

抗阻训练联合重组人脑利钠肽对老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗后运动耐力、心肺功能及生活质量的影响



扫描二维码
查看原文

田琪¹, 祁春梅¹, 邢爱君¹, 刘婷², 安利杰³, 张晖¹, 于双平⁴, 王永芝¹, 霍红秋¹

【摘要】 目的 探讨抗阻训练联合重组人脑利钠肽对老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后运动耐力、心肺功能及生活质量的影响。方法 选取2020年12月至2021年12月在开滦总医院治疗的108例老年冠心病患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为对照组和研究组, 每组54例。两组患者PCI后均进行常规治疗, 对照组给予注射用重组人脑利钠肽, 研究组在对照组基础上给予抗阻训练。比较两组治疗前后运动耐力指标 [运动持续时间 (ED)、峰值摄氧量 (VO_{2peak})、无氧阈 (AT)、6 min步行距离 (6MWD)]、心肺功能指标 [右心室前壁厚度 (RVAWT)、右心室舒张末期内径 (RVEDD)、肺动脉收缩压 (PASP)、用力肺活量 (FVC)、第1秒用力呼气容积 (FEV_1)、 FEV_1/FVC]、血液流变学指标 (血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原及血细胞比容), 治疗前及治疗后3 d、2周、3个月日常生活能力 (ADL) 量表评分, 治疗前后中国心血管病人生生活质量评定问卷 (CQQC) 评分及治疗期间不良心血管事件发生率。结果 治疗后, 两组ED、6MWD分别长于本组治疗前, VO_{2peak} 、AT分别大于本组治疗前, 且研究组ED、6MWD长于对照组, VO_{2peak} 、AT大于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组RVAWT、RVEDD分别小于本组治疗前, PASP分别低于本组治疗前, FVC、 FEV_1 分别大于本组治疗前, FEV_1/FVC 分别高于本组治疗前 ($P < 0.05$); 治疗后, 研究组RVAWT、RVEDD小于对照组, PASP低于对照组, FVC、 FEV_1 大于对照组, FEV_1/FVC 高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原、血细胞比容分别低于本组治疗前, 且研究组低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后3 d、2周、3个月, 研究组ADL量表评分高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组CQQC评分分别高于本组治疗前, 且研究组高于对照组 ($P < 0.05$)。研究组患者治疗期间不良心血管事件发生率低于对照组 ($\chi^2 = 4.700, P = 0.030$)。结论 抗阻训练联合注射用重组人脑利钠肽可有效提高老年冠心病患者PCI后运动耐力、ADL及生活质量, 改善患者心肺功能及血液流变学指标, 且可以降低患者不良心血管事件发生风险。

【关键词】 冠心病; 老年人; 抗阻训练; 重组人脑利钠肽; 经皮冠状动脉介入治疗; 运动耐力; 心肺功能; 生活质量

【中图分类号】 R 541.4 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.222

田琪, 祁春梅, 邢爱君, 等. 抗阻训练联合重组人脑利钠肽对老年冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗后运动耐力、心肺功能及生活质量的影响 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2022, 30 (9): 12-16. [www.syxnf.net]

TIAN Q, QI C M, XING A J, et al. Impact of resistance training combined with recombinant human brain natriuretic peptide on exercise endurance, cardiopulmonary function and quality of life in elderly patients with coronary heart disease after PCI [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30 (9): 12-16.

Impact of Resistance Training Combined with Recombinant Human Brain Natriuretic Peptide on Exercise Endurance, Cardiopulmonary Function and Quality of Life in Elderly Patients with Coronary Heart Disease after PCI TIAN Qi¹, QI Chunmei¹, XING Aijun¹, LIU Ting², AN Lijie³, ZHANG Hui¹, YU Shuangping⁴, WANG Yongzhi¹, HUO Hongqiu¹

1. Cardiovascular Medicine, Kailuan General Hospital, Tangshan 063000, China

2. General Medicine, Kailuan General Hospital, Tangshan 063000, China

3. Nursing Department, Kailuan General Hospital, Tangshan 063000, China

4. Catheter Room, Kailuan General Hospital, Tangshan 063000, China

Corresponding author: XING Aijun, E-mail: haozeyi@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the impact of resistance training combined with recombinant human brain

基金项目: 2022年度河北省医学科学研究课题计划 (20221573)

1.063000河北省唐山市, 开滦总医院心血管内科 2.063000河北省唐山市, 开滦总医院全科医学科

3.063000河北省唐山市, 开滦总医院护理部 4.063000河北省唐山市, 开滦总医院导管室

通信作者: 邢爱君, E-mail: haozeyi@sina.com

natriuretic peptide on cardiac rehabilitation, cardiopulmonary function and quality of life in elderly patients after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A total of 108 elderly patients with coronary heart disease treated in Kailuan General Hospital from December 2020 to December 2021 were selected as the research objects. They were divided into control group and study group by random number table method, with 54 cases in each group. The patients in both groups received routine treatment after PCI. The control group was given recombinant human brain natriuretic peptide for injection, and the study group was given resistance training on the basis of the control group. The exercise endurance indexes [exercise duration (ED), peak oxygen uptake (VO_2 peak), anaerobic threshold (AT), 6 min walking distance (6MWD)], cardiopulmonary function indexes [right ventricular anterior wall thickness (RVAWT), right ventricular end diastolic diameter (RVEDD), pulmonary artery systolic pressure (PASP), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV_1), FEV_1/FVC], hemorheological indexes (plasma viscosity, whole blood low shear viscosity, whole blood high shear viscosity, fibrinogen and hematocrit) before and after treatment, the Activity of Daily Living (ADL) Scale score before treatment and at 3 days, 2 weeks and 3 months after treatment, Chinese Questionnaire of Quality of Life in Chinese Patient with Cardiovascular Diseases (CQQC) before and after treatment, and the incidence of adverse cardiovascular events during treatment were compared between the two groups. **Results** After treatment, ED and 6MWD of the two groups were longer than those before treatment, respectively, VO_2 peak and AT were greater than those before treatment, respectively, and ED and 6MWD of the study group were longer than those of the control group, VO_2 peak and AT were greater than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, RVAWT and RVEDD in the two groups were lower than those before treatment, respectively, PASP was lower than that before treatment, respectively, FVC and FEV_1 were bigger than those before treatment, respectively, and FEV_1/FVC were higher than those before treatment, respectively ($P < 0.05$). After treatment, RVAWT and RVEDD in the study group were less than those in the control group, PASP was lower than that in the control group, FVC and FEV_1 were bigger than those in the control group, and FEV_1/FVC was higher than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the plasma viscosity, whole blood low shear viscosity, whole blood high shear viscosity, fibrinogen and hematocrit of the two groups were lower than those before treatment, respectively, and the plasma viscosity, whole blood low shear viscosity, whole blood high shear viscosity, fibrinogen and hematocrit in the study group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The ADL Scale score in the study group was higher than that in the control group at 3 days, 2 weeks and 3 months after treatment ($P < 0.05$). After treatment, the CQQC score of the two groups were higher than those before treatment, respectively, and CQQC score of the study group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The incidence of adverse cardiovascular events in the study group was lower than that in the control group ($\chi^2=4.700, P=0.030$). **Conclusion** Resistance training combined with recombinant human brain natriuretic peptide for injection can effectively improve exercise endurance, ADL, quality of life, cardiopulmonary function and hemorheological indexes in elderly patients with coronary heart disease after PCI, and reduce the risk of adverse cardiovascular events.

【 Key words 】 Coronary heart disease; Aged; Resistance training; Recombinant human brain natriuretic peptide; Percutaneous coronary intervention; Exercise endurance; Cardiopulmonary function; Quality of life

冠心病好发于老年人群, 目前其已成为威胁居民健康的主要疾病之一^[1]。经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是冠心病的主要治疗方法, 而PCI后控制病因、康复训练及合理用药等二级预防方案对改善患者预后十分关键, 但国内PCI后康复训练仍不受重视, 大部分介入医师将重点放在患者急性期的抢救^[2]。注射用重组人脑利钠肽是一种新型药物, 其是由重组DNA技术合成, 对冠心病的治疗效果更佳^[3]。研究表明, 抗阻训练用于PCI患者康复治疗能促进其脂肪组织分泌更多瘦素, 以减少内源性脂肪合成, 改善脂代谢; 此外, 其还可以增加骨骼肌纤维密度及运动肌力, 进而改善PCI后患者运动耐力^[4]。本研究旨在探讨抗阻训练联合重组人脑利钠肽对老年冠心病患者PCI后运动耐力、心肺功能及生活质量的影响, 以期对老年冠心病患者PCI后康复治疗提供一定参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2020年12月至2021年12月在开滦总医院治疗的108例老年冠心病患者作为研究对象。纳入标准:

(1) 年龄 ≥ 60 岁; (2) 经冠状动脉造影证实为冠心病(1支及以上主要冠状动脉和/或分支直径狭窄率 $\geq 40\%$); (3) 符合PCI手术指征; (4) 预计生存时间 > 3 个月; (5) 无重要器官功能障碍; (6) 脑钠肽 > 500 ng/L。排除标准: (1) 合并循环及免疫系统疾病; (2) 伴有精神障碍; (3) 合并严重重要器官功能障碍; (4) 伴有意识不清、智力低下; (5) 伴有语言和听力障碍, 无法正常交流; (6) 合并恶性肿瘤。采用随机数字表法将所有患者分为对照组和研究组, 每组54例。两组性别、年龄、心功能分级、受教育年限、合并疾病及体质指数比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表1。本研究经开滦总医院伦理委员会批准(批准编号: 2019L08423), 所有患者知情并同意参加本研究。

1.2 治疗方法 两组患者均接受择期PCI。PCI后口服阿司匹林(广东九明制药有限公司生产, 国药准字H44021139) 100 mg/d、氯吡格雷(赛诺菲制药有限公司生产, 国药准字J20180029) 75 mg/d; 并实施冠心病二级预防方案, 如无明显禁忌证则可使用他汀类药物、 β -受体阻滞剂等; 根据患者血

压和血糖情况进行降压、降糖治疗。PCI后定期测量血脂、血糖、血压及肝功能,及时调整用药方案。

1.2.1 对照组 对照组患者给予注射用重组人脑利钠肽(成都诺迪康生物制药有限公司生产,国药准字S20050033,规格:0.5 mg/500 U),首先给予 $1.5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 的负荷剂量,静脉注射3~5 min;再给予 $0.0075 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 的维持剂量,持续静脉泵注72 h。

1.2.2 研究组 研究组患者在对照组基础上进行抗阻训练,具体如下:(1)评估:使用自觉疲劳程度量表(Rating of Perceived Exertion, RPE)评估阻力强度,当RPE为12~14时确定阻力等级,选择相对张力强度的弹力带。(2)阻力强度:初始阶段阻力强度<30%一次反覆最大重量(one-repetition maximum, 1RM),增加阶段阻力强度为30%~50%的1RM。(3)抗阻训练次数:初始阶段抗阻训练重复5~10次,增加阶段抗阻训练重复12~15次。(4)运动频率:2周检测1次肌力,调整弹力带类型,结合患者耐受程度逐渐增加阻力强度;初始阶段为1~3组/训练单元,2~3个训练单元/周;增加阶段为4~6组/训练单元,2~3个训练单元/周。住院期间,护理人员教会患者抗阻训练方法,出院后定期电话、门诊随访患者抗阻训练实施情况。两组患者均治疗3个月。

1.3 观察指标

1.3.1 运动耐力指标 治疗前后分别检测两组患者运动持续时间(exercise duration, ED)、峰值摄氧量(peak oxygen uptake, $\text{VO}_{2\text{peak}}$)、无氧阈(anaerobic threshold, AT)及6 min步行距离(6 min walking distance, 6MWD)。

1.3.2 心肺功能指标 治疗前后采用CLS-6000高端彩色多普勒超声诊断仪(深圳市成立泰电子设备有限公司生产)检测两组心肺功能指标,探头频率为2.5~5.0 MHz,检测右心室前壁厚度(right ventricular anterior wall thickness, RVAWT)、右心室舒张末期前径(right ventricular end diastolic diameter, RVEDD);采用三尖瓣反流法检测肺动脉收缩压(pulmonary artery systolic pressure, PASP);采用SC02-RSFJ0肺功能检测仪(北京海富达科技有限公司生产)检测用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in the first second, FEV_1),并计算 FEV_1/FVC 。

1.3.3 血液流变学指标 治疗前后分别抽取两组患者空腹外周静脉血3 ml,置于乙二胺四乙酸二钠抗凝管中,采用LB-2A型全自动血流变分析仪(上海寰熙医疗器械有限公司生产)检测血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原及血细胞比容。

1.3.4 日常生活能力(activity of daily living, ADL)量表评分

评估两组患者治疗前及治疗后3 d、2周、3个月ADL量表评分,该量表包括进食、洗澡、修饰、穿衣、控制大便、控制小便、如厕、床椅转移、平地行走、上下楼梯10个条目,总分100分,ADL量表评分越高表明ADL越高^[5]。

1.3.5 生活质量 采用中国心血管病人生活质量评定问卷(Chinese Questionnaire of Quality of Life in Chinese Patient with Cardiovascular Diseases, CQQC)^[6]评估两组患者治疗前后生活质量,该量表包括病情、体力、医疗、一般生活、工作状况、社会心理6项共24个条目,总分范围为0~154分,评分越高表明患者生活质量越好。

1.3.6 不良心血管事件发生情况 记录两组患者治疗期间不良心血管事件发生情况,主要包括心律失常、心绞痛、缺血性心力衰竭、心肌梗死。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件进行数据处理。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,两组间比较采用成组 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 运动耐力指标 治疗前,两组ED、 $\text{VO}_{2\text{peak}}$ 、AT、6MWD比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组ED、6MWD分别长于本组治疗前, $\text{VO}_{2\text{peak}}$ 、AT分别大于本组治疗前,且研究组ED、6MWD长于对照组, $\text{VO}_{2\text{peak}}$ 、AT大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 心肺功能指标 治疗前,两组RVAWT、RVEDD、PASP、FVC、 FEV_1 、 FEV_1/FVC 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组RVAWT、RVEDD分别小于本组治疗前,PASP分别低于本组治疗前,FVC、 FEV_1 分别大于本组治疗前, FEV_1/FVC 分别高于本组治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后,研究组RVAWT、RVEDD小于对照组,PASP低于对照组,FVC、 FEV_1 大于对照组, FEV_1/FVC 高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.3 血液流变学指标 治疗前,两组血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原、血细胞比容比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原、血细胞比容分别低于本组治疗前,且研究组低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表4。

2.4 ADL量表评分 治疗前,两组ADL量表评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后3 d、2周、3个月,研究组

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	心功能分级 [$n(\%)$]			受教育年限 ($\bar{x}\pm s$, 年)	合并疾病 [$n(\%)$]			体质指数 ($\bar{x}\pm s$, kg/m^2)
				I级	II级	III级		高血压	高脂血症	高糖血症	
对照组	54	29/25	68.2 ± 6.2	24 (44.4)	22 (40.7)	8 (14.8)	13.2 ± 4.1	9 (16.7)	14 (25.9)	15 (27.8)	24.1 ± 1.3
研究组	54	30/24	68.2 ± 6.2	25 (46.3)	23 (42.6)	6 (11.1)	13.2 ± 4.1	10 (18.5)	12 (22.2)	11 (20.4)	24.1 ± 1.3
$t(\chi^2)$ 值		0.040 ^a	0.050		0.328 ^a		0.064	0.064 ^a	0.203 ^a	0.811 ^a	0.119
P值		0.847	0.960		0.849		0.950	0.800	0.653	0.368	0.910

注:^a表示 χ^2 值

ADL量表评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表5。

2.5 CQQC评分 治疗前, 两组CQQC评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组CQQC评分分别高于本组治疗前, 且研究组高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表6。

2.6 不良心血管事件发生率 治疗期间, 对照组患者发生心律失常4例、心绞痛5例、缺血性心力衰竭2例、心肌梗死1例, 不良心血管事件发生率为22.2% (12/54); 研究组患者发生心律失常1例、心绞痛2例、缺血性心力衰竭1例, 不良心血管事件发生率为7.4% (4/54)。研究组治疗期间不良心血管事件发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.700, P = 0.030$)。

3 讨论

冠心病是导致心源性猝死的重要原因, 而康复训练依从性差是冠心病患者发生心源性猝死的主要影响因素, 故建议冠心病患者进行康复训练, 以改善其预后^[7]。近年来随着国内医疗水平快速发展, 更多患者从PCI中获益^[8]。目前, 重视PCI后二级预防、改变不良生活习惯、合理用药、控制病因是PCI后康复治疗的重点内容^[9]。

本研究结果显示, 治疗后, 两组ED、6MWD分别长于本

组治疗前, VO_{2peak} 、AT分别大于本组治疗前, 且研究组ED、6MWD长于对照组, VO_{2peak} 、AT大于对照组, 提示抗阻训练联合重组人脑利钠肽可有效提高老年冠心病患者PCI后运动耐力, 与国内其他研究结果^[10]一致。分析其原因如下: 老年冠心病患者PCI后进行长期规范抗阻训练可通过诱导神经性适应而改变神经冲动强度, 进而调节肌肉活动, 增强肌肉耐力, 改善运动耐力, 有效阻止或逆转心肌重构, 增强心肌收缩力^[11]。本研究结果显示, 治疗后, 研究组RVAWT、RVEDD小于对照组, PASP低于对照组, FVC、 FEV_1 大于对照组, FEV_1/FVC 高于对照组, 提示抗阻训练联合重组人脑利钠肽可有效改善老年冠心病患者PCI后心肺功能, 分析其原因主要如下: 注射用重组人脑利钠肽可抑制交感神经兴奋性, 减轻心脏毒性, 延缓心肌重构, 改善心功能, 且可选择性地扩张肺动脉、冠状动脉, 进而抑制肺动脉收缩、减轻心脏负荷, 改善患者临床症状^[12]; 科学合理的锻炼可以扩大冠状动脉口径, 增加血流量, 促进侧支循环建立, 维持斑块稳定性, 增加心肌供氧量, 改善冠状动脉血流储备功能, 从而改善患者心功能; 抗阻训练可有效改善患者肺通气, 提高骨骼肌耐受力^[13]。本研究结果还显示, 治疗后, 两组血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、纤维蛋白原、血细胞比容分别低于本组治疗前, 且研究组

表2 两组治疗前后运动耐力指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of exercise endurance indexes between the two groups before and after treatment

组别	例数	ED (s)		VO_{2peak} ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)		AT ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$)		6MWD (m)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	54	365.17 ± 52.16	390.20 ± 52.17 ^a	14.28 ± 3.14	16.22 ± 3.22 ^a	10.28 ± 2.02	12.79 ± 2.16 ^a	383.16 ± 52.17	406.22 ± 60.18 ^a
研究组	54	365.22 ± 50.26	452.36 ± 62.35 ^a	14.29 ± 3.17	20.69 ± 4.09 ^a	10.26 ± 2.06	15.78 ± 3.02 ^a	384.26 ± 60.17	435.22 ± 75.26 ^a
t值		0.005	5.619	0.016	6.310	0.051	5.918	0.102	2.212
P值		0.996	<0.001	0.990	<0.001	0.960	<0.001	0.920	0.030

注: ^a表示与本组治疗前比较, $P < 0.05$; ED=运动持续时间, VO_{2peak} =峰值摄氧量, AT=无氧阈, 6MWD=6 min步行距离

表3 两组治疗前后心肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of cardiopulmonary function indexes between the two groups before and after treatment

组别	例数	RVAWT (mm)		RVEDD (mm)		PASP (mm Hg)		FVC (L)		FEV_1 (L)		FEV_1/FVC (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	54	7.29 ± 1.17	5.13 ± 0.25 ^a	30.27 ± 5.18	27.19 ± 4.17 ^a	54.23 ± 6.19	40.22 ± 5.23 ^a	2.26 ± 0.25	2.89 ± 0.26 ^a	1.28 ± 0.37	1.85 ± 0.28 ^a	54.24 ± 8.09	63.22 ± 8.17 ^a
研究组	54	7.28 ± 1.22	3.90 ± 0.22 ^a	30.26 ± 5.17	18.59 ± 3.26 ^a	54.22 ± 6.16	32.09 ± 4.16 ^a	2.25 ± 0.22	3.28 ± 0.26 ^a	1.27 ± 0.36	2.55 ± 0.27 ^a	54.22 ± 8.17	77.15 ± 9.16 ^a
t值		0.043	27.142	0.010	11.940	0.008	8.940	0.221	7.794	0.142	13.224	0.013	8.340
P值		0.970	<0.001	0.990	<0.001	0.990	<0.001	0.830	<0.001	0.890	<0.001	0.990	<0.001

注: ^a表示与本组治疗前比较, $P < 0.05$; RVAWT=右心室前壁厚度, RVEDD=右心室舒张末期径, PASP=肺动脉收缩压, FVC=用力肺活量, FEV_1 =第1秒用力呼气容积; 1 mm Hg=0.133 kPa

表4 两组治疗前后血液流变学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of hemorheological indexes between the two groups before and after treatment

组别	例数	血浆黏度 ($mPa \cdot s$)		全血低切黏度 ($mPa \cdot s$)		全血高切黏度 ($mPa \cdot s$)		纤维蛋白原 (g/L)		血细胞比容 (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	54	44.25 ± 10.14	37.69 ± 6.22 ^a	15.29 ± 5.08	13.19 ± 2.14 ^a	8.70 ± 1.24	6.94 ± 1.25 ^a	1.93 ± 0.29	1.52 ± 0.29 ^a	3.86 ± 1.23	2.65 ± 1.16 ^a
研究组	54	44.22 ± 10.22	32.16 ± 7.22 ^a	15.26 ± 5.06	10.69 ± 2.19 ^a	8.69 ± 1.26	5.16 ± 0.28 ^a	1.92 ± 0.26	1.23 ± 0.29 ^a	3.85 ± 1.22	2.05 ± 1.08 ^a
t值		0.015	4.264	0.031	6.000	0.042	10.211	0.189	5.196	0.042	2.782
P值		0.990	<0.001	0.980	<0.001	0.970	<0.001	0.850	<0.001	0.970	0.010

注: ^a表示与本组治疗前比较, $P < 0.05$

表5 两组不同时间ADL量表评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 5 Comparison of ADL Scale score between the two groups at different time

组别	例数	治疗前	治疗后3 d	治疗后2周	治疗后3个月
对照组	54	62.22 ± 7.09	79.22 ± 8.22	85.27 ± 9.17	90.17 ± 10.25
研究组	54	62.29 ± 7.12	83.26 ± 8.17	90.16 ± 9.22	95.37 ± 10.26
t值		0.051	2.562	2.763	2.635
P值		0.960	0.010	0.010	0.010

表6 两组治疗前后CQQC评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 6 Comparison of CQQC score between the two groups before and after treatment

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	54	84.06 ± 9.17	99.17 ± 10.17 ^a
研究组	54	83.22 ± 9.22	116.29 ± 12.09 ^a
t值		0.475	7.963
P值		0.640	<0.001

低于对照组,提示抗阻训练联合重组人脑利钠肽可有效减轻老年冠心病患者PCI后血液高凝状态,分析其原因如下:注射用重组人脑利钠肽可减少肾素、醛固酮分泌,拮抗垂体后叶素和交感神经的保钠、升压作用,从而减少循环血容量,减轻心室前负荷,改善血流动力学^[14];此外,抗阻运动还可改善血管内皮功能、加快血流速度,防止血液高凝^[15]。抗阻训练和重组人脑利钠肽联合发挥协同效应,进而有效改善老年冠心病患者PCI后血液流变学。本研究结果显示,治疗后3 d、2周、3个月研究组ADL量表评分高于对照组,治疗后CQQC评分高于对照组,且治疗期间不良心血管事件发生率低于对照组,提示抗阻训练联合注射用重组人脑利钠肽能有效改善老年冠心病患者PCI后ADL和生活质量,且可以减少不良心血管事件发生风险。

综上所述,抗阻训练联合注射用重组人脑利钠肽可有效提高老年冠心病患者PCI后运动耐力、ADL及生活质量,改善患者心肺功能及血液流变学指标,且可以降低患者不良心血管事件发生风险。但本研究样本量较小,且未考虑基础疾病、其他药物等混杂因素对本研究结果的影响,未来还需扩大样本量、减少混杂因素进一步证实本研究结论。

作者贡献:田琪、祁春梅进行文章的构思与设计;邢爱君进行研究的实施与可行性分析;刘婷、安利杰进行数据收集、整理、分析;张晖、于双平进行结果分析与解释;田琪、于双平负责撰写、修订论文;王永芝、霍红秋负责文章的质量控制及审校;邢爱君对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] LIU H G, ZHUANG J L, TANG P, et al. The role of the gut microbiota in coronary heart disease [J]. *Curr Atheroscler Rep*, 2020, 22 (12): 77. DOI: 10.1007/s11883-020-00892-2.
- [2] HOOLE S P, BAMBROUGH P. Recent advances in percutaneous coronary intervention [J]. *Heart*, 2020, 106 (18): 1380-1386. DOI: 10.1136/heartjnl-2019-315707.
- [3] 曾宪国, 罗亮, 宋景春. 不同剂量重组人脑利钠肽对行经皮冠状动脉介入治疗的急性心肌梗死患者影响的对比研究 [J]. *实*

用心脑血管病杂志, 2019, 27 (12): 68-75. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.12.012.

- [4] 赵梦真, 刘伟利, 张勋. 运动康复对冠心病冠脉介入术后患者短期预后的影响 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12 (2): 225-229. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.02.24.
- [5] 徐海红, 王青, 赵清华, 等. 老年住院患者日常生活能力评估与衰弱指数评估的相关性研究 [J]. *中华现代护理杂志*, 2016, 22 (22): 3163-3165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2016.22.014.
- [6] 刘琴玲, 赵晓莉, 赵婷婷, 等. PCI联合临时起搏器植入治疗AMI并缓慢性心律失常的疗效 [J]. *心血管康复医学杂志*, 2020, 29 (3): 316-320. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0074.2020.03.14.
- [7] 刘于庭, 马欢, 尹晗, 等. 冠心病介入治疗患者非高密度脂蛋白胆固醇达标情况与预后的关系研究 [J]. *中国全科医学*, 2020, 23 (19): 2435-2440, 2445. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.023.
- [8] 任晓园, 王慧峰, 张强, 等. 一氧化氮合酶1转接蛋白基因多态性与冠心病病人PCI术后需要再次血运重建的关系 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19 (17): 2982-2986. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.17.023.
- [9] 索晓菲, 王亚红, 王居新. 软坚通脉汤对冠心病PCI术后心脏康复Ⅱ期病人生活质量和心功能的影响 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2020, 18 (16): 2656-2658. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2020.16.023.
- [10] 全凌, 孙帅, 李敏, 等. 急性前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术后早期应用重组人脑利钠肽对心脏近期保护作用的研究 [J]. *中国药物与临床*, 2021, 21 (1): 21-23. DOI: 10.11655/zgywylc2021.01.007.
- [11] 孙少清, 王雪娇, 林秀山. 阻力呼吸结合运动训练对冠心病患者PCI术后心肺功能和生活质量的影响 [J]. *川北医学院学报*, 2020, 35 (2): 248-251, 263. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3697.2020.02.018.
- [12] 江文龙, 程晶, 李绮丽, 等. 个体化有氧运动治疗对直接PCI后心肺功能及心理状态的疗效 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2020, 12 (12): 1483-1486. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.12.17.
- [13] STRICKER P R, FAIGENBAUM A D, MCCAMBRIDGE T M, et al. Resistance training for children and adolescents [J]. *Pediatrics*, 2020, 145 (6): e20201011. DOI: 10.1542/peds.2020-1011.
- [14] 宋博超, 汪雁博, 郝国贞, 等. 静脉应用rhBNP对急性前壁心肌梗死合并糖尿病患者肾功能的影响 [J]. *河北医科大学学报*, 2020, 41 (8): 873-877, 914. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3205.2020.08.002.
- [15] 王银银, 田甜, 李方方. 早期活动锻炼在预防慢性阻塞性肺疾病机械通气病人下肢深静脉血栓形成中的应用 [J]. *血栓与止血学*, 2022, 28 (3): 956-957.

(收稿日期: 2022-03-15; 修回日期: 2022-07-18)

(本文编辑: 谢武英)