

## 心脏运动康复对 PCI 术后冠心病患者心肺功能及生活质量的影响

任斌<sup>1</sup>, 刘达瑾<sup>2</sup>, 孔永梅<sup>3</sup>, 候书贤<sup>1</sup>, 毕雪斐<sup>1</sup>

(1. 山西医科大学, 山西省太原市 030001; 2. 山西医科大学第一医院心血管内科, 山西省太原市 030001;

3. 山西医科大学附属心血管病医院康复科, 山西省太原市 030001)

[关键词] 心脏运动康复; 经皮冠状动脉介入; 心肺功能; 心肺运动试验; 生活质量

[摘要] 目的 评价心脏运动康复对冠心病经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后患者心肺功能及生活质量的影响。方法 入选确诊并已行 PCI 出院的冠心病患者 110 例,按个人意愿分为康复组和对照组各 55 例,收集患者的一般资料、入选时和运动治疗 6 月后心肺运动试验、心脏超声的相关指标及西雅图心绞痛量表(SAQ)等数据,并进行统计学分析,评估心脏运动康复对冠心病 PCI 术后患者心肺功能及生活质量的影响。结果 6 个月运动康复治疗,康复组患者无氧阈(AT)、最大摄氧量( $VO_2$  max)、氧脉搏( $O_2$  pulse)、最大运动时间、左室射血分数(LVEF)、SAQ 评分均优于干预前与对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 心脏运动康复治疗可以改善冠心病 PCI 术后患者的心肺功能,提高患者的运动耐力及生活质量,是冠心病 PCI 术后患者二级预防的重要组成部分。

[中图分类号] R541.4

[文献标识码] A

### The effects of cardiac exercise rehabilitation on cardiopulmonary function and quality of life in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention

REN Bin<sup>1</sup>, LIU Dajin<sup>2</sup>, KONG Yongmei<sup>3</sup>, HOU Shuxian<sup>1</sup>, BI Xuefei<sup>1</sup>

(1. Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China; 2. Department of Cardiology, the First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China; 3. Department of Rehabilitation, Cardiovascular Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China)

[KEY WORDS] cardiac exercise rehabilitation; percutaneous coronary intervention; cardiopulmonary function; cardiopulmonary exercise testing; the quality of life

[ABSTRACT] **Aim** To explore the effects of cardiac exercise rehabilitation on cardiopulmonary function and quality of life in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention(PCI). **Methods** 110 patients with coronary heart disease who were diagnosed and had undergone PCI were randomly divided into the rehabilitation group and the control group, according to the order of treatment and personal wishes, 55 cases in each group. General data of patients, cardiopulmonary exercise test after 6 months of exercise, cardiac ultrasound related indicators and Seattle angina scale (SAQ) were collected, and statistical analysis was performed to assess the effects of cardiac exercise rehabilitation on cardiopulmonary function and quality of life in patients with coronary heart disease after PCI. **Results** After 6 months exercise rehabilitation treatment, the anaerobic threshold(AT), maximal oxygen uptake( $VO_2$  max), oxygen pulse( $O_2$  pulse), maximal exercise time, left ventricular ejection fraction(LVEF) and SAQ score in the rehabilitation group were significantly higher than before intervention and control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Cardiac exercise rehabilitation therapy can improve cardiopulmonary function, exercise endurance and quality of life in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention. It is an important part of secondary prevention in patients with coronary artery disease after percutaneous coronary intervention.

冠心病 (coronary heart disease, CHD) 是中国中老年人常见的心血管疾病之一, 随社会发展和不健康生活方式的流行, 冠心病患病率呈持续上升及低龄化趋势<sup>[1]</sup>。经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 作为冠状动脉再通的一种血管介入治疗方式, 临床上应用在不断增加, PCI 虽能快速缓解症状, 但并不能改变冠状动脉粥样硬化的生物学发展进程<sup>[1-2]</sup>。心脏运动康复作为 PCI 术后患者改善预后的重要手段, 多个国家心脏协会将其作为 CHD 治疗方法之一<sup>[3-5]</sup>。本研究对冠心病 PCI 术后患者在药物治疗的基础上联合心脏运动康复治疗, 取得良好效果, 现报告如下。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

入选 2016 年 10 月至 2018 年 10 月, 于山西医科大学第一医院心内科和山西省心血管病医院心内科确诊且已行经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 出院的冠心病患者 110 例。入选标准: 确诊为冠心病, 已接受 PCI 治疗, 冠心病诊断符合《实用内科学》15 版中的诊断标准; PCI 的策略及方法符合《中国经皮冠状动脉介入治疗指南 (2016)》<sup>[6]</sup> 标准。排除标准: (1) 既往合并心源性休克、严重心律失常、心脏瓣膜病及心肌病、肺心病、肺栓塞、慢性阻塞性肺疾病、血液系统疾病、风湿免疫疾病; (2) 植入心脏起搏器者、各种慢性疾病终末期、运动功能障碍者、不予配合者。本研究开始前已对研究对象说明此项研究的目的、方法及潜在问题, 知情同意后均签署知情同意书。

收集患者的一般资料, 按患者意愿入选康复组和对照组各 55 例。对照组予以常规冠心病药物治疗, 康复组在常规药物治疗的基础上予以运动康复治疗。每周定期随访患者的用药情况、运动情况及生活改善情况。

### 1.2 心脏运动康复治疗

为入选患者制定个体化运动处方, 规律进行院外运动康复治疗。(1) 运动方式: 第一步热身运动, 持续 5~10 min, 多为低水平有氧运动和静力拉伸; 第二步运动训练, 持续 30~60 min, 为有氧运动联合辅助抗阻训练和柔韧性运动; 第三步放松运动, 持续 5~10 min, 为慢节奏的有氧训练或柔韧性训练。(2) 运动强度: 在保证安全的情况下尽可能使患者获益, 推荐运动强度为最大摄氧量的 70%, 或者采用自我感知劳累程度分级法评分。(3) 运动频率:

30~60 min/天, 3~5 次/周, 共 6 个月。

### 1.3 观察指标

分别于入选时及干预后 6 个月, 收集患者的心肺运动试验、心脏超声的相关指标及西雅图心绞痛量表等数据。采用心肺运动试验 (cardiopulmonary exercise testing, CPET) 检查测定无氧阈 (anaerobic threshold, AT)、最大摄氧量 (maximal oxygen uptake,  $VO_2$  max)、氧脉搏 (oxygen pulse,  $O_2$  pulse)、最大运动时间。多普勒超声诊断仪测量患者左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF), 比较各项指标在干预前后是否存在差异。

西雅图心绞痛量表 (seattle angina questionnaire, SAQ) 评估两组的生活质量, 该量表包括躯体受限程度 (physical limitation, PL)、心绞痛稳定状态 (angina stability, AS)、心绞痛发作情况 (angina frequency, AF)、治疗满意程度 (treatment satisfaction, TS)、疾病认知程度 (disease perception, DP) 5 个维度, 共 19 项目, 计算各维度标准积分, 评分越高者生活质量越高。

### 1.4 统计学分析

本次数据分析采用 SPSS22.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间差异采用  $t$  检验, 组内比较采用配对样本  $t$  检验, 计数资料以相对数表示, 比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料的比较

入选研究对象中, 对照组有 4 例、康复组有 1 例因依从性差退出试验, 运动过程中无严重心律失常、心源性猝死等心血管不良事件发生。入选患者的一般资料包括性别、年龄、主要危险因素等, 两组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 表 1)。

### 2.2 两组干预前后心肺功能相关指标的比较

治疗前, 康复组与对照组患者的无氧阈、最大摄氧量、氧脉搏、最大运动时间、LVEF 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。对照组治疗前后, 无氧阈、最大摄氧量、氧脉搏、最大运动时间、LVEF 比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 康复组患者在治疗后, AT、 $VO_2$  max、 $O_2$  pulse、最大运动时间、LVEF 较治疗前增高, 且优于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 2)。

### 2.3 两组研究对象干预前后 SAQ 量表评分比较

治疗前, 康复组与对照组患者的 PL、AS、AF、TS、DP 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 对照组

治疗前后, PL、AS、AF 比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), TS、DS 比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 康复组患者在治疗后, PL、AS、AF、TS、DP 较治疗前增高, 且优于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 3)。

表 1. 两组一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between the two groups

项 目	对照组	康复组	P
n	51	54	
男/女(例)	41/10	42/12	0.742
年龄(岁)	56.10±7.50	56.59±9.78	0.773
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	25.46±2.68	24.88±2.96	0.292
吸烟[例(%)]	32(62.7%)	35(64.8%)	0.825
饮酒[例(%)]	26(50.9%)	30(55.6%)	0.639
合并高血压[例(%)]	22(43.1%)	18(33.3%)	0.301
合并糖尿病[例(%)]	10(19.6%)	10(18.5%)	0.887
合并高血脂[例(%)]	39(76.4%)	45(83.3%)	0.380
病变血管数[例(%)]			0.565
单支	28(54.9%)	31(57.4%)	
双支	19(37.2%)	16(29.6%)	
三支	4(7.8%)	7(12.9%)	
置入支架数[例(%)]			0.726
1 枚	29(56.9%)	31(57.4%)	
2 枚	15(29.4%)	14(25.9%)	
>3 枚	7(13.7%)	9(16.7%)	
用药情况[例(%)]			
ACEI/ARB	15(29.4%)	13(24.1%)	0.536
β受体阻断药	33(64.7%)	34(63.0%)	0.853
硝酸酯制剂	27(52.9%)	31(57.4%)	0.398
钙通道阻断药	7(13.7%)	5(9.3%)	0.472
静息心率(次/分)	71.22±12.26	71.70±10.75	0.829
收缩压(mmHg)	126.65±17.00	129.54±17.33	0.356
舒张压(mmHg)	80.45±7.74	79.50±8.42	0.549

表 2. 两组研究对象干预前后心肺功能指标比较

Table 2. Comparison of cardiopulmonary function indexes before and after intervention in the two groups

分 组	VO <sub>2</sub> max [mL/(min·kg)]	AT [mL/(min·kg)]	O <sub>2</sub> pulse (mL/次)	最大运动时间(s)	LVEF(%)	
对照组(n=51)	干预前	19.27±4.33	14.36±2.29	10.33±2.13	540.24±115.90	54.53±7.45
	干预后	19.25±4.26	14.10±2.33	10.18±1.73	539.02±102.22	54.35±6.68
康复组(n=54)	干预前	18.78±3.41	13.97±2.04	9.63±2.11	509.06±112.21	53.81±7.34
	干预后	20.73±3.11 <sup>ab</sup>	16.08±2.07 <sup>ab</sup>	11.16±2.01 <sup>ab</sup>	583.16±112.98 <sup>ab</sup>	57.46±7.44 <sup>ab</sup>

a 为  $P < 0.05$ , 与干预前比较; b 为  $P < 0.05$ , 与对照组比较。

### 3 讨 论

冠心病是冠状动脉粥样硬化病变使冠状动脉管腔狭窄或阻塞, 导致供血区心肌缺血、缺氧而引起的心脏病。PCI 作为冠心病患者治疗的手段之一, 改善冠状动脉狭窄效果显著, 但 PCI 的有创性导致患者术后常伴有身体和心理不适, 影响患者的生理、心理功能及生活能力, 使得家庭和社会负担加重<sup>[2]</sup>。研究表明, 运动缺乏不仅是冠心病的危险因素, 而且还与其他危险因素产生协同作用, 在校正了其他危险因素后, 全球 12.2% 的心肌梗死与运动缺乏有关<sup>[7]</sup>。合理化的心脏运动康复治疗可提高患者的运动能力, 降低患者的再住院率及死亡率<sup>[8]</sup>。

CPET 对心血管、呼吸系统进行非侵入性同时测量, 整合心肺功能, 从而精确评估个体的心肺储备能力、有氧代谢能力。CPET 常用的观察指标包括 AT、VO<sub>2</sub> max、O<sub>2</sub> pulse、最大运动时间等, 尤以无氧阈最为常用。本研究显示, 在干预前两组间的心肺功能等无明显差异, 运动康复治疗 6 个月后, 康复组患者的 AT、VO<sub>2</sub> max、O<sub>2</sub> pulse 等指标均明显优于对照组及运动治疗前, 说明运动康复治疗可明显提高患者的心肺功能与生活质量。这与心脏运动康复增加冠状动脉血流量、抑制血管应激反应、改善冠状动脉内皮功能有关。许艳梅等<sup>[9]</sup>研究发现康复组患者在心脏运动康复治疗 6 个月后, 6 min 步行距离(6MWD)、NYHA 心功能分级较康复前及常规治疗组有所改善, 运动康复治疗在 CHD 患者中的作用与本研究结果一致。

虽然很多冠心病患者经过治疗痊愈后, 冠心病再发率仍然较高, 这与患者产生的焦虑、抑郁情绪有关, 且高昂的住院费用、PCI 与药物的治疗效果、心绞痛症状的发作等, 这些因素直接影响患者的预后及冠心病的再发<sup>[10-11]</sup>。因此, 规范的运动治疗对改善患者的情绪、减少心绞痛发作次数、提高患者

表3. 两组研究对象干预前后SAQ评分比较(分)

Table 3. Comparison of SAQ scores before and after intervention in the two groups (scores)

分 组		PL	AS	AF	TS	DP
对照组(n=51)	干预前	70.89±4.06	48.04±11.00	52.75±8.27	72.43±5.46	38.40±11.19
	干预后	71.07±4.14	51.47±18.98	53.53±9.13	75.31±4.86 <sup>a</sup>	49.35±10.78 <sup>a</sup>
康复组(n=54)	干预前	72.03±4.42	48.61±10.21	54.44±7.93	71.24±6.73	37.04±10.94
	干预后	81.21±4.75 <sup>ab</sup>	81.48±16.96 <sup>ab</sup>	73.89±7.12 <sup>ab</sup>	78.10±5.41 <sup>ab</sup>	68.52±10.07 <sup>ab</sup>

a 为  $P < 0.05$ , 与干预前比较; b 为  $P < 0.05$ , 与对照组比较。

生活质量尤为重要。本研究显示,在运动治疗后康复组患者的生活质量得到明显提高,对照组患者SAQ评分中PL、AS、AF在干预前后无明显变化,考虑与患者经优化药物治疗后,冠心病病情稳定有关,但TS、DS较前提高。研究表明缺乏运动治疗导致患者死亡率、并发症发生率提高,医疗成本以及患者的不满情绪增加,患者对疾病认知程度的提高,可增强患者的服药依从性,便于医生和患者更好的管理疾病<sup>[12]</sup>,且心脏康复认知程度低是导致心脏康复运动依从性差的主要原因<sup>[13]</sup>。因此,坚持术后心脏运动康复治疗是提高临床治疗效果、改善预后、提高生活质量的有效途径。冠心病治疗是一个长期的过程,需从药物、运动、心理、生活方式等多方面联合治疗,心脏康复程序可控制冠心病的危险因素、提高患者PCI术后的药物使用率,早期开始心脏运动康复,可改善患者情绪,延缓冠状动脉粥样硬化生物学进展<sup>[14]</sup>。

近年来,高强度间歇训练被临床医师所重视,可促进冠状动脉侧支循环形成,降低PCI术后的再狭窄率<sup>[15]</sup>。本研究样本量小、院外随访无法精确把握患者的运动量、运动强度、运动时间等,制定更合理、个体化的运动康复处方还需大规模的临床试验。其次,本研究中两组研究对象均存在患者依从性差而失访,因此临床医师、康复医师等应加强对患者冠心病及心脏康复认识的宣传与教育,同时丰富康复治疗的运动模式。

心脏康复操作简单、成本低,尤其运动康复给患者带来药物所不能比拟的益处,应加大宣传力度、提高患者依从性,制定可行合理的运动康复模式,争取让每个PCI术后患者都能从心脏康复中获益。

#### 【参考文献】

- [1] 陈伟伟,高润霖,刘力生,等.《中国心血管报告2017》概要[J].中国循环杂志,2018,33(1):1-8.
- [2] 陈纪言,陈韵岱,韩雅玲,等.经皮冠状动脉介入治疗术后运动康复专家共识[J].中国介入心脏病学杂志,2016,24(7):361-369.

- [3] 中华医学会心血管病学分会预防学组,中国康复医学会心血管病专业委员会.冠心病患者运动治疗中国专家共识[J].中华心血管病杂志,2015,43(7):575-588.
- [4] Perk J, Backer GD, Gohlke H, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): the fifth joint task force of the european society of cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts) [J]. Eur J Prev Cardiol, 2012, 19(4): 585-667.
- [5] Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for percutaneous coronary intervention: executive summary: areport of the american college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines and the society for cardiovascular angiography and interventions [J]. Circulation, 2011, 124(23): 2574-2609.
- [6] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组,中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016) [J].中华心血管病杂志,2016,44(5):382-400.
- [7] 赵焕,王连生.运动对冠心病影响的研究进展[J].心血管病学进展,2012,33(2):203-206.
- [8] Acar RD, Bulut M, Ergün S, et al. Effect of cardiac rehabilitation on left atrial functions in patients with acute myocardial infarction [J]. Ann Phys Rehabil Med, 2014, 57(2): 105-113.
- [9] 许艳梅,冯玉宝,苏平,等.运动康复对经皮冠状动脉介入治疗术后冠心病患者心功能的影响[J].中国循环杂志,2017,32(4):326-330.
- [10] 白瑾,张永珍.心肌梗死心脏康复的循证医学证据[J].中国医学前沿杂志,2013(9):8-10.
- [11] 马跃文,刘畅.心脏康复对于冠心病患者抑郁、焦虑情绪改善的研究进展[J].中国康复理论与实践,2012,18:141-143.
- [12] Pisano GMM, González PA. Modifying habits and treatment adherence, essential for controlling the chronic disease [J]. Enferm Clin, 2014, 24(1): 59-66.
- [13] 唐莲,刘春雪,李泱,等.中老年冠心病患者行冠状动脉介入术后心脏康复认知度与运动依从性相关的调查研究[J].中华老年多器官疾病杂志,2018,17(1):66-69.
- [14] 朱青.PCI术后患者危险因素控制情况调查和心脏康复干预效果研究[D].长沙:湖南师范大学,2015:1-58.
- [15] Munk PS, Breland UM, Aukrust P, et al. High intensity interval training reduces systemic inflammation in post-pci patients [J]. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2011, 18(6): 850-857.

(此文编辑 朱雯霞)