

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.23.018

早期心脏康复对老年急性心肌梗死 PCI 术后心功能及心理状态的影响 *

王玉华 佟士骅 张洁函 鲁 成 居海宁 庄少伟[△]

(上海中医药大学附属第七人民医院心血管内科 上海 200137)

摘要 目的: 探讨早期心脏康复对老年急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 患者经皮冠状动脉介入 (percutaneous coronary intervention, PCI) 术后心功能及心理状态的影响。**方法:** 2018 年 1 月~2018 年 12 月间成功实施 PCI 的 62 例老年 AMI 患者随机分为研究组 (n=31) 和对照组 (n=31), 同时选择 30 例健康体检者作为健康组。对照组按照《中国经皮冠状动脉介入治疗后康复程序》给予常规康复训练, 研究组结合根据 6 min 步行试验 (6min walking test, 6MWT) 制定个性化的康复训练方案, 包括院内、院外心脏康复干预、心理干预及随访, 为期 6 个月。比较两组术后心功能、心理状态、终点事件的发生情况。**结果:** 康复后 6 个月, 两组左心室舒张末期内径 (left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD)、左室收缩末期内径 (left ventricular end-systolic diameter, LVESD)、左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 各心功能指标均较康复前明显提高, 且研究组明显优于对照组 ($P<0.05$)。研究组康复后 6 个月 LVEF 与健康组比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。康复后 6 个月, 两组 90 项症状自评量表 (symptom check list-90, SCL-90) 各项目中除敌对、偏执外, 其余项目评分均显降低, 且研究组躯体化、强迫症状、抑郁、焦虑、精神病性显著低于对照组 ($P<0.05$)。康复随访期间, 研究组终点事件的总发生率 9.7%, 显著低于对照组 25.8%, 且 6 min 步行距离 (6 min walking distance, 6MWD) 亦较对照组明显增加 ($P<0.05$)。**结论:** 早期心脏康复可明显促进老年 AMI 患者 PCI 术后心功能恢复, 改善心理状态, 降低术后不良终点事件发生风险。

关键词: 心肌梗死; 经皮冠状动脉介入; 早期心脏康复; 心功能; 心理状态

中图分类号: R542.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2020)23-4483-05

Effect of Early Cardiac Rehabilitation on Cardiac Function and Mental State after PCI in Elderly Patients with Acute Myocardial Infarction*

WANG Yu-hua, TONG Shi-hua, ZHANG Jie-han, LU Cheng, JU Hai-ning, ZHUANG Shao-wei[△]

(Department of Cardiology, The Seventh People's Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 200137, China)

ABSTRACT Objective: To explore the influence of early cardiac rehabilitation on cardiac function and mental state after percutaneous coronary intervention (PCI) in elderly patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods:** 62 elderly patients with AMI who successfully underwent PCI during January 2018 to December 2018 were randomly divided into the study group (n=31) and the control group (n=31). Meanwhile, 30 healthy subjects were selected as the healthy group. The control group was given routine rehabilitation training according to the "rehabilitation procedure after percutaneous coronary intervention", and the study group was given personalized rehabilitation training program was developed according to the 6-min walking test (6MWT) for 6 months, including in-hospital and out-hospital cardiac rehabilitation intervention, psychological intervention and follow-up. The occurrence of cardiac function, mental state and end-point events were compared between the two groups. **Results:** Six months after rehabilitation, all cardiac function indicators of LVEDD, LVESD and LVEF in the two groups were significantly improved compared with those before rehabilitation, and the study group was significantly better than the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in LVEF between the study group and the healthy group at 6 months after rehabilitation ($P>0.05$). Six months after rehabilitation, the scores of all items in the SCL-90 scale in the two groups were significantly lower than those in the control group except hostility and paranoia, and somatization, compulsive symptoms, depression, anxiety and psychosis in the study group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). During the rehabilitation follow-up, the total incidence of endpoint events in the study group was 9.7%, significantly lower than that in the control group, 25.8%, and 6MWD was also significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusions:** Early cardiac rehabilitation can significantly promote the recovery of cardiac function after PCI in elderly AMI patients, improve their psychological state, and reduce the risk of adverse end-point events after PCI.

* 基金项目: 上海市浦东新区临床高原学科项目 (PWYgy2018-05); 国家自然科学基金项目 (8177020586);

上海市第七人民医院人才培养项目 (XX2018-03)

作者简介: 王玉华 (1969-), 女, 本科, 副主任医师, 研究方向: 高血压及冠心病, E-mail: hua20201@163.com

[△] 通讯作者: 庄少伟 (1963-), 男, 博士, 主任医师, 研究方向: 冠心病介入治疗, E-mail: zhuangs66@yahoo.com

(收稿日期: 2020-03-24 接受日期: 2020-04-18)

Key words: Myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Early cardiac rehabilitation; Cardiac function; Mental state

Chinese Library Classification(CLC):R542.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)23-4483-05

前言

经皮冠状动脉介入(PCI)是治疗急性心肌梗死(AMI)的常用手段,可迅速增加冠脉血流灌注,改善心肌缺血,挽救濒死心肌,但多数患者术后可伴发心理疾病、适应社会能力下降等问题,严重影响生存质量^[1-4]。研究显示 PCI 术后患者仍有 8%~38%无法恢复正常的工作和生活,老年患者的比例则更高^[5,6]。对 PCI 患者术后实施以二级预防为基础的心脏康复,并加强随访已成为共识,可有效改善 PCI 术后血管再狭窄,降低心血管事件的发生率及病死率,提高生活质量,但国内心脏康复研究起步相对较晚,应用范围局限,其在老年 AMI 患者 PCI 术后心理状态中的作用尚缺乏足够研究数据支持^[7-9]。本研究通过对老年 AMI 患者 PCI 术后给予早期心脏康复,探讨其对患者心功能及心理状态的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 1 月~2018 年 12 月间我院成功实施 PCI 的老年 AMI 患者,共 62 例。入组标准:①均符合《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》中 AMI 诊断标准^[10],并在发病 12h 内行急诊 PCI 治疗;②年龄≥60 岁,术后血流动力学稳定且无严重并发症;③术前 Killip 分级心功能 I~II 级,符合 PCI 治疗指征;④排除认知功能障碍、精神疾病,合并大面积心梗、心力衰竭及心源性休克等高危患者。其中男 38 例,女 24 例;年龄 60~75 岁,平均(67.2±4.8)岁;术后 Killip 分级:I 级 37 例,II 级 25 例;AMI 到行 PCI 时间 3~12h,平均(6.5±1.7)h。按照随机数字表法,将所有患者分为研究组(n=31)和对照组(n=31);冠脉病变部位:左前降支 33 例,回旋支 15 例,右冠脉 14 例。两组年龄、性别构成比、Killip 分级、冠脉病变部位、AMI 到行 PCI 时间等基本资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。另选本院同期健康体检者 30 例,其中男 15 例,女 15 例;年龄 60~75 岁,平均(65.5±4.3)岁。本研究设计符合《赫尔辛基宣言》,患者或家属均签订知情同意书,并愿意配合随访。

1.2 方法

1.2.1 对照组 对照组按照《中国经皮冠状动脉介入治疗后康复程序》^[11]给予 PCI 常规康复训练,主要以步行活动等简单形式为主,辅以健康宣教、心理疏导、以及出院后的用药指导、日常生活指导,并嘱咐定期复查。

1.2.2 研究组 参照郭兰主编的《心脏运动康复》^[12],给予个性化的早期心脏康复方案,具体分为以下几个方面:

院内康复期:PCI 术后第 1 天,关节、下肢大肌群等部位行被动训练,能量消耗控制在 1~2 代谢当量(metabolic equivalent, MET),靶心率为 <30%症状限制性心率;第 2 天:全身各大肌群主动训练,能量消耗维持在 1~2 MET,靶心率为 30%~50%症状限制性心率;第 3 天,训练内容同第 2 天,适当延长训练时间,能量消耗维持在 2~3 MET,靶心率为 40%~55%症状限制性

心率;第 4~7 天,进行步行或生活自理活动等动态运动,以有氧训练为主,能量消耗维持在 3~5 MET,靶心率为 45%~65%症状限制性心率;第 8~10 天,进行耐力性有氧训练,能量消耗维持在 5~6 MET,靶心率为 65%~85%症状限制性心率,后期持续该训练强度至术后 1 个月。若期间出现任何不适则立即停止活动。PCI 术后 1 个月后患者根据 6min 步行试验(6MWT)进行危险分层,并制定个性化的康复训练方案。①运动形式:步行或慢跑;②运动时间:初始为 20 min,根据运动能力逐渐延长,维持在 20~30 min;③运动频率:每周 3~5 次;④运动强度=6 min 步行距离(6MWD)/6×60%(80%)×运动时间^[12]。每月根据 6MWT 结果调整运动强度。

心理干预:加强与患者沟通交流,通过健康教育、劝导及鼓励等方式缓解或消除术后的负性情绪,同时动员家属监督患者的健康行为,增强其社会支持和信心,改善心理状态。

院外康复期:以有氧运动为主,包括 5 min 的预热拉伸,30 min 的有氧运动,具体项目有步行、慢跑、跳舞、太极或体操等,以及 5 min 的冷却拉伸。以自觉劳累为度,可根据身体状况逐渐增加运动时间与强度。

定期随访:出院时,给予每位患者《冠状动脉支架植入术后心脏康复手册》,交待 PCI 术后康复的相关注意事项,包括风险因素控制、饮食、运动和用药指导,持续心脏康复训练等。出院后定期电话随访和监督,首月为 1 次/周,之后调整为 1 次/月,鼓励患者积极与医务人员沟通。

1.3 观察指标

1.3.1 心功能评估 分别于康复前、康复后 6 个月采用美国 ATL 公司生产的 APOGEE8000 型彩色心脏超声诊断仪行心功能评估,具体指标包括左心室舒张末期内径(LVEDD)、左室收缩末期内径(LVESD),并根据公式计算左心室射血分数(LVEF)。

1.3.2 心理状态评估 采用 90 项症状自评量表(SCL-90)评价康复前、康复后 6 个月心理健康状况,该量表包含躯体化、强迫症状、人际关系敏感、抑郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执、精神病性、其他等十个维度,共 90 个项目,每个项目均为 1~5 分,每个维度得分为该维度总得分/项目数,得分越高表示症状越重。

1.3.3 6MWT 测量两组患者 6MWD,嘱患者在指定区间内尽最大努力往返行走,记录 6 min 的步行距离。

1.3.4 终点事件 随访观察两组 PCI 术后 6 个月内心绞痛、恶性心律失常和心源性猝死等主要终点事件的发生情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 18.0 版统计软件包。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组和配对资料 t 检验;计数资料以例数(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 视为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组康复训练前后心功能比较

两组康复训练前 LVEDD、LVESD、LVEF 等各指标比较,

差异均无统计学意义($P>0.05$),但均明显差于健康组,差异均有统计学意义($P<0.05$);康复后 6 个月,两组各心功能指标均较康复前明显提高,且研究组明显优于对照组,差异均有统计学意义

义($P<0.05$)。研究组康复后 6 个月 LVEF 与健康组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组康复训练前后心功能比较($\bar{x}\pm s$)Table 1 Comparison of cardiac function between the two groups before and after rehabilitation training($\bar{x}\pm s$)

Groups	n		LVESD(mm)	LVEDD(mm)	LVEF(%)
Healthy group	30		31.03±2.71	48.14±1.96	70.06±4.15
Study group	31	Before rehabilitation	42.55±3.52	70.03±6.71	55.59±6.30
		6 months after rehabilitation	35.72±1.45 [⊙]	54.85±4.58 [⊙]	69.49±5.49 [⊙]
Control group	31	Before rehabilitation	43.11±3.81	71.39±6.11	54.18±5.60
		6 months after rehabilitation	37.27±2.36 [⊙]	60.30±5.45 [⊙]	64.23±5.87 [⊙]

Note: Compared with before rehabilitation, [⊙] $P<0.05$; 6 months after rehabilitation, [⊙] $P<0.05$.

2.2 两组心脏康复前后 SCL-90 评分比较

康复前,两组 SCL-90 量表各项目评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);康复后 6 个月随访,两组 SCL-90 量表各项目

中除敌对、偏执外,其余项目评分均显降低,且研究组躯体化、强迫症状、抑郁、焦虑、精神病性显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组心脏康复前后 SCL-90 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)Table 2 Comparison of SCL-90 score between the two groups before and after cardiac rehabilitation($\bar{x}\pm s$, score)

Dimension	Study group(n=31)		Control group(n=31)	
	Before rehabilitation	6 months after rehabilitation	Before rehabilitation	6 months after rehabilitation
Somatization	2.23±0.30	1.61±0.32 [⊙]	2.21±0.36	1.84±0.39 [⊙]
Forced symptoms	2.57±0.49	1.63±0.43 [⊙]	2.59±0.47	1.91±0.34 [⊙]
Interpersonal sensitivity	1.79±0.31	1.60±0.34 [⊙]	1.75±0.38	1.62±0.39 [⊙]
depression	2.42±0.41	1.52±0.41 [⊙]	2.46±0.40	1.73±0.46 [⊙]
anxiety	2.40±0.43	1.56±0.39 [⊙]	2.33±0.32	1.84±0.20 [⊙]
hostile	1.52±0.23	1.43±0.34	1.54±0.44	1.46±0.33
terrorist	2.35±0.29	1.39±0.24 [⊙]	2.32±0.35	1.45±0.38 [⊙]
paranoid	1.64±0.34	1.51±0.33	1.62±0.22	1.57±0.30
psychotic	1.72±0.38	1.41±0.42 [⊙]	1.75±0.38	1.27±0.39 [⊙]
Others	2.16±0.33	1.56±0.39 [⊙]	2.26±0.40	1.63±0.46 [⊙]

Note: Compared with before rehabilitation, [⊙] $P<0.05$; 6 months after rehabilitation, [⊙] $P<0.05$.

2.3 两组 6MVD、终点事件发生率比较

康复随访期间,两组各主要终点事件的发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),而研究组终点事件的总发生率显著低

于对照组,且 6MWD 亦较对照组明显增加,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组 6MVD、终点事件发生率比较

Table 3 Comparison of the incidence of 6MVD and end-point events between the two groups

Groups	n	Outcome event				
		Malignant arrhythmia	Angina pectoris	Sudden cardiac death	Total	6MWD(m)
Study group	31	1(3.2)	2(6.5)	0(0)	3(9.7)	389.60±76.34
Control group	31	3(9.7)	6(19.4)	1(3.2)	10(25.8)	322.52±98.41
t/ χ^2		1.07	2.30	1.02	4.77	3.00
P		0.301	0.130	0.313	0.029	0.004

3 讨论

近年来,PCI 已在国内各大医院普遍且呈快速增长趋势,但临床上重点关注仍更多停留在 AMI 等心血管疾病急性期治

疗,对术后康复或二级预防尚未引起充分的重视,从而导致术后血管出现血栓、再狭窄或其他并发症^[13-15]。PCI患者存在不同程度的心理应激,极易因焦虑诱发情绪障碍,影响患者术后康复^[16,17]。随着生物-心理-社会医学模式的转变,传统常规的康复训练和护理难以满足现代临床的需求,因此,AMI患者PCI术后除服药治疗外,心脏康复已成为患者术后康复的重要环节。加拿大心脏康复学会将心脏康复定义为通过个体化康复程序,改善并维持心血管健康,达到生理、心理、社会和情绪的理想状态^[18,19]。美国心脏病学会、美国心脏学协会发布的指南将心脏康复作为PCI患者术后康复I A类推荐^[20]。

我国心脏康复领域至今尚仍缺乏统一的标准程序,多采用10天内的快速康复程序或术后2周康复程序,持续时间短,缺乏系统性^[21,22]。本研究通过转变服务模式,将消极被动对待转变为积极主动治疗,内容也从单纯的早期运动训练,延伸为包含康复教育、危险因素控制、生活方式指导及心理干预等全方位的干预,同时根据6MWT制定个性化的运动处方,优化心脏康复训练的路径和程序^[23]。结果显示,早期心脏康复后6个月,老年PCI患者术后心功能显著改善,各项指标较对照组有明显改善($P<0.05$),尤其是LVEF基本恢复至同龄健康人群的水平,与吕利群等^[24]研究结果一致,其原因在于早期心脏康复的介入进一步促进心脏泵功能的恢复,改善冠脉血流,建立或开放血管通道,降低心肌耗氧。Sumiyoshi等^[25]研究发现,6个月的心脏康复训练可使左心房、左心室重塑,其容积显著下降,摄氧量峰值明显升高($P<0.05$)。此外,心脏康复运动不仅能够减轻患者痛苦,提高治疗依从性,改善预后与生活质量,还有助于节约医疗资源与医疗成本,对医疗资源的合理配置和降低患者经济负担具有重要意义。

对心理状态的分析发现,经过6个月的康复两组SCL-90量表各项目中除敌对、偏执外,其余项目评分均显降低,且研究组躯体化、强迫症状、抑郁、焦虑、精神病性显著低于对照组($P<0.05$),说明早期心脏康复可有效克服焦虑、抑郁等不良情绪,促进AMI患者PCI术后心理状态的改善,提升自信和社会适应能力,有利于其回归家庭生活和工作。科学适宜的早期康复运动在改善心功能的同时,可增加运动耐力,从而提高生活质量,加上心理干预对不良情绪的缓解作用,使患者达到生理、心理的改善从而促进社会功能的提高,形成良性循环^[26,27]。受冠脉再狭窄因素的影响,PCI患者术后仍存在心绞痛、恶性心律失常及心源性猝死等风险,本组病例中研究组不良终点事件总发生率为9.7%,明显低于对照组的25.8%,6MWD亦明显增加($P<0.05$)。由此可见,早期个性化的心脏康复较传统短期康复训练更能使PCI的AMI患者获益,更好改善患者预后。研究表明,AMI患者PCI术后实施有效的心脏康复可使死亡率下降20%,再住院率下降30%^[28,29]。另外,心脏康复过程中,健康教育、服药指导、定期复查等均有助于加强患者对疾病危险因素的认知,提高随访率,进而预防终点事件的发生^[30]。随着认知水平的不断提升,患者执行康复方案的自觉性越强,在阶段目标的实现中产生成就感,从而形成良性循环。

总之,早期心脏康复可明显促进老年AMI患者PCI术后心功能恢复,改善心理状态,降低术后不良终点事件发生风险。

由于本研究病例数有限,随访观察时间尚短,所得结论及心脏康复的远期疗效尚待进一步论证。

参考文献(References)

- [1] Ozaki, Yukio, Katagiri, Yuki, Onuma, Yoshinobu, et al. CVIT expert consensus document on primary percutaneous coronary intervention (PCI) for acute myocardial infarction (AMI) in 2018 [J]. Cardiovascular Intervention & Therapeutics, 2018, 33(2): 178-203
- [2] 罗欣,刘通,张千益,等.冠状动脉旁路移植术后患者I期心脏康复治疗临床研究[J].现代生物医学进展, 2016, 16(23): 4568-4570
- [3] Anderson DR, Emery CF. Irrational health beliefs predict adherence to cardiac rehabilitation: a pilot study [J]. Health Psychol, 2014, 33(12): 1614-1617
- [4] Isaaz K, Gerbay A, Terreaux J, et al. Restenosis after percutaneous coronary intervention for coronary chronic total occlusion. The central role of an optimized immediate post-procedural angiographic result[J]. Int J Cardiol, 2016, 224(4): 343-347
- [5] Rauch B, Riemer T, Schwaab B, et al. Short-term comprehensive cardiac rehabilitation after AMI is associated with reduced 1-year mortality: results from the OMEGA study [J]. European Journal of Preventive Cardiology, 2014, 21(9): 1060-1069
- [6] Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2016, 67(1): 1-12
- [7] Mcgrady A, Burkes R, Badenhop D, et al. Effects of a brief intervention on retention of patients in a cardiac rehabilitation program[J]. Appl Psychophysiol Biofeedback, 2014, 39(3-4): 163-170
- [8] 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]. 中华心血管病杂志, 2013, 41(4): 267-275
- [9] Gmundsdottir MH, Nilsson M, Scherstén F, et al. Tailored nurse-led cardiac rehabilitation after myocardial infarction results in better risk factor control at one year compared to traditional care: a retrospective observational study [J]. BMC Cardiovascular Disorders, 2018, 18(1): 167-174
- [10] 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
- [11] 中国康复医学会心血管病专业委员会, 心血管康复医学杂志编委会. 中国经皮冠状动脉介入治疗后康复程序(试用稿)[J]. 心血管康复医学杂志, 2006, 15(s1): 125-130
- [12] 郭兰,王磊,刘遂心,等. 心脏运动康复[M]. 南京:东南大学出版社, 2014: 37-40
- [13] Koba S, Ayaori M, Utokondo H, et al. Beneficial Effects of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on High Density Lipoprotein-Mediated Cholesterol Efflux Capacity in Patients with Acute Coronary Syndrome[J]. J Atheroscler Thromb, 2016, 23(7): 865
- [14] 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, 2018, 97(8): e9785
- [15] Eva Barquero, Olivier Simon, Klervie Bailly, et al. Return-to-work after an acute coronary syndrome treated by percutaneous coronary

- intervention and cardiac rehabilitation: long-term cohort evaluation [J]. Crit Care, 2016, 8(3): 266-266
- [16] Safiyari-Hafizi H, Taunton J, Ignaszewski A, et al. The health benefits of a 12-week home-based interval training cardiac rehabilitation program in patients with heart failure [J]. Can J cardiol, 2016, 32(4): 561-567
- [17] Aragam KG, Dai DD, Neely ML, et al. Gaps in Referral to Cardiac Rehabilitation of Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention in the United States [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2015, 65(19): 2079-2088
- [18] Golwala H, Pandey A, Ju C, et al. Temporal trends and factors associated with cardiac rehabilitation referral among patients hospitalized with heart failure findings from get with the Guidelines-Heart failure registry[J]. J Am Coll Cardiol, 2015, 66(8): 917-926
- [19] Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) [J]. Eur Heart J, 2014, 35(37): 2541-2619
- [20] Jaja BN, Lingsma H, Schweizer TA, et al. Prognostic value of premonitory hypertension and neurological status in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Pooled analyses of individual patient data in the SAHIT repository[J]. J Neurosurg, 2015, 122(3): 644-652
- [21] Saito MI, Ueshima K, Saito M, et al. Safety of exercise-based cardiac rehabilitation and exercise testing for cardiac patients in Japan: a nationwide survey[J]. Circ J, 2014, 78(7): 1646-1653
- [22] Han de Vries, Hareld MC, Mariette M, et al. Cardiac rehabilitation and survival in a large representative community cohort of Dutch patients[J]. European Heart Journal, 2015, 36(24): 1519-1524
- [23] 张振英, 孙兴国, 席家宁, 等. 心肺运动试验在慢性心力衰竭患者高强度个体化运动康复处方制定和运动康复效果评估中的作用研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(17): 2061-2067
- [24] 吕利群, 权婧, 孙琦, 等. 新型心脏康复模式对急性心肌梗死患者 PCI 术后的影响[J]. 重庆医学, 2019, 48(18): 3199-3201
- [25] Sumiyoshi A, Fujii K, Fukunaga M, et al. Impact of thermodilution-derived coronary blood flow patterns after percutaneous coronary intervention on mid-term left ventricular remodeling in patients with ST elevation myocardial infarction[J]. Heart and Vessels, 2017, 32(1): 1-7
- [26] Street AD. In the modern era of percutaneous coronary intervention: Is cardiac rehabilitation engagement purely a patient or a service level decision?[J]. Eur J Prev Cardiol, 2017, 24(13): 1351-1357
- [27] Smith SC Jr, Benjamin EJ, Bonow RO, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update :A guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation endorsed by the World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58(23): 2432-2446
- [28] 王军玲, 张建秀. 不同心脏康复模式对 AMI 合并糖尿病患者 PCI 术后生存质量和心理状态的影响 [J]. 医学临床研究, 2018, 35(7): 1249-1251, 1255
- [29] Bittl JA. Percutaneous Coronary Interventions in the Diabetic Patient: Where Do We Stand? [J]. Circulation Cardiovascular Interventions, 2015, 8(4): e001944
- [30] 马云飞, 王洪娟, 王俊峰, 等. 急性心肌梗死患者 PCI 术后的心脏康复现状及进展[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(7): 1778-1779