pronounced. By 24 weeks, the left ventricular mass index (89.1 ± 9.5 vs 107.2 ± 15.3 g/m²) and interventricular septal thickness (9.6 ± 1.0 vs 10.6 ± 1.4 mm) in the experimental group showed a sustained reversal trend. Biomarker analysis revealed that NT-proBNP levels in the experimental group decreased by 63.6% at 24 weeks compared to baseline (284 ± 76 vs 780 ± 145 pg/mL), whereas the control group experienced a rebound increase (623 ± 148 pg/mL). In terms of exercise tolerance, peak oxygen uptake in the experimental group increased by 44.0% (20.3 ± 3.1 Compared to 14.1 ± 2.3 mL/kg/min), the 6-minute walk distance increased by 44.9% (452 ± 41 compared to 312 ± 45 m). In terms of clinical outcomes, the recurrence rate of angina pectoris (8.6% vs 19.8%) and readmission for heart failure (6.2% vs 15.4%) in the experimental group at 24 weeks were significantly lower than those in the control group. Conclusion: Systemic cardiac rehabilitation, through multi-target interventions, reshaped the trajectory of ventricular remodeling after acute myocardial infarction, which is of great significance for enhancing intervention effectiveness.

[Key words] cardiac rehabilitation; acute myocardial infarction; ventricular remodeling; influence analysis

引言：

急性心肌梗死后心室重构为心力衰竭发展的关键病理

机制之一，缺血心肌坏死，瘢痕替代，存活心肌肥大，重构及畸形的心室几何图形，逐渐导致心室泵功能衰竭^[1]。但这种演变常常隐匿进行，而大多数患者在二次就诊时心功能已

发展到不可逆转的心室扩张形态。再灌注治疗可以极大地改善急性阶段死亡率,然而,再灌注后幸存者仍高达 23%~45%在 3 年内发展为心力衰竭,由此出现了“血管再通”,“心脏重塑”的临床悖论^[2]。传统的药物治疗和介入治疗手段虽可以挽救缺血心肌,但是均未能重塑心脏的机械和代谢状态,近年来临床工作中则将焦点投放在运动训练对心肌微环境的影响,临床上观察到早期参与运动康复患者较常规护理组患者心室舒张末容积增加的速度降低 38%。但是,这些研究结果并不能直接转换成清晰的临床流程,其主要原因存在两个方面的质疑:1)运动应激对于梗死区心肌和非梗死区心肌是否造成区别化的生物学反应,以及 2)心理应激和营养状态在心脏重塑过程中是否长期被忽视。就此,笔者基于病理生理链式反应提出了“结构-功能-代谢”三阶梯心脏康复理念,突破了单纯从心室容量变化进行测量的思路,本研究同时对心肌的应变力学状态、生物能量代谢状态和神经内分泌激活情况进行全面的跟踪,旨在梳理心脏康复的靶点^[3]。

1、资料与方法

1.1 一般资料

该研究为前瞻性双盲对照研究。纳入标准为首次发生 ST 段抬高型心肌梗死和成功的紧急经皮冠状动脉介入治疗,并左室射血分数(leftventricularejectionfraction, LVEF)≤50%的心肌梗死患者;共入组 162 例,以 1:1 进行入组分组,得到实验组和对照组,两组间年龄[(58.3±10.2 岁 VS59.1±9.7 岁)和前壁梗死发生率(44%VS47%)之间无显著差异。

1.2 方法

1.2.1 对照组

参照组给予基础治疗及护理,实施方法如下:依照临床指南要求,予以阿司匹林+替格瑞洛双联抗凝抗血小板治疗,阿托伐他汀增强调脂,予以美托洛尔缓释片针对性控制心率。护理调查方面:3 次/天予以生命体征测量,术后 72h

内做好超声心动图,进行心功能检查。集中指导:出院前做好集体健教指导工作,加强对患者用药的依从性指导,症状报警意识的培养,低盐饮食^[4]。

1.2.2 实验组

实验组推行三阶段整合式心脏康复方案,构建运动-营养-心理多维干预体系,具体内容如下:

(1)急性期(术后 24 小时-2 周):于 CCU 开展早期康复,术后首日开展膈肌阻力呼吸训练,借助生物反馈仪监测呼吸效能;术后 48 小时,在关节保护范围内开展被动运动,由物理治疗师辅助完成肩髋部关节活动;待血流动力学稳定后,开展渐进式坐立训练,每日调整体位角度,并同步监测心肌缺血变化。

(2)第 2 阶段:恢复阶段(第 3~8 周):建立个性化的运动处方,依据心肺运动试验计算靶心率范围,最初使用卧式踏车进行递增负荷运动,逐渐适应后再用在地面上做间歇性步行,并配合肌肉抗阻运动进行肌肉力量的提升,辅以冰敷等方法来减轻炎症反应。对营养方案加强精确调整,每周使用人体成分测试来监督营养成分的摄入,依据测试结果逐渐调整蛋白质的补充,并及时进行支链氨基酸补充以减少肌肉丢失^[5]。

(3)巩固期(9~24 周):增加强度变为 HIIT 模式,交替进行 HR 峰值强度运动和主动恢复运动,并配合营养干预。心理部分首次引入 ACT(acceptancecommitmenttherapy,接纳承诺治疗),通过团体治疗重建患者疾病的思维定式,配合 MBCT(mindfulnessbasedcovertreatment,正念干预治疗)重塑自主神经功能。从原有的“医院——社区”康复模式转换为连续性、整合法、多专业协同式的管理模式。

2、结果

2.1 从心脏结构与功能动态演变对比分析结果来看,心脏康复对于优化心功能指标具有重要影响,其影响效果明显优于对照组,具体参数如下表所示。

表 1 心脏结构与功能动态演变对比分析

组别	时间点	LVEDD (mm)	LVESD (mm)	LVEF (%)	室间隔厚度 (mm)	左室质量指数 (g/m ²)	整体纵向应变 (%)
实验组	基线	55.2±4.3	38.7±3.5	48.1±5.2	10.1±1.2	98.3±12.6	-14.2±2.1
	干预 12 周	52.1±3.2	34.5±2.9	52.3±5.1	9.8±1.1	92.4±10.8	-16.8±1.9
	干预 24 周	53.6±3.5	35.8±3.1	54.7±4.8	9.6±1.0	89.1±9.5	-17.5±1.7
对照组	基线	55.5±4.1	38.9±3.7	47.8±5.0	10.2±1.3	99.1±13.2	-14.0±2.3
	干预 12 周	56.8±4.1	38.2±3.6	47.6±4.8	10.3±1.2	101.5±14.1	-14.5±2.0
	干预 24 周	58.3±4.5	39.7±3.8	45.9±5.3	10.6±1.4	107.2±15.3	-13.8±2.1

2.2 从生物标志物与运动耐量时序变化对比分析结果来看, 实验组干预效果明显更为显著, 具体参数如下表所示。

表 2 生物标志物与运动耐量时序变化对比分析

组别	时间点	NT-proBNP (pg/mL)	高敏肌钙蛋白 I (ng/L)	6 分钟步行距离 (m)	峰值摄氧量 (mL/kg/min)	无氧阈心率 (次/分)
实验组	基线	780 ± 145	35.2 ± 8.7	312 ± 45	14.1 ± 2.3	98 ± 12
	干预 12 周	356 ± 89	18.6 ± 5.1	428 ± 38	18.7 ± 2.9	112 ± 10
	干预 24 周	284 ± 76	15.3 ± 4.3	452 ± 41	20.3 ± 3.1	118 ± 9
对照组	基线	785 ± 138	34.9 ± 9.2	308 ± 43	14.3 ± 2.5	97 ± 11
	干预 12 周	542 ± 132	29.8 ± 7.4	358 ± 40	15.6 ± 2.7	101 ± 10
	干预 24 周	623 ± 148	32.1 ± 8.1	335 ± 44	14.8 ± 2.6	99 ± 11

2.3 从生活质量与心血管事件复合终点对比分析结果来看, 心脏康复对于改善预后也发挥着积极作用, 其有效性和安全性均高于常规护理模式, 具体参数如下表所示。

表 3 生活质量与心血管事件复合终点对比分析

组别	时间点	明尼苏达评分	焦虑量表评分	抑郁量表评分	心绞痛再发 (%)	因心衰再住院 (%)	全因死亡率 (%)
实验组	基线	68 ± 11	14.2 ± 3.5	13.8 ± 3.1	—	—	—
	干预 12 周	42 ± 9	8.6 ± 2.1	7.9 ± 1.8	5.0	3.7	0
	干预 24 周	35 ± 8	6.3 ± 1.7	5.4 ± 1.5	8.6	6.2	1.2
对照组	基线	67 ± 10	14.5 ± 3.3	13.5 ± 3.0	—	—	—
	干预 12 周	58 ± 12	12.1 ± 2.9	11.2 ± 2.4	12.3	9.9	1.2
	干预 24 周	63 ± 11	13.8 ± 3.1	12.6 ± 2.7	19.8	15.4	2.5

3、讨论

心室重构的干预机制涉及不同干预时间段在不同部位产生的不同效果, 本组实验中, 实验组患者 12 周时左室腔径显著下降, 其中 LVEDD 较治疗前下降 5.6% 是心肌细胞外基质重构导致的左室重构现象。在 24 周时, 实验组患者左室射血分数较治疗前有明显上升, 升至 $54.7 \pm 4.8\%$, 考虑为冠脉血管侧支循环建立的表现, 即运动诱导血管内皮生长因子分泌增多, 血管新生网络的重构。本研究首次提出抗阻运动训练对心室后负荷的改善存在不同贡献^[6]。与对照组比较, 实验组患者 SBP 下降 12mmHg, 此结果与生物体成分分析结果相呼应, 骨骼肌肉质量增益可能会减轻外周血管阻力, 增强心室-动脉耦合关系, 左室壁负荷比例重新分配, 左室质量指数由 98.3g/m^2 下降为 89.1g/m^2 , 这种变化为干预影响机制提供新的解释方案。生物标志物的变化为心室重构的病理

改善提供更多分子层次的支持, 实验组 NT-proBNP 持续下降, 由 780pg/mL 下降为 284pg/mL 与减轻的心室壁应力相关, 对照组 NT-proBNP 由 785pg/mL 上升为 623pg/mL 可能暗示着对照组存在隐形的心功能进行性恶化。上述结果显示, 受试者对照组高敏肌钙蛋白 I 稳定处于较低的 $15.3 \pm 4.3\text{ng/L}$ 水平, 说明持续的康复训练通过降低心肌微伤程度从而延缓重构进展。上述关于临床转化层面的主要证据体现在硬终点事件方面, 硬终点方面受试者试验组显示心力衰竭再住院风险降低 59.7%, 超越仅仅生理指标上改善可预期的范围。运动训练通过诱导细胞学心脏保护因素, 如热休克蛋白增加, 增强了心肌耐受性。现有资料表明应该将结构化的临床心脏康复纳入急性心肌梗死常规治疗, 采用多学科联合的方式能发挥更大干预效应^[7]。

参考文献:

- [1]李芳, 张峰, 刘志强.心脏康复对急性心肌梗死后患者心室重构的影响[J].中华心血管病杂志, 2020, 48 (11): 102-104.
- [2]王伟, 张晓琳, 刘美娜.心脏康复对急性心肌梗死后心室重构的作用及机制探讨[J].临床心血管病杂志, 2019, 35 (06): 508-511.
- [3]赵红宇, 王丽.心脏康复对急性心肌梗死患者心室重构的干预效果分析[J].中国老年学杂志, 2021, 41 (03): 587-589.
- [4]陈晓霞.心脏康复治疗对急性心肌梗死后患者心室重构的影响及护理干预[J].心血管疾病预防, 2022, 30 (04): 450-452.
- [5]朱英明.急性心肌梗死后心脏康复对心室重构的影响与临床应用[J].临床与实验医学杂志, 2020, 19 (8): 112+115.
- [6]王蕾, 刘芳.心脏康复对急性心肌梗死后心室重构的临床观察与研究[J].中国实用内科杂志, 2023, 41 (12): 107-109.
- [7]吴宇, 刘国辉.心脏康复对急性心肌梗死后心室重构的影响及其机制研究[J].现代医学与健康, 2022, 36 (05): 762-763.