

· 论著 · 心脏康复 ·

急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后急性期心脏康复干预时机及其影响因素研究

扫描二维码
查看原文

桂沛君, 吴坚, 史昊楠, 张勃, 吴春薇, 陈宸, 谢瑛

【摘要】 目的 分析急性心肌梗死(AMI)患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后急性期心脏康复干预时机及其影响因素。方法 于首都医科大学附属北京友谊医院心血管中心CBD-Bank数据库选取2017年5月至2019年12月PCI后接受心脏康复的AMI患者409例。以PCI后即刻至急性期心脏康复开始时间为3 d作为截点,将所有患者分为早期心脏康复组(PCI后即刻至心脏康复开始时间 ≤ 3 d, $n=252$)和延迟心脏康复组(PCI后即刻至心脏康复开始时间 > 3 d, $n=157$)。比较两组患者临床资料、住院期间主要不良心血管事件(MACE)发生情况、出院前6 min步行试验情况(完成情况及6 min步行距离)、恢复期心脏康复干预情况及出院后1年因急性冠脉综合征(ACS)再住院率、戒烟率。AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。结果 本组患者PCI后即刻距心脏康复开始时间 ≤ 3 d者252例,占61.61%。早期心脏康复组患者腹型肥胖者占比高于延迟心脏康复组,ST段抬高型心肌梗死、行急诊PCI者占比低于延迟心脏康复组($P<0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示,腹型肥胖[$OR=1.783$, 95% $CI(1.123, 2.832)$]、心肌梗死类型[$OR=0.490$, 95% $CI(0.269, 0.891)$]及PCI类型[$OR=0.240$, 95% $CI(0.137, 0.421)$]是AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的独立影响因素($P<0.05$)。早期心脏康复组患者心源性死亡率及恶性心律失常发生率低于延迟心脏康复组,出院前6 min步行距离长于延迟心脏康复组($P<0.05$);早期心脏康复组ST段抬高型心肌梗死患者出院前6 min步行距离长于延迟心脏康复组ST段抬高型心肌梗死患者($P<0.05$)。结论 AMI患者PCI后行早期心脏康复者占61.61%。早期心脏康复能有效改善AMI患者PCI后心肺耐量,尤其是ST段抬高型心肌梗死患者。腹型肥胖、心肌梗死类型及PCI类型是AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的独立影响因素,其中腹型肥胖、行择期PCI的AMI患者及非ST段抬高型心肌梗死患者更有可能参与早期心脏康复。

【关键词】 心肌梗死;心脏康复;干预时机;影响因素分析

【中图分类号】 R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.191

桂沛君, 吴坚, 史昊楠, 等.急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后急性期心脏康复干预时机及其影响因素研究[J].实用心脑血管病杂志, 2022, 30(8): 29-33. [www.syxnf.net]

GUI P J, WU J, SHI H N, et al. Intervention timing of cardiac rehabilitation during the acute phase in patients with acute myocardial infarction after PCI and its influencing factors [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30(8): 29-33.

Intervention Timing of Cardiac Rehabilitation during the Acute Phase in Patients with Acute Myocardial Infarction after PCI and Its Influencing Factors GUI Peijun, WU Jian, SHI Haonan, ZHANG Bo, WU Chunwei, CHEN Chen, XIE Ying

Department of Rehabilitation Medicine, Capital Medical University Affiliated Beijing Friendship Hospital, Beijing 100050, China

Corresponding author: XIE Ying, E-mail: xieying@ccmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To analyze the intervention timing and influencing factors of cardiac rehabilitation during the acute phase in patients with acute myocardial infarction (AMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A total of 409 AMI patients receiving cardiac rehabilitation after PCI from May 2017 to December 2019 were selected from the CBD-Bank database of Capital Medical University Affiliated Beijing Friendship Hospital. The 3 d of time from immediately after PCI to the start of cardiac rehabilitation during the acute phase was as the cut-off point, all patients were divided into early cardiac rehabilitation group (the time from immediately after PCI to the start of cardiac rehabilitation ≤ 3 d, $n=252$) and delayed cardiac rehabilitation group (the time from immediately after PCI to the start of cardiac rehabilitation > 3 d, $n=157$). The

基金项目:北京市优秀人才培养资助项目(2018000021469G204);北京市医院管理局“青苗”计划专项(QML20200109)

100050北京市,首都医科大学附属北京友谊医院康复医学科

通信作者:谢瑛, E-mail: xieying@ccmu.edu.cn

clinical data, incidence of major adverse cardiovascular events (MACE) during hospitalization, 6 min walking test before discharge (completion and 6 min walking distance), cardiac rehabilitation intervention during recovery period, rehospitalization rate due to acute coronary syndrome (ACS) and smoking cessation rate 1 year after discharge were compared between the two groups. The influencing factors of cardiac rehabilitation during the acute phase in patients with AMI after PCI was analyzed by multivariate Logistic regression analysis. **Results** In this group, the time from immediately after PCI to the start of cardiac rehabilitation ≤ 3 d was 252 patients (61.61%). The proportion of patients with abdominal obesity in the early cardiac rehabilitation group was higher than that in the delayed cardiac rehabilitation group, and the proportion of patients with ST-segment elevation myocardial infarction and emergency PCI was lower than that in the delayed cardiac rehabilitation group ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that abdominal obesity [$OR=1.783, 95\%CI (1.123, 2.832)$], myocardial infarction type [$OR=0.490, 95\%CI (0.269, 0.891)$] and PCI type [$OR=0.240, 95\%CI (0.137, 0.421)$] were independent influencing factor of intervention time of cardiac rehabilitation during the acute phase in patients with AMI after PCI ($P < 0.05$). The incidence of cardiac death and malignant arrhythmia in the early cardiac rehabilitation group was lower than that in the delayed cardiac rehabilitation group, and the 6 min walking distance before discharge was longer than that in the delayed cardiac rehabilitation group ($P < 0.05$). The 6 min walking distance before discharge of ST-segment elevation myocardial infarction patients in the early cardiac rehabilitation group was longer than that in the delayed rehabilitation group ($P < 0.05$). **Conclusion** In this group, 61.61% of AMI patients received early cardiac rehabilitation after PCI. Early cardiac rehabilitation can effectively improve the cardiopulmonary tolerance of AMI patients after PCI, especially those with ST-segment elevation myocardial infarction. Abdominal obesity, myocardial infarction type and PCI type are independent influencing factors of intervention time of cardiac rehabilitation during the acute phase in patients with AMI after PCI. Among them, AMI patients with abdominal obesity and selective PCI, non ST-segment elevation myocardial infarction patients are more likely to participate in early cardiac rehabilitation.

【 Key words 】 Myocardial infarction; Cardiac rehabilitation; Intervention timing; Root cause analysis

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 是冠状动脉血流中断、闭塞引起的缺血性心肌坏死。心脏康复已广泛用于心血管疾病患者, 包括AMI患者^[1], 其可以提高患者心肺耐力^[2]、缓解喘憋等临床症状^[3]、延缓冠状动脉粥样硬化进展^[4]、减轻炎症反应^[5]、调节自主神经功能^[6], 进而改善患者的身体功能及日常生活自理能力。心脏康复根据开展时间可分为 I 期 (急性期, 院内康复期)、II 期 (恢复期, 院外早期康复或门诊康复期)、III 期 (维持期, 院外长期康复期)^[7-8]。研究表明, 尽早开展心脏康复可有效改善AMI患者心功能及预后^[9-10]。目前, 我国AMI急性期患者一般需要住院1周左右, 尽管《中国心脏康复与二级预防指南2018》^[7]推荐, 患者病情平稳后应尽早开展心脏康复, 但有关AMI急性期患者开展心脏康复现状的报道少见。本研究旨在分析AMI患者经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 后急性期心脏康复干预时机及其影响因素, 以期为中心心脏康复的顺利开展提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 于首都医科大学附属北京友谊医院心血管中心CBD-Bank数据库选取2017年5月至2019年12月接受急性期心脏康复的AMI患者409例。纳入标准: (1) 经急诊或门诊入院, 主要诊断为AMI; (2) 行急诊或择期PCI且手术成功; (3) 临床资料完整。排除标准: 明确诊断为非AMI患者, 包括不稳定型心绞痛、主动脉夹层、慢性心力衰竭急性加重、肥厚型心肌病、高血压、扩张型心肌病、心律失常等。本研究经首都医科大学附属北京友谊医院医学伦理委员会审核通过 (编号: 2021-P2-372-01)。

1.2 分组 参考前期研究结果, AMI患者PCI后即刻至心脏

康复开始时间平均为3.5 d^[11]。本研究以PCI后即刻至急性期心脏康复开始时间为3 d作为截点, 将所有患者分为早期心脏康复组 (PCI后即刻至心脏康复开始时间 ≤ 3 d, $n=252$) 和延迟心脏康复组 (PCI后即刻至心脏康复开始时间 > 3 d, $n=157$)。

1.3 急性期心脏康复方案 参考《冠心病患者运动治疗中国专家共识》^[12]及《经皮冠状动脉介入治疗术后运动康复专家共识》^[13]制定急性期心脏康复方案, 主要目的是提高患者日常生活能力、促进运动能力恢复、避免长时间卧床带来的不利影响。具体内容如下: (1) 运动训练从床上被动/主动运动开始, 逐渐过渡到床旁坐位、床旁站立、床旁短距离行走、病房内行走、病区楼道内行走, 必要时进行上下楼梯训练。步行距离从30 m逐渐递增至100、200 m, 20 min/次, 1次/d, 根据患者心率和自觉疲劳程度量表调整患者的运动强度, 以运动时心率为其静息心率基础上增加10~20次/min、自觉疲劳程度量表为11~13为宜。(2) 运动训练期间对患者进行健康宣教, 指导其戒烟。

1.4 观察指标 收集所有患者的临床资料, 包括性别、年龄、有无腹型肥胖 (以男性腰围 ≥ 90 cm、女性腰围 ≥ 85 cm定义为腹型肥胖)、体质指数 (< 18.0 kg/m²为消瘦, 18.0~23.9 kg/m²为正常, > 23.9 kg/m²为超重或肥胖)、心肌梗死类型 (分为非ST段抬高型心肌梗死和ST段抬高型心肌梗死)、PCI类型 (分为急诊PCI和择期PCI)、病变血管支数、既往史、PCI史、吸烟史、冠心病家族史及左心室射血分数。记录两组患者住院期间主要不良心血管事件 (major adverse cardiovascular events, MACE) 发生情况 (包括心源性死亡、靶血管重建、再发心肌梗死、恶性心律失常及脑梗死等)、

出院前6 min步行试验情况(完成情况及6 min步行距离)、恢复期心脏康复干预情况及出院后1年因急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)再住院率、戒烟率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0和R 2.15.3软件进行统计学处理。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher's确切概率法;AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料 本组患者PCI后即刻距心脏康复开始时间 ≤ 3 d者252例,占61.61%。两组患者性别、年龄、体质指数、病变血管支数、左心室射血分数及有冠心病史、心绞痛史、陈旧性心肌梗死史、高血压史、糖尿病史、高脂血症史、心律失常史、慢性肾脏病史、脑卒中史、PCI史、吸烟史、冠心病家族史者占比比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);延迟心脏康复组患者腹型肥胖者占比低于早期心脏康复组,ST段抬高型心肌梗死、行急诊PCI者占比高于早期心脏康复组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

2.2 AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的影响因素 将表1中 $P < 0.10$ 的指标作为自变量,将AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机作为因变量(赋值:早期心脏康复=1,延迟心脏康复=2),进行多因素Logistic回归分析(采用后退法),结果显示,腹型肥胖、心肌梗死类型及PCI类型是AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的独立影响因素($P < 0.05$),见表2。

2.3 住院期间MACE发生率 两组患者靶血管重建、再发心肌梗死、脑梗死发生率及MACE总发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);早期心脏康复组患者心源性死亡率及恶性心律失常发生率低于延迟心脏康复组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

2.4 出院前6 min步行试验情况 早期心脏康复组患者出院前完成6 min步行试验171例(67.86%),6 min步行距离为 (394.4 ± 79.3) m;其中非ST段抬高型心肌梗死患者93例,6 min步行距离为 (386.6 ± 82.1) m,ST段抬高型心肌梗死患者78例,6 min步行距离为 (404.0 ± 75.0) m。延迟心脏康复组患者出院前完成6 min步行试验103例(65.61%),6 min步行距离为 (370.3 ± 93.0) m;其中非ST段抬高型心肌梗死患者24例,6 min步行距离为 (367.8 ± 82.8) m,ST段抬高型心肌梗死患者79例,6 min步行距离为 (371.0 ± 96.4) m。两组患者出院前6 min步行试验完成率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.222, P = 0.638$);早期心脏康复组患者出院前6 min步行距离长于延迟心脏康复组,差异有统计学意义($t = 2.279, P = 0.023$)。两组非ST段抬高型心肌梗死患者出院前6 min步行距离比较,差异无统计学意义($t = 0.996, P = 0.322$);早期心脏康复组ST段抬高型心肌梗死患者出院前6 min步行距离长于延迟心脏康复组ST段抬高型心肌梗死患者,差异有统计学意义($t = 2.371, P = 0.019$)。

2.5 恢复期心脏康复干预率及出院后1年因ACS再住院

表1 两组患者临床资料比较
Table 1 Comparison of clinical data between the two groups

项目	早期心脏康复组 (n=252)	延迟心脏康复组 (n=157)	$\chi^2(t)$ 值	P值
性别(男/女)	204/48	121/36	0.893	0.345
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	60.5 \pm 11.8	62.7 \pm 11.7	-1.875 ^a	0.062
腹型肥胖[n(%)]	173 (68.65)	84 (53.50)	9.505	0.002
体质指数[n(%)]			3.333	0.068
正常	61 (24.21)	51 (32.48)		
超重或肥胖	191 (75.79)	106 (67.52)		
心肌梗死类型[n(%)]			49.948	<0.001
非ST段抬高型心肌梗死	139 (55.16)	31 (19.75)		
ST段抬高型心肌梗死	113 (44.84)	126 (80.25)		
PCI类型[n(%)]			71.650	<0.001
急诊PCI	81 (32.14)	118 (75.16)		
择期PCI	171 (67.86)	39 (24.84)		
病变血管支数[n(%)]			3.359	0.186
单支	24 (9.52)	15 (9.55)		
双支	37 (14.68)	34 (21.66)		
三支	191 (75.80)	108 (68.79)		
既往病史[n(%)]				
冠心病史	64 (25.40)	27 (17.20)	3.759	0.053
心绞痛史	26 (10.32)	12 (7.64)	0.821	0.365
陈旧性心肌梗死史	49 (19.44)	23 (14.65)	1.533	0.216
高血压史	167 (66.27)	97 (61.78)	0.851	0.356
糖尿病史	91 (36.11)	61 (38.85)	0.312	0.577
高脂血症史	149 (59.13)	80 (50.96)	2.621	0.105
心律失常史	16 (6.35)	12 (7.64)	0.254	0.614
慢性肾脏病史	11 (4.37)	7 (4.46)	0.002	0.964
脑卒中史	35 (13.89)	14 (8.92)	2.267	0.132
PCI史[n(%)]	37 (14.68)	17 (10.83)	1.254	0.263
吸烟史[n(%)]	131 (51.98)	79 (50.32)	0.107	0.743
冠心病家族史[n(%)]	93 (36.90)	56 (35.67)	0.064	0.801
左心室射血分数($\bar{x} \pm s$)	0.61 \pm 0.10	0.61 \pm 0.09	-0.719 ^a	0.473

注:^a表示 t 值;PCI=经皮冠状动脉介入治疗

表2 AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机影响因素的多因素Logistic回归分析

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of intervention timing of cardiac rehabilitation in acute stage in patients with AMI after PCI

变量	赋值	β	SE	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
腹型肥胖	有=1, 无=2	0.578	0.236	6.001	0.014	1.783	(1.123, 2.832)
心肌梗死类型	ST段抬高型心肌梗死=1, 非ST段抬高型心肌梗死=2	-0.714	0.305	5.474	0.019	0.490	(0.269, 0.891)
PCI类型	急诊PCI=1, 择期PCI=2	-1.428	0.287	24.784	<0.001	0.240	(0.137, 0.421)

表3 两组患者住院期间MACE发生率比较〔n (%)〕

Table 3 Comparison of incidence of MACE between the two groups during hospitalization

组别	例数	心源性死亡	靶血管重建	再发心肌梗死	恶性心律失常	脑梗死	MACE
早期心脏康复组	252	0	7 (2.78)	2 (0.79)	1 (0.40)	0	10 (3.97)
延迟心脏康复组	157	5 (3.18)	6 (3.82)	0	7 (4.46)	1 (0.64)	13 (8.28)
χ^2 值	-	0.343	-	-	-	-	3.389
P值	0.008	0.558	0.526	0.006	0.384	0.066	

注：MACE=主要不良心血管事件；-表示采用Fisher's确切概率法

率、戒烟率比较 两组患者恢复期心脏康复干预率及出院后1年因ACS再住院率、戒烟率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表4。

表4 两组患者恢复期心脏康复干预率及出院后1年因ACS再住院率、戒烟率比较〔n (%)〕

Table 4 Comparison of cardiac rehabilitation intervention rate in recovery period and rehospitalization rate due to ACS and smoking cessation rate at 1 year after discharge between the two groups

组别	例数	恢复期心脏康复干预	出院后1年因ACS再住院	出院后1年戒烟
早期心脏康复组	252	22 (8.73)	16 (6.35)	41 (47.67)
延迟心脏康复组	157	16 (10.19)	10 (6.37)	32 (57.14)
χ^2 值		0.245	0.000	1.217
P值		0.621	0.993	0.270

注：ACS=急性冠脉综合征

3 讨论

本研究结果显示，本组患者PCI后即刻距心脏康复开始时间 ≤ 3 d者252例，占61.61%；两组患者靶血管重建、再发心肌梗死、脑梗死发生率及MACE总发生率比较，差异无统计学意义；但早期心脏康复组患者心源性死亡率及恶性心律失常发生率低于延迟心脏康复组，提示AMI患者PCI后早期接受心脏康复者占有相当比例，早期心脏康复并不会增加患者住院期间MACE发生率，但会降低其心源性死亡率及恶性心律失常发生率。此外，本研究结果还显示，早期心脏康复组患者出院前6 min步行距离长于延迟心脏康复组，提示早期心脏康复可能会提高AMI患者PCI后心肺耐力。

近年来，心血管疾病患者住院时间明显缩短，欧美国家不再强调心血管疾病患者行院内急性期心脏康复。我国心血管疾病尤其是AMI患者平均住院时间为1周左右^[14]。《中国心脏康复与二级预防指南2018》^[7]推荐，住院期间符合心脏康复适应证的患者应尽早启动院内急性期心脏康复。王萍等^[10]研究表明，早期心脏康复可以改善冠心病患者PCI后心功能，减少不良终点事件，提高患者生活质量。但AMI患者早期心脏康复干预时机尚不明确。本研究结果表明，AMI患者PCI后3 d内开始心脏康复是安全、可行的。

日本一项针对全国AMI患者的回顾性研究表明，PCI后3 d

内开始早期心脏康复可以有效缩短AMI患者住院时间，降低住院总死亡率和住院总费用^[15]。YANG等^[16]进行的一项随机对照研究结果表明，PCI后7 d渐进式早期运动干预可提高中青年AMI患者的功能锻炼依从性、日常生活能力、生活质量，降低其并发症发生率。HAYKOWSKY等^[17]进行的荟萃分析探讨了运动训练对急性ST段抬高型心肌梗死患者预后的影响，共纳入647例患者，结果显示，病情稳定的AMI患者尽早开始运动训练有利于减轻其左心室重构；此外，越早进行心脏康复的患者身体功能恢复可能越好。AMI急性期卧床静养可能加重患者对预后的恐惧和担忧，容易发生体位性低血压、运动耐力减低及血栓栓塞并发症^[7]。朱佳琪等^[18]研究显示，早期心脏康复能有效促进冠状动脉旁路移植术后患者身体恢复，延长其6 min步行距离，且不会增加心脏事件发生风险。本研究结果表明，PCI后3 d内开始心脏康复的患者，尤其是ST段抬高型心肌梗死患者，出院前6 min步行距离更远。

本研究结果显示，而腹型肥胖、心肌梗死类型及PCI类型是AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的独立影响因素，其中腹型肥胖、行择期PCI的AMI患者及非ST段抬高型心肌梗死患者更有可能参与早期心脏康复。BISWAS等^[19]研究表明，肥胖使心脏康复的需求增加，故腹型肥胖患者更有可能开展早期心脏康复。ST段抬高型心肌梗死及接受急诊PCI的AMI患者心脏康复开始时间相对更长，这可能与该类患者更易合并心律失常、心力衰竭、心源性休克等有关^[20-21]，故在开展心脏康复时更趋向于保守治疗。

综上所述，AMI患者PCI后行早期心脏康复者占61.61%。早期心脏康复能有效改善AMI患者PCI后心肺耐力，尤其是ST段抬高型心肌梗死患者。而腹型肥胖、心肌梗死类型及PCI类型是AMI患者PCI后急性期心脏康复干预时机的独立影响因素，其中腹型肥胖、非ST段抬高型心肌梗死、行择期PCI的AMI患者更有可能参与早期心脏康复。但本研究为单中心的回顾性研究，且未观察远期MACE发生情况，本研究所得结论仍有待进一步研究证实。

作者贡献：桂沛君进行文章的构思与设计，负责撰写、修订论文；桂沛君、谢璞进行研究的实施与可行性分析，负责文章的质量控制及审核，对文章整体负责、监督管理；桂沛君、吴坚、史昊楠、张勃、吴春薇、陈宸进行数据收集、整理、分析，结果分析与解释。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] XING Y, YANG S D, WANG M M, et al. The beneficial role of exercise training for myocardial infarction treatment in elderly [J]. *Front Physiol*, 2020, 11: 270. DOI: 10.3389/fphys.2020.00270.
- [2] MAESSEN M F, EIJSVOGELS T M, STEVENS G, et al. Benefits of lifelong exercise training on left ventricular function after myocardial infarction [J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2017, 24 (17): 1856-1866. DOI: 10.1177/2047487317728765.
- [3] MCMAHON S R, ADES P A, THOMPSON P D. The role of cardiac rehabilitation in patients with heart disease [J]. *Trends Cardiovasc Med*, 2017, 27 (6): 420-425. DOI: 10.1016/

- j.tcm.2017.02.005.
- [4] SERVEY J T, STEPHENS M. Cardiac rehabilitation: improving function and reducing risk [J]. *Am Fam Physician*, 2016, 94 (1): 37-43.
- [5] KASAPIS C, THOMPSON P D. The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers: a systematic review [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 45 (10): 1563-1569. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.12.077.
- [6] BADROV M B, WOOD K N, LALANDE S, et al. Effects of 6 months of exercise-based cardiac rehabilitation on autonomic function and neuro-cardiovascular stress reactivity in coronary artery disease patients [J]. *J Am Heart Assoc*, 2019, 8 (17): e012257. DOI: 10.1161/JAHA.119.012257.
- [7] 中国康复医学会心血管病专业委员会. 中国心脏康复与二级预防指南2018精要 [J]. *中华内科杂志*, 2018, 57 (11): 802-810. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0578-1426.2018.11.003.
- [8] IZAWA H, YOSHIDA T, IKEGAME T, et al. Standard cardiac rehabilitation program for heart failure [J]. *Circ J*, 2019, 83 (12): 2394-2398. DOI: 10.1253/circj.CJ-19-0670.
- [9] PEIXOTO T C, BEGOT I, BOLZAN D W, et al. Early exercise-based rehabilitation improves health-related quality of life and functional capacity after acute myocardial infarction: a randomized controlled trial [J]. *Can J Cardiol*, 2015, 31 (3): 308-313. DOI: 10.1016/j.cjca.2014.11.014.
- [10] 王萍, 王蕊, 张文佳, 等. 早期心脏康复对冠心病患者经皮冠状动脉介入术后心功能及生存质量的随访研究 [J]. *山西医药杂志*, 2019, 48 (2): 143-146. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2019.02.004.
- [11] 桂沛君, 吴坚, 吴昊楠, 等. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后急性期心脏康复参与现状及影响因素研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2022. [Epub ahead of print]. DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.169.
- [12] 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. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0253-3758.2015.07.004.
- [13] 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.
- [14] 吕俊兴, 许海燕, 杨跃进, 等. 中国急性心肌梗死患者住院时间及其延长的影响因素分析 [J]. *临床心血管病杂志*, 2020, 36 (10): 890-894. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2020.10.004.
- [15] NAKAMURA K, OHBE H, UDA K, et al. Early rehabilitation after acute myocardial infarction: a nationwide inpatient database study [J]. *J Cardiol*, 2021, 78 (5): 456-462. DOI: 10.1016/j.jjcc.2021.06.004.
- [16] YANG Y, SUN L X, FENG W J, et al. Observation of the effect of a 7-day gradual early functional exercise program in middle-aged and young patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10 (1): 258-265. DOI: 10.21037/apm-20-2243.
- [17] HAYKOWSKY M, SCOTT J, ESCH B, et al. A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling [J]. *Trials*, 2011, 12: 92. DOI: 10.1186/1745-6215-12-92.
- [18] 朱佳琪, 马跃文, 谷天祥, 等. 冠状动脉旁路移植术后患者 I 期心脏康复治疗临床疗效研究 [J]. *中国全科医学*, 2015, 18 (20): 2388-2392. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.20.007.
- [19] BISWAS A, OH P I, FAULKNER G E, et al. Baseline risk has greater influence over behavioral attrition on the real-world clinical effectiveness of cardiac rehabilitation [J]. *J Clin Epidemiol*, 2016, 79: 55-61. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.03.027.
- [20] 李守凯, 张爱萍, 段玉柱. 非 ST 段抬高型心肌梗死与 ST 段抬高型心肌梗死的临床特征 [J]. *中国老年学杂志*, 2012, 32 (21): 4783-4784. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2012.21.091.
- [21] 王琦, 校建波, 李海荣, 等. 急性心肌梗死并发心源性休克与血管紧张素、儿茶酚胺、血管加压素的关系分析 [J]. *疑难病杂志*, 2018, 17 (10): 1081-1084, 1093. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2018.10.001.

(收稿日期: 2022-03-23; 修回日期: 2022-06-16)

(本文编辑: 谢武英)