

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.07.017

运动康复锻炼对冠心病经皮冠状动脉介入术后患者心肺功能及生活质量的影响 *

孙晓静 姜立清[△] 张振英 冯 静 刘艳玲

(首都医科大学附属北京康复医院心内科 北京 100144)

摘要 目的:探讨运动康复锻炼对冠心病经皮冠状动脉介入术(PCI)后患者心肺功能及生活质量的影响。**方法:**选取 2016 年 10 月-2018 年 4 月期间我院收治的冠心病稳定性心绞痛患者 80 例, 根据随机数字表法将患者分为对照组 (n=40) 和运动康复组 (n=40), 其中对照组给予常规康复运动, 运动康复组在此基础上联合运动康复训练。比较两组患者术后 12 周的心肺功能指标, 比较两组患者术前、术后 2 周、术后 12 周的 6 min 步行距离, 比较两组患者术前、术后 12 周生活质量评分。**结果:**运动康复组患者术后 12 周峰值摄氧量、峰值通气量、峰值功率、每搏输出量、代谢当量以及摄氧效率斜率均高于对照组患者 ($P<0.05$)。两组患者术后 2 周、术后 12 周 6 min 步行距离均较术前增加, 且运动康复组高于对照组 ($P<0.05$)。两组患者术后 12 周生理机能、生理职能、躯体疼痛、精神健康评分均较术前升高, 且运动康复组高于对照组 ($P<0.05$); 而两组患者术后 12 周社会功能、总体健康、精力、情感职能评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论:**PCI 术后患者给予运动康复锻炼, 可显著提升患者生活质量, 对患者心肺功能恢复具有较好的促进作用。

关键词:运动康复锻炼; 冠心病; 经皮冠状动脉介入术; 心肺功能; 生活质量; 影响

中图分类号:R541.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2019)07-1281-04

Effect of Exercise Rehabilitation Exercise on Cardiorespiratory Function and Quality of Life in Patients with Coronary Heart Disease after Percutaneous Coronary Intervention*

SUN Xiao-jing, JIANG Li-qing[△], ZHANG Zhen-ying, FENG Jing, LIU Yan-ling

(Department of Cardiology, The Affiliated Beijing Rehabilitation Hospital of Capital Medical University, Beijing, 100144, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effect of exercise rehabilitation exercise on cardiopulmonary function and quality of life in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods:** A total of 80 patients with stable angina pectoris, who were treated in Affiliated Beijing Rehabilitation Hospital of Capital Medical University from October 2016 to April 2018, were selected and were randomly divided into control group (n=40) and exercise rehabilitation group (n=40). The control group was given routine rehabilitation nursing, on the basis of which, the exercise rehabilitation group was combined with exercise rehabilitation training. The cardiac and pulmonary function indexes of the two groups 12 weeks after operation were compared; the 6 min walking distance before operation, 2 weeks after operation and 12 weeks after operation were compared between the two groups. The scores of the quality of life of the two groups were compared before and after 12 weeks after operation. **Results:** The peak oxygen uptake, peak ventilation, peak power, per stroke output, metabolic equivalent and oxygen uptake slope in the exercise rehabilitation group 12 weeks after operation were higher than those in the control group ($P<0.05$). The 6min walking distance 2 weeks and 12 weeks after operation in the two groups was higher than that before operation, and the 6min walking distance in the exercise rehabilitation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The physiological function, physical function, physical pain and mental health of the two groups 12 weeks after operation were higher than those before operation, and the exercise rehabilitation group was higher than that in the control group ($P<0.05$); while there were no significant differences in social function, overall health, energy and emotional function 12 weeks after intervention ($P>0.05$). **Conclusion:** Exercise rehabilitation exercise after PCI can significantly improve the quality of life of patients, and it plays a good role in promoting the recovery of cardiopulmonary function.

Key words: Exercise rehabilitation exercise; Coronary heart disease; Percutaneous coronary intervention for coronary heart disease; Cardiopulmonary function; Quality of life; Influence

Chinese Library Classification (CLC): R541.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)07-1281-04

* 基金项目: 中国康复医疗机构联盟基金资助项目(20160102)

作者简介: 孙晓静(1988-), 女, 硕士, 住院医师, 从事康复医学与理疗学方面的研究, E-mail: bwiege@163.com

△ 通讯作者: 姜立清(1963-), 女, 博士, 主任医师, 从事心血管内科学方面的研究, E-mail: yanmwe@163.com

(收稿日期: 2018-08-23 接受日期: 2018-09-18)

前言

冠心病是指冠状动脉粥样硬化导致管腔狭窄或阻塞,最终引起心肌组织缺血、缺氧的心脏病^[1,2]。该病好发于老年群体,具有发病急、病程长、难治愈等特点,在西方发达国家,其年死亡人数占总死亡人数的 30%,是世界上最常见的死亡原因^[3,4]。经皮冠状动脉介入术 (Percutaneous coronary intervention, PCI) 是目前治疗冠心病的常用方法,可有效挽救濒死心肌^[5,6]。然而完成该项介入术治疗后并不代表冠心病治疗的完成,其术后心功能的恢复亦占有重要地位,因此,对于冠心病患者的治疗,不仅要注重药物及手术治疗,其术后康复指导训练亦至关重要^[7,8]。运动康复锻炼是冠心病二级预防患者的常见干预方法之一,主要通过 PCI 术后患者制定个性化运动方案,引导患者积极配合、参与^[9]。本研究通过采用运动康复锻炼对冠心病 PCI 后患者进行干预,取得了良好的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 10 月 -2018 年 4 月期间我院收治的冠心病稳定性心绞痛患者 80 例,均首次实行 PCI 手术。纳入标准:(1)所有患者均确诊为冠心病稳定性心绞痛,临床症状符合《实用内科学》中的相关诊断标准^[10];(2)PCI 置入术后临床症状稳定者;(3)无精神疾病可配合完成本次研究者;(4)PCI 置入术后血流动力学稳定者;(5)患者及其家属知情本研究并签署同意书。排除标准:(1)既往植入心脏起搏器者;(2)合并有脑血管疾病者;(3)合并肺部疾病者;(4)合并有类风湿性关节炎、骨关节炎等影响肢体活动障碍类等疾病。根据随机数字表法将患者分为对照组 (n=40) 和运动康复组 (n=40),其中对照组男 26 例,女 14 例,年龄 30~68 岁,平均 (56.28±3.46) 岁;病程 1~8 年,平均 (4.40±0.88) 年;体质指数 21~24 kg/m²,平均 (22.08±0.54) kg/m²;合并糖尿病 28 例,高血压 31 例,高脂血症 23 例。运动康复组男 24 例,女 16 例,年龄 28~70 岁,平均 (55.29±4.08) 岁;病程 2~9 年,平均 (4.83±0.92) 年;体质指数 20~25 kg/m²,平均 (21.96±0.86) kg/m²;合并糖尿病 30 例,高血压 32 例,高脂血症 25 例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义 (P>0.05),本次研究已经我院伦理委员会批准同意。

1.2 方法

两组患者术后进行常规降脂、营养心肌、抗血小板聚集等基础治疗,针对合并症患者给予相应的降糖、降脂、降压治疗,同时给予术后常规康复运动,如病情监测、心电监护、指导用药、指导饮食等。运动康复组在此基础上给予早期康复运动。具体如下:(1)住院期间:术后 6h 内绝对卧床,对患者腰、腿等部位进行适当按摩,患者四肢行主动、被动运动,如握拳、屈伸、屈膝等,每天 3~5 次;术后第 1 d,患者双腿垂在床边,维持 15~20 min/次,视具体情况每天 3~5 次;术后第 2~3 d,指导并协助患者于走廊处缓慢行走约 200 m,视具体情况每天 3~5 次;术后第 4~5 d,缓慢行走约 300 m,视具体情况每天 3~5 次,根据患者术后恢复情况可上下 1 层楼梯。(2)出院后:出院 1 个月内主要以步行运动为主,速度维持在 65 m/min,每周 3 次,30~40 min/次,步行后进行适当的缓解运动,包括缓抬腿、扩胸、上肢伸展

等;术后 2~3 个月运动方式采用功率车,运动负荷根据运动心肺功能试验,采用无氧阈以上 Δ 50% 运动功率负荷强度,即运动功率负荷在无氧阈功率负荷和呼吸代偿点功率负荷的中间,1 周 5 次。运动中患者如出现胸闷、气促、心悸或心电图异常等情况时,应立即停止运动。

1.3 观察指标

1.3.1 心肺功能 于术后 12 周采用采用 Jaeger 功率车心肺功能测试系统 (德国, MasterScreen), 主要检测指标有峰值摄氧量、峰值通气量、峰值功率、每搏输出量、代谢当量、摄氧效率斜率。先记录静息状态心电图和肺通气、肺换气功能检查。然后在功率车上先静坐 ≥ 3 min 静息状态, ≥ 3 min 零功率 60 rpm 蹬车热身,然后逐渐以 10-20 W/min 递增功率直到症状限制性最大极限运动,恢复期的前 20-30 s 在 0 功率下以 5-20 rpm 缓慢蹬车再逐渐静坐自行车记录 ≥ 5 min 恢复期。同步测定记录心率、呼吸频率、通气量、耗氧量、二氧化碳排出量、运动时间、功率等参数,采用 V-slope 法计算无氧阈值,同步描记心电图。终止运动指征包括:(1)出现心律失常;(2)出现心绞痛症状;(3)心电图出现异常;(4)体力不支无法完成运动;(5)达到最大心率目标 (220-年龄) 的 85% 以上。

1.3.2 6 min 步行距离 于术前、术后 2 周、术后 12 周采用 6 min 步行实验评价所有病人运动耐力情况。具体方法如下:在长 30 m 的直走廊,两端及中间各放一把椅子作为标记及患者休息所用,让患者尽最大能力行走,记录 6 min 内步行距离。

1.3.3 生活质量 于术前、术后 12 周采用健康状况调查问卷 (SF36) 评价患者生活质量^[11]。该量表共有 8 个维度,36 个条目,包括生理机能、生理职能、社会功能、躯体疼痛、总体健康、精力、情感职能、精神健康。每个项目均 100 分,分数越高表明生活质量越高。

1.4 统计学方法

研究数据录入 SPSS24.0 软件处理。计数资料以率表示,行卡方检验。计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,行 t 检验。 $\alpha=0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 两组患者心肺功能指标比较

运动康复组患者术后 12 周峰值摄氧量、峰值通气量、峰值功率、每搏输出量、代谢当量以及摄氧效率斜率均高于对照组患者 (P<0.05); 详见表 1。

2.2 两组患者手术前后 6 min 步行距离比较

两组患者术前 6 min 步行距离比较差异无统计学意义 (P>0.05); 术后 2 周、术后 12 周两组患者 6 min 步行距离均较术前增加,且运动康复组高于对照组 (P<0.05); 详见表 2。

2.3 两组患者手术前后生活质量评分比较

两组患者术前生理机能、生理职能、社会功能、躯体疼痛、总体健康、精力、情感职能以及精神健康评分比较差异无统计学意义 (P>0.05); 两组患者术后 12 周生理机能、生理职能、躯体疼痛、精神健康评分均较术前升高,且运动康复组高于对照组 (P<0.05); 而两组患者术后 12 周社会功能、总体健康、精力、情感职能评分比较差异无统计学意义 (P>0.05); 见表 3。

表 1 两组患者术后 12 周运动心肺功能指标比较($\bar{x} \pm s$)Table 1 Comparison of cardiopulmonary function indexes 12 weeks after operation between two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Peak oxygen uptake(W)	Peak ventilation (mL/min)	Peak power(I/min)	Per stroke output (mL)	Metabolic equivalent	Slope of oxygen uptake efficiency
Control group (n=40)	82.48± 22.93	1073.78± 215.77	35.98± 8.85	62.84± 18.34	4.75± 0.87	1536.81± 253.75
Sports rehabilitation group(n=40)	95.12± 20.96	1226.74± 180.71	44.01± 12.75	108.97± 48.29	5.61± 1.29	1672.03± 110.69
t	2.573	3.437	3.272	5.648	3.496	3.089
P	0.012	0.001	0.002	0.000	0.001	0.003

表 2 两组患者手术前后 6 min 步行距离比较($\bar{x} \pm s$, m)Table 2 Comparison of 6 min walking distance before and after operation between two groups($\bar{x} \pm s$, m)

Groups	n	Before operation	2 weeks after operation	12 weeks after operation
Control group	40	381.95± 15.76	417.83± 12.31*	438.06± 16.57*
Sports rehabilitation group	40	379.44± 12.79	433.35± 11.37*	457.76± 14.61*
t		0.782	5.858	5.640
P		0.437	0.000	0.000

Notes: Compared with before operation, *P<0.05.

表 3 两组患者手术前后生活质量评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)Table 3 Comparison of quality of life before and after operation between two groups($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	Time	Physiological enginery	Physiological function	Social function	Somatic pain	Overall health	Energy	Emotional function	Mental health
Control group (n=40)	Before	77.68±	61.56± 8.08	71.91± 8.25	62.23±	62.96±	67.86±	49.67±	54.15±
	operation	14.55			12.04				
	12 weeks after	83.61±	72.53±	73.07±	71.69±	64.09± 9.74	68.18±	52.03±	61.37±
	operation	11.04*	13.15*	10.17	11.57*		12.17	10.26	11.62*
Sports rehabilitation group(n=40)	Before	78.23±	60.36±	71.37±	62.04±	62.93± 8.35	66.96±	48.63±	53.83±
	operation	13.65	11.52	10.65	13.29		11.65	12.36	11.27
	12 weeks after	91.88±	80.98±	74.33±	80.69±	65.94±	68.29±	52.06±	72.87±
	operation	12.67**	12.47**	11.67	12.26**	10.29	11.25	13.42	13.28**

Notes: Compared with before operation, *P<0.05; Comparison with the control group, **P<0.05.

3 讨论

近年来,随着临床诊治冠心病的技术逐渐成熟,冠心病患者的治疗从以往的药物治疗逐渐过渡到以 PCI 治疗为主,该手术方式虽可解决冠状动脉的机械狭窄,但其无法阻止疾病的进展,尽管术后强效抗血栓药物的使用可在一定程度上降低术后再狭窄率,但晚期支架血栓形成及再狭窄情况仍无法避免^[12-14]。既往研究表明^[15],PCI 术后再狭窄发生率除与手术、病变等相关因素有关外,还与患者本身潜在的危险因素息息相关,如高血压^[16]、糖尿病^[17]、高血脂^[18]以及长期吸烟^[19]等。相关研究结果表明^[20],PCI 术后患者经康复运动训练后,冠状动脉的机械狭窄程度减轻,提高机体各项机能,有助于延缓冠状动脉病变的作用。同时心脏康复是一项长期的康复计划,运动训练是其重要组成部分,约占所有心脏康复的 30%~50%^[21]。国内外相关研究表明^[22,23],运动训练可使冠心病患者总体死亡人数减少约 25%。由此可见,对冠心病 PCI 术后患者给予早期个性化运动康复训练

对于改善患者预后具有积极意义。

心肺功能常用于评估机体心功能,同时还可用于评估冠心病患者心肌缺血情况及预后^[24],本次研究中,运动康复组患者术后 12 周峰值摄氧量、峰值通气量、峰值功率、每搏输出量、代谢当量以及摄氧效率斜率均高于对照组患者。提示 PCI 术后患者给予运动康复锻炼可有效改善患者心肺功能情况,摄氧效率斜率可测量运动中的通气反应,常用于反映心血管疾病的严重程度,其值越小,心血管疾病则越严重^[25]。另有研究表明^[26],峰值摄氧量、峰值通气量每增加 15%左右,心脏疾病患者的死亡率将减少约 30%。同时当心肌细胞在缺血、缺氧的情况下无法提供心肌收缩时必需的能量时,表现为每搏输出量、代谢当量水平的下降^[27,28]。以上均可表明以运动康复锻炼为核心的心脏康复可在一定程度上改善 PCI 术后患者心肌状况,改善心功能,促进患者恢复。同时两组患者术后 2 周、术后 12-6 min 步行距离均较术前增加,且运动康复组高于对照组。均有力证实了术后给予运动康复锻炼可提高患者的运动能力和耐力,最大程度

的使患者尽快恢复,回归生活以及工作岗位^[29]。本研究还选用了 SF-36 量表对患者生活质量进行评估,运动康复组生理机能、生理职能、躯体疼痛、精神健康评分高于对照组,而两组患者术后 12 周社会功能、总体健康、精力、情感职能评分比较差异无统计学意义。提示以运动训练为核心的心脏康复训练可显著改善患者的身心健康,而由于本次研究仅评估术后 12 周后的生活质量,社会功能、总体健康、精力、情感职能等 4 项尚未完全体现出明显的变化^[30]。后续报道将增加随访时间,以期明确运动康复锻炼对 PCI 术后远期生活质量的影响。

综上所述,对冠心病 PCI 术后患者给予运动康复锻炼,可显著改善患者术后心肺功能,提高患者生活质量。

参考文献(References)

- [1] Das De S, Krishna S, Jethwa A. Iron status and its association with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies[J]. *Atherosclerosis*, 2015, 238(2): 296-303
- [2] M Abazid R, A Smettei O, F Eldesoky A, et al. Non-Gated Triple Flash Coronary Computed Tomographic Angiography in Patients with Atrial Fibrillation[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2018, 34(4): 352-358
- [3] Nabi Aslan A, Baştuğ S, Ahmet Kasapkara H, et al. Coronary Artery Dominance May Predict Future Risk of Atrial Fibrillation [J]. *Acta Cardiol Sin*, 2018, 34(4): 344-351
- [4] Dalen JE, Alpert JS, Goldberg RJ, et al. The epidemic of the 20(th) century: coronary heart disease[J]. *Am J Med*, 2014, 127(9): 807-812
- [5] Fanari Z, Weiss SA, Zhang W, et al. Comparison of percutaneous coronary intervention with drug eluting stents versus coronary artery bypass grafting in patients with multivessel coronary artery disease: Meta-analysis of six randomized controlled trials [J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2015, 16(2): 70-77
- [6] Xu Y, Yu Q, Yang J, et al. Acute Hemodynamic Effects of Remote Ischemic Preconditioning on Coronary Perfusion Pressure and Coronary Collateral Blood Flow in Coronary Heart Disease[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2018, 34(4): 299-306
- [7] Kwok CS, Martinez SC, Pancholy S, et al. Effect of Comorbidity On Unplanned Readmissions After Percutaneous Coronary Intervention (From The Nationwide Readmission Database)[J]. *Sci Rep*, 2018, 8 (1): 11156
- [8] Cammerer MA, Gonçalves SC, de Araujo GN, et al. The Effects of a Flavonoid-Rich Diet on Oxidative Stress, Inflammation, and Lipid Profile after Elective Percutaneous Coronary Intervention: A Randomized Clinical Trial[J]. *Prev Nutr Food Sci*, 2018, 23(2): 108-114
- [9] 孙桂志,刘亚军,腾飞,等.经皮冠状动脉介入术后患者康复治疗依从性的影响因素[J]. *西部医学*, 2015, 27(3): 470-471, 474
- [10] 复旦大学上海医学院.《实用内科学》第 13 版[M].中国医刊, 2009, 44(12): 43-43
- [11] 胡敏,邵红英.延续性护理对急性心肌梗死患者 PCI 术后生活质量及心理状态的影响[J]. *中国医学伦理学*, 2016, 29(2): 243-245
- [12] Tasar O, Kalayci A, Kalkan ME, et al. Optical coherence tomography guided successful fibrinolytic treatment without the need for percutaneous coronary intervention in a patient with acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Postepy Kardiologii Interwencyjnej*, 2018, 14(2): 199-201
- [13] Susanu S, Angelillis M, Giannini C, et al. Radial access for percutaneous coronary procedure: relationship between operator expertise and complications[J]. *Clin Exp Emerg Med*, 2018, 5(2): 95-99
- [14] 郝学增,张立晶,张为,等.冠心病合并糖尿病 PCI 术后胸痹患者中医证型分布及影响因素调查研究[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17 (5): 874-877
- [15] Çelik O, Bekar L, Yetim M, et al. A rare complication of percutaneous coronary intervention: Coronary pseudoaneurysm formation[J]. *Interv Med Appl Sci*, 2017, 9(4): 208-211
- [16] Yang J, Yang X, Liu W, et al. Effects of percutaneous coronary intervention on the ambulatory blood pressure of patients with hypertension and coronary heart disease[J]. *Ir J Med Sci*, 2015, 184(4): 845-850
- [17] Armstrong EJ, Waltenberger J, Rogers JH. Percutaneous coronary intervention in patients with diabetes: current concepts and future directions[J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2014, 8(3): 581-589
- [18] Wang R, Mei B, Liao X, et al. Determination of risk factors affecting the in-hospital prognosis of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention [J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2017, 17(1): 243
- [19] Mohamedali B, Shroff A. Impact of smoking status on cardiovascular outcomes following percutaneous coronary intervention[J]. *Clin Cardiol*, 2013, 36(7): 372-377
- [20] 尤炎丽,陈士芳,李转珍,等.急诊经皮冠状动脉介入术后持续康复运动对患者情绪与生活质量的影响 [J]. *中国康复理论与实践*, 2016, 22(11): 1341-1346
- [21] 陈玄祖,罗太阳,戴天医,等.个体化康复运动训练指导以及综合康复指导对冠心病患者 PCI 术后的影响[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2018, 10(3): 358-359, 362
- [22] Rognmo Ø, Moholdt T, Bakken H, et al. Cardiovascular risk of high-versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients[J]. *Circulation*, 2012, 126(12): 1436-1440
- [23] 陈桂铃,冀丽帆,胡俊英,等.I 期心脏康复运动三步法对急性心肌梗死患者 PCI 术后下床活动跌倒风险的影响 [J]. *现代临床护理*, 2017, 16(8): 35-38
- [24] Ryu DH, Jung YH, Jeung KW, et al. Effect of one-lung ventilation on end-tidal carbon dioxide during cardiopulmonary resuscitation in a pig model of cardiac arrest[J]. *PLoS One*, 2018, 13(4): e0195826
- [25] Rudski LG, Gargani L, Armstrong WF, et al. Stressing the Cardiopulmonary Vascular System: The Role of Echocardiography [J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2018, 31(5): 527-550
- [26] Chaudhry S, Arena R, Bhatt DL, et al. A practical clinical approach to utilize cardiopulmonary exercise testing in the evaluation and management of coronary artery disease: a primer for cardiologists[J]. *Curr Opin Cardiol*, 2018, 33(2): 168-177
- [27] Garcia MK, Rizzo L, Yazbek-Júnior P, et al. Cardiorespiratory performance of coronary artery disease patients on land versus underwater treadmill tests: a comparative study[J]. *Clinics (Sao Paulo)*, 2017, 72 (11): 667-674
- [28] Gayda M, Gremeaux V, Bherer L, et al. Cognitive function in patients with stable coronary heart disease: Related cerebrovascular and cardiovascular responses[J]. *PLoS One*, 2017, 12(9): e0183791
- [29] Popovic D, Damjanovic S, Djordjevic T, et al. Stress hormones at rest and following exercise testing predict coronary artery disease severity and outcome[J]. *Stress*, 2017, 20(5): 523-531
- [30] Chávez-Tostado M, Carrillo-Llamas F, Martínez-Gutiérrez PE, et al. Oral glutamine reduces myocardial damage after coronary revascularization under cardiopulmonary bypass. A randomized clinical trial[J]. *Nutr Hosp*, 2017, 34(2): 277-283