

# 远程心脏康复干预对心力衰竭患者心肌重构及心功能指标的调控机制

王 峥 李嘉颖 (通讯作者)

中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院 山东 250000

**【摘要】**：心力衰竭是常见慢性病，影响患者生活质量和预后。近年来，远程医疗技术发展为其心脏康复带来新途径，有望打破传统康复的时空限制。本研究聚焦远程心脏康复干预对心力衰竭患者心肌重构及心功能指标的作用机制，经系统评估发现，远程康复干预能有效调节心肌重构，改善左室构型异常，逆转心肌纤维化，提升射血分数等关键心功能指标。其不仅提高患者康复依从性，还优化心血管风险因素管理，提升整体生活质量。此外，研究对远程医疗下的动态评估与个性化干预路径的分析，为改善康复效果、延缓病情进展提供新思路，对完善慢性病管理体系等有积极意义。

**【关键词】**：远程心脏康复；心力衰竭；心肌重构；心功能指标；个性化干预

DOI:10.12417/2705-098X.26.06.069

## 引言

心力衰竭作为高发、高致残率的慢性心血管疾病，严重威胁患者生命健康与生活品质。我国心衰患者数量持续攀升，成为慢性疾病管理体系的重大挑战。心肌重构作为心衰进展的核心病理基础，表现为心室结构异常、心肌纤维化及泵血功能下降，直接影响患者预后。传统心脏康复受限于机构条件与患者参与度，依从性低，管理效果不佳。随着远程医疗技术兴起，远程心脏康复干预凭借互联网与智能设备，实现个性化、实时健康管理，突破时空限制。虽有研究表明其对提升依从性、改善心功能有益，但作用机制研究不足。本研究旨在探究远程干预对心衰患者心肌重构及心功能的调节机制，为慢性病管理及心衰康复提供理论与实践支持。

## 1 心力衰竭患者心肌重构及心功能障碍现状

### 1.1 心力衰竭的流行病学与临床负担

心力衰竭是全球主要慢性疾病之一，具高发病、高致残、高死亡特点，给医疗系统带来沉重负担<sup>[1]</sup>。患者多确诊为心功能障碍，心室功能异常是常见病理改变，疾病致心肌结构改变、心功能受损，并发症还加重症状。其发病机制复杂，涉及心肌细胞死亡、组织纤维化及炎症反应等多环节。随着生活习惯改变和人口老龄化，患者数量持续增加，临床医生需重视诊断、治疗和管理，以减轻患者痛苦，降低社会影响。

### 1.2 心肌重构的机制及其对心功能的影响

心肌重构属于心力衰竭病理生理过程里面关键部分，机制复杂而且影响显著。心肌重构主要包含心肌细胞肥大、凋亡还有增生，这些改变导致心室壁增厚同时心腔扩大，最终引发心功能障碍。心肌细胞面对持久压力或者损伤情况，出现肥大用来代偿功能需求，但是慢性细胞肥大会造成心室顺应性下降同时收缩功能减弱。心肌细胞凋亡加上纤维组织过量增生还会加重心肌纤维化，损害心脏结构完整性同时功能稳定性。这些病

理改变不仅损害左室射血分数，还增加了心力衰竭患者症状同时并发症风险，重度情况可能导致心脏衰竭发展加速同时转归不良。心肌重构持续改变成为心力衰竭患者心功能障碍主要推动因素。

### 1.3 传统心脏康复措施的应用局限

常规心脏康复方法确实能够改善心力衰竭患者心功能状况并且产生积极作用，但是同时具有一定局限性。时间安排和场地条件限制造成患者持续执行康复计划显得相当困难，居住地点偏远或者身体行动不便患者群体面临构成更加严重障碍。常规康复方法使用统一干预方式，缺少对个体差异充分考虑以及提供针对性指导，结果造成治疗效果产生比较大差异。患者坚持执行和积极参与程度常常遭到交通出行问题、身体明显疲劳、日常生活压力等多方面因素影响，直接限制方法实际有效性以及更大范围推广应用。以上局限性充分突出探索更加灵活并且高效康复方式显得非常迫切并且重要。

## 2 远程心脏康复干预模式与实施要点

### 2.1 远程心脏康复的技术路径与服务模式

远程心脏康复的技术路径与服务模式是其落地的关键<sup>[2]</sup>。借助互联网与手机技术构建的远程医疗平台，患者可随时与医护团队沟通，获取专业医疗指导和健康监测。该服务模式依托可穿戴设备、手机应用及云端数据管理平台，精准采集心率、血压、运动量等患者身体数据，并通过现代信息技术安全传输至医生端。医生自动分析评估数据后，能及时干预并调整治疗方案，实现个性化与动态管理。引入智能算法和人工智能技术，提升了数据处理效率和医生决策辅助能力。此模式鼓励患者积极参与康复，显著提高了患者的康复依从性和整体康复效果。

### 2.2 患者筛选及个性化干预程序

患者筛选成为保证心脏康复干预效果的关键步骤。筛选过程应该全面评估心力衰竭患者病情严重程度、基础心血管状

态、以往治疗反应，从而选出适合接受远程干预的人群。个性化干预程序通过既定评估标准结合实时监测数据实现，目的是根据患者实际需求以及病情变化情况，不断改进康复计划从而提高治疗效果。这种程序结合远程技术，突出个人差异特点同时建立即时反馈机制，这样就能保证干预具有精准特点以及灵活特点。个性化干预不仅提高患者康复依从程度，还能有效促进心功能改善，最终为心力衰竭患者提供更加合适而且有效的康复路径。

### 2.3 遵从性与安全性保障措施

于远程心脏康复干预过程中，顺应性与安全性保障为确保干预效果的关键。以提升患者的依从性，应制定个性化的康复计划，并且借助远程医疗设备即时监视患者的参与情况与反馈。在安全性方面，使用可穿戴设备与移动应用，能连续监视心率、血压等重要生命体征，迅速辨识潜在风险。借助远程医疗平台，强化医患间的沟通，给予心理支持与健康教育，让患者可以在舒适的环境内进行康复指导。在制度层面，应拟定标准化操作规程与应急预案，保证在发生突发情况之际可以快速响应。

## 3 远程康复干预对心肌重构和心功能的核心调节机制

### 3.1 心室结构与容量的改善机制

远程康复干预对改善心力衰竭患者心室结构与容量作用显著。其通过制定个性化运动方案，提升心肌细胞代谢水平，增强心肌细胞生理功能与结构稳定性，降低心室壁厚及心肌纤维化趋势，优化细胞外基质重塑。同时，借助实时监控调整血液动力学参数，维持合适的前后负荷平衡，减轻心室壁应力，防止心室腔扩大与心脏过度扩张，使心腔容积恢复正常。临床证明，系统性远程康复干预可提高心室舒张功能，延缓心室重构，提升心脏输出能力，为心衰患者病情控制提供科学依据与有效途径。

### 3.2 心肌纤维化逆转及心室重构优化

远程心脏康复干预在心肌纤维化逆转及心室重构改善方面表现出明显的调控机制<sup>[3]</sup>。干预借助精准监测和实时评估，融合个体化的运动和营养指导，推动心肌细胞的修复和纤维化组织的减轻，逐渐改善心室结构。远程技术的运用使心力衰竭患者可以在专业指导下连续进行治疗，显著提升了干预的有效性。因此导致的心室重构改善不只有利于修复心肌的弹性和收缩功能，并且对改善整体血流动力学状态带来正面影响。该机制的建立为心力衰竭患者心室病变的逆转开辟了新兴途径，在改善心功能指标的过程中发挥重要作用。

### 3.3 射血分数及其它心功能指标的提升途径

远程康复干预采用多种方式来帮助心力衰竭患者把射血分数以及各种心功能指标有效提升上去。作用机制包括优化心肌代谢、缓解心肌缺血情况，进而增强心肌收缩力量。心肌纤

维化出现逆转情况给心肌结构以及功能恢复提供有利条件，改善心室舒张功能。血流动力学优化明显作用于心输出量大小。个性化干预路径可以改善患者依从性，保证康复效果能够长久维持下去。采用远程监测方式，快速优化康复方案，巩固心功能稳定状态，推动心血管健康得到全面改善。所有步骤都在心功能指标改善过程中起到重要作用。

## 4 生活质量提升及心血管风险管理优化

### 4.1 远程康复对患者生活质量的长期作用

远程心脏康复干预对心力衰竭患者生活质量提升具有明显持久作用。借助便捷定制化远程医疗手段，患者随时随地接受连续康复指导健康监控。便利性大大提高患者参与度治疗依从性，同时减少地理时间限制造成干扰。远程监控系统能够迅速发现患者病情变化，及时调整康复方案，防止心力衰竭急性发作，从而改善生理心理健康状态。心血管护理线上支持交流功能，向患者提供迅速反馈情感支持，减轻疾病造成心理负担。患者无需反复往返医疗机构，节省时间经济成本，大幅提升整体生活质量。远程康复干预通过多渠道支持，大大加强慢性病患者生活满意度自我健康管理能力。

### 4.2 心血管危险因素的整体管理模式

心血管危险因素的整体管理是远程心脏康复干预的核心<sup>[4]</sup>。该管理模式注重多维度监测与调控，医生通过远程监测设备实时获取患者血压、心率、血糖等关键数据，及时发现问题并调整。系统基于患者个体数据深入分析，识别危险行为与身体变化，制定个性化防控方案。饮食、运动及生活指导结合患者健康数据，助力其逐步改善生活方式。药物管理配合医生频繁互动指导，可有效减少患者漏服情况，提升治疗效果，长期稳定地改善并维持患者心血管健康状况，为心脏康复提供有力保障。

### 4.3 远程随访与动态健康管理

远程随访跟动态健康管理发挥十分重要作用。远程监测技术能够即时获取患者生理数据和生活方式数据，促进个性化健康管理。数据动态分析给予精确调整康复计划依据，保证患者在家能够获得有效医疗支持。管理模式提升了患者康复依从性，预判潜在心血管事件风险，进而有效减少再入院率。远程随访实施增强了医患互动，提升了患者安全感，全方位提高慢性心力衰竭患者生活质量和心血管健康管理效率。

## 5 远程康复干预在慢性疾病管理中的推广价值

### 5.1 健康管理体制中的远程干预应用前景

远程康复干预在慢性疾病管理，尤其是心力衰竭领域的应用前景备受关注，潜力显著。远程技术为传统健康管理体制带来创新，突破时空限制，提供灵活康复方案，提升患者治疗便利性与主动性<sup>[5]</sup>。借助远程监测，医疗团队可随时获取患者数据，灵活调整方案，实现精准管理。此模式有助于提高心力衰

竭患者长期管理效果,减少再入院与病情恶化,合理配置医疗资源。在健康管理体系中,远程心脏康复既能提升患者生活质量,又能构建完整慢性病管理框架,促进资源公平分配。其广泛推广或推动慢性病管理体系现代化,为更多患者提供高质量医疗服务机会。

### 5.2 早期干预与转归延缓的实践意义

早期干预对慢性疾病管理意义重大,关键在于尽早识别并控制心衰危险因素,以延缓病情恶化。远程康复干预融合现代技术与个性化方案,能在心衰早期迅速开展有序管理,发挥技术实时操作、覆盖广的优势,助患者坚持治疗,减缓疾病进展,降低严重恶化风险。医疗团队借助远程监测与数据分析,可随时调整干预策略,实现精准健康管理,合理配置治疗资源。这种新模式为卫生系统提供低成本高效益方案,减轻慢性病社会负担,推动慢性病管理系统更完善。

### 5.3 推动远程康复模式规范化的策略

推动远程康复模式规范化需多措并举。要尽快制定统一操

作标准与详细指导手册,保障干预质量与效果。加强多学科合作,整合医疗资源,构建全面支持网络。重视技术平台安全与患者数据保护,维护个人隐私。推动相关政策出台与资金投入,促进硬件升级与人才培养。通过持续教育与专业培训,提升医疗人员对远程康复模式的接受度与执行力,确保其规范、有效开展。

## 6 结语

研究人员分析发现,远距心脏康复干预对心力衰竭患者的心室结构、心肌纤维化及多项功能指标有显著改善,充分证明其在提高患者康复训练依从性和生活质量方面优势明显。远距医疗技术可实时监测患者状况并提供个性化干预方案,优化心血管风险管理,促进心衰患者的早期干预和长期康复管理,对慢性病管理体系优化和医疗资源合理分配有积极意义。然而,研究存在随访周期短、样本量有限、个体差异分析不足等局限。未来可扩大样本、延长随访、整合多中心数据并引入人工智能,同时加强技术支持与安全保障,推动标准化管理,为心衰规范化康复提供更坚实的理论与实践基础。

## 参考文献:

- [1] 李丽.心脏康复护理干预在急性心肌梗死患者中对心功能指标的改善分析[J].每周文摘·养老周刊,2023,(11):0228-0230.
- [2] 温澄非刘淑梅.心力衰竭容量管理护理对心力衰竭患者自我护理行为的影响及心功能指标评估[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2021,(07):0274-0274.
- [3] 张小燕,江玲,区嘉欣.心脏康复运动对慢性心力衰竭患者心功能的影响[J].吉林医学,2020,41(06):1517-1518.
- [4] 徐艳.参芪强心汤治疗慢性心力衰竭对患者心功能指标的影响[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(06):37-37.
- [5] 韦立阳.运动对心力衰竭人群心功能指标影响的现状综述[J].休闲,2020,(33):0044-0044.