

运动疗法对改善心功能不全的效果

王新建, 王 颖

(河南大学 体育学院, 河南 开封 475001)

摘 要:通过对 25 例急性功能不全者(如心脏移植术后、急性心肌梗死致严重心衰病情稳定后)及慢性心衰患者(心功能不全Ⅱ级和Ⅲ级)进行为期 18 周的运动疗法, 结果发现: 通过有规律的适度体力活动, 可以有效改善心衰患者骨骼肌的生化代谢、心肌功能及运动耐力, 改善气体交换功能, 增强体力活动耐力。

关 键 词:心功能不全; 康复; 运动疗法

中图分类号: R455 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2004)04-0056-03

Study on result of exercise treatment on heart function improvement

WANG Xin-jin, WANG Ying

(College of Physical Education, Henan University, Kaifeng 475001, China)

Abstract: After the 18-week exercise treatment for 25 case acute cardiovascular accident (such as after heart transplantation and after the stable situation of severe heart failure caused by acute myocardial infarction) and chronic heart failure (Type II and Type III cardiac dysfunction), the outcomes demonstrate that patients biochemical metabolism of skeletal muscle, myocardial function and tolerance to exercises can be effectively enhanced and the function of gas exchange can be improved, the body energy and exercise tolerance increase. It introduces the way to prescribe the exercise prescription and its precautions.

Key words: heart failure; recovery; exercise treatment

心功能不全(heart failure, HF)的治疗向医生们提出了包括病理生理学、心理学和临床及康复方面的一系列难题。20世纪 80 年代末以前, 心脏扩大、左心室收缩功能降低、慢性心衰等被认为是运动疗法的绝对禁区。对于患有各种心脏疾病的心功能不全患者, 医生往往会建议其在急性发病期, 限制体力活动, 尽量卧床休息; 病情稳定时仍需继续限制体力活动, 以免加重心脏负担, 进一步降低心脏功能。然而, 长期绝对静养和减少活动又可引起骨骼肌萎缩、肺换气功能降低、体力下降及患者情绪低落等问题。近 10 多年来, 大量随机和非随机试验的研究结果表明: 对病情稳定的心衰患者(心功能不全Ⅱ级和Ⅲ级)进行有规律的体力活动可以安全有效地改善心功能, 对急性心血管事件后(如心脏移植术后、严重心衰病情稳定后)患者的心功能恢复, 运动疗法也起到重要的作用。

1 研究对象与方法

(1)研究对象: 从河南省开封市第一人民医院、淮河医院、东京医院三大医院中选择 25 例心功能不全患者, 其中心脏移植术后 5 例、急性心肌梗死致严重心衰病情稳定后 7

例、心功能不全Ⅱ级 7 例、心功能不全Ⅲ级 6 例。

(2)研究方法: 对 25 例患者采用不同的运动处方, 在专科医生或康复治疗师的指导下进行为期 18 周的运动疗法。测出运动前后的最大耗氧量(VO_{2max})、射血分数(EF)、最大通气量(V_E)、最大心输出量(Q)及骨骼肌的改善情况, 并加以比较。

(3)监测仪器: 用心脏超声测量射血分数。用运动心肺功能仪(美国森迪斯公司)以及与之配套的功能自行车测试最大耗氧量和最大通气量。该仪器有微机控制的自动分析系统, 每隔 30 s 可自动打印所需测试结果。检验步骤: 令受试者戴好心电电极和呼吸面罩, 坐在功率自行车上, 踏空车 4 min 做准备, 然后起始负荷为 5 W, 并以 10 W/min 的增值逐级递增程序进行, 直至力竭。

(4)数据处理: 采用 SPSS 软件分别对所得数据进行 *t* 检验及方差分析

2 运动处方的制定

针对个人的身体健康状况或患有某种疾病, 来确定身体锻炼的内容、强度、次数、时间和锻炼的注意事项, 其形式与

医生给病人的药物处方相仿,所以称运动处方^[4]。运动处方的具体内容,包括锻炼目的、运动项目、应达到的和不宜超过的运动强度、每次运动的重复次数、持续时间、每周运动次数及注意事项。

2.1 患者的选择

要对患者的客观状况进行恰当的评价。参与运动疗法研究的 HF 患者范围很广:EF 为 18%~35%; VO_{2max} 值平均为 $12.2 \sim 25.4 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。患者参加运动疗法前,专科医生必须详细询问病史、进行细致的体格检查及生化、心电图、心肺功能测试等,排除患者进行运动疗法的禁忌症。相对禁忌症:近 1~3 d 体重增加 $\geq 1.8 \text{ kg/m}^2$;肺活量 1.0~1.5 L;持续或间歇地用多巴酚定胺治疗;运动时收缩压降低;心功能不全 IV 级;休息或劳累后出现复杂的室性心率失常;仰卧位,心率 $> 100 \text{ 次/min}$;存在可能导致病情加重的因素。绝对禁忌症:3~5 d 前在休息状态下出现进行性加重的呼吸困难,动则气促;肺活量 $< 1.0 \text{ L}$;轻微活动或休息状态下有明显的心肌缺血;未控制的糖尿病;急性全身性疾病或发热;近期有血栓性疾病;活动性心肌炎或心包炎;III 度房室传导阻滞而且未装起搏器;中度至重度主动脉狭窄;3 周内有心肌梗死史;新近发生心房纤颤。新近诊断为 HF 的患者在接受运动疗法之前,至少要进行 4 周的 ABC 药物方案(即阿司匹林、 β 受体阻滞剂、降脂药)治疗。

2.2 运动类型与运动强度的选择

运动处方并无统一标准,但均强调个体化原则。总结起来应考虑以下几个方面:(1)运动强度,从适合患者的最小运动量及最简单的运动形式开始,参加任何运动疗法的患者均应在专科医生及康复治疗师的监护下进行活动,监护指标包括运动时患者是否感到极度呼吸困难、极度下肢疲劳、血氧饱和度是否小于 85% 及心率是否达到最大心率的 60%~

80%(最大心率 = $220 - \text{年龄}$)。可使用气体代谢分析仪直接测定患者运动时的耗氧情况及心电图指标。(2)运动持续时间,每周 3~7 次;每个疗程 4~26 周。(3)每次运动时间 30~90 min。(4)运动类型,视患者的耐受力,可进行步行、游泳、长跑、划船、走楼梯、太极拳等改善心肺功能及下肢运动耐力的有氧健身法。

2.3 执行运动处方时的注意事项及要求

专科医生、康复治疗师及患者必须慎重选择运动类型和运动强度,有相对禁忌症的患者进行运动时,要求专科医生和康复治疗师在场,进行严密监护(主要包括心电图和心率)。此外,还要求患者学会自我体格检查。

例如:患者先做准备活动 10 min,如四肢伸展、慢走、深呼吸或打太极拳等;然后按选定的运动处方,例如室内步行或活动板或呼吸练习等 20~40 min。可以连续运动,但更适宜的是间断运动,即运动 3~5 min,休息 1~2 min,然后再运动,再休息,可延长运动时间。最后 5~10 min 放松整理,其后应视患者症状、体征有无改变而定。在整个运动期间应贯彻积极慎重,即不宜不动,也不宜操之过急。

3 结果与分析

通过为期 18 周的运动疗法,得出以下结果(见表 1、表 2)。

表 1 HF 患者在进行运动疗法后心功能的改善情况

时间	$VO_{2max}/(\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$	EF/%	$V_f/(\text{L} \cdot \text{min}^{-1})$	$Q/(\text{L} \cdot \text{min}^{-1})$
运动前	5.3	34	48.06	9.18
运动后	7.0	38	59.38	10.56
P 值	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.01

表 2 HF 患者在进行运动疗法后骨骼肌的改善情况

组别	例数	训练部位	评估方法	训练效果
第 1 组	5	小腿	31P 核磁共振	在运动期间,磷酸肌酸消耗减低,ADP 含量轻微增加,磷酸肌酸的重新合成速度增加 40%,肌酸的 pH 值没有改变。
第 2 组	7	小腿外侧肌群	肌肉活体组织检查和外周血液流体力学检查	患者线粒体嵴数量增加 19%,线粒体细胞色素氧化酶阳性率为 41%;骨骼肌最大血流量增加 28%
第 3 组	7	小腿外侧肌群	肌肉活体组织检查	I 型肌纤维含量从 48% 增至 52%
第 4 组	6	小腿	肌肉活体组织检查	柠檬酸盐合成酶增加 44%,乳酸脱氢酶增加 23%

3.1 心肌功能的改善

从生理学角度看,在逐渐递增负荷运动试验中,当运动到一定时刻,氧耗量(VO_2)会出现一个平台,这时即使再增加运动负荷, VO_2 也不会增加,我们称这时的 VO_2 为最大耗氧量(VO_{2max})^[2]。一般来说,大多数正常人在达到这一平台前即已疲劳而终止运动,因此,在实际应用中采用间接推算法,即按最大运动能力时的心率和所作的功,根据公式或列线图计算出 VO_{2max} 。 VO_{2max} 是反映心肺功能的重要评价指标之一,是目前能较好反映心脏储备量的无创性可靠指标^[3]。

从表 1 可以看出:HF 患者经过 18 周的运动疗法, VO_{2max}

和心输出量明显地增加。射血分数从 34% 增至 38%。心肌功能得到改善,体力活动的耐受性也明显增加。这可能与通过运动心肌代谢得到改善、骨骼肌营养血管舒张、肌细胞氧利用增加与代谢活跃等因素有关。

3.2 气体交换功能的改善

HF 患者患病早期就有不同程度的呼吸困难,以前把这些症状仅仅归因于心衰患者最大心输出量受损。经深入研究,发现呼吸困难还与呼吸肌疲劳和周围氧利用受限有关。表 1 显示:锻炼前后 HF 患者的最大通气量差异明显($P < 0.05$),说明运动疗法能增加患者呼吸肌的收缩力量和收缩

幅度。

3.3 骨骼肌方面的改善

心衰患者容易出现肌肉最大力量值下降,活动耐力降低,易感疲劳等症状。其产生原因包括:(1)患者活动减少易致骨骼肌收缩。(2)神经内分泌系统缩血管物质分泌明显增加,缩血管效应增强。骨骼肌血管在代谢活跃时不能相应地舒张,供血及供氧相对减少。(3)在代谢方面,磷酸盐与磷酸肌酸之比上升,pH值明显下降。(4)组织学上,I型纤维(慢收缩纤维,氧化的状态)减少,IIa型肌纤维(快收缩纤维,糖分解的状态)增加等。表2说明运动疗法能改善HF患者骨骼肌的生化代谢、形态功能及运动耐力。进行抗阻训练有助于提高心衰患者的肌力和耐力,可能是通过增加线粒体密度、氧化作用及不同的血管扩张刺激方法有关^[4]。

心衰患者常表现出下列症状:呼吸困难,饮食及睡眠障碍等,普遍存在心肌收缩功能不均衡以及神经体液系统过度活跃。适当运动是改善患者症状的一个重要的辅助治疗方法。因此,对于心功能不全分级处于II级和III级的HF患

者,在病情稳定后,可以进行轻度到中度的运动疗法。但必须在专科医生或康复治疗师的指导下进行,运动前应该仔细评价和做完整的心脏科检查,然后针对个人情况制定运动处方,运动时出现失代偿或严重心率失常,运动量要降低或停止运动。

参考文献:

- [1] 季成叶. 体质自我评价和健康运动处方[M]. 北京:北京体育大学出版社,2001.
- [2] 钟海波. 运动心肺功能检测体会[J]. 广东药学院学报, 2001(3):35-36.
- [3] 雷莹辉. 运动对慢性心衰患者心肺功能的影响[J]. 心血管康复医学杂志,2002(12):21-23.
- [4] 王义润,杨锡让. 运动性骨骼肌结构、机能变化的机制研究——II[J]. 中国运动医学杂志,1993,12(1):27-29.

[编辑:李寿荣]

(上接第45页)

示例:

- [3] 钟文发. 非线性规划在可燃毒物配置中的应用[A]. 见:赵玮. 运筹学的理论与应用——中国运筹学会第五届大会论文集[C]. 西安:西安电子科技大学出版社,1996:468-471.

③期刊文章

[序号] 作者姓名. 论文题目[J]. 刊名,年,卷(期):起止页码.

示例:

- [1] 陈琦. 全民健身法规及其监控的研究[J]. 体育学刊,2001,8(6):12-14.

④报纸文献

[序号] 作者姓名. 文献标题[N]. 报纸名,出版日期(版次).

示例:

- [8] 谢希德. 创造学习的新思路[N]. 人民日报,1998-12-25(10).

⑤国际、国家标准

[序号] 标准编号,标准名称[S].

示例:

- [9] GB/T16159-1996,汉语拼音正词法基本规则[S].

⑥专利

[序号] 专利所有者. 专利题名[P]. 专利国别:专利号,出版日期.

示例:

- [10] 姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案[P]. 中国专利:881056073,1989-07-26.

⑦学位论文

[序号] 作者姓名. 题目[D]. 保存地:保存者,年份.

示例:

- [3] 张筑生. 微分半动力系统的不变集[D]. 北京:北京大学数学系数学研究所,1983.

⑧电子文献

[序号] 作者姓名. 电子文献题名[电子文献及载体类型标识]. 电子文献的出处或可获得地址,发表或更新日期/引用日期(任选).

示例:

- [11] 王明亮. 关于中国学术期刊标准化数据库系统工程的进展[EB/OL]. <http://WWW.cajcd.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>,1998-08-16/1998-10-04.

3 几点说明

- (1)一般来说科研论文,均应著录参考文献,没有参考文献的来稿应视为不合格稿件;
- (2)不按上述要求格式著录参考文献者视为不合格参考文献,有不合格参考文献的稿件也是不合格的稿件;
- (3)文末参考文献表的文献,均应在正文中标明引用,只有参考文献表而未标示引用者也算不合格稿件。