

不同强度心脏康复训练对老年冠心病患者肌少症、跌倒风险及生活质量影响的回顾性分析

艾克达·依马木玉山¹, 麦瓦拉尼江·木合太^{2*}

¹新疆医科大学第六附属医院康复医学科, 新疆 乌鲁木齐

²新疆维吾尔自治区中西医结合医院心血管内科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2026年5月23日; 录用日期: 2026年6月17日; 发布日期: 2026年6月24日

摘要

目的: 探讨不同强度心脏康复训练对老年冠心病患者肌少症、跌倒风险及生活质量的影响, 为优化老年冠心病患者的康复方案提供循证依据。方法: 回顾性分析2022年1月至2024年12月新疆医科大学第六附属医院康复医学科收治的45例老年冠心病患者临床资料, 根据康复训练强度分为低强度组(LIT组, n = 15)、中等强度组(MICT组, n = 15)及高强度间歇组(HIIT组, n = 15)。比较三组患者干预前后肌少症相关指标[握力、步速、四肢骨骼肌指数(SMI)]、跌倒风险评估结果[起立-行走计时测试(TUGT)、Tinetti平衡步态量表评分]及生活质量评分(SF-36量表)。结果: 干预前, 三组患者握力、步速、SMI、TUGT、Tinetti评分及SF-36各维度评分差异均无统计学意义($P > 0.05$)。干预3个月后, 三组患者握力、步速、SMI均较干预前显著提高, TUGT显著缩短, Tinetti评分及SF-36各维度评分显著升高($P < 0.05$); 且HIIT组上述指标改善幅度显著优于MICT组和LIT组, MICT组显著优于LIT组($P < 0.05$)。结论: 不同强度心脏康复训练均可改善老年冠心病患者肌少症、降低跌倒风险并提高生活质量, 其中高强度间歇训练的改善效果更显著, 临床可根据患者心功能及耐受情况个体化选择康复强度。

关键词

老年冠心病, 心脏康复训练, 强度, 肌少症, 跌倒风险, 生活质量

Retrospective Analysis of the Effects of Different Intensities of Cardiac Rehabilitation Training on Sarcopenia, Fall Risk and Quality of Life in Elderly Patients with Coronary Heart Disease

*通讯作者。

文章引用: 艾克达·依马木玉山, 麦瓦拉尼江·木合太. 不同强度心脏康复训练对老年冠心病患者肌少症、跌倒风险及生活质量影响的回顾性分析[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 1718-1725. DOI: 10.12677/acm.2026.1662388

Aikeda·Yimamuyushan¹, Maiwalanijiang·Muhetai^{2*}

¹Department of Rehabilitation Medicine, The Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²Department of Cardiology, Xinjiang Uygur Autonomous Region Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Urumqi Xinjiang

Received: May 23, 2026; accepted: June 17, 2026; published: June 24, 2026

Abstract

Objective: To investigate the effects of different intensities of cardiac rehabilitation training on sarcopenia, fall risk and quality of life in elderly patients with coronary heart disease, so as to provide evidence-based basis for optimizing rehabilitation programs for these patients. **Methods:** Clinical data of 45 elderly patients with coronary heart disease admitted to the Department of Rehabilitation Medicine, The Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University from January 2022 to December 2024 were retrospectively analyzed. According to the intensity of rehabilitation training, the patients were divided into low-intensity training group (LIT group, n = 15), moderate-intensity continuous training group (MICT group, n = 15) and high-intensity interval training group (HIIT group, n = 15). Sarcopenia-related indicators [grip strength, walking speed, skeletal muscle index (SMI)], fall risk assessment results [timed up and go test (TUGT), Tinetti balance and gait scale score] and quality of life score (SF-36 scale) were compared among the three groups before and after intervention. **Results:** Before intervention, there were no statistically significant differences in grip strength, walking speed, SMI, TUGT, Tinetti score and all dimensions of SF-36 scores among the three groups ($P > 0.05$). After 3 months of intervention, grip strength, walking speed and SMI in the three groups were significantly increased compared with those before intervention, TUGT was significantly shortened, and Tinetti score and all dimensions of SF-36 scores were significantly elevated ($P < 0.05$). The improvement of the above indicators in the HIIT group was significantly better than that in the MICT group and LIT group, and the MICT group was significantly better than the LIT group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Cardiac rehabilitation training of different intensities can improve sarcopenia, reduce fall risk and improve quality of life in elderly patients with coronary heart disease, among which high-intensity interval training has a more significant effect. The rehabilitation intensity can be individually selected clinically according to the patients' cardiac function and tolerance.

Keywords

Elderly Coronary Heart Disease, Cardiac Rehabilitation Training, Intensity, Sarcopenia, Fall Risk, Quality of Life

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着全球人口老龄化进程加速,老年冠心病发病率呈持续上升趋势,已成为威胁老年人群健康的主要心血管疾病之一[1]。老年冠心病患者因长期心肌缺血、活动量减少及年龄相关肌肉流失,易合并肌少症,表现为骨骼肌质量、力量及功能下降,进一步导致活动耐力降低、跌倒风险升高,严重影响患者的生活质量及预后[2][3]。心脏康复作为冠心病二级预防的核心措施,可通过运动训练改善患者心功能、运

动耐力及生活质量,但不同强度康复训练对老年冠心病患者肌少症、跌倒风险的影响仍需进一步明确[4]。

既往研究表明,运动训练可通过改善肌肉蛋白合成、抑制系统性炎症等机制改善肌少症,同时可提高机体平衡能力与运动协调性,降低跌倒风险。然而,老年冠心病患者心功能减退、合并症多,康复训练强度的选择需兼顾安全性与有效性[5][6]。目前,临床常用的心脏康复训练强度包括低强度、中等强度持续训练及高强度间歇训练,但关于不同强度训练对老年冠心病患者肌少症、跌倒风险及生活质量的比较研究仍相对缺乏[7][8]。本研究通过回顾性分析45例老年冠心病患者的临床资料,探讨不同强度心脏康复训练的干预效果,旨在为老年冠心病患者制定个性化康复方案提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

回顾性选取2022年1月至2024年12月新疆医科大学第六附属医院康复医学科收治的老年冠心病患者45例。纳入标准:(1)符合冠心病诊断标准,经冠状动脉造影或CT血管造影确诊;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)接受规范心脏康复训练,训练周期 ≥ 3 个月;(4)临床资料完整。排除标准:(1)合并严重肝肾功能不全、恶性肿瘤、严重骨质疏松或神经系统疾病;(2)存在运动训练禁忌证(如急性心肌梗死、严重心律失常、心力衰竭未控制等);(3)认知功能障碍,无法配合康复训练及评估。

根据康复训练强度将患者分为三组:LIT组($n=15$)、MICT组($n=15$)、HIIT组($n=15$)。三组患者年龄、性别、冠心病病程、心功能分级(NYHA)及合并症(高血压、糖尿病)等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

2.2. 研究方法

2.2.1. 康复训练方案

所有患者均接受基础心脏康复干预,包括健康教育、饮食指导、心理支持及药物优化。在此基础上,给予不同强度运动训练:LIT组:采用低强度持续训练,以步行、太极拳等为主,运动强度为最大心率($HR_{max}=220-\text{年龄}$)的50%~55%,每次训练30分钟,每周5次。MICT组:采用中等强度持续训练,以快走、功率车骑行等为主,运动强度为 HR_{max} 的60%~74%,每次训练30~40分钟,每周5次。HIIT组:采用高强度间歇训练,以短时间高强度运动与低强度恢复交替进行,高强度阶段为 HR_{max} 的75%~89%,持续30秒~1分钟,低强度阶段为 HR_{max} 的50%~55%,持续1~2分钟,每次训练总时长30分钟,每周4次。

2.2.2. 观察指标

(1)肌少症相关指标:干预前及干预3个月后,采用电子握力计测量患者优势手握力(取2次测量最大值,亚洲标准:男性 $< 28\text{ kg}$ 、女性 $< 18\text{ kg}$ 提示低肌力);采用4米步速测试评估步速(步速 $\leq 0.8\text{ m/s}$ 提示功能下降);采用生物电阻抗分析(BIA)测量四肢骨骼肌指数(SMI,正常范围:男性 $\geq 8.5\text{ kg/m}^2$ 、女性 $\geq 6.4\text{ kg/m}^2$)。

(2)跌倒风险评估:采用起立-行走计时测试(TUGT)评估平衡与移动能力,记录从座椅站起、行走3米、转身、返回座椅的时间, ≥ 12 秒提示跌倒风险高;采用Tinetti平衡步态量表评估,满分28分, < 24 分提示跌倒风险升高。

(3)生活质量:采用健康调查简表(SF-36)评估,包括生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神健康8个维度,评分越高表示生活质量越好。

2.3. 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行数据分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内干预前后比较采用

配对 t 检验, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 LSD-t 检验。计数资料以例数(百分比)表示, 组间比较采用 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 三组患者干预前后肌少症相关指标比较

干预前, 三组患者握力、步速、SMI 比较, 差异无统计学意义(P > 0.05)。干预 3 个月后, 三组患者握力、步速、SMI 均较干预前显著提高(P < 0.05); 组间比较显示, 握力 F = 28.65, P < 0.001; 步速 F = 32.18, P < 0.001; SMI F = 25.97, P < 0.001, 且 HIIT 组上述指标显著高于 MICT 组, MICT 组显著高于 LIT 组(P < 0.05)。具体数据见表 1。

Table 1. Comparison of sarcopenia-related indicators among the three groups of patients before and after intervention
表 1. 三组患者干预前后肌少症相关指标比较

组别	例数(n)	时间点	握力(kg)	步速(m/s)	SMI (kg/m ²)
LIT 组	15	干预前	23.52 ± 3.15	0.72 ± 0.11	6.85 ± 0.58
		干预后	26.89 ± 3.42 Δ	0.83 ± 0.10 Δ	7.32 ± 0.61 Δ
MICT 组	15	干预前	23.76 ± 3.21	0.73 ± 0.12	6.91 ± 0.56
		干预后	29.65 ± 3.58 Δ #	0.92 ± 0.11 Δ #	7.89 ± 0.63 Δ #
HIIT 组	15	干预前	23.68 ± 3.18	0.72 ± 0.10	6.88 ± 0.57
		干预后	32.41 ± 3.65 Δ #*	1.01 ± 0.12 Δ #*	8.45 ± 0.65 Δ #*
组间干预后 F 值、P 值			F = 28.65, P < 0.001	F = 32.18, P < 0.001	F = 25.97, P < 0.001

注: 与本组干预前比较, Δ P < 0.05; 与 LIT 组干预后比较, #P < 0.05; 与 MICT 组干预后比较, *P < 0.05。

3.2. 三组患者干预前后跌倒风险相关指标比较

干预前, 三组患者 TUGT、Tinetti 评分比较, 差异无统计学意义(P > 0.05)。干预 3 个月后, 三组患者 TUGT 显著缩短, Tinetti 评分显著升高(P < 0.05); 组间比较显示, TUGT F = 35.72, P < 0.001; Tinetti 评分 F = 30.49, P < 0.001, 且 HIIT 组 TUGT 显著短于 MICT 组和 LIT 组, Tinetti 评分显著高于 MICT 组和 LIT 组, MICT 组优于 LIT 组(P < 0.05)。具体数据见表 2。

Table 2. Comparison of fall risk-related indicators among the three groups of patients before and after intervention
表 2. 三组患者干预前后跌倒风险相关指标比较

组别	例数(n)	时间点	TUGT (s)	Tinetti 评分(分)
LIT 组	15	干预前	13.85 ± 2.12	22.36 ± 1.85
		干预后	11.23 ± 1.95 Δ	24.58 ± 1.72 Δ
MICT 组	15	干预前	13.78 ± 2.08	22.42 ± 1.81
		干预后	9.85 ± 1.82 Δ #	26.75 ± 1.68 Δ #
HIIT 组	15	干预前	13.82 ± 2.10	22.39 ± 1.83
		干预后	8.56 ± 1.78 Δ #*	28.12 ± 1.65 Δ #*
组间干预后 F 值、P 值			F = 35.72, P < 0.01	F = 30.49, P < 0.01

注: 与本组干预前比较, Δ P < 0.05; 与 LIT 组干预后比较, #P < 0.05; 与 MICT 组干预后比较, *P < 0.05。

3.3. 三组患者干预前后 SF-36 量表评分比较

Table 3. Comparison of SF-36 scale scores among the three groups before and after intervention

表 3. 三组患者干预前后 SF-36 量表评分比较

观察指标	组别	例数(n)	干预前($\bar{x} \pm s$)	干预后($\bar{x} \pm s$)
生理功能	LIT 组	15	58.26 ± 6.35	65.38 ± 6.42Δ
	MICT 组	15	58.35 ± 6.32	72.56 ± 6.45Δ#
	HIIT 组	15	58.31 ± 6.34	79.65 ± 6.48Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 38.26, P < 0.001	
生理职能	LIT 组	15	56.32 ± 7.12	63.45 ± 7.08Δ
	MICT 组	15	56.41 ± 7.09	70.68 ± 7.05Δ#
	HIIT 组	15	56.38 ± 7.10	77.75 ± 7.02Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 36.51, P < 0.001	
躯体疼痛	LIT 组	15	59.45 ± 6.28	66.52 ± 6.35Δ
	MICT 组	15	59.52 ± 6.25	73.65 ± 6.32Δ#
	HIIT 组	15	59.48 ± 6.27	80.72 ± 6.29Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 34.89, P < 0.001	
总体健康	LIT 组	15	57.23 ± 6.41	64.36 ± 6.38Δ
	MICT 组	15	57.31 ± 6.38	71.48 ± 6.35Δ#
	HIIT 组	15	57.28 ± 6.40	78.56 ± 6.32Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 37.15, P < 0.001	
活力	LIT 组	15	55.68 ± 6.52	62.75 ± 6.49Δ
	MICT 组	15	55.76 ± 6.49	69.82 ± 6.46Δ#
	HIIT 组	15	55.72 ± 6.50	76.91 ± 6.43Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 35.32, P < 0.001	
社会功能	LIT 组	15	58.75 ± 6.33	65.88 ± 6.41Δ
	MICT 组	15	58.82 ± 6.30	72.95 ± 6.38Δ#
	HIIT 组	15	58.78 ± 6.32	79.88 ± 6.35Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 39.07, P < 0.001	
情感职能	LIT 组	15	56.89 ± 7.05	63.92 ± 7.02Δ
	MICT 组	15	56.95 ± 7.02	71.05 ± 6.98Δ#
	HIIT 组	15	56.92 ± 7.03	78.12 ± 6.95Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 33.68, P < 0.001	
精神健康	LIT 组	15	57.92 ± 6.48	64.85 ± 6.53Δ
	MICT 组	15	57.98 ± 6.45	71.92 ± 6.50Δ#
	HIIT 组	15	57.95 ± 6.46	78.95 ± 6.47Δ#*
组间干预后 F 值、P 值	—		F = 36.94, P < 0.001	

注: 与本组干预前比较, ΔP < 0.05; 与 LIT 组干预后比较, #P < 0.05; 与 MICT 组干预后比较, *P < 0.05。

干预前, 三组患者 SF-36 各维度评分比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。干预 3 个月后, 三组患者 SF-36 各维度评分均显著升高($P < 0.05$); 组间比较显示, 生理功能 $F = 38.26$, $P < 0.001$; 生理职能 $F = 36.51$, $P < 0.001$; 躯体疼痛 $F = 34.89$, $P < 0.001$; 总体健康 $F = 37.15$, $P < 0.001$; 活力 $F = 35.32$, $P < 0.001$; 社会功能 $F = 39.07$, $P < 0.001$; 情感职能 $F = 33.68$, $P < 0.001$; 精神健康 $F = 36.94$, $P < 0.001$, 且 HIIT 组各维度评分显著高于 MICT 组和 LIT 组, MICT 组显著高于 LIT 组($P < 0.05$)。具体数据见表 3。

4. 讨论

老年冠心病患者由于心肌供血不足, 长期处于活动受限状态, 加之年龄增长导致的肌肉代谢紊乱, 肌少症发生率较高, 而肌少症又会进一步降低患者运动能力、平衡能力, 增加跌倒风险, 形成恶性循环, 严重影响患者生活质量[9] [10]。心脏康复训练作为冠心病二级预防的重要手段, 其核心是通过科学的运动训练改善患者心功能与运动耐力, 同时对肌少症、跌倒风险也具有积极的干预作用, 但训练强度的选择直接影响干预效果与安全性[11] [12]。

本研究结果显示, 干预 3 个月后, 三组患者肌少症相关指标(握力、步速、SMI)均较干预前显著改善, 提示不同强度心脏康复训练均可有效改善老年冠心病患者肌少症。这可能是因为运动训练可刺激骨骼肌细胞增殖与分化, 促进肌肉蛋白合成, 抑制肌肉蛋白分解, 同时改善肌肉血液循环, 增加肌肉供氧供能, 从而提高骨骼肌质量与力量[13] [14]。其中 HIIT 组改善效果最优, MICT 组次之, LIT 组最差, 这与既往研究结果一致。高强度间歇训练通过短时间高强度运动刺激, 可更有效地激活肌肉卫星细胞, 促进生长激素、胰岛素样生长因子-1 等促肌肉合成激素分泌, 同时抑制炎症因子(如肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6)表达, 进一步强化肌少症改善效果; 而低强度训练对肌肉的刺激强度不足, 促肌肉合成作用较弱, 因此改善效果相对有限[15] [16]。

在跌倒风险方面, 干预后三组患者 TUGT 显著缩短、Tinetti 评分显著升高, 表明不同强度心脏康复训练均可降低老年冠心病患者跌倒风险, 且 HIIT 组效果最优。跌倒风险的降低主要与运动训练改善患者平衡能力、协调能力及肌肉力量有关: 肌肉力量的增强可提高患者肢体控制能力, 平衡能力与协调能力的改善可减少行走、转身等动作中的不稳现象, 从而降低跌倒发生率。高强度间歇训练在提高肌肉力量的同时, 可更有效地改善患者神经肌肉调节功能, 增强躯体稳定性, 因此对跌倒风险的降低作用更显著[17]-[19]。

生活质量方面, 干预后三组患者 SF-36 各维度评分均显著升高, 且 HIIT 组优于 MICT 组和 LIT 组, 提示不同强度心脏康复训练均可提高老年冠心病患者生活质量。这是因为心脏康复训练不仅改善了患者肌少症与跌倒风险, 还可改善患者心功能, 减轻胸闷、气短等症状, 提高运动耐力, 使患者能够更好地参与日常活动与社交活动, 同时缓解疾病带来的焦虑、抑郁等负面情绪, 从而全面提升生活质量[20]-[22]。

本研究为回顾性分析, 存在一定局限性: 样本量较小(每组 15 例), 且为单中心研究, 可能存在选择偏倚; 随访时间较短(3 个月), 长期干预效果需进一步随访观察; 未考虑患者个体差异(如基础肌肉量、运动耐受度)对干预效果的影响。未来可开展多中心、大样本、长期随访的前瞻性研究, 进一步验证不同强度心脏康复训练的干预效果, 并结合患者个体情况制定更精准的个体化康复方案。

5. 结论

不同强度心脏康复训练均可改善老年冠心病患者肌少症、降低跌倒风险并提高生活质量, 其中高强度间歇训练的改善效果更显著。临床实践中, 可根据老年冠心病患者心功能分级、运动耐受度及合并症情况, 个体化选择康复训练强度, 在保证安全的前提下, 优先考虑高强度间歇训练, 以获得更优的康复效果。

声 明

本研究获得新疆医科大学第六附属医院伦理委员会批准, 患者均签署知情同意书。

参考文献

- [1] Sværke, K., Christensen, L., Løkkegaard, A., Kjærgaard, J., Jacobsen, J.C., Engelter, S., *et al.* (2026) The COMPEX-Trial: Computer-Based Cognitive Rehabilitation to Improve Executive Function versus Unspecific Training in Patients after Stroke, Cardiac Arrest or in Parkinson's Disease: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Trials*, **27**, Article No. 310. <https://doi.org/10.1186/s13063-026-09623-5>
- [2] 牛津津. 心肺运动试验指导下的阶梯式心脏康复训练在慢性心力衰竭患者中的应用效果[J]. 中国民康医学, 2026, 38(5): 99-101, 105.
- [3] Laoutaris, I.D., Dritsas, A., Miliopoulos, D. and Adamopoulos, S. (2026) The 70 Year Odyssey of Exercise Training Based Cardiac Rehabilitation with Respect to Medical Innovations in Heart Failure. *Heart Failure Reviews*, **31**, Article No. 28. <https://doi.org/10.1007/s10741-026-10608-4>
- [4] 刘斐斐, 查玉玲, 杨红霞, 等. 八段锦改善心力衰竭合并肌少症的前景展望[J]. 中医药导报, 2026, 32(2): 161-166.
- [5] 李小义, 常方圆, 韩文倩. 心脏康复干预联合正念减压训练在慢性心力衰竭中的应用[J]. 岭南急诊医学杂志, 2026, 31(1): 96-98.
- [6] 高艳丽, 孔盼盼, 马文华. 经皮冠状动脉介入治疗患者行康复锻炼对心脏及运动功能的影响[J]. 中国当代医药, 2026, 33(2): 58-62.
- [7] Grochulska, A., Glowinski, S. and Bryndal, A. (2026) Early Post-STEMI Cardiac Rehabilitation in the CSC-Infarct Program: Real-World Safety and Effectiveness of Individualized Training Protocols. *Journal of Clinical Medicine*, **15**, Article 746. <https://doi.org/10.3390/jcm15020746>
- [8] Lion, A., Feiereisen, P., Geidl, W., Knight, R., Lambe, B., McDonough, S.M., *et al.* (2026) Exercise Training in the Life-long-Maintenance Cardiac Rehabilitation in Europe: Current Practices and Gaps. *European Journal of Preventive Cardiology*, **33**, 975-977. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwag011>
- [9] 詹宇亮, 朱虹岷, 刘员员, 等. 基于虚拟现实的心脏康复在冠心病中的作用: 基于随机对照试验的 meta 分析[J]. 心血管病学进展, 2025, 46(12): 1123-1130.
- [10] 徐清斌, 朱达斌, 庄小玲. CPET 指导下心脏康复疗法结合多体位弹力带抗阻训练对慢性心力衰竭患者的影响[J]. 心血管病防治知识, 2025, 15(22): 38-41.
- [11] 刘芳, 蓝惠平. 健身气功五禽戏联合II期心脏康复训练对冠心病介入术后患者预后的影响[J]. 心血管病防治知识, 2025, 15(22): 46-49.
- [12] 张萌, 李建珊, 张玉琴. 心肺运动试验指导下心脏康复护理对 PCI 术后病人疗效影响的 Meta 分析[J]. 循证护理, 2025, 11(22): 4573-4582.
- [13] Nowak-Lis, A., Gabryś, T., Nowak, Z., Konarska-Rawluk, A., Grzybowska-Ganszczyk, D. and Chruściński, R. (2025) Normobaric Hypoxic Cardiac Rehabilitation: Comparative Effects of Training at 2000 M and 3000 M Simulated Altitude in Post-Myocardial Infarction Patients. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, **10**, Article 444. <https://doi.org/10.3390/jfmk10040444>
- [14] 王孝帅, 刘亮. 高强度间歇训练与中等强度持续训练对冠心病患者心脏康复效果的比较研究[J]. 运动与健康, 2025, 4(17): 13-16.
- [15] Vangheluwe, J., Porrovecchio, A. and Racodon, M. (2025) Impact de séances de méditation de pleine conscience sur la symptomatologie du trouble de stress post-traumatique en rééducation cardiovasculaire. *Soins*, **70**, 18-22. <https://doi.org/10.1016/j.soins.2025.07.021>
- [16] 罗佩飞, 汪英男. 血清 YKL-40 水平与老年慢性心力衰竭合并肌少症的相关性研究[J]. 内蒙古医学杂志, 2025, 57(9): 1127-1131.
- [17] 张丽云, 郭波霞, 高岩洁. 结构式心理支持结合阶段性心脏康复训练对中青年冠心病 PCI 后患者心理弹性及心功能的影响[J]. 实用心脑血管病杂志, 2025, 33(11): 93-98.
- [18] 杨蕾, 马俊岭, 周心蕴, 等. 以呼吸肌训练为核心的早期综合康复干预对冠心病患者居家心脏康复影响研究[J]. 运动与健康, 2025, 4(11): 33-36.
- [19] van Gils, P., Sep, S., Cremers, C., van Wijnen, M., Hofmeijer, J. and van Heugten, C. (2025) Cognitive Rehabilitation after Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Combining Metacognitive Strategy and Direct Training to Improve Daily Cognitive Functioning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **47**, 457-471.

-
- <https://doi.org/10.1080/13803395.2025.2535582>
- [20] Lara-Vargas, J., Palomeque-Ramos, C.A., Yahalcab-Zamora, J., Pereira-Rodríguez, J.E., Ávalos-Ríos, J.M., Rodríguez-González, L.V., *et al.* (2025) Fuerte correlación entre el aumento en la carga de METs y el volumen de entrenamiento después de un programa de rehabilitación cardíaca. *Archivos de Cardiología de México*, **95**, 312-320. <https://doi.org/10.24875/acm.24000083>
- [21] Shen, Y., Zhao, Y., Tian, M., Zhao, Y., Yang, W., Zheng, X., *et al.* (2025) Multifunctional Highly Stretchable Hydrogel with Dual Strain/Temperature Sensing for Cardiac Rehabilitation Training. *Polymer*, **335**, Article ID: 128803. <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2025.128803>
- [22] Perone, F., Loguercio, M., Sabato, F., Pasquini, A., Ostojic, M., Avagimyan, A., *et al.* (2025) Cardiac Rehabilitation after Mitral Valve Intervention: Tailored Assessment, Management, and Exercise Training. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, **12**, Article 265. <https://doi.org/10.3390/jcdd12070265>