·重点关注——老年护理专题·
·论　　著·

# 老年冠心病并存肌少症患者多组分运动干预方案的构建与应用

戎梅梅[1,2]，郝然[1,2]，赵雨霏[1,2]，郑美洁[3]，刘文秀[3]，孟琼[4]，周策[5]，李贤[2]

**摘要：目的** 评价老年冠心病并存肌少症患者多组分运动干预方案的应用效果。**方法** 按照病区将 72 例老年冠心病并存肌少症患者分为对照组和干预组各 36 例。对照组实施常规护理及运动指导；干预组在常规护理基础上实施基于循证的多组分运动干预。于干预前、干预 8 周、干预 12 周后评价干预效果。**结果** 干预 12 周后，干预组握力、5 次坐立试验时间、6 分钟步行试验距离、躯体功能评分及射血分数显著优于对照组（均 $P<0.05$）；两组握力、6 分钟步行试验距离、躯体功能评分及射血分数比较的组间效应、时间效应和交互效应显著（均 $P<0.05$）。**结论** 实施多组分运动干预方案能有效改善老年冠心病并存肌少症患者的肌肉力量和心功能，增强患者运动耐力和躯体功能，有利于改善患者生理功能。

**关键词：**老年人；　冠心病；　肌少症；　运动干预；　多组分运动；　肌肉力量；　心功能；　康复护理
**中图分类号：**R473.5；R493　**DOI：**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.20.001

## Construction and application of a multi-component exercise intervention program for elderly patients with coronary heart disease and sarcopenia

Rong Meimei, Hao Ran, Zhao Yufei, Zheng Meijie, Liu Wenxiu, Meng Qiong, Zhou Ce, Li Xian. College of Nursing and Rehabilitation, North China University of Science and Technology, Tangshan 063210, China

**Abstract: Objective** To evaluate the effectiveness of a multi-component exercise program in elderly patients with coronary heart disease and sarcopenia. **Methods** A total of 72 elderly patients with coronary heart disease and sarcopenia were selected and assigned to a control group and an intervention group according to their admission units, with 36 patients in each group. The control group received routine nursing care and exercise guidance, while the intervention group received an evidence-based multi-component exercise program in addition to routine nursing care. The intervention effects were evaluated before the intervention and at 8 and 12 weeks after the intervention. **Results** At 12 weeks after the intervention, the intervention group demonstrated significantly better outcomes in grip strength, five times sit to stand test, six-minute walk test distance, physical function score, and ejection fraction than the control group (all $P<0.05$). Comparisons of grip strength, six-minute walk test distance, physical function score, and ejection fraction between the two groups showed statistically significant differences in the group effect, time effect, and group-by-time interaction effect (all $P<0.05$). **Conclusion** Application of the multi-component exercise program can effectively improve muscle strength, cardiac function, exercise tolerance, and physical function in elderly patients with coronary heart disease and sarcopenia.

**Keywords:** the elderly; coronary heart disease; sarcopenia; exercise intervention; multi-component exercise; muscle strength; cardiac function; rehabilitation nursing

《中国心血管健康与疾病报告 2024 概要》[1]最新数据显示，年龄是冠心病最重要的危险因素之一。肌少症是一种与年龄增长相关的骨骼肌质量和肌肉力量或躯体功能下降的肌肉衰减综合征[2]。由于年龄[3]、体力活动不足[4]、营养不良[5]、吸烟[6]等共同危险因素的叠加，老年冠心病患者肌少症的患病率明显升高。有研究显示，肌少症在冠心病人群中发生率高达 43%，严重影响患者预后及生活质量[7]。运动干预作为心脏康复的核心，能有效改善心肌缺血并增强骨骼肌质量[8-9]。但传统的单一运动模式（如单纯有氧训练）往往侧重于心肺功能的改善，难以兼顾肌少症患者在肌肉力量、平衡及协调性等方面的多重康复需求。多组分运动是指将柔韧性、平衡性或协调性训练融入抗阻和有氧训练中，通过改善全身肌肉功能提高患者健康状况的运动模式[10]。相关研究指出，多组分运动干预可全面提升肌肉力量、身体功能和生活质量[11]，效果优于单一运动。目前相关专家共识建议对老年冠心病和肌少症患者开展多组分运动[10]，但尚未对此类共病患者的运动干预给出明确推荐意见，临床应用中缺乏统一的操作规范和效果评估体系。因此，本研究基于循证方法构建老年冠心病并存肌少症患者多组分运动干预方案，并评价其应用效果，为护理人员对此类患者进行运动训练提供参考。

作者单位：1. 华北理工大学护理与康复学院（河北 唐山，063210）；河北省人民医院 2. 医疗发展处 3. 护理部 4. 血管外科 5. 心内科
通信作者：李贤，2396616182@163.com
戎梅梅：女，硕士在读，学生，2692798388@qq.com
科研项目：河北省 2024 年度医学科学研究课题计划项目（20240083）
收稿：2026-04-09；修回：2026-06-30

## 1　资料与方法

**1.1　一般资料**　2025 年 9 月至 2026 年 2 月，选取河北省人民医院心内科收治的老年冠心病并存肌少症患者作为研究对象。纳入标准：年龄≥60 岁；符合稳定性冠心病诊断标准[9]及肌少症诊断标准[12]；意识清楚，沟通交流能力良好；知情同意并自愿参与研究。排除标准：存在严重肺部疾病、肾功能不全，以及其他严重慢性疾病（如恶性肿瘤等）；有心脏起搏器、植入型心律转复除颤器等心脏电子植入物；心功能分级Ⅲ～Ⅳ级的充血性心力衰竭；存在步态、平衡障碍，或呼吸功能受限的胸肺部疾病，存在运动禁忌证。剔除标准：中途退出研究；研究过程中拒绝随访、失访患者。根据两样本均数比较公式 $n_1=n_2=2[(u_\alpha+u_\beta)\sigma/\delta]^2$ 计算样本量，检验水准 $\alpha=0.05$，检验效能 $1-\beta=0.90$，双侧检验，取 $u_\alpha=1.96$、$u_\beta=1.28$。以握力为主要结局指标，根据前期预试验（对照组和试验组各纳入 5 例）结果，干预组握力为（20.10±1.32）kg，对照组为（18.90±1.51）kg，得出 $\sigma=1.42$，$\delta=1.20$，代入公式计算得每组所需样本量为 30，考虑 10% 的失访率，最终确定总样本量应不低于 68。本研究纳入 72 例患者。为避免组间相互沾染，将心内科一病区设为对照组，心内科四病区设为干预组，各 36 例，两组均完成全程研究。两组一般资料比较，见表 1。本研究已通过河北省人民医院伦理委员会审查[（2025）科研伦审第（465）号]。研究对象均自愿参与本研究、签署知情同意书。

**表 1　两组一般资料比较**

| 组别 | 例数 | 性别（例） | | 年龄 | 文化程度（例） | | | BMI（kg/m²，$\bar{x}\pm s$） | 心功能分级（例） | | 既往 PCI 史（例） | 运动习惯*（例） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 男 | 女 | （岁，$\bar{x}\pm s$） | 初中及以下 | 高中及中专 | 大专及以上 | | Ⅰ级 | Ⅱ级 | | |
| 对照组 | 36 | 23 | 13 | 67.83±3.42 | 23 | 8 | 5 | 19.48±2.29 | 6 | 30 | 15 | 10 |
| 干预组 | 36 | 24 | 12 | 67.44±3.92 | 20 | 9 | 7 | 20.29±3.57 | 4 | 32 | 12 | 15 |
| 统计量 | | $\chi^2=0.061$ | | $t=0.448$ | | $Z=-0.764$ | | $t=1.137$ | $\chi^2=0.116$ | | $\chi^2=0.533$ | $\chi^2=1.532$ |
| $P$ | | 0.804 | | 0.655 | | 0.445 | | 0.260 | 0.733 | | 0.465 | 0.216 |

注：* 每周参与运动 3 次及以上，每次运动时长 30 min 及以上，持续 1 年及以上者视为有运动习惯[13]。

**1.2　干预方法**

对照组实施常规护理及运动指导。入组后研究小组对患者进行临床评估、体适能评估，为患者讲解运动的重要性，指导患者进行有氧联合抗阻运动，有氧运动可自由选择户外步行、慢跑、快走、呼吸训练、八段锦等，每次 10～15 min；抗阻运动包括俯卧撑、举水瓶、运动器械以及弹力带等，每次训练 8～10 组肌群，组间可休息 1～3 min。每周 2～3 次或隔天 1 次。运动强度为主观疲劳感知评估（Rating of Perceived Exertion，RPE）[14]11～13 分，每周评估 3 次。运动过程中监测患者生命体征，若有不适及时处理。出院后第 8 周和第 12 周由护理研究生对患者进行门诊及电话随访。干预组在常规护理基础上实施基于循证的多组分运动干预，干预 3 个月。

**1.2.1　多组分运动干预方案的构建**

**1.2.1.1　组建研究小组**　包括 1 名研究生导师，负责确定方案；1 名运动康复师，负责评估患者身体功能；1 名心内科医生，负责临床方案实施过程中的专业指导；1 名心内科护士长，负责协助临床工作；3 名专科护士，负责住院期间的护理与常规健康教育指导；1 名营养师，负责患者个性化营养处方的制订；1 名护理研究生，负责检索并筛选文献、整合最佳证据并形成方案初稿、编制并发放专家函询问卷、整理分析并修订完成方案终稿。

**1.2.1.2　文献分析**　研究小组成员按照“6S”证据模型，自上而下检索 UptoDate、BMJ Best Practice、JBI 循证卫生保健中心数据库、加拿大安大略省注册护士协会、英国国家临床与优化研究所、医脉通等指南网站，欧洲心脏病协会、美国心脏病协会、加拿大心脏病协会、亚洲肌少症工作组等专业协会网站，Web of Science、PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、中国生物医学文献数据库等国内外数据库。中文检索词：冠心病，冠状动脉粥样硬化性心脏病，CHD；肌肉减少症，肌少症，肌肉衰减，骨骼肌减少，肌肉萎缩；多组分运动，有氧运动，抗阻运动，身体活动，运动康复，运动锻炼，运动疗法。英文检索词：cardiovascular disease，coronary heart disease，coronary artery disease/CHD；sarcopenia，muscular atrophy，muscle loss，muscle mass，muscle strength；multi-component exercise，aerobic exercise，resistance exercise，rehabilitation，resistance，strength，physical activity，physical therapy。检索时限为建库至 2025 年 6 月。初步检索获取文献 1 886 篇，去除重复与排除主题、人群、干预方式、文献类型等不符的文献，最终纳入 15 篇文献[10,15-28]，其中指南 4 篇[15-17,22]，专家共识 5 篇[10,18-21]，系统评价 4 篇[23-26]，随机对照试验 2 篇[27-28]，初步总结 30 条证据，研究小组对纳入的证据进行汇总和内容提取后拟定多组分运动干预方案初稿。

**1.2.1.3　专家函询**　邀请河北省 5 所三级甲等医院的专家对方案的可行性、安全性、有效性进行论证。纳入 15 名专家，男 5 名，女 10 名；年龄 38～55（46.73±4.89）岁；工作年限 12～31（22.80±5.09）年；中级职称 1 名，副高级 8 名，正高级 6 名。专业领域：心内科医疗 3 名、护理 9 名，康复医疗 3 名。第 1 轮函询发放问卷 15 份、回收 15 份；第 2 轮发放问卷

15 份、回收 13 份，有效回收率分别为 100%、86.7%。专家提出考虑研究对象的特殊性，应根据心肺评估结果个性化调整运动强度和频率；运动方案应具有可行性和安全性，建议抗阻运动方式可改为坐位弹力带运动，增加针对上下肢的训练方式；对于高危患者可通过增加运动频率来逐步提高运动量；住院期间应告知患者自测心率的方法。研究小组根据专家评分和修改意见对干预方案初稿进行完善，形成老年冠心病并存肌少症患者多组分运动干预方案终稿，见表 2。

**表 2 老年冠心病并存肌少症患者多组分运动干预方案**

| 项目 | 干预内容 |
|---|---|
| 1 运动前准备 | |
| 1.1 组织管理 | 成立由心内科医生、心脏康复专科医生、运动康复师、专科护士、营养师等相关医护人员组成的多学科运动管理团队 |
| 1.2 评估内容 | ①运动前评估：由多学科运动管理团队成员对患者进行全面评估，包括一般情况评估（如社会人口学资料、生活方式、居家社会环境等）、慢性病和用药评估（基础疾病、多重用药等）、心肺运动功能评估（采用心肺运动试验评估，若患者无法耐受，可采用 6 分钟步行试验）、肌少症相关指标评估（包括骨骼肌质量、肌肉力量及躯体功能）、环境评估（如活动场地的地面铺防滑地胶，室内设备、设施加装防撞缓冲条等）等，并根据其临床状况、测评结果及结合《稳定性冠心病康复治疗与护理实践中国专家共识》[18]制订的标准划分低、中、高风险运动等级。②运动过程中评估：使用 Borg 自觉用力量表评估患者耐受性，并监测心率情况 |
| 1.3 评估方式 | 查阅电子病历和访谈获得一般情况和用药情况；采用人体成分分析仪评估骨骼肌质量指数、电子握力器评估上肢肌力、5 次坐立试验评估下肢肌力、多普勒超声仪评估射血分数、6 分钟步行试验评估运动耐力、简易体能状况量表评估躯体功能 |
| 1.4 评估时间 | 干预过程中进行阶段性评估，于干预第 8 周、第 12 周进行评估，根据评估结果及时调整运动处方及危险等级 |
| 1.5 运动禁忌证 | 绝对禁忌证包括未控制的严重心律失常、梗阻性肥厚型心肌病、存在血流动力学障碍的急性心内膜炎、急性主动脉夹层等；相对禁忌证包括近期心肌梗死、严重高血压、严重外周血管疾病和不稳定性心绞痛等 |
| 2 运动处方 | |
| 2.1 运动流程 | 运动训练包括运动前热身、正式运动训练及运动后整理活动 3 个阶段 |
| 2.2 运动原则 | 运动训练参数制订遵循 FITT-VP 原则[29]，即频率（Frequency）、强度（Intensity）、时间（Time）、类型（Type）、运动量（Volume）及进阶（Progression） |
| 2.3 运动方式、频率、强度 | 运动方式包括有氧训练、抗阻训练、柔韧性训练、平衡训练在内的多组分训练。①有氧训练。采用步行、骑自行车、慢跑及游泳等，其中步行或原地踏步走适合肥胖或功能较差的患者。运动强度建议为 RPE 12～14 分，低危和中危患者每次 10～60 min，每周 3～5 次；高危患者采取低强度步行训练，运动中以不超过基础心率 20 次/min 为宜，每周 3 次，每次 10～30 min。②抗阻训练。采用坐位弹力带运动，包括坐姿推胸运动、坐姿推肩运动、坐姿反向推鸟运动、坐姿臂弯举运动、坐姿展髋运动、坐姿伸膝运动、坐姿蹬伸运动、坐姿屈膝运动等。每次进行 1～3 组，每组包含 8～10 种针对不同肌群的训练动作，每组重复 8～12 次，每周 2～3 次，运动强度控制在 RPE 11～13 分或最大肌力（1RM，One-Rep Max）的 40%～60%。对于高危患者可采用 10～15 次低强度抗阻训练，每次 10～15 min，每周 3 次。③柔韧性训练。采用拉伸练习，颈部伸展、肩部伸展、手臂伸展、大腿伸展运动。每个动作可延长至 30～60 s，每次＞5 min，每周 3 次。④平衡训练。采用足尖站立、串联站立、足尖和足跟行走。每次＞5 min，每周 3 次 |
| 2.4 运动总量 | 每周进行超过 180 min 中等强度或 75 min 较大强度的运动量 |
| 2.5 运动进阶 | 运动进阶时每周增加 5%～10%的运动强度或运动时间。增加运动强度前优先增加运动持续时间，当达到目标运动时长后再逐渐提高运动强度。对于高危患者，通过增加运动频率来逐步提高运动量 |
| 3 运动支持 | |
| 3.1 物理支持 | 为老年人提供舒适的运动服装、防滑的运动鞋和拖鞋、安全的运动器材等 |
| 3.2 社会支持 | ①同伴支持：鼓励老年人积极参与社交，开展线上同伴交流活动，提高运动意愿，激发运动热情。②家庭支持：鼓励家庭成员关心、支持老年人，监督并辅助老年人进行运动 |
| 3.3 营养支持 | 营养师为患者制订个性化营养处方，保证优质蛋白质的摄入 |
| 4 运动监督 | |
| 4.1 家庭监督 | 指导家属在每次运动开始前给予患者运动监督 |
| 4.2 线上监督 | 每周开始运动前护理研究生在微信群推送运动提醒、激励性话语，运动结束微信群打卡 |
| 5.运动安全 | |
| 5.1 运动停止指征 | 若运动过程中出现自觉胸闷、胸痛、心慌、呼吸困难、眩晕、出冷汗和疲劳，关节或肌肉不寻常疼痛等；心率＞120 次/min，或基础心率增加≥40 次/min；血氧饱和度≤0.90；心律失常等症状，应立即停止运动并进一步评估与处理 |
| 5.2 应急处理 | 告知患者自测心率方法和应对措施，即备好硝酸甘油等药物，出现异常立即停止运动，取头低足高体位休息，并拨打急救电话 |
| 5.3 定期随访 | 定期随访以评估患者的运动效果和健康状况；可通过每日微信群打卡和运动情况记录进行监督，并根据需要调整运动计划，确保运动干预的长期有效性与安全性 |

**1.2.2 多组分运动干预方案的实施** 患者入院 24 h 由责任护士进行肌少症的筛查与评估，根据评估结果及运动风险等级，指导患者选择合适的运动方式，并根据运动康复师制订的运动训练方法、方式、频率和强度进行康复运动。专科护士进行安全运动健康教育，指导患者掌握 Borg 量表评估及应急处理方法。同时为患者进行饮食指导，鼓励患者优先选择优质蛋白，每日摄入蛋白 1.5 g/kg。出院后第 8 周和第 12

周由护理研究生进行微信随访、电话随访和门诊随访，随访内容包含患者握力、骨骼肌质量指数、躯体功能、进食量、依从性等，并通过家属监督和线上监督促进干预措施的落实。

**1.3　评价方法**　分别于干预前、干预8周、干预12周后由研究小组收集以下数据，出院患者通过门诊随访、视频随访和电话随访时收集。①骨骼肌质量指数(Skeletal Muscle Mass Index，SMI)：选择生物电阻抗法测量，采用人体成分分析仪(韩国，InBodyS10)评估。②握力：使用香山EH101电子握力器测量上肢肌力，指导患者保持身体直立，取站立位、肢体自然下垂，用力握紧到底，重复操作3次，取握力最大值。③下肢肌力。采用5次坐立试验(Five Times Sit to Stand Test，FTSST)评估下肢肌力，指导患者双臂交叉抱于胸前，以最快速度完成5次起立、坐下动作所用时间，共做3次，间隔休息1 min，取平均值。④心功能评价。使用多普勒超声仪测量患者射血分数。⑤运动耐力。采用6分钟步行试验(6-Minute Walk Test，6MWT)评估患者运动耐力和心功能康复水平。指导患者在平直的走廊上行走，记录6 min步行距离。⑥躯体功能。采用简易体能状况量表(Short Physical Performance Battery，SPPB)[30]评估，该量表包括平衡测试、步行速度和5次坐立试验3项内容，各项目均采用0～4分计分，总分0～12分，得分越高，表示体力状况越好。

**1.4　统计学方法**　采用SPSS27.0软件对数据进行统计分析。计数资料用频数表示，服从正态分布的计量资料采用均数、标准差描述，非正态分布的计量资料采用中位数、四分位数描述，组间比较采用$\chi^2$检验、独立样本$t$检验、秩和检验、重复测量方差分析、广义估计方程。检验水准$\alpha=0.05$。

## 2　结果

**2.1　两组不同时间骨骼肌质量指数、握力和5次坐立试验时间比较**　见表3。

**2.2　两组不同时间6分钟步行试验距离、躯体功能评分比较**　见表4。

**表3　两组不同时间骨骼肌质量指数、握力和5次坐立试验时间比较**　$\bar{x}\pm s$

| 组别 | 例数 | 骨骼肌质量指数(kg/m²) | | | 握力(kg) | | | 5次坐立试验时间(s) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 |
| 对照组 | 36 | 5.88±0.47 | 5.81±0.45 | 5.83±0.46 | 19.53±2.75 | 20.02±2.95 | 20.39±3.20 | 15.23±2.75 | 14.71±2.64 | 14.43±2.31 |
| 干预组 | 36 | 5.92±0.49 | 5.94±0.50 | 6.05±0.53 | 20.14±2.98 | 22.09±3.24 | 23.91±3.44 | 14.93±1.85 | 14.31±1.63 | 13.15±1.72 |
| $t$ | | 0.440 | 1.143 | 1.885 | 0.896 | 2.833 | 4.495 | 0.608 | 0.768 | 2.667 |
| $P$ | | 0.661 | 0.257 | 0.064 | 0.373 | 0.006 | <0.001 | 0.545 | 0.445 | 0.010 |

注：两组比较，骨骼肌质量指数，$F_{组间}=1.356$、$P=0.248$，$F_{时间}=41.216$，均$P<0.05$，$F_{交互}=75.595$、$P<0.05$。握力，$F_{组间}=8.221$、$F_{时间}=234.996$、$F_{交互}=93.182$，均$P<0.05$。5次坐立试验时间，$F_{组间}=1.875$、$P=0.175$，$F_{时间}=76.714$、$P<0.05$，$F_{交互}=13.584$，$P<0.05$。

**表4　两组不同时间6分钟步行试验距离、躯体功能评分比较**

| 组别 | 例数 | 6分钟步行试验距离(m，$\bar{x}\pm s$) | | | 躯体功能[分，$M(P_{25},P_{75})$] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 |
| 对照组 | 36 | 304.53±14.57 | 305.69±16.50 | 307.75±17.66 | 7(6,8) | 7(7,8) | 7(6,8) |
| 干预组 | 36 | 305.83±17.13 | 325.44±16.23 | 352.83±18.70 | 7(6,8) | 8(7,9) | 9(8,9) |
| $t/Z$ | | 0.348 | 5.119 | 10.519 | −0.809 | −2.296 | −5.107 |
| $P$ | | 0.729 | <0.001 | <0.001 | 0.419 | 0.022 | <0.001 |

注：两组比较，6分钟步行试验距离，$F_{组间}=37.520$、$F_{时间}=150.883$、$F_{交互}=114.445$，均$P<0.05$；躯体功能评分，Wald $\chi^2_{组间}=8.762$、Wald $\chi^2_{时间}=116.363$、Wald $\chi^2_{交互}=55.222$，均$P<0.05$。

**2.3　两组不同时间射血分数比较**　见表5。

**表5　两组不同时间射血分数比较**　%，$\bar{x}\pm s$

| 组别 | 例数 | 干预前 | 干预8周 | 干预12周 |
|---|---|---|---|---|
| 对照组 | 36 | 56.94±2.90 | 57.47±3.16 | 59.03±3.46 |
| 干预组 | 36 | 57.72±3.32 | 59.86±3.10 | 62.19±2.69 |
| $t$ | | 1.058 | 3.244 | 4.334 |
| $P$ | | 0.294 | 0.002 | <0.001 |

注：两组比较，$F_{组间}=9.888$、$F_{时间}=82.174$、$F_{交互}=11.225$，均$P<0.05$。

## 3　讨论

**3.1　实施多组分运动方案能提高老年冠心病并存肌少症患者的肌力水平**　本研究结果显示，干预12周后干预组握力和5次坐立试验时间显著优于对照组(均$P<0.05$)，表明基于循证的多组分运动能有效改善患者肌肉力量，与金晓超等[31]的研究结果一致。分析原因可能是干预组进行的坐位弹力带抗阻运动包含8～10种针对不同肌群的训练动作，兼顾上、下肢肌群锻炼，上肢训练包括坐姿推胸、坐姿推肩、坐姿反向飞鸟及坐姿弯举等动作，下肢训练包括坐姿展髋、坐姿伸膝、坐姿蹬伸和坐姿屈膝等动作，能够提高肌肉耐力，促进整体肌肉功能改善。以步行为主的有氧运动能够改善血液循环，增加骨骼肌的血流灌注，改善肌肉代谢功能[32]。另外，营养师针对肌少症患者情况制订个性化营养处方，保证充足的热量和蛋白质摄入，能够有效促进肌肉功能的改善，缓解肌肉老化或

退化[33]。同时运动方案对运动形式、持续时间及运动强度等内容进行了明确规范，并通过完善患者社会支持系统、微信群打卡监督等方式，有效提升了干预方案的可行性与患者运动训练的依从性，有利于提高患者的肌力水平。干预 8 周和 12 周后，干预组骨骼肌质量指数组间比较差异无统计学意义（均 $P>0.05$），可能的原因在于，运动对骨骼肌质量的恢复和增长是一个渐进而相对缓慢的过程，尤其是在本研究中，鉴于老年冠心病患者的安全考量，所设置的运动强度和频率有所限制。

**3.2 实施多组分运动方案可改善老年冠心病并存肌少症患者的运动耐力和躯体功能** 本研究结果显示，干预 8 周及 12 周后干预组 6 分钟步行试验距离和躯体功能评分显著高于对照组，且组间、时间和交互效应存在显著差异（均 $P<0.05$），表明多组分运动可改善老年冠心病并存肌少症患者的运动耐力和躯体功能，且随着干预时间的延长，干预效果明显提升。定期体育锻炼可促进机体氧化耐受性，改善骨骼健康，从而增强患者的运动耐力[34]。本研究构建的多组分运动干预方式主要包括有氧运动、抗阻运动、平衡训练和柔韧训练，能够增强老年人的心肺耐力，改善肌力水平，提高身体的稳定性和灵活性，并降低机体疲劳，从而改善老年人的躯体功能状况。另外，在运动过程中使用自测心率法和 Borg 自觉疲劳量表方便患者更好地把握运动强度；加强居家期间运动的监督与指导，保证了运动的安全性；同时完善了患者的社会支持系统，增强患者坚持锻炼的信心与动力，提高患者的运动依从性。综上，多组分运动联合干预相比单一的运动干预，对老年肌少症患者的运动耐力和躯体功能的改善更具有针对性，且作用效果更好。

**3.3 实施多组分运动方案能改善老年冠心病并存肌少症患者心功能** 有研究证实，运动干预可以延缓老年人功能减退，改善肌力状态，促进冠心病患者的心功能恢复[35-36]。本研究结果显示，干预 8 周及 12 周后干预组射血分数显著高于对照组，且组间、时间和交互效应存在显著差异（均 $P<0.05$），表明基于循证的多组分运动可有效改善老年冠心病并存肌少症患者心功能，且随着干预时间的延长，射血分数明显提升。多组分运动包括有氧训练、抗阻训练、柔韧性训练、平衡训练，有氧运动和柔韧性运动有助于降低外周血管阻力[37]，减轻心脏后负荷，提升射血分数。平衡训练可改善自主神经张力与心率变异性，降低跌倒相关心血管应激事件的发生风险，是改善活动能力、降低运动跌倒事件发生率的有效措施。本研究强调循序渐进原则，使运动强度处于安全有效的靶心率范围内，避免了过度负荷引发的心肌缺血风险，减少不良事件的发生。

## 4 结论

本研究基于证据总结、专家函询意见和团队成员讨论，构建的多组分运动干预方案具有科学性、可行性和安全性。实施多组分运动干预方案可以改善老年冠心病并存肌少症患者的肌肉功能和心功能，对提高患者的运动耐力和躯体功能具有重要意义。但是本研究仅针对河北省 1 所医院开展小样本类实验研究，研究时间较短，按病区分配存在选择偏倚且难以实施盲法，宜产生多重偏倚。未来可开展多中心、大样本量的随机对照研究，完善干预方案，并验证其长期应用效果。

## 参考文献：


[1] 国家心血管病中心，中国心血管健康与疾病报告编写组，胡盛寿. 中国心血管健康与疾病报告 2024 概要[J]. 中国循环杂志，2025，40(6)：521-559.

[2] Cruz-Jentoft A J，Bahat G，Bauer J，et al. Sarcopenia：revised European consensus on definition and diagnosis[J]. J Age Ageing，2019，48(1)：16-31.

[3] 苏飞，吕雄胜，金婷婷. 老年冠心病患者肌少症的流行特征及影响因素分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志，2025，27(12)：1674-1677.

[4] 孙丽娜，汪芸玏. 社区老年人久坐时间与肌少症患病风险关联研究[J]. 华南预防医学，2026，52(4)：417-421，427.

[5] 赵静，王彦哲，季春晓，等. 冠心病患者肌少症风险预测模型的构建及验证[J]. 中国临床护理，2025，17(8)：463-469.

[6] Critchley J A，Capewell S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease：a systematic review[J]. JAMA，2003，290(1)：86-97.

[7] Zuo X，Li X，Tang K，et al. Sarcopenia and cardiovascular diseases：a systematic review and meta-analysis[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle，2023，14(3)：1183-1198.

[8] 徐军，高亚南，徐涯鑫，等. 社区老年人肌少症非药物性干预的最佳证据总结[J]. 中国循证医学杂志，2024，24(12)：1436-1441.

[9] 中华医学会，中华医学会杂志社，中华医学会全科医学分会，等. 稳定性冠心病基层诊疗指南(2020 年)[J]. 中华全科医师杂志，2021，20(3)：265-273.

[10] 肌少症膳食营养处方及运动干预中国专家共识工作组，孙建琴，陈洁，等. 肌少症膳食营养处方及运动干预中国专家共识(2025)[J]. 营养学报，2025，47(1)：1-11.

[11] 黄宏燕，戴曦，胡蓉，等. 多组分运动对老年衰弱患者营养状况和肌肉功能的影响[J]. 中国实用护理杂志，2022，38(7)：530-536.

[12] 刘娟，丁清清，周白瑜，等. 中国老年人肌少症诊疗专家共识(2021)[J]. 中华老年医学杂志，2021，40(8)：943-952.

[13] Haskell W L，LeeI M，Pate R R，et al. Physical activity and public health：updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association[J]. Med Sci Sports Exerc，2007，39：1423-1434.

[14] Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress[J]. Scand J Rehabil Med,1970,2(2):92-98.

[15] 沈妍交,郝秋奎,张蒙,等. 老年肌少症综合干预循证临床实践指南[J]. 中国循证医学杂志,2024,24(4):378-384.

[16] 中华医学会物理医学与康复学分会,四川大学华西医院,魏全,等. 中国冠心病康复循证实践指南(2024 版)第一部分[J]. 中华物理医学与康复杂志,2024,46(6):481-491.

[17] 中华医学会老年医学分会,国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院). 中国肌肉减少症诊疗指南(2024 版)[J]. 中华医学杂志,2025,105(3):181-203.

[18] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会,中国心脏联盟心血管疾病预防与康复专业委员会康复师护理联盟. 稳定性冠心病康复治疗与护理实践中国专家共识[J]. 中华内科杂志,2023,62(12):1406-1417.

[19] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会,中国营养学会,中国老年医学学会,等. 原发性骨质疏松症与肌少症的营养和运动管理专家共识(2025 年)[J]. 中华内分泌代谢杂志,2025,41(5):355-364.

[20] 中华医学会心血管病学分会,中国康复医学会心肺预防与康复专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会. 稳定型心绞痛运动康复中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志,2023,51(10):1033-1042.

[21] 中华医学会心血管病学分会,中国康复医学会心肺预防与康复专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会. 心血管疾病患者门诊运动康复专家共识[J]. 中华心血管病杂志,2025,53(10):1099-1111.

[22] Verdicchio C, Freene N, Hollings M, et al. A clinical guide for assessment and prescription of exercise and physical activity in cardiac rehabilitation. ACSANZ position statement[J]. Heart Lung Circ, 2023, 32(9): 1035-1048.

[23] Shen Y, Shi Q, Nong K, et al, Exercise for sarcopenia in older people: a systematic review and network meta-analysis[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2023, 14(3): 1199-1211.

[24] 孙嘉禾,史冀鹏,朱天瑞,等. 运动对肌少症及其合并症老年人影响的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究,2026,30(4):997-1007.

[25] Hernandez-Martinez J, Branco B H M, Vasquez-Carrasco E, et al. Effects of strength training on body composition, physical performance, and protein or calcium intake in older people with osteosarcopenia: a meta-analysis[J]. Nutrients, 2025, 17(17): 2852.

[26] Sánchez J L C, Gallardo-Gómez D, Alfonso-Rosa R M, et al. Effectiveness of different types of exercise based-interventions in sarcopenia: a systematic review and meta-analysis[J]. Geriatr Nurs, 2025, 63: 635-642.

[27] Skoglund E, Lundberg T R, Rullman E, et al. Functional improvements to 6 months of physical activity are not related to changes in size or density of multiple lower-extremity muscles in mobility-limited older individuals[J]. Exp Gerontol, 2022, 157: 111631.

[28] Yuenyongchaiwat K, Akekawatchai C. Beneficial effects of walking-based home program for improving cardio-respiratory performance and physical activity in sarcopenic older people: a randomized controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2022, 58(6): 838-844.

[29] Perrotin S, Gilbert T, Dupuis M, et al. A multimodal and multidisciplinary program to prevent loss of mobility in patients aged over 70 years: study protocol of a multicenter cluster randomized study in primary care (the PRISME-3P study)[J]. BMC Geriatr, 2019, 19(1): 48.

[30] Pritchard J M, Kennedy C C, Karampatos S, et al. Measuring frailty in clinical practice: a comparison of physical frailty assessment methods in a geriatric out-patient clinic[J]. BMC Geriatr, 2017, 17(1): 264.

[31] 金晓超,施忠英,周英凤,等. 多组分运动联合认知训练在老年精神障碍合并肌少症患者中的应用研究[J]. 中华护理杂志,2025,60(3):266-273.

[32] 史岳功,李瑛,许弟群,等. 有氧运动干预对老年肌少症患者肌肉力量和质量影响的 Meta 分析[J]. 体育师友,2024,47(5):29-35.

[33] Gielen E, Beckwée D, Delaere A, et al. Sarcopenia Guidelines Development Group of the Belgian Society of Gerontology and Geriatrics (BSGG). Nutritional interventions to improve muscle mass, muscle strength, and physical performance in older people: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses[J]. Nutr Rev, 2021, 79(2): 121-147.

[34] 曾祥意,黄莹莹,张予弦,等. 运动营养补充剂改善体能状况的应用研究进展[J]. 营养学报,2023,45(6):619-624.

[35] 张娜娜,周彤,唐铭铭,等. 老年冠心病合并衰弱患者运动康复方案的构建与应用[J]. 护理学杂志,2024,39(23):30-35.

[36] Li Z, Guo K, Yang Y S, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for patients with coronary heart disease: a systematic review and evidence mapping study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2024, 60(2): 361-372.

[37] 夏瑜,秦淑文,周华婧,等. 老年冠心病伴衰弱患者家庭心脏康复实践[J]. 护理学杂志,2022,37(15):88-91.

(本文编辑　李春华)