

## · 心脏康复 ·

# 家庭自主式心脏运动康复对急诊经皮冠状动脉介入治疗后血管再通的急性心肌梗死患者的影响研究

杨国慧<sup>1</sup>, 李树仁<sup>2</sup>, 刘璇<sup>1</sup>, 郑梅<sup>3</sup>, 肖洒<sup>1</sup>, 郝潇<sup>2</sup>, 李莎<sup>4</sup>

**【摘要】** 背景 心脏运动康复可有效改善急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后日常生活活动能力、生活质量及远期预后,而不需监护设备且以家庭为基础的自主式心脏运动康复方案让人期待。目的 探讨家庭自主式心脏运动康复对急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者的影响。方法 选取2017年9月—2018年1月在河北省人民医院行急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者106例,采用随机数字表法分为对照组56例和康复组50例。对照组患者住院期间行常规护理及治疗,出院后行一般日常生活活动;而康复组患者于急诊PCI后24 h开始行心脏运动康复训练,出院后开始行自我监测运动;两组患者自入院起平均随访140 d。比较两组患者一般资料〔包括年龄,性别,体质指数(BMI),心律失常、高脂血症、慢性肾功能损伤发生情况,吸烟史、高血压病史、糖尿病病史、心肌梗死病史,急性心肌梗死类型,发病至入院时间,药物使用情况,梗死血管,血红蛋白,血细胞比容,血小板计数〕,干预前及随访140 d心功能指标〔包括左心室舒张末期径(LVEDD)、左心室收缩末期径(LVESD)、左心室射血分数(LVEF)、短轴缩短率(FS)〕、血脂指标〔包括总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇〕及肾功能指标〔包括肌酐、尿酸〕,干预前与随访140 d肾小球滤过率差值,终点事件发生情况。结果 (1)8例患者失访,其中对照组5例,康复组3例。(2)康复组患者年龄小于对照组,有吸烟史者所占比例高于对照组( $P<0.05$ );两组患者性别, BMI, 心律失常、高脂血症、慢性肾功能损伤发生率,有高血压病史、糖尿病病史、心肌梗死病史者所占比例,急性心肌梗死类型,发病至入院时间,药物使用情况,梗死血管,血红蛋白,血细胞比容,血小板计数比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。(3)两组患者干预前、随访140 d LVESD、LVEDD、LVEF、FS比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。分层分析结果显示,干预前及随访140 d两组患者中术前LVEF $\leq 50%$ 或 $\geq 60%$ 者LVEF比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );干预前两组患者中 $50%<$ 术前LVEF $<60%$ 者LVEF比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而随访140 d康复组患者中 $50%<$ 术前LVEF $<60%$ 者LVEF高于对照组( $P<0.05$ )。(4)两组患者干预前及随访140 d总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、肌酐、尿酸及干预前与随访140 d肾小球滤过率差值比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。(5)两组患者主要终点事件发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );康复组患者次要终点事件发生率低于对照组( $P<0.05$ )。结论 家庭自主式心脏运动康复能有效改善LVEF介于50%~60%的急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者心功能,且不影响肾小球滤过率,有利于减少次要终点事件的发生,改善患者预后。

**【关键词】** 心肌梗死;血管成形术,气囊,冠状动脉;家庭自主式心脏运动康复

**【中图分类号】** R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.003

杨国慧, 李树仁, 刘璇, 等. 家庭自主式心脏运动康复对急诊经皮冠状动脉介入治疗后血管再通的急性心肌梗死患者的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(1): 9-13, 18. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

YANG G H, LI S R, LIU X, et al. Impact of family self-decisional cardiac exercise rehabilitation on postoperative acute myocardial infarction patients with revascularization treated by emergency PCI [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27(1): 9-13, 18.

**Impact of Family Self-decisional Cardiac Exercise Rehabilitation on Postoperative Acute Myocardial Infarction Patients with Revascularization Treated by Emergency PCI** YANG Guohui<sup>1</sup>, LI Shuren<sup>2</sup>, LIU Xuan<sup>1</sup>, ZHENG Mei<sup>3</sup>, XIAO Sa<sup>1</sup>, HAO Xiao<sup>2</sup>, LI Sha<sup>4</sup>

1. Teaching and Research Office of Internal Medicine, Graduate School of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050017, China

2. The First Department of Cardiology, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang 050057, China

3. North China University of Science and Technology, Tangshan 063210, China

4. Department of Physical Examination Center, Hebei People's Hospital, Shijiazhuang 050057, China

Corresponding author: LI Shuren, E-mail: [lsr64@126.com](mailto:lsr64@126.com)

1.050017 河北省石家庄市, 河北医科大学研究生学院内科学教研室 2.050057 河北省石家庄市, 河北省人民医院心内一科

3.063210 河北省唐山市, 华北理工大学 4.050057 河北省石家庄市, 河北省人民医院体检中心

通信作者: 李树仁, E-mail: [lsr64@126.com](mailto:lsr64@126.com)

**【Abstract】 Background** Cardiac exercise rehabilitation can effectively improve the activity of daily living, quality of life and long-term prognosis in postoperative acute myocardial infarction (AMI) patients treated by PCI, however home-based self-decisional cardiac exercise rehabilitation scheme with no need for monitoring equipment is looking forward to. **Objective** To investigate the impact of family self-decisional cardiac exercise rehabilitation on postoperative AMI patients with revascularization treated by emergency PCI. **Methods** A total of 106 postoperative AMI patients with revascularization treated by emergency PCI were selected in Hebei Provincial People's Hospital from September 2017 to January 2018, and they were divided into control group ( $n=56$ ) and rehabilitation group ( $n=50$ ) according to random number table method. Patients in control group received routine nursing care and treatment during hospitalization and general daily living activities after discharge, while patients in rehabilitation group received cardiac exercise rehabilitation training 24 hours after emergency PCI and self-monitoring exercise after discharge; both groups averagely followed up for 140 days from admission. General information (including age, gender, BMI, incidence of arrhythmia, hyperlipidaemia and chronic renal damage, history of smoking, hypertension, diabetes and myocardial infarction, AMI types, attack to admission time, drug usage, infarcted blood vessels, hemoglobin, hematokrit and PLT), index of cardiac function (including LVEDD, LVESD, LVEF and FS), blood lipid index (including TC and HDL-C), renal function indicators (including Cr and UA), difference value of GFR before intervention and 140 days after follow-up, and incidence of endpoint events were compared between the two groups. **Results** (1) A total of 8 cases loss to follow-up, including 5 cases in control group and 3 cases in rehabilitation group. (2) Age in rehabilitation group was statistically significantly younger than that in control group, while proportion of patients with smoking history in rehabilitation group was statistically significantly higher than that in control group ( $P<0.05$ ); no statistically significant difference of gender, BMI, incidence of arrhythmia, hyperlipidaemia or chronic renal damage, proportion of patients with history of hypertension, diabetes or myocardial infarction, AMI types, attack to admission time, drug usage, infarcted blood vessels, hemoglobin, hematokrit or PLT was found between the two groups ( $P>0.05$ ). (3) No statistically significant difference of LVESD, LVEDD, LVEF or FS was found between the two groups before intervention or 140 days after follow-up ( $P>0.05$ ). Stratification analysis results showed that, no statistically significant difference of LVEF was found in patients with preoperative LVEF  $\leq 50\%$  or LVEF  $\geq 60\%$  between the two groups before intervention or 140 days after follow-up ( $P>0.05$ ); no statistically significant difference of LVEF was found in patients with preoperative LVEF over 50% but less than 60% between the two groups before intervention ( $P>0.05$ ), while LVEF in patients with preoperative LVEF over 50% but less than 60% in rehabilitation group was statistically significantly higher than that in control group ( $P<0.05$ ). (4) No statistically significant difference of TC, HDL-C, Cr, UA or difference value of GFR before intervention and 140 days after follow-up was found between the two groups ( $P>0.05$ ). (5) No statistically significant difference of incidence of primary endpoint events was found between the two groups ( $P>0.05$ ), while incidence of secondary endpoint events in rehabilitation group was statistically significantly lower than that in control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Family self-decisional cardiac exercise rehabilitation can effectively improve the postoperative cardiac function in AMI patients treated by emergency PCI (with preoperative LVEF from 50% to 60% and revascularization), without influencing on GFR, is helpful to reduce the risk of secondary endpoint events and improve the prognosis.

**【Key words】** Myocardial infarction; Angioplasty, balloon, coronary; Family self-decisional cardiac exercise rehabilitation

急性心肌梗死不仅是冠心病的严重类型,也是目前患者致死和致残的重要原因之一。尽管经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的应用降低了急性心肌梗死患者病死率,但部分患者出院后康复、回归社会等问题仍亟待解决<sup>[1]</sup>。研究表明,心脏运动康复能够提高急性心肌梗死患者PCI后日常生活活动能力、改善生活质量及远期预后<sup>[2-3]</sup>。目前我国心脏运动康复尚未普及,并且患者参与率低、依从性差,其主要原因可能包括以下4个方面:(1)康复医疗在中国还未进入医疗保险,患者经济负担较重;(2)医院康复对于偏远地区的患者实施起来不方便<sup>[4]</sup>;(3)医生未向患者推荐家庭自主式心脏运动康复(可能因不确定家庭自主式心脏运动康复的安全性和有效性而拒绝向患者推荐);(4)患者未意识到心脏运

动康复的重要性<sup>[5]</sup>。结合我国国情及目前研究结果发现,不需监护设备且以家庭为基础的自主式康复方案更加让人期待<sup>[6]</sup>。BRAVO-ESCOBAR等<sup>[7]</sup>研究证实,家庭自主式心脏运动康复的安全性较高。本研究旨在探讨家庭自主式心脏运动康复对急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者的影响,现报道如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2017年9月—2018年1月于河北省人民医院行急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者106例,均符合《中国急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》<sup>[8]</sup>中急性心肌梗死诊断标准,即心肌损伤标志物(最好是肌钙蛋白)增高后降低且至少有1次数值超过参考范围上限值的

99百分位, 并有以下至少1项心肌缺血的证据: (1) 心肌缺血临床症状; (2) 心电图出现新的ST段改变或左束支传导阻滞; (3) 心电图出现病理性Q波; (4) 影像学检查结果新的心肌活力丧失或区域性室壁运动异常。排除标准: (1) 心脏室壁瘤或室壁变薄者; (2) 发病24h内行心肺复苏者; (3) 三支血管近中段狭窄>85%者; (4) 存在活动障碍者; (5) 年龄>80岁者; (6) 仅行冠状动脉造影或未行支架植入术者; (7) 心源性猝死者; (8) 合并冠状动脉夹层者; (9) 不同意心脏运动康复治疗者。采用随机数字表法将所有患者分为对照组56例和康复组50例。本研究经河北省人民医院医学伦理委员会审核批准, 所有患者对本研究知情并签署知情同意书。

## 1.2 方法

1.2.1 对照组 对照组患者住院期间行常规护理及治疗, 出院后行一般日常生活活动(如洗衣、做饭、工作)。

1.2.2 康复组 康复组患者于PCI后24h内若无新发或再发胸痛、心肌损伤标志物水平未进一步升高、无明显心力衰竭失代偿征兆(静息时呼吸困难伴湿啰音)、无新发严重心律失常或心电图改变则开始进行心脏运动康复训练(见表1)<sup>[9]</sup>, 出院后开始自我监测运动。活动强度评价: 住院期间由专业康复医师指导患者运动过程中自测心率、脉率, 训练时心率达心率储备的30%~50%, 不能自测脉率者训练时Borg评分达到12~13分。患者出院后每周进行1次电话康复指导, 正常进行日常活动。

表1 康复组患者心脏运动康复训练标准

Table 1 Cardiac exercise rehabilitation training standard in ehilitation group

时间	心脏运动康复训练内容
第1天	术后被动在床上进行关节运动, 醒时踝背屈、趾屈, 1次/h
第2天	坐位, 主动/被动在床上进行所有关节活动, 1次/2h
第3天	可下床站立, 热身运动, 病房内慢步走25-50m, 2次/d
第4天	热身运动, 慢步走50-150m, 松弛运动3-5min, 2次/d
第5天	热身运动, 慢步走150-250m, 上3-5个台阶, 2次/d
第6天	热身运动, 慢步走200m, 上1层楼, 松弛运动3-5min, 2次/d;
第7天	热身运动, 慢步走200-300m, 上1层楼, 2次/d
第1个月	热身运动5min, 中速走5-10min, 松弛运动5min, 1次/d
第2个月	热身运动5min, 中速走或体操10-20min, 松弛运动5min, 5次/周
第3个月	热身运动5min, 中速走或体操20-30min, 松弛运动5min, 3-5次/周
第4个月	热身运动5min, 中强度间歇跑步/体操20-30min, 松弛运动5min, 3-5次/周
第5个月	热身运动5min, 中强度间歇跑步/体操30min, 松弛运动5min, 3-5次/周
第6个月	热身运动5min, 中高强度间歇跑步/体操20-30min, 松弛运动5-10min, 3-5次/周
第7个月	热身运动5min, 中高强度间歇跑步/体操30min, 松弛运动5-10min, 3-5次/周
第8个月	热身运动5min, 高强度间歇跑步/体操20-30min, 松弛运动5-10min, 3-5次/周

两组患者自入院起平均随访140d, 并嘱患者于出院后第1个月复查2次, 以后每月复查1次<sup>[5, 7]</sup>。

## 1.3 观察指标

1.3.1 一般资料 收集患者的一般资料, 包括年龄, 性别, 体质指数(BMI), 心律失常、高脂血症、慢性肾功能损伤发生情况, 吸烟史、高血压病史、糖尿病病史、心肌梗死病史, 急性心肌梗死类型(包括STEMI和NSTEMI), 发病至入院时间, 药物使用情况[包括氯吡格雷、阿司匹林、替格瑞洛、强化他汀类药物、 $\beta$ -受体阻滞剂、血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)], 梗死血管[包括左主干(LM)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)], 血红蛋白, 血细胞比容, 血小板计数等。

1.3.2 心功能、血脂、肾功能指标 由心内科专业医生进行专业门诊复查, 经验丰富的彩超医师进行彩超检查, 并抽取患者静脉血进行检测, 主要记录干预前、随访140d心功能指标[包括左心室舒张末期内径(LVEDD)、左心室收缩末期内径(LVESD)、左心室射血分数(LVEF)、短轴缩短率(FS)]、血脂指标[包括总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇]、肾功能指标(包括肌酐、尿酸), 并计算干预前与随访140d肾小球滤过率差值。

1.3.3 终点事件 终点事件包括主要终点事件(死亡、新发心力衰竭、因心绞痛或心力衰竭再住院)和次要终点事件[左心室室壁变薄、新发左心室扩大(LVEDD>55mm)、短时间内LVEDD扩大>5mm、LVEF下降>10%]。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0软件进行统计学分析, 符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用两独立样本t检验; 不符合正态分布的计量资料以M(QR)表示, 采用秩和检验。计数资料分析采用 $\chi^2$ 检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 由于电话无法打通、未按时复查等原因8例患者失访, 其中对照组5例, 康复组3例。康复组患者年龄小于对照组, 有吸烟史者所占比例高于对照组, 差异有统计学意义(P<0.05); 两组患者性别, BMI, 心律失常、高脂血症、慢性肾功能损伤发生率, 有高血压病史、糖尿病病史、心肌梗死病史者所占比例, 急性心肌梗死类型, 发病至入院时间, 药物使用情况, 梗死血管, 血红蛋白, 血细胞比容, 血小板计数比较, 差异无统计学意义(P>0.05, 见表2)。

2.2 两组患者干预前及随访140d心功能指标比较 两组患者干预前、随访140dLVESD、LVEDD、LVEF、FS比较, 差异无统计学意义(P>0.05, 见表3)。

2.3 分层分析 干预前及随访140d两组患者中术前LVEF $\leq$ 50%或 $\geq$ 60%者LVEF比较, 差异无统计学意义(P>0.05); 干预前两组患者中50%<术前LVEF<60%者LVEF比较, 差异无统计学意义(P>0.05); 随访140d康复组患者中50%<术前LVEF<60%者LVEF高于对照组, 差异有统计学意义(P<0.05, 见表4)。

2.4 两组患者干预前及随访140d血脂指标及肾功能指标比较 两组患者干预前及随访140d总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、肌酐、尿酸及干预前与随访140d肾小球滤过率差值比较, 差异无统计学意义(P>0.05, 见表5)。

2.5 终点事件 对照组患者主要终点事件发生率为29.4%

**表 2** 两组患者一般资料比较  
**Table 2** Comparison of general information between the two groups

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别 (男/女)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	心律失常 [n(%)]	高脂血症 [n(%)]	慢性肾功能损伤 [n(%)]	吸烟史 [n(%)]	高血压病 史[n(%)]	糖尿病病 史[n(%)]	心肌梗死病史 [n(%)]
对照组	51	60.2 ± 10.4	42/9	25.5 ± 2.5	15 (29.4)	9 (17.6)	2 (3.9)	24 (47.1)	24 (47.1)	16 (31.6)	3 (5.9)
康复组	47	55.2 ± 10.1	41/6	25.7 ± 2.8	15 (31.9)	11 (23.4)	2 (4.3)	32 (68.1)	19 (40.4)	10 (21.3)	2 (4.3)
$\chi^2$ (t) 值		3.017 <sup>a</sup>	0.450	0.362 <sup>a</sup>	0.072	0.499	0.007	4.416	0.437	1.279	0.134
P 值		0.019	0.503	0.718	0.788	0.480	1.000	0.036	0.509	0.258	1.000

组别	急性心肌梗死类型 [n(%)]		发病至入院 时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	药物使用情况 [n(%)]					
	STEMI	NSTEMI		氯吡格雷	阿司匹林	替格瑞洛	强化他汀类药物	β-受体阻滞剂	ACEI
对照组	47 (92.2)	4 (7.8)	322.1 ± 369.5	7 (13.7)	51 (100.0)	43 (84.3)	30 (58.8)	46 (90.2)	39 (76.5)
康复组	45 (95.7)	2 (4.3)	319.0 ± 310.7	4 (8.5)	47 (100.0)	43 (91.5)	32 (68.1)	44 (93.6)	38 (80.9)
$\chi^2$ (t) 值		0.548	0.085 <sup>a</sup>	0.688	0.000	1.658	0.903	0.382	0.279
P 值		0.679	0.876	0.414	1.000	0.473	0.342	0.717	0.597

组别	梗死血管 [n(%)]				血红蛋白 ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	血细胞比容 ( $\bar{x} \pm s$ )	血小板计数 ( $\bar{x} \pm s$ , ×10 <sup>9</sup> /L)
	LM	LAD	LCX	RCA			
对照组	1 (2.0)	22 (43.1)	8 (17.5)	22 (43.1)	136.8 ± 16.1	0.399 ± 0.043	226.9 ± 62.2
康复组	1 (2.1)	20 (42.6)	7 (14.9)	20 (42.6)	141.5 ± 19.5	0.415 ± 0.052	228.5 ± 56.4
$\chi^2$ (t) 值	0.003	0.003	0.012	0.003	1.285 <sup>a</sup>	1.602 <sup>a</sup>	0.130 <sup>a</sup>
P 值	1.000	0.953	0.913	0.953	0.202	0.113	0.897

注: BMI= 体质指数, STEMI=ST 段抬高型心肌梗死, NSTEMI= 非 ST 段抬高型心肌梗死, LM= 左主干, LAD= 左前降支, LCX= 左回旋支, RCA= 右冠状动脉, ACEI= 血管紧张素转化酶抑制剂; <sup>a</sup> 为 t 值

**表 3** 两组患者干预前及随访 140 d 心功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
**Table 3** Comparison of index of cardiac function between the two groups before intervention and 140 days after follow-up

组别	例数	LVESD (mm)		LVEDD (mm)		LVEF (%)		FS (%)	
		干预前	随访 140 d	干预前	随访 140 d	干预前	随访 140 d	干预前	随访 140 d
对照组	51	33.2 ± 4.3	33.1 ± 4.5	47.1 ± 4.2	48.9 ± 4.8	55.5 ± 8.1	58.1 ± 6.9	29.0 ± 5.3	30.6 ± 4.8
康复组	47	33.7 ± 4.8	33.3 ± 4.6	47.8 ± 4.9	49.4 ± 4.3	55.6 ± 6.4	60.4 ± 5.3	29.3 ± 4.0	32.0 ± 3.6
t 值		0.483	0.175	0.79	0.516	0.114	1.832	0.355	1.608
P 值		0.630	0.861	0.432	0.607	0.909	0.070	0.723	0.111

注: LVESD= 左心室舒张末期内径, LVEDD= 左心室收缩末期内径, LVEF= 左心室射血分数, FS= 短轴缩短率

(15/51), 康复组为 14.9% (7/47), 两组患者主要终点事件发生率比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=2.961, P=0.085$ ); 康复组患者次要终点事件发生率为 40.4% (19/47), 低于对照组的 60.8% (31/51), 差异有统计学意义 ( $\chi^2=4.057, P=0.044$ )。

### 3 讨论

随着介入技术不断发展, 近年来急性心肌梗死患者存活率不断上升, 而 PCI 后心脏运动康复逐渐成为研究热点。研究表明, 专业的心脏运动康复能使冠心病患者病死率下降 13%~26%, 心源性死亡率下降 26%~36%; 目前家庭自主式康复已经在国外开展并用于冠心病 PCI 后的患者, 且安全性已得到证实<sup>[10]</sup>, 但我国冠心病患者心脏运动康复参与率及依从性仍普遍较低<sup>[11]</sup>。

本研究结果显示, 康复组患者年龄小于对照组, 这可能

**表 4** 两组患者中不同术前 LVEF 者干预前及随访 140 d LVEF 比较 ( $\bar{x} \pm s, \%$ )

**Table 4** Comparison of LVEF in patients with different preoperative LVEF between the two groups before intervention and 140 days after follow-up

组别	例数	术前 LVEF ≤ 50%		50% < 术前 LVEF < 60%		术前 LVEF ≥ 60%	
		干预前	随访 140 d	干预前	随访 140 d	干预前	随访 140 d
对照组	51	43.7 ± 3.7	53.1 ± 6.8	56.5 ± 1.9	56.7 ± 5.4	63.6 ± 2.6	61.2 ± 4.3
康复组	47	45.5 ± 2.7	56.5 ± 7.4	56.6 ± 2.5	60.9 ± 4.5	63.4 ± 2.2	63.1 ± 2.6
t 值		1.027	0.970	0.141	2.947	0.287	0.717
P 值		0.316	0.276	0.889	0.005	0.776	0.480

与随机分组后部分老年患者受传统观念生病要静养的影响而不愿参加康复训练, 或家属担心老年人不能耐受运动而拒绝参加康复训练有关。吸烟史是冠心病的主要危险因素之一,

表5 两组患者干预前及随访140 d血脂指标及肾功能指标比较

Table 5 Comparison of blood lipid index and renal function indicators between the two groups before intervention and 140 days after follow-up

组别	例数	总胆固醇 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)		低密度脂蛋白胆固醇 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)		肌酐 ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ mol/L)		尿酸 ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ mol/L)		干预前与随访140 d 肾小球滤过率差值 [ $M(QR)$ , ml/min]
		干预前	随访140 d	干预前	随访140 d	干预前	随访140 d	干预前	随访140 d	
对照组	51	4.6 ± 1.0	3.7 ± 0.7	3.1 ± 0.7	2.3 ± 0.5	80.6 ± 25.8	87.0 ± 26.8	330.2 ± 96.1	370.6 ± 84.0	-5.0 (9.1)
康复组	47	4.9 ± 1.2	3.6 ± 0.7	3.2 ± 0.7	2.2 ± 0.5	74.6 ± 13.6	79.8 ± 10.2	340.3 ± 101.3	361.0 ± 83.7	-5.0 (6.2)
<i>t</i> ( <i>Z</i> ) 值		1.079	1.088	0.636	0.204	1.395	1.768	0.506	0.566	2.950 <sup>a</sup>
<i>P</i> 值		0.284	0.279	0.527	0.838	0.167	0.082	0.614	0.573	0.768

注: <sup>a</sup> 为 *Z* 值

且吸烟能使氧化低密度脂蛋白水平升高,同时香烟中含有大量的氧化剂和自由基可促进脂质和蛋白质的氧化修饰,促进动脉粥样硬化形成;此外,吸烟还可导致训练适应能力降低。本研究结果显示,康复组患者有吸烟史者所占比例高于对照组,而两组患者主要终点事件发生率间无差异,康复组患者次要终点事件发生率低于对照组,提示家庭自主式心脏运动康复能够减少急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者次要终点事件的发生。

心肌梗死后左心室重构可增加心力衰竭、心血管事件发生风险及患者病死率。HSIAO等<sup>[12]</sup>通过心脏超声二维斑点示踪法发现,急性心肌梗死后心室重构与LVEF相关。本研究结果显示,随访140 d康复组患者中50% < 术前LVEF < 60%者LVEF高于对照组,提示家庭自主式心脏运动康复能有效改善LVEF介于50%~60%的急诊PCI后血管再通急性心肌梗死患者心功能,可能是LVEF < 50%患者稍微活动心率即达到目标值,活动强度及活动量较小,LVEF > 60%提示中老年人心功能正常,所以改善不明显。

研究发现,血清总胆固醇水平与冠心病发病率、病死率均呈正相关,高胆固醇血症患者冠心病发生率较正常人群升高5倍,且心脏运动康复降胆固醇比药物降胆固醇策略在冠心病的二级预防中有更多受益<sup>[13]</sup>。郭春芳等<sup>[14]</sup>研究发现,自助式心脏运动康复是安全有效的,能够使冠心病患者支架术后胆固醇及低密度脂蛋白控制效果更佳,可能与运动使机体加快消耗能量,促进脂质代谢,从而降低血清总胆固醇水平有关。本研究结果显示,随访140 d两组患者总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇间无差异,可能与本研究随访时间较短有关<sup>[15]</sup>。

由于大量的活动能够使肾脏血流量短暂减少,出现分泌性蛋白尿和尿沉渣,因此很多人担心心脏运动康复可能使急性心肌梗死患者肾功能恶化。EIDEMAK等<sup>[16]</sup>、CLYNE等<sup>[17]</sup>研究证实心脏运动康复不会恶化轻度及进行性肾功能不全患者的肾功能。TAKAYA等<sup>[18]</sup>研究表明,心脏运动康复不仅不会降低肾功能正常患者的肾小球滤过率,反而能提高慢性肾功能不全患者肾小球滤过率,可能与心脏运动康复能够通过抑制交感神经过度激活而增加肾小球滤过率,同时能够减轻肾脏慢性炎症反应、改善内皮功能、一氧化氮合成、胰岛素抵抗等有关。本研究结果还显示,两组患者干预前与随访140 d肾小球滤过率差值间无统计学意义,与上述研究结果不

一致,可能与本研究随访时间较短有关。

综上所述,家庭自主式心脏运动康复能有效改善LVEF介于50%~60%的急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者心功能,且不影响肾小球滤过率,有利于减少胸痛再发作,降低非计划再住院率,抑制心室重构,防止心脏扩大、心力衰竭等,改善患者预后;但本研究随访时间较短,因此家庭自主式心脏运动康复对急诊PCI后血管再通的急性心肌梗死患者的远期影响等仍需进一步研究证实。

#### 参考文献

- [1] ZHANG Y, CAO H, JIANG P, et al. Cardiac rehabilitation in acute myocardial infarction patients after percutaneous coronary intervention: A community-based study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97 (8): e9785. DOI: 10.1097/MD.0000000000009785.
- [2] 刘玉志, 杨太聪. 运动康复护理联合健康宣教在老年慢性心力衰竭患者中的应用效果 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26 (4): 157-159. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2018.04.044.
- [3] 郑淑琪, 蒋戈利, 李俊峡. 急性心肌梗死后康复运动研究的进展与趋势 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2017, 9 (4): 502-503, 506. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2017.04.37.
- [4] RUANO-RAVINA A, PENA-GIL C, ABU-ASSI E, et al. Participation and adherence to cardiac rehabilitation programs. A systematic review [J]. *Int J Cardiol*, 2016, 223: 436-443. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.08.120.
- [5] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心血管病专业委员会, 中国老年病学学会心脑血管病专业委员会. 冠心病康复与二级预防中国专家共识 [J]. *中华全科医师杂志*, 2014, 13 (5): 340-348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2014.05.006.
- [6] XU L, CAI Z, XIONG M, et al. Efficacy of an early home-based cardiac rehabilitation program for patients after acute myocardial infarction [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95 (52): e5638. DOI: 10.1097/MD.0000000000005638.
- [7] BRAVO-ESCOBAR R, GONZÁLEZ-REPRESAS A, GÓMEZ-GONZÁLEZ A M, et al. Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk: A randomised, controlled clinical trial [J]. *BMC Cardiovasc Disord*, 2017, 17 (1): 66. DOI: 10.1186/s12872-017-0499-0.

(下转第18页)

- [10] 王楠, 张双, 刘永政, 等. 曲美他嗪联合运动康复对慢性心力衰竭患者心肾功能及甲状旁腺素的影响 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(3): 104-108. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.03.030.
- [11] KETEYIAN S J, KERRIQAN D J, LEWIS B, et al. Exercise training workloads in cardiac rehabilitation are associated with clinical outcomes in patients with heart failure [J]. *Am Heart J*, 2018, 204: 76-82. DOI: 10.1016/j.ahj.2018.05.017.
- [12] 沈玉芹. 心力衰竭患者的心脏康复 [J]. 中国实用内科杂志, 2017, 37(7): 599-601. DOI: 10.19538/j.nk2017070106.
- [13] NAKANISHI M, NAKAO K, KUMASAKA L, et al. Improvement in exercise capacity by exercise training associated with favorable clinical outcomes in advanced heart failure with high B type natriuretic peptide level [J]. *Circ J*, 2017, 81(9): 1307-1314. DOI: 10.1253/circj.CJ-16-1268.
- [14] 中国康复医学会心血管病专业委员会, 中国老年学学会心脑血管病专业委员会. 慢性稳定性心力衰竭运动康复中国专家共识 [J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(9): 714-720. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.004.
- [15] DODSON J A, TRUONG T T, TOWLE V R, et al. Cognitive impairment in older adults with heart failure: prevalence, documentation, and impact on outcomes [J]. *Am J Med*, 2013, 126(2): 120-126. DOI: 10.1016/j.amjmed.2012.05.029.
- [16] REEVES G R, WHELLAN D J, PATEL M J, et al. Comparison of Frequency of Frailty and Severely Impaired Physical Function in Patients  $\geq 60$  Years Hospitalized With Acute Decompensated Heart Failure Versus Chronic Stable Heart Failure With Reduced and Preserved Left Ventricular Ejection Fraction [J]. *Am J Cardiol*, 2016, 117(12): 1953-1958. DOI: 10.1016/j.amjcard.2016.03.046.
- [17] 周国庆, 严斌, 孙芳, 等. 慢性心力衰竭对老年人认知功能纵向变化速度的影响 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2013, 15(7): 681-683. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2013.07.004.
- [18] 金艾香, 陈肖敏, 章小飞, 等. 基于奥马哈系统的乳腺癌患者康复管理虚拟现实技术平台构建与应用 [J]. 中国全科医学, 2018, 21(24): 2987-2992. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.026.
- [19] 宋金花, 朱其秀, 李培媛, 等. 虚拟现实技术对非痴呆型血管性认知障碍患者认知功能、日常生活活动能力以及 P300 的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(3): 195-197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.03.008.
- [20] 李雅楠, 左国坤, 崔志琴, 等. 虚拟现实技术在康复训练中的应用进展 [J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(9): 1091-1094. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2017.09.028.
- [21] 顾亚伟, 陈昶. 虚拟现实技术进展及在医学领域中的应用与展望 [J]. 中华胸心血管外科杂志, 2017, 33(10): 635-640. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2017.10.022.
- (收稿日期: 2018-11-12; 修回日期: 2019-01-20)  
(本文编辑: 刘新蒙)

(上接第 13 页)

- [8] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43(5): 380-393. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.05.003.
- [9] 中国医师协会心血管内科医师分会预防与康复专业委员会. 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. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2016.07.001.
- [10] LEWIN B, ROBERTSON I H, CAY E L, et al. Effects of self-help post-myocardial-infarction rehabilitation on psychological adjustment and use of health services [J]. *Lancet*, 1992, 339(8800): 1036-1040.
- [11] SUNAMURA M, TER HOEVE N, GELEIJNSE M L, et al. Cardiac rehabilitation in patients who underwent primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: determinants of programme participation and completion [J]. *Neth Heart J*, 2017, 25(11): 618-628. DOI: 10.1007/s12471-017-1039-3.
- [12] HSIAO J F, CHUNG C M, CHU C M, et al. Two-Dimensional Speckle Tracking Echocardiography Predict Left Ventricular Remodeling after Acute Myocardial Infarction in Patients with Preserved Ejection Fraction [J]. *PLoS One*, 2016, 11(12): e0168109. DOI: 10.1371/journal.pone.0168109.
- [13] CARLSON J J, JOHNSON J A, FRANKLIN B A, et al. Program participation, exercise adherence, cardiovascular outcomes, and program cost of traditional versus modified cardiac rehabilitation [J]. *Am J Cardiol*, 2000, 86(1): 17-23.
- [14] 郭春芳, 朱林锋, 沈磊. 自助式心脏康复对冠心病介入治疗患者的影响 [J]. 中华全科医学, 2012, 10(10): 1641-1642. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2016.07.001.
- [15] BATISTA D F, GONCALVES A F, BAFACHO B P, et al. Delayed rather than early exercise training attenuates ventricular remodeling after myocardial infarction [J]. *Int J Cardiol*, 2013, 170(1): e3-4. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.10.044.
- [16] EIDEMAK I, HAABER A B, FELDT-RASMUSSEN B, et al. Exercise training and the progression of chronic renal failure [J]. *Nephron*, 1997, 75(1): 36-40. DOI: 10.1159/000189497.
- [17] CLYNE N, EKHOLM J, JOGESTRAND T, et al. Effects of exercise training in predialytic uremic patients [J]. *Nephron*, 1991, 59(1): 84-89. DOI: 10.1159/000186524.
- [18] TAKAYA Y, KUMASAKA R, ARAKAWA T, et al. Impact of Cardiac Rehabilitation on Renal Function in Patients With and Without Chronic Kidney Disease After Acute Myocardial Infarction [J]. *Circ J*, 2014, 78(2): 377-384.
- (收稿日期: 2018-10-26; 修回日期: 2019-01-16)  
(本文编辑: 刘新蒙)