

# 居家运动康复在冠心病患者中的应用进展

Progress in home-based exercise rehabilitation in patients with coronary heart disease

文青<sup>1a</sup>, 毛孝容<sup>1b</sup>, 余小林<sup>1a</sup>, 王雪钰<sup>1a</sup>, 严双<sup>1a</sup>, 莫星星<sup>1a</sup>, 万政伟<sup>1c</sup>, 韩虎魁<sup>1a</sup>

WEN Qing, MAO Xiao-rong, YU Xiao-lin, WANG Xue-yu, YAN Shuang, MO Xing-xing, WAN Zheng-wei, HAN Hu-kui

四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院) a. 心血管内科, b. 护理部, c. 健康管理中心, 四川 成都 610072

**【摘要】** 居家运动康复是促进冠心病患者居家期间康复的重要手段。该文对冠心病患者居家运动康复的相关研究进行综述,包括冠心病居家康复运动处方、冠心病居家运动康复作用、冠心病居家运动康复的安全性等,以期丰富冠心病居家运动康复相关研究内容,为冠心病居家运动康复提供借鉴。

**【关键词】** 冠心病;居家运动;心脏康复;综述

**【中图分类号】** R471

**【文献标志码】** B

**【文章编号】** 1672-6170(2025)01-0186-04

冠心病是全球主要发病和死亡威胁<sup>[1]</sup>。21 世纪以来,随着人们物质生活水平的提高和身体活动的减少,冠心病危险因素越发增多,使其患病率不断增加。据中国最新心血管健康与疾病报告数据分析<sup>[2]</sup>,推算出我国冠心病患者人数为 1139 万,且自 2012 年以来冠心病死亡率持续上升。其中,2020 年中国城市居民冠心病死亡率为 126.91/10 万,农村为 135.88/10 万。因此,冠心病已成为威胁我国居民健康的重要疾病之一,给我国带来了沉重的疾病负担和经济负担。

居家运动康复近年来成为运动康复的研究热点,它可以有效降低临床合并症的发生率,改善心功能和提高运动耐力。由于远程医疗技术的进步,有力地推动了居家运动康复的发展。它不仅显著提高冠心病居家患者依从性,降低医疗成本,还能提高患者生活质量。基于此,现将国内外冠心病居家运动康复研究进行综述,并对现有问题及未来研究方向,为医护人员在临床实践中建立科学、合理的居家运动康复模式提供系统的依据和方案。

## 1 冠心病居家患者康复的运动处方

心脏康复通过运动、营养、药物、心理和健康教育的综合作用,对心血管疾病患者进行生理、心理和社会的全程管理。其中,运动康复是心脏康复的核心<sup>[4]</sup>。美国心血管和肺康复协会、美国心脏协会和美国心脏病学会通过综合大量临床试验和系统评价的结果以及使用循证医学方法,颁布了包含有居家运动内容的家庭心脏康复指南<sup>[5]</sup>。我国相继发布了冠心病患者居家康复专家共识<sup>[6]</sup>。因患者的身体功能和病情进展具有差异性,医务人员应根据患者的康复情况和心理状态,制定个体化的运动

处方并进行动态调整。

**1.1 运动方式** 居家运动康复采用多种运动形式相结合的方式,包括有氧运动、抗阻运动和柔韧性运动。有氧运动作为心脏运动康复的基石,能够较好改善患者的心肺功能。常见的有氧运动类型包括散步、慢跑、骑自行车。近年来,有氧运动的类型变得越来越多样化,包括极具中国特色的运动形式:太极、八段锦、五禽戏等。王静<sup>[7]</sup>实施了一项有监督的有氧运动方案,显示了八段锦在经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术后患者康复中的有效性和安全性。抗阻训练被认为是改善冠心病患者肌肉质量的一种有效方式。常用的运动形式有对抗运动(弹力带)、负重抗阻(沙袋)、克服自身重量(如俯卧撑)、力量器械(哑铃/杠铃)。刘志云<sup>[8]</sup>将呼吸训练联合弹力带应用于冠心病 PCI 术后患者,结果显示弹力带增强干预组患者的躯体功能水平,特别是运动耐力和心肺适能。然而,也有研究者认为在抗阻训练中仅使用一种抗阻运动并不能够刺激肌肉肥大<sup>[9]</sup>。柔韧性运动能够保持和增加关节活动范围,减少肌肉紧张度、增强训练者的伸展能力。研究表明,瑜伽对增强冠心病患者的心功能及活动能力方面获益确切<sup>[10]</sup>。虽然目前主要推荐有氧运动,但联合训练在所有心血管结果方面显示出更多的累积效益。

**1.2 运动强度** 有氧运动强度常用的确定方法包括峰值摄氧量(peak oxygen uptake,  $VO_2\max$ )、峰值心率法(maximum heart rate, HRmax)和自我感知劳累程度分级法(borg scale, Borg)。同时,这些方法可以判断患者在运动过程中的身体状况是否耐受,以及判断运动强度是否过大。中等强度为健康成人 40%~60%的  $VO_2\max$ 、或接近无氧阈时的心率值、RPE11~13 分、40%~60% HRmax 的运动强度。高强度为 >85%  $VO_2\max$  的运动。相较于中等强度有

氧运动,高强度耐力运动可使心肺功能得到更大的提高<sup>[11]</sup>。但在实际的运动康复过程中运动强度不易把握,高强度有氧训练的运动强度未达到高强度,而中等强度有氧训练部分患者的运动强度已超过设定强度<sup>[12]</sup>,很难与既定的运动康复方案相一致。共识提出高强度间歇训练可用于冠心病居家康复中<sup>[6]</sup>,可能是由于高强度间歇训练的康复疗效及安全性不一,目前相关研究仍然较少。中等强度有氧运动能更好地保证患者的安全,减少对运动仪器设备的依赖,易被患者接受。根据心肺运动试验结果,八段锦的运动强度分别为 44%  $VO_2$ max 和 67% HRmax,属于中等强度运动<sup>[13]</sup>。中等强度的运动还包括步行、太极拳和瑜伽等,并在冠心病患者中广泛应用,具有较好的康复效果。陈影等<sup>[14]</sup>针对冠心病伴衰弱的患者开展居家运动康复,有氧运动强度依据 Borg 量表的 11~14 分,阻力训练要求患者单次重复最大负荷的运动强度为 50%~60%,但不大于 70%,研究证实该运动强度是安全有效的。阻力的大小根据患者的肌肉力量和一次可以举起的最大重量而定。然而,最大重量在实际工作中难以测量,而“最大理论负荷”方法往往被用来确定运动强度。进行阻力训练时,上肢占最大载荷的 30%~40%,而下肢占最大负荷的 50%~60%,最大强度通常不超过最大负荷的 80%<sup>[15]</sup>。两次阻力训练应间隔至少 48 小时,以保证肌肉得到充分休息。

**1.3 运动频率与持续时间** 专家共识建议冠心病居家患者运动频率为每周 3~5 次<sup>[6]</sup>。运动时间与医院康复计划有密切关系,每日训练时间是居家运动康复有重要意义。患者在运动的第 1 周(不包括休息日)每天 5 分钟开始,第 2 周每天 10 分钟,第 3 周每天 15 分钟,以此类推,每周增加 5 分钟的训练时间,至到每天 40 分钟的运动目标。王丽<sup>[17]</sup>根据冠心病患者心功能的分级制定出不同的运动频率和持续时间,有效促进了患者体能恢复,改善了患者心功能。一项 Meta 分析表明,在保持运动强度及频率不变的情况下,单次运动时间达到 30 分钟时,身体活动欠佳的老年人群的运动能力开始出现拐点<sup>[18]</sup>。30 分钟的运动康复训练可以提高冠心病患者的抗氧化能力和血管弹性。然而,如果运动时间延长至 60 分钟,运动康复的临床益处就会消失<sup>[3]</sup>。此外,40 分钟和 60 分钟运动康复对提高冠心病患者运动能力和调节血脂作用并没有显著变化<sup>[19]</sup>。因此,在满足训练时间为 30 分钟后,单次运动时间并不是越长越好。每周运动时间可能并不能决定冠心病患者康复后的运动能力,运动频率可能也不是影响运动康复效

果的决定性因素。运动训练总次数可能是提高运动能力的唯一变量。一项研究验证了此结论,运动能力不受运动持续时间(小于或大于 12 周)的影响,而受运动训练总次数的变化而变化。接受课程重复次数较高的运动训练组的健康获益大于课程重复次数低的运动训练组患者<sup>[20]</sup>。由此可见,运动训练的总频率或总次数足以满足患者运动耐力的提高。目前,冠心病患者的运动剂量与健康获益之间仍然存在争议,未来需要探索居家运动最佳剂量使冠心病患者获益最大。

**1.4 运动处方的制订者和实施者** 运动处方的制定和实施需要运动医学、临床医学、护理学和营养学等多学科协作,制定出科学且实用的运动处方。近年来,护士作为患者直接照顾者,在患者运动康复实施中的重要性日益突出。护理人员指导的运动康复具有多学科紧密合作,患者参与积极性高等优点<sup>[21]</sup>。SU 等<sup>[22]</sup>实施了在护士的指导下开展远程运动康复项目,结果证实了由护士主持的居家运动康复具有一定的临床效益。然而,在冠心病患者中以护士为主导的居家运动康复的研究仍然较少,今后护理人员应积极参与患者的运动康复,成为运动康复实施的中坚力量。

## 2 冠心病居家患者运动康复的作用

**2.1 运动耐力** 运动耐力是衡量患者康复疗效的重要指标,是全因死亡率和心血管死亡率的有力预测指标<sup>[23]</sup>。冠心病患者患病后因心肌功能障碍伴有不同程度的运动耐力降低,对患者的疾病预后和日常生活均有影响。药物治疗对运动耐力的改善有一定作用,但是长期维持的效果较低。而居家运动康复可以很好地提升及维持冠心病患者的运动耐力。Joann 等<sup>[24]</sup>研究居家运动康复对运动耐力的有效性,表明居家运动康复使患者 6 分钟步行距离平均增加 25.58 m,而每天平均步数增加 1050 步。在运动训练的第 26 周和第 52 周, $VO_2$  峰值可以分别增加 8.5% 和 6.3%<sup>[25]</sup>。这可能与居家运动康复计划的可用性较高,运动训练较好的融入到患者的日常生活有关,从而显著提高患者的运动耐力。然而也有研究者认为,与医院康复相比,居家康复显示较高的医院再入院率和血运重建率<sup>[26]</sup>。出现居家康复有效性的争议可能是由于“居家心脏康复模式”缺乏统一的定义和内容规范,导致不同研究中运动康复计划的差异较大。

**2.2 身体成分** 身体成分的显著改善可进一步减少冠心病危险因素。2019 年《中国心血管风险评估与管理指南》中强调肥胖、高血压、高血脂和糖尿病是心血管疾病的高危因素<sup>[27]</sup>。运动训练可调节血



管张力、血管内皮功能,改善动脉顺应性;促进血糖代谢,减少脂肪沉积,提高外周对胰岛素的敏感性,降低胰岛素抵抗,有效转运血脂。鲍志鹏等<sup>[28]</sup>研究中为心血管疾病居家患者提供互联网+居家运动训练计划,并在随访 3 个月观察到患者最大摄氧量、运动达标率、静息心率、RPP 和体质量指数有统计学意义。靳津鸽等<sup>[29]</sup>强调自主式心脏康复护理在居家运动康复中的重要性,该研究发现运动康复可降低 PCI 术后患者的心功能、焦虑抑郁情绪和并发症发生率。尽管居家运动康复具有良好的临床效果,但在心血管疾病发病率中的作用仍存在争议。

**2.3 心理状态** PCI 是治疗冠心病的重要手段,但 45% 的 PCI 术后患者仍存在焦虑、抑郁等负性情绪<sup>[30]</sup>。而焦虑、抑郁等消极情绪对患者的远期预后有不良影响。运动康复可以增强大脑皮层、丘脑和下丘脑的兴奋性,使人们表现出愉快的情绪,从而改善焦虑和抑郁的状态<sup>[31]</sup>。高蕾等<sup>[32]</sup>依据患者的心肺运动试验结果为其实施个性化运动处方,在随访 3 个月后采用广泛性焦虑障碍量表 (generalized anxiety disorder, GAD-7)、抑郁自评量表 (patient health questionnaire-9, PHQ-9) 评估患者的情绪状态。结果表明,试验组的 GAD-7、PHQ9 均较干预前显著降低,焦虑抑郁情绪得到显著改善。但是,如何鼓励具有负性情绪的患者参与运动康复还需要进一步的研究,以及在改善患者的情绪方面,居家运动康复和医院康复谁更具优势。

**2.4 健康相关生活质量** 健康相关生活质量是冠心病患者运动干预的重要评价指标。常用的评估工具包括简易健康量表 (SCL-90-R)、西雅图心绞痛量表 (seattle angina questionnaire, SAQ)。陈日宇等<sup>[33]</sup>对老年冠心病患者实施瑜伽康复锻炼,结果表明,随访 12 周后 SAQ 得分明显改善。居家运动康复可通过定期电话随访和视频的方式监督患者康复计划的实施情况。该模式不仅实现了医院康复功能的外部延伸和拓展,它还将院内和院外康复密切相连,也将延续护理服务的价值最大化,患者的生理、心理和社会功能得到了各个层面的照护,从而有效提高了患者的生活质量。然而,部分视力障碍的患者无法将个人信息上传至接受平台,老年患者面临复杂的操作流程束手无策,这可能会影响干预的效果。今后应考虑优化措施,以扩大居家人群运动康复的覆盖范围。

### 3 冠心病患者居家运动康复的安全性

居家运动训练在没有专业医务人员监督的情况下进行训练,安全性是其最大问题。为了确保居家运动康复的安全性及有效性,研究者将心功能小

于Ⅲ级、稳定性心绞痛及无严重并发症的患者作为研究对象。康复治疗师根据患者的功能能力,心血管功能状态和风险分层,动态调整患者的运动形式、时间、频率及强度,以及告知运动康复时的注意事项。科学、可靠的功能能力评估贯穿于运动康复的全过程,确保患者在居家运动康复过程中的安全。随着移动医疗的快速发展,远程医疗通过网络服务平台构建患者的个人档案,使医务人员可以全面掌握患者的相关信息,为患者提供及时的反馈。可穿戴设备通过记录和指导、远程监测和早期风险预警<sup>[34]</sup>,进一步保障了居家运动康复的安全。研究证实了在远程指导下开展为期 12 周的居家运动康复具有较好的有效性及安全性<sup>[35]</sup>。今后可开展不同疾病类型、心功能水平和治疗方式下冠心病患者的居家运动康复试验,为居家运动康复的安全性和目标人群的精准性提供依据。

### 4 小结

目前的研究表明,通过居家运动康复治疗对冠心病患者的身心健康有积极作用。然而,何种居家运动康复方案使冠心病患者的获益最大目前仍不确定。但是,有氧运动结合抗阻、柔韧性运动,康复总次数达到 36 次,循序渐进地延长运动持续时间至 30 分钟是比较推荐的。未来还需要大样本、多中心的研究对居家运动剂量与健康获益之间的效应进行探究。进一步探索与我国居家患者相适应的简便、安全、有效的训练干预方法,基于循证证据构建居家运动康复方案,惠及更多冠心病患者。

### 【参考文献】

- [1] Asleh R. Persistent sex differences in outcomes after coronary heart disease: time to move from observation to action[J]. *Heart*, 2022, 108(1):4-6.
- [2] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2022 概要[J]. *中国循环杂志*, 2023, 38(6):583-612.
- [3] 李亚梦, 吕韶钧, 崔美泽, 等. 冠心病运动康复研究进展[J]. *中国体育科技*, 2023, 59(1):72-80.
- [4] 胡大一. 医医融合需要培养复合型人才[J]. *中华心血管病杂志*, 2022, 50(2):105-106.
- [5] 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]. *Circulation*, 2019, 140(1):e69-e89.
- [6] 中国心血管疾病患者居家康复专家共识[J]. *中国循环杂志*, 2022, 37(2):108-121.
- [7] 王静, 颜琼, 黄站梅. 八段锦联合互联网+模式对 PCI 术后心脏康复的效果[J]. *实用临床医学*, 2021, 22(5):60-63.
- [8] 刘志云, 李亚南. 呼吸训练联合弹力带抗阻训练在冠心病经皮冠状动脉介入术后康复患者中的应用效果[J]. *中国民康医学*,

- 2023,35(19):95-98.
- [9] Kambic T, Sarabon N, Lainscak M, et al. Combined resistance training with aerobic training improves physical performance in patients with coronary artery disease: A secondary analysis of a randomized controlled clinical trial[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2022, 9:909385.
- [10] 徐斌, 郑艳蓉, 吴诗频, 等. 养心瑜伽对老年冠心病患者心功能指标、心肺适能和柔韧适能的影响[J]. *医学理论与实践*, 2022, 35(23):4116-4118.
- [11] 吕丽娜, 石旭新, 王浩武. 高强度间歇训练在冠状动脉疾病患者康复中的应用研究进展[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2021, 29(12):942-945.
- [12] Conraads VM, Pattyn N, De Maeyer C, et al. Aerobic interval training and continuous training equally improve aerobic exercise capacity in patients with coronary artery disease: the SAINTEX-CAD study[J]. *Int J Cardiol*, 2015, 179:203-210.
- [13] Chen X, Marrone G, Olson TP, et al. Intensity level and cardiorespiratory responses to Baduanjin exercise in patients with chronic heart failure[J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7(6):3782-3791.
- [14] 陈影, 张爽, 陈员, 等. 居家老年冠心病伴衰弱患者心肺运动康复效果评价[J]. *中国护理管理*, 2021, 21(3):368-374.
- [15] Makita S, Yasu T, Akashi YJ, et al. JCS/JACR 2021 Guideline on rehabilitation in patients with cardiovascular disease[J]. *Circulation Journal*, 2022, 87(1):155-235.
- [16] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会, 中国老年学与老年医学学会, 心血管病专业委员会. 医院主导的家庭心脏康复中国专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2021, 60(3):207-215.
- [17] 王丽. 数字技术虚拟居家运动康复在冠心病患者介入术后体能与情绪改善作用[J]. *护理实践与研究*, 2021, 18(3):333-337.
- [18] Huang G, Shi X, Davis-Brezette JA, et al. Resting heart rate changes after endurance training in older adults: a meta-analysis[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2005, 37(12):2033-2038.
- [19] Hansen D, Dendale P, et al. Effect of exercise training session duration on cardiovascular health in coronary artery disease patients[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2018, 15(4):453-459.
- [20] Arntz F, Markov A, Behm D, et al. Effects of static stretching exercises on muscle strength and power in healthy individuals across the lifespan: a systematic review with multi-level meta-analysis[J]. *Sports Med*, 2023, 53(3):723-745.
- [21] 曹晶, 吴欣娟, 谢铃莉, 等. 临床护士实施运动康复指导工作体验的研究[J]. *中国护理管理*, 2020, 20(6):925-929.
- [22] Su JJ, Yu DS. Effects of a nurse-led eHealth cardiac rehabilitation programme on health outcomes of patients with coronary heart disease: A randomised controlled trial[J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 122:104040.
- [23] Du L, Zhang X, Chen K, et al. Effect of high-intensity interval training on physical health in coronary artery disease patients: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Cardiovasc Dev Dis*, 2021, 8(11):158.
- [24] Ramachandran HJ, Jiang Y, Tam W, et al. Effectiveness of home-based cardiac telerehabilitation as an alternative to Phase 2 cardiac rehabilitation of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2022, 29(7):1017-1043.
- [25] Snoek JA, Prescott EI, van der Velde AE, et al. Effectiveness of home-based mobile guided cardiac rehabilitation as alternative strategy for nonparticipation in clinic-based cardiac rehabilitation among elderly patients in Europe: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Cardiol*, 2021, 6(4):463-468.
- [26] Shields GE, Rowlandson A, Dalal G, et al. Cost-effectiveness of home-based cardiac rehabilitation: a systematic review[J]. *Heart*, 2023, 109(12):913-920.
- [27] 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会. 中国心血管病风险评估和管理指南[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(1):23.
- [28] 鲍志鹏, 孙国珍, 杨刚, 等. 互联网+居家运动康复对心房颤动患者射频消融术后运动耐力及运动依从性的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2021, 36(1):82-85.
- [29] 靳涛, 郭中健, 王江东, 等. 居家自主式心脏康复护理对急性心肌梗死 PCI 患者心功能、焦虑抑郁情绪、自我管理效能及术后并发症的影响[J/OL]. *中国健康心理学杂志*, 1-8[2024-09-29]. <http://kns-cnki-net-https.cnki.scm.scsyey.vip:2222/kcms/detail/11.5257.r.20240401.1608.002.html>.
- [30] Hou Y, Zhang D, Zhu J, et al. Short report: depression and anxiety symptoms as predictors of adverse cardiovascular events in Chinese patients after percutaneous coronary intervention [J]. *Psychol Health Med*, 2021, 26(9):1126-1133.
- [31] 李莺, 冯雪, 杜柳, 等. II 期心脏康复对冠心病术后患者的干预效果[J]. *中国护理管理*, 2021, 21(12):1790-1795.
- [32] 高蕾, 皮林, 张明明, 等. 居家运动康复对经皮冠状动脉介入术后合并糖尿病患者心理状态的影响[J]. *慢性病学杂志*, 2022, 23(7):967-970.
- [33] 陈日宇, 赵经营, 陈笑银, 等. 养心瑜伽对老年冠心病患者体适能的影响[J]. *护理学报*, 2021, 28(1):57-61.
- [34] 于天卓, 高瑞桐, 许林琪, 等. 可穿戴设备用于家庭心脏康复运动的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(2):18-21.
- [35] Drwal KR, Wakefield BJ, Forman DE, et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation: experience from the veterans affairs [J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2021, 41(2):93-99.

(收稿日期:2024-03-06;修回日期:2024-08-19)

(本文编辑:侯晓林)