

· 综述 ·

心肌梗死基于运动的心脏康复研究进展

赵双凤 孙钺 杨铠瑞 柴圣杰 彭云珠

【摘要】 心脏康复可降低心肌梗死幸存者的全因死亡率及心血管死亡率,抑制心脏重构,改善心功能。该文介绍基于运动的心肌梗死心脏康复的获益、开展模式和方法,旨在为临床医生开展心脏康复提供参考依据。

【关键词】 心肌梗死;心脏康复;运动

doi: 10.3969/j.issn.1673-6583.2022.01.001

我国心血管疾病患者有 2.9 亿,高发病率、高死亡率、高致残率对患者家庭和社会造成巨大负担,随着心血管疾病诊治技术的提高,作为二级预防对象的心肌梗死幸存者人数增加,对康复需求增大,积极发展心脏康复事业是必然趋势。

1 心肌梗死患者心脏康复的获益

1.1 躯体获益

运动能增加峰值摄氧量 (VO_{2peak}), 增加 VO_{2peak} 是提高患者生存率的关键,在冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者中, VO_{2peak} 较基线水平升高 1% 可使心血管死亡率在 5 年内降低约 2%^[1], 如果此指标改善持续超过 1 年, 则全因死亡率降低 25%^[2]。此外, 运动还能改善心血管危险因素, 有氧运动训练和规律的身体活动可以降低体质量和体脂含量, 降低血压, 还可改善胰岛素敏感性, 降低糖耐量异常患者发生 2 型糖尿病的风险。既往研究已证实, 糖尿病可使女性复发心肌梗死的风险增加 1 倍^[3]。1 项系统评价纳入 63 项研究, 中位随访时间为 12 个月, 证实了基于运动的心脏康复使心血管死亡率和住院风险降低, 提高健康相关生活质量 (HRQL)^[4]。在 1 项长达 5 年的前瞻性研究中, 心肌梗死后持续参加心脏康复计划 5 个月的患者因心血管再次入院或死亡均较对照组降低 12%^[5]。Marchionni 等^[6] 研究显示, 急性心肌梗死后参加全面的心脏康复计划的患者, 在 1 年的随访中生活方式发生良好的改变, 如增加体育锻炼、饮食习惯更健康、减少吸烟、缓解压力和减轻体质量, 同时所有年龄段患者的运动耐力均

有提高, 包括年龄 > 75 岁, 甚至 86 岁的患者, 之前考虑实验的安全性和患者自身意愿, 高龄患者通常被排除。另一些研究也证实了基于运动的心脏康复可使高龄患者明显获益, 并提出老年人步态缓慢 (< 0.8 m/s) 在心肌梗死后 1 个月内较常见, 不能据此将其排除在心脏康复之外^[7-9]。

1.2 心理获益

心理危险因素如愤怒、紧张、悲伤、焦虑、敌意, 已被证实是心肌梗死的触发因素^[10-12], 大量研究发现, 心肌梗死后抑郁症 [即使抑郁症程度非常低 (Beck 抑郁量表 4~9 分)] 也是再梗死和死亡的重要危险因素^[13]。心肌梗死患者的抑郁程度与生存率密切相关^[14]。基于运动的心脏康复是治疗心肌梗死后患者焦虑和抑郁症状的有效方法, 可以在心肌梗死后不同时间段消除抑郁症状^[15]。另外, 运动可改善心肌梗死患者对生活目标、重返工作岗位和女性患者接受治疗的态度^[16]。

2 心肌梗死患者开始心脏康复的时间

我国指南推荐心肌梗死患者一旦脱离急性危险期, 处于稳定状态 (即过去 8 h 内无新发胸痛, 心肌损伤标志物水平无进一步升高, 无明显心力衰竭失代偿症状, 过去 8 h 内无新发严重心律失常或新发缺血性心电图改变), 即可在入院后 24 h 内开始 I 期心脏康复 (早期离床活动和室外活动)^[17]。但也有研究提出应尽早开始心脏康复, Peixoto 等^[18] 提出急性心肌梗死后 12 h 开始渐进式的心脏康复计划, 改善了近期发生急性心肌梗死患者的 HRQL 和心脏功能, Giallauria 等^[19] 发现急性心肌梗死后早期出院后平均 (5 ± 2) d 的运动训练可以减少梗死后应激诱导的心肌低灌注, 进而改善左室功能, 并指出运动训练应该提早开始, 并保持较长时间。

基金项目: 国家自然科学基金 (82160439)

作者单位: 650032 云南, 昆明医科大学第一附属医院 心内科

通信作者: 彭云珠, E-mail: pengyunzhu0308@163.com

Tsai 等^[20]研究发现,急性心肌梗死后 5~7 d 开始 II 期心脏康复未发生任何不良事件,提出心肌梗死患者的 II 期心脏康复开始的时间应该比以前认为的更早(既往研究中 II 期康复多在心肌梗死后 2~4 周)。

3 心脏康复的模式

3.1 基于中心的心脏康复

基于中心的心脏康复(CBCR)指在医疗机构监护下进行的心脏康复,是传统的心脏康复模式,最被推荐与认可,在康复过程中可对患者进行直接管控,更安全。

3.2 基于家庭的心脏康复

为了扩大心脏康复的参与程度,满足更多患者不同需求,引入了基于家庭的心脏康复(HBCR),指在社区或家庭进行的心脏康复,通过间接运动监督的远程辅导完成。对于符合参加心脏康复,但因为条件限制(如交通不方便等)不能参加传统的CBCR计划的中低风险患者,HBCR是合理的选择,并能提高患者的心脏康复参与度。与CBCR相比,HBCR计划需要患者更高层次的自我监测和管理,实现从主动干预到终身自我管理的转变。虽然大多数患者可以通过快走或慢跑达到推荐的身体活动水平,但是一些患者可能无法快速行走或慢跑。多种研究表明除了快走或慢跑之外,加入其他训练方式可以带来额外的健康益处。可以通过每20周1次的电话随访来监测进展,评估依从性,修改运动处方,以及向患者提供心理支持和教育^[21]。1项系统评价显示,参加HBCR的患者依从性要高于CBCR,并且HBCR和CBCR在改善临床结局和健康相关生命质量方面具有相似的效果^[22]。美国心血管和肺康复协会明确了HBCR对提高患者参与度有积极影响,并认为HBCR可作为低危患者CBCR的替代方案,但对高危患者其安全性还需进一步研究^[23]。

3.3 混合模式

混合模式是将CBCR和HBCR结合起来,从理论上讲,这种模式可以通过向符合条件的患者提供两全其美的方法来加强心脏康复的效果。既可以解决CBCR参与率低的问题,又可以消除HBCR安全性问题。

4 心脏康复中的运动模式

4.1 运动训练期间的监测

我国2018版心脏康复指南较2015版更强调了对参加心脏康复的患者进行全面评估的重要性,

并且这一过程应贯穿心脏康复的全过程。包括评估一般状况(包括病史、生活习惯、精神心理状态),有氧运动能力的评估,缺血和坏死心肌的评估(采用心脏核磁和核素心肌显像)。通过评估了解患者的整体状态、危险分层以及影响其治疗效果和预后的各种因素,从而为患者制订最优化的治疗策略,实现更有效全面的医学管理。推荐运动过程中使用心电监护,并注意观察症状和体征,如呼吸困难、疲劳、胸痛、头昏眼花。

4.2 有氧耐力训练

有氧耐力训练是心脏康复的运动基础,它可以改善心肺功能,改善冠心病危险因素,从而降低心肌梗死幸存者的死亡率。所有指南都推荐有氧运动作为基于运动的心脏康复的基础,但推荐的运动强度、训练的持续时间和频率各不相同。我国指南推荐心肌梗死患者有氧运动强度一般在 VO_{2peak} 的40%~80%。然而,英国的1项研究发现,参加基于常规运动的心脏康复计划的患者 VO_{2peak} 不会提高,提出指南中推荐的运动量可能太低,无法改善 VO_{2peak} 或其他心血管健康指标,并且不能改善长期生理结果^[24]。不少研究更推荐高强度间歇训练(HIIT),Dun等^[25]发现在减少心肌梗死后患者的体内总脂肪量和腹部脂肪百分比、改善血脂水平方面,HIIT优于中等强度连续训练(MICT),并推荐HIIT应该作为心肌梗死患者心脏康复的重要治疗策略。在改善心肌梗死患者身体代谢综合征方面,HIIT优于MICT^[26]。但对于HIIT的安全性和长期影响没有足够多的证据证实,一项研究证实了HIIT比MICT短期内(4周训练后)对患者 VO_{2peak} 的改善更明显,并在之后12个月的随访中证实了HIIT的安全性和可行性,推荐可将HIIT作为MICT的替代或辅助训练。Lee等^[27]研究发现,尽管有研究显示HIIT优于MICT,但因HIIT的强度带给身体的不适感,女性患者更倾向于接受MICT。

4.3 抗阻训练

抗阻训练指通过重复对抗阻力的运动刺激肌肉收缩,可以增加骨骼肌力量,改善运动耐力,减少心血管危险因素,帮助改善生活质量。肌肉力量是死亡率和住院率的有力预测指标^[28],美国心脏协会(AHA)强烈建议在原发性和继发性心血管疾病的预防方案中实施抗阻训练^[29]。1项系统评价包括了34项研究,发现与单独进行有氧训练相比,加

人抗阻训练可显著提高冠心病患者的体力和力量^[30]。单独对比有氧运动和抗阻训练在改善冠心病患者心肺适能方面获益相当。虽然有报道抗阻训练的不良事件,但有限的证据表明持续性抗阻训练的不良心血管事件发生率低于有氧训练。高强度抗阻训练的获益比低强度明显,但需要更多的证据来证实其安全性和有效性,目前大部分证据是基于年轻男性患者的研究。此外,有研究证实,高龄患者也可从抗阻训练中明显获益^[31-32]。欧美指南推荐心肌梗死患者行经皮冠状动脉介入术(PCI)后至少 5 周,且应在连续 4 周有监护的有氧训练之后进行抗阻训练,强调在运动过程中应要求患者避免 Valsalva 动作,用自觉疲劳分级 11~13 分作为主观指导。我国指南推荐心肌梗死患者抗阻训练处方为每天训练 8~10 组肌群,躯体上部和下部肌群可交替训练,每周 2~3 次或隔天 1 次,并且训练前需 5~10 min 的热身运动。

4.4 柔韧性训练

柔韧训练能扩大关节韧带的活动范围,有利于提高身体的灵活性和协调性,让患者的关节活动维持在正常范围。世界卫生组织指南推荐了心脏康复中应增加柔韧性训练,但未作详细说明。我国指南也推荐柔韧训练,并对运动处方做了具体推荐。柔韧性活动可以在心肌梗死后 2 d 开始。

5 心脏康复开展情况

在世界范围内,心脏康复服务的实施情况不佳,且中低收入国家的心血管疾病负担最大,心血管疾病死亡率最高^[33]。在美国 21 个州心肌梗死患者基于运动的心脏康复参与率为 14%~31%。尽管实施心脏康复服务的成本和带来的社会经济效益已被证实^[34],但与其他二级预防方法相比(如药物),心脏康复服务的实施频率较低。患者参加心脏康复的障碍包括年龄较大、经济条件限制、时间冲突、对参加心脏康复不感兴趣以及担心并发症。医生在心脏康复的开展中起着重要作用,医生的推荐是决定患者是否参加心脏康复的重要因素。医生认可度低及主观评估患者的参与能力等都是导致医生不积极推荐的原因。此外,财务限制和利润低也是影响开展心脏康复服务的障碍,在一些地方心脏康复不作为医疗机构的投资重点^[35]。

我国心脏康复起步较晚,虽然近年发展迅速,但与欧美国家相比仍有较大差距。随着心脏病学的发展,心脏康复应成为医疗服务的重中之重,尤

其在发展中国家。心脏康复的获益已有明确的循证医学证据支撑,如何增加心脏康复的参与度(尤其在老年和女性人群中),提高心脏康复的获益,探索最佳获益的运动模式是未来的研究热点。

参 考 文 献

- [1] Vanhees L, Fagard R, Thijs L, et al. Prognostic value of training-induced change in peak exercise capacity in patients with myocardial infarcts and patients with coronary bypass surgery[J]. *Am J Cardiol*, 1995, 76(14):1014-1019.
- [2] Martin BJ, Arena R, Haykowsky M, et al. Cardiovascular fitness and mortality after contemporary cardiac rehabilitation[J]. *Mayo Clin Proc*, 2013, 88(5):455-463.
- [3] Abbott RD, Donahue RP, Kannel WB, et al. The impact of diabetes on survival following myocardial infarction in men vs women. The Framingham Study[J]. *JAMA*, 1988, 260(23):3456-3460.
- [4] Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: cochrane systematic review and meta-analysis[J]. *J Am CollCardiol*, 2016, 67(1):1-12.
- [5] Doimo S, Fabris E, Piepoli M, et al. Impact of ambulatory cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes: a long-term follow-up study[J]. *Eur Heart J*, 2019, 40(8):678-685.
- [6] Marchionni N, Fattorioli F, Fumagalli S, et al. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction: results of a randomized, controlled trial[J]. *Circulation*, 2003, 107(17):2201-2206.
- [7] Vilela EM, Ladeiras LR, Torres S, et al. Differential impact of a cardiac rehabilitation program on functional parameters in elderly versus Non-Elderly myocardial infarction survivors[J]. *Cardiology*, 2020, 145(2):98-105.
- [8] Flint K, Kennedy K, Arnold SV, et al. Slow gait speed and cardiac rehabilitation participation in older adults after acute myocardial infarction[J]. *J Am Heart Assoc*, 2018, 7(5):e008296.
- [9] Suaya JA, Stason WB, Ades PA, et al. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients[J]. *J Am CollCardiol*, 2009, 54(1):25-33.
- [10] Buckley T, Hoo SY, Fethney J, et al. Triggering of acute coronary occlusion by episodes of anger[J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2015, 4(6):493-498.
- [11] Gullette EC, Blumenthal JA, Babyak M, et al. Effects of mental stress on myocardial ischemia during daily Life[J]. *JAMA*, 1997, 277(19):1521-1526.
- [12] Grace SL, Abbey SE, Irvine J, et al. Prospective examination of anxiety persistence and its relationship to cardiac symptoms and recurrent cardiac events[J]. *Psychother Psychosom*, 2004, 73(6):344-352.
- [13] Bush DE, Ziegelstein RC, Tayback M, et al. Even minimal symptoms of depression increase mortality risk after acute

- myocardial infarction[J]. *Am J Cardiol*, 2001, 88(4):337-341.
- [14] Lespérance F, Frasure-Smith N, Talajic M, et al. Five-year risk of cardiac mortality in relation to initial severity and one-year changes in depression symptoms after myocardial infarction[J]. *Circulation*, 2002, 105(9):1049-1053.
- [15] Zheng X, Zheng Y, Ma J, et al. Effect of exercise-based cardiac rehabilitation on anxiety and depression in patients with myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis[J]. *Heart Lung*, 2019, 48(1):1-7.
- [16] Korzeniowska-Kubacka I, Bilińska M, Piotrowska D, et al. Impact of exercise-based cardiac rehabilitation on attitude to the therapy, aims in life and professional work in patients after myocardial infarction[J]. *Med Pr*, 2019, 70(1): 1-7.
- [17] 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.
- [18] Peixoto TC, Begot I, Bolzan DW, 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.
- [19] Giallauria F, Acampa W, Ricci F, et al. Exercise training early after acute myocardial infarction reduces stress-induced hypoperfusion and improves left ventricular function[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2013, 40(3):315-324.
- [20] Tsai YJ, Huang WC, Weng TP, et al. Early phase II comprehensive cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2019, 35(4):425-429.
- [21] Avila A, Claes J, Buys R, et al. Home-based exercise with telemonitoring guidance in patients with coronary artery disease: Does it improve long-term physical fitness?[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2020, 27(4):367-377.
- [22] Anderson L, Sharp GA, Norton RJ, et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation[J]. *Cochrane Database Syst*, 6(6):CD007130.
- [23] Thomas RJ, Beatty AL, Beckie TM, et al. Home-based cardiac rehabilitation: a scientific statement from the American association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2019, 74(1):133-153.
- [24] Nichols S, Taylor C, Goodman T, et al. Routine exercise-based cardiac rehabilitation does not increase aerobic fitness: A CARE CR study[J]. *Int J Cardiol*, 2020, 305:25-34.
- [25] Dun Y, Thomas RJ, Medina-Inojosa JR, et al. High-intensity interval training in cardiac rehabilitation: impact on fat mass in patients with myocardial infarction[J]. *Mayo Clin Proc*, 2019, 94(9):1718-1730.
- [26] Dun Y, Thomas RJ, Smith JR, et al. High-intensity interval training improves metabolic syndrome and body composition in outpatient cardiac rehabilitation patients with myocardial infarction[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2019, 18(1):104.
- [27] Lee LS, Tsai MC, Brooks D, et al. Randomised controlled trial in women with coronary artery disease investigating the effects of aerobic interval training versus moderate intensity continuous exercise in cardiac rehabilitation: CAT versus MICE study[J]. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 2019, 5(1):e000589.
- [28] Legrand D, Vaes B, Matheï C, et al. Muscle strength and physical performance as predictors of mortality, hospitalization, and disability in the oldest old[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2014, 62(6):1030-1038.
- [29] Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, et al. AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: an advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association; Position paper endorsed by the American College of Sports Medicine[J]. *Circulation*, 2000, 101(7):828-833.
- [30] Hollings M, Mavros Y, Freeston J, et al. The effect of progressive resistance training on aerobic fitness and strength in adults with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2017, 24(12):1242-1259.
- [31] Sullivan DH, Roberson PK, Smith ES, et al. Effects of muscle strength training and megestrol acetate on strength, muscle mass, and function in frail older People[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2007, 55(1):20-28.
- [32] Fiatarone M, O'Neill EF, Ryan ND, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly People[J]. *N Engl J Med*, 1994, 330(25):1769-1775.
- [33] Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries. Report of a WHO Expert Committee[J]. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 1993, 831:1-122.
- [34] Hinde S, Bojke L, Harrison A, et al. Improving cardiac rehabilitation uptake: Potential health gains by socioeconomic status[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2019, 26(17):1816-1823.
- [35] Lane D, Carroll D, Ring C, et al. Predictors of attendance at cardiac rehabilitation after myocardial infarction[J]. *J Psychosom Res*, 2001, 51(3):497-501.

(收稿:2021-05-08 修回:2021-11-12)

(本文编辑:丁媛媛)