

有氧联合抗阻运动对老年维持性血液透析 肥胖型肌少症患者的影响

方孟¹,戴敏²,杨文娟¹,张程¹,孙诚东¹

摘要:**目的** 探讨有氧联合抗阻运动对老年维持性血液透析肥胖型肌少症患者的影响,为制订有效的运动干预措施提供参考。**方法** 采用便利抽样法,选取行维持性血液透析的肥胖型肌少症患者随机分配为干预组($n=30$)和对照组($n=30$)。对照组给予常规护理,干预组在对照组基础上,给予上肢弹力球、下肢弹力带加空中踩脚踏车的有氧联合抗阻运动。干预 12 周,对两组重要肌肉、肥胖、实验室指标及生活质量得分进行比较。**结果** 干预组 29 例、对照组 30 例完成研究。6 周后干预组内脏脂肪面积显著低于对照组;12 周后干预组握力、血清白蛋白及生活质量得分显著高于对照组,体脂率、内脏脂肪面积显著低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 有氧联合抗阻运动可有效改善老年维持性血液透析肥胖型肌少症患者的肌肉力量及营养状况,提高生活质量。

关键词: 老年人; 维持性血液透析; 肥胖型肌少症; 有氧运动; 抗阻运动; 握力; 血清白蛋白; 内脏脂肪面积

中图分类号: R473.5; R493 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.05.095

Effect of aerobic combined with resistance exercise on elderly maintenance hemodialysis patients with sarcopenic obesity Fang Meng, Dai Min, Yang Wenjuan, Zhang Cheng, Sun Chengdong. School of Nursing, Huzhou University, Huzhou 313000, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of aerobic combined with resistance exercise on elderly maintenance hemodialysis (MHD) patients with sarcopenic obesity, so as to provide a reference for developing effective exercise intervention measures. **Methods** Convenience sampling method was adopted to select 60 MHD patients with sarcopenic obesity, then they were randomized into an intervention group and a control group, with 30 cases in each group. The control group received routine nursing, while the intervention group additionally conducted aerobic combined with resistance exercise of upper limb elastic ball, lower limb elastic band and aerial bicycle. After the intervention for 12 weeks, important muscles, obesity, laboratory indexes and the Kidney Disease Questionnaire (KDQ) score were compared between the two groups. **Results** A total of 29 patients in the intervention group and 30 patients in the control group completed the study. After 6 weeks of the intervention, the area of visceral fat (VFA) in the intervention group was significantly lower than that in the control group; after 12 weeks, the grip strength, serum albumin and KDQ score in the intervention group were significantly higher than those in the control group, and its body fat percentage and VFA were significantly lower than those in the control group (all $P<0.05$). **Conclusion** Aerobic combined with resistance exercise can effectively improve the muscle strength and nutritional status of elderly MHD patients with sarcopenic obesity, and improve their quality of life.

Key words: the elderly; maintenance hemodialysis; sarcopenic obesity; aerobic exercise; resistance exercise; grip strength; serum albumin; area of visceral fat

终末期肾脏疾病是慢性肾脏病最严重阶段,血液透析是其主要治疗方式,临床上将透析时间超过 3 个月,每周规律透析 2~3 次的血液透析定义为维持性血液透析(Maintenance Hemodialysis, MHD)。据统计,2011~2016 年我国血液透析患者从 23 万人增加到 44 万人左右^[1];中国肾脏病网络数据显示截至 2019 年年底,这一数字高达 63.3 万人左右,约为 2011 年的 2.175 倍。目前,我国人口老龄化情况日趋严重,MHD 患者老龄化也呈上升趋势。研究表

明,老年 MHD 患者肥胖率较高^[2],且该群体肌少症发生率远远超过普通老年群体^[3]。肌少症是进行性、广泛性的骨骼肌肌量减少和肌肉功能下降的退行性综合征^[4]。肌少症和肥胖症并存称为肥胖型肌少症^[5]。国内外数据显示,MHD 患者肥胖型肌少症发生率为 12%~15%^[6-7]。另有研究显示,老年 MHD 患者较年轻者更容易出现肥胖型肌少症^[8]。与单纯的肌少症或肥胖症相比,肥胖型肌少症对 MHD 患者危害更大,患者发生代谢异常、骨质疏松、衰弱与失能、跌倒、死亡、整体认知功能下降、高血压和心血管等疾病的风险更高^[7-8]。运动被认为是延缓肌肉丢失和控制肥胖的重要方式,有规律的运动包括有氧运动和抗阻力运动等。在国外,运动广泛应用于各种肥胖型肌少症群体^[1-2],国内对老年 MHD 肥胖型肌少症患者运动干预的研究未见报道。鉴于此,本研究探讨

作者单位:1. 湖州师范学院护理学院(浙江 湖州,313000);2. 湖州市第一人民医院

方孟:女,硕士在读,护师

通信作者:戴敏,1690607141@qq.com

科研项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2022KY1224)

收稿:2022-10-31;修回:2022-12-20

有氧联合抗阻运动对老年 MHD 肥胖型肌少症患者的影响,为老年 MHD 肥胖型肌少症患者制订有效的运动干预措施提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以 2022 年 3~8 月在湖州市第一人民医院进行 MHD 的老年肥胖型肌少症患者为研究对象。纳入标准:由医师诊断为肥胖型肌少症,即人体体脂率(Percent of Body Fat,PBF)男性≥20%、女性≥30%,且符合 2019 年亚洲肌少症工作组(Asia Working Group for Sarcopenia,AWGS)推荐的肌少症诊断标准^[9];年龄≥60 岁;稳定透析治疗(每周 3 次)≥3 个月;能独立行走,无躯体残疾;意识清楚,能正常进行语言沟通;心功能 1~2 级;知情同意,自愿

参加本研究。排除标准:并存心衰,恶性肿瘤,脊柱、关节疾病,或严重的下肢血栓不能完成运动;透析前收缩压≥180 mmHg,舒张压≥100 mmHg;严重的肾性骨营养不良。剔除标准:患者因病情变化住院或肾移植;不能按要求坚持完成运动方案;研究期间死亡。样本量计算公式: $n1=n2=2[\frac{(u_{\alpha}+u_{\beta})}{\delta/\sigma}]+ \frac{1}{4}u_{\alpha}^2$ 通过查阅统计表,取 $\alpha=0.05,\beta=0.10,\delta/\sigma=0.90^{[3]}$,计算得出 $n1=n2=27$,样本量扩大 10%,最终两组各纳入 30 例患者。将透析时间周一三五的患者设为干预组($n=30$),周二四六的患者设为对照组($n=30$),以免沾染。干预组 1 例患者中途退出,最终 59 例完成研究。两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	婚姻状况(例)		文化程度(例)				家庭人均月收入(例)				工作(例)	
		男	女	(岁, $\bar{x} \pm s$)	有配偶	无配偶	小学及以下	初中	高中及中专	大专及以上	<1000	1001~3000	3001~5000	>5000	在职	不在职
对照组	30	15	15	73.83±6.73	24	6	18	7	4	1	1	5	17	7	1	29
干预组	29	15	14	73.77±7.23	24	5	13	8	7	1	2	10	13	4	1	28
统计值		$\chi^2=0.018$		$t=-0.037$	$\chi^2=0.074$		$Z=1.205$				$Z=1.723$				—	
P		0.895		0.738	0.786		0.228				0.343				1.000	

组别	例数	居住地(例)		医疗费用支付方式(例)			日常运动情况(例)			居住状况(例)			透析龄	透析时长(例)			
		城市	乡村	城乡居 民医保	职工 医保	其他	无	1周1~2次	1周≥3次	独居	与配偶 居住	与子女 居住	其他	(月, $\bar{x} \pm s$)	3h/次	4h/次	其他
对照组	30	27	3	21	8	1	8	10	12	3	15	9	3	80.97±52.01	4	24	2
干预组	29	27	2	14	13	2	11	8	10	7	17	4	1	67.25±39.15	3	23	3
统计值		—		—			$\chi^2=0.861$			$\chi^2=4.632$			$t=-1.017$	—			
P		1.000		0.262			0.650			0.201			0.314	1.000			

组别	例数	原发病因(例)				并发症个数(例)		BMI	尿素清除指数	血清肌酐	血清磷
		肾小球肾炎	糖尿病肾病	高血压肾病	其他	<3个	≥3个	(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	[$M(P_{25}, P_{75})$]	[$\mu\text{mol/L}, M(P_{25}, P_{75})$]	(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
对照组	30	10	4	7	9	20	10	28.22±3.41	1.30(1.27, 1.35)	987.00(814.50, 1072.25)	1.64±0.57
干预组	29	7	7	4	11	23	6	28.27±2.93	1.30(1.27, 1.33)	877.00(717.00, 1120.00)	1.66±0.35
统计值		$\chi^2=2.350$				$\chi^2=1.193$		$t=-1.154$	$Z=-0.417$	$Z=-1.948$	$t=0.226$
P		0.503				0.275		0.253	0.627	0.051	0.882

1.2 干预方法

1.2.1 对照组 常规血液透析护理,即按照 2021 版卫生部血液净化标准操作规程的要求执行透析治疗操作。①照医嘱设定抗凝方案、超滤量及超滤速度。②遵守血液透析操作流程。③做好透析患者的管理及监测。④做好远期并发症防治和管理。⑤做好血液透析充分性评估。⑥由医护人员对患者透析中的常规运动锻炼进行指导。⑦及时回答患者提问,适时做相应的健康宣教。

1.2.2 干预组

1.2.2.1 组建运动干预团队 参与干预成员均由研究者统一培训再考核,通过后邀请加入本研究。最终运动干预小组由 1 名血透室主任医师及 2 名血透室医师、2 名康复科医师、1 名血透室护士长、2 名血透室护士和 2 名护理研究生组成。血透室和康复科医师负责运动干预方案的制订、调整、宣教及指导。血透室护士及护理研究生负责运动干预过程中的安全巡视、监测及情况反馈。

1.2.2.2 运动干预方法 研究者参照相关的实验研究、指南和专家共识^[10-14],通过咨询多名血液透析临

床专家和康复中心的专家,由课题组内所有成员参与,进行联合讨论制订运动干预方案,使老年 MHD 肥胖型肌少症患者能耐受。本研究采用体力感觉等级量表(Rating of Perceived Exertion,RPE)来评估患者透析期间的运动强度(患者根据运动时的自身感觉来进行评估),总分 6~20 分,自评分数<10 分表示轻松,自评分数为 11~14 分,表示运动强度为中低等^[15],本研究为中低运动强度。干预组在医护人员指导及监测下,于血液透析开始 30 min 到 2 h 后行运动干预。第一阶段:热身运动(RPE<10 分,时长 5 min)。进行除了穿刺侧手臂之外各主要关节的活动,包括腕关节、肩关节;肘关节、左右膝关节;髋关节;然后放松,深呼吸 5 次。第二阶段:抗阻运动(RPE 13~14 分,时长 18 min)。上肢弹力球(裕普运动出品,型号 LS3311)运动,未透析侧手掌由轻到最大力量逐渐对弹力球施加压力,做握紧动作,在最大压力下保持 2 s,放松 2 s,10 次为 1 组,做 10 组。根据患者耐受情况,每周将在弹力球最大限度上保持时间提高 1 s,直至 10 s。下肢弹力带抗阻运动,患者根据自身肌肉力量选择合适的弹力带(捷英飞出品,型号

ZL005),三种颜色弹力带分别为蓝色 6.75 kg、粉色 9.00 kg、红色 11.25 kg,由医护人员帮助患者将弹力带缠绕固定于两小腿,患者依次完成 1 组包括膝关节伸展、髌关节外展和髌关节屈曲三种类型的下肢抗阻力运动,共需做 3 组;每种类型运动双腿各做 10 个,先左腿再右腿,一个抗阻运动动作坚持 4 s,动作缓慢进行,每种训练根据患者耐受情况达到动作顶点;每组训练间歇休息 2 min。每日阻力训练的时间为 3(训练种类)×10(重复)×3(组)×4 s(次)×2(侧)=12 min。第三阶段:间歇休息(5~10 min)。视患者具体情况而定。第四阶段:空中踩脚踏车有氧运动(RPE 11~12 分,时长 15~20 min)。整个运动过程中,颈部放松,腹部收紧,上身不动,缓慢深呼吸;吸气,双下肢抬高离床面(45~90°),根据自己所能承受的高度调整,不要勉强,调整好呼吸;接着做空中踩脚踏车运动,双腿屈膝靠向腹部,左腿保持不动,吸气时右足缓慢往上蹬,足尖向内勾,到达顶点后,足尖绷直,缓慢呼气;右足收回靠向腹部,然后左腿重复右腿动作;左右腿动作重复 10 次,休息 10 s。双下肢下放速度不宜过快,下肢与床面成 15~30°(床尾放叠被),缓慢深呼吸,放松各肢体。运动注意事项:①运动终止指征。患者明显疲劳,出现与运动不相符的明显不适。②运动周期。共计 12 周。③运动强度。本研究抗阻运动需达到中等强度运动,有氧运动需达到中低运动强度。④运动中观察与记录。运动过程中密切观察患者运动的反应。持续每小时监测血压、心率,并做好记录。⑤安全保障措施。运动过程中严密注意患者的安全。防止运动时出现穿刺针脱落、肿胀及透析管路拉扯扭曲打折。

1.3 伦理原则 本研究已获得医院伦理委员会批准(2022KYLL077),研究结束后,所有患者均可得到有氧联合抗阻运动训练指导及辅助用具。

1.4 评价方法 于干预前、干预第 6 周及干预第 12 周由研究者本人收集两组患者资料。①肌肉及肥胖

相关指标:采用生物电阻抗分析法评估四肢骨骼肌质量(Appendicular Skeletal Muscle Mass,ASM)、总肌肉量(Total Lean Mass,TLM)、体脂率、内脏脂肪面积(Visceral Fat Area,VFA)、骨骼肌质量指数(Skeletal Muscle Mass Index,SMI)=ASM/身高²,测量于当日透析结束后 30~60 min,患者未进食水前,要求患者独立站在仪器上 1~2 min,即可显示相关检测指标。握力(Hand Grip Strength,HGS)值测定,患者于透析结束后,正确使用电子握力计,测量 3 次,每次间歇 5 s,取最大值。②实验室相关指标:采集患者空腹静脉血,血清白蛋白、血红蛋白、C 反应白蛋白。③透析患者生活质量:采用英国学者 Laupacis 等^[16]编制的透析患者生活质量量表(Kidney Disease Questionnaire,KDQ),由黄小妹等^[17]翻译为中文版。包含躯体症状、疲劳、抑郁情绪、人际关系及挫折 5 个维度,共计 26 个条目。总分 182 分,得分与参与者生活质量呈正比。④统计运动干预过程中发生不良事件的次数、类型。

1.5 统计学方法 用 SPSS26.0 软件对数据行统计分析。用 $\bar{x} \pm s$ 描述符合正态分布的计量资料,组间比较用独立样本 *t* 检验;以 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述非正态分布的计量资料,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验;以构成比或率描述计数资料,组间比较行 χ^2 检验及 Fisher 确切概率法。对重复测量资料进行分析时,满足正态分布且方差齐的数据采用重复测量的方差分析,不满足则采用广义估计方程进行分析,当两因素具有交互效应时进一步做简单效应分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组不同时间肌肉相关指标比较 重复测量的方差分析结果显示,干预后两组骨骼肌质量指数、总肌肉量及握力存在交互效应($P<0.05$),进一步行简单效应分析显示:干预组与对照组握力在干预第 12 周差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组不同时间肌肉相关指标比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	骨骼肌质量指数(kg/m ²)			总肌肉量(kg)			握力(kg)		
		干预前	干预第 6 周	干预第 12 周	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周
对照组	30	5.09±0.15	5.06±0.15	5.05±0.15	30.27±3.80	30.30±3.61	30.28±3.61	15.97±0.63	16.22±0.70	16.28±0.73
干预组	29	5.05±0.16	5.06±0.16	5.20±0.16	30.27±4.34	30.37±4.38	30.82±4.30	16.83±0.77	17.20±0.81	19.78±0.72
<i>t</i>		-0.185	-0.019	0.689	-0.004	0.065	0.521	0.869	0.914	3.415
<i>P</i>		0.854	0.985	0.493	0.991	0.948	0.604	0.388	0.364	0.001

注:两组不同时间骨骼肌质量指数比较, $F_{\text{组间}}=0.026,P=0.874$; $F_{\text{时间}}=6.177,P=0.004$; $F_{\text{交互}}=10.800,P<0.001$ 。两组不同时间总肌肉量比较, $F_{\text{组间}}=0.037,P=0.848$; $F_{\text{时间}}=5.645,P=0.006$; $F_{\text{交互}}=6.262,P=0.004$ 。两组不同时间握力比较, $F_{\text{组间}}=3.088,P=0.084$; $F_{\text{时间}}=45.745,P<0.001$; $F_{\text{交互}}=35.343,P<0.001$ 。

2.2 两组不同时间肥胖相关指标比较 广义估计方程及重复测量的方差分析结果显示,干预后两组体脂率、内脏脂肪面积变化趋势有统计学差异(均 $P<0.001$),进一步行简单效应分析显示:第 12 周干预组体脂率、内脏脂肪面积显著低于对照组(均 $P<$

0.05),见表 3。

2.3 两组不同时间实验室指标比较 重复测量方差分析显示,白蛋白存在组间效应($P<0.05$),第 12 周干预组白蛋白较对照组显著改善($P<0.05$),见表 4。

表 3 两组不同时间肥胖相关指标比较

组别	例数	体脂率[% , $M(P_{25}, P_{75})$]			内脏脂肪面积($\text{cm}^2, \bar{x} \pm s$)		
		干预前	干预第 6 周	干预第 12 周	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周
对照组	30	38.51(29.79,41.27)	38.50(29.83,41.36)	38.54(29.85,41.13)	116.12 $\pm$ 21.17	117.49 $\pm$ 23.36	116.31 $\pm$ 22.40
干预组	29	36.20(31.38,39.94)	35.30(30.12,38.53)	34.70(29.47,37.73)	109.05 $\pm$ 19.22	104.65 $\pm$ 18.18	100.29 $\pm$ 17.66
Z/t		-0.561	-1.319	-2.047	-1.343	-2.350	-3.044
P		0.575	0.187	0.041	0.185	0.022	0.004

注:两组不同时间体脂率比较, $Z_{\text{组间}}=1.095, P=0.295; Z_{\text{时间}}=137.456, P<0.001; Z_{\text{交互}}=157.777, P<0.001$ 。两组不同时间内脏脂肪面积比较, $F_{\text{组间}}=5.103, P=0.028; F_{\text{时间}}=34.939, P<0.001; F_{\text{交互}}=30.586, P<0.001$ 。

表 4 两组不同时间实验室指标比较

组别	例数	白蛋白($\text{mg/dL}, \bar{x} \pm s$)			血红蛋白($\text{g/L}, \bar{x} \pm s$)			C 反应蛋白[$\text{mg/L}, M(P_{25}, P_{75})$]		
		干预前	干预第 6 周	干预第 12 周	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周
对照组	30	37.15 $\pm$ 4.75	37.21 $\pm$ 3.49	38.24 $\pm$ 4.66	99.83 $\pm$ 15.63	95.87 $\pm$ 20.00	100.67 $\pm$ 20.08	3.90(0.92,9.43)	1.54(0.53,4.09)	2.52(0.81,5.18)
干预组	29	38.66 $\pm$ 4.45	38.40 $\pm$ 3.47	42.13 $\pm$ 3.08	102.76 $\pm$ 11.88	103.00 $\pm$ 21.17	99.45 $\pm$ 11.72	2.58(1.33,6.09)	1.41(0.94,3.99)	3.56(1.32,11.31)
t		1.225	1.319	3.592	0.807	1.331	-0.283	-0.235	-0.713	-1.266
P		0.215	0.192	0.001	0.423	0.189	0.778	0.814	0.476	0.205

注:两组不同时间白蛋白比较, $F_{\text{组间}}=8.613, P=0.005; F_{\text{时间}}=9.018, P<0.001; F_{\text{交互}}=2.166, P=0.122$;两组不同时间血红蛋白比较, $F_{\text{组间}}=0.945, P=0.335; F_{\text{时间}}=0.219, P=0.803; F_{\text{交互}}=1.064, P=0.349$;两组不同时间 C 反应蛋白比较, $Z_{\text{组间}}=0.014, P=0.906; Z_{\text{时间}}=4.414, P=0.126; Z_{\text{交互}}=1.513, P=0.469$ 。

2.4 两组不同时间生活质量得分比较 见表 5。

表 5 两组不同时间生活质量得分比较
分, $M(P_{25}, P_{75})$

组别	例数	干预前	干预第 6 周	干预第 12 周
对照组	30	94.00(86.75,106.50)	101.00(88.00,108.50)	95.50(88.00,106.25)
干预组	29	103.00(89.50,111.00)	102.00(91.00,109.50)	119.00(100.50,126.00)
Z/t		-0.440	0.581	-5.492
P		0.660	0.564	<0.001

注: $Z_{\text{组间}}=11.508, Z_{\text{时间}}=37.105, Z_{\text{交互}}=37.605$;均 $P<0.001$ 。

2.5 不良事件发生情况 由于研究者时间的限制,本研究仅记录研究对象运动干预过程中发生的不良事件。整个干预过程中研究对象生命体征稳定,未发生运动锻炼相关性损伤。

3 讨论

3.1 有氧联合抗阻运动可以提高老年 MHD 肥胖型肌少症患者肌肉力量 Lee 等^[18]研究发现,277 例 MHD 患者中低握力患者占 44.8%,低握力与 MHD 患者的病死率和心血管疾病显著相关。一项纳入 7 576 例透析患者的 Meta 分析显示,低肌肉力量与 MHD 患者死亡风险增加独立相关^[19]。董志娟等^[20]也发现,体力活动不足是 MHD 患者肌少症发生的危险因素之一。本研究结果显示,干预 12 周后干预组与对照组握力差异具有统计学意义($P<0.05$),提示有氧联合抗阻运动可以提高老年 MHD 肥胖型肌少症患者肌肉力量。一项针对 20 篇随机对照试验的 Meta 分析显示,有氧运动联合抗阻运动是 MHD 患者透析中运动的主要类型,可以提高肌肉力量^[21]。其原因可能是抗阻运动是肌肉对抗外来阻力进行的主动运动,可增加老年人 I 型和 II 型肌纤维横断面积,所以对肌少症肌肉纤维横截面积缩小、肌肉力量及收缩功能下降的相关症状干预结果较理想;有氧运动后肌肉线粒体含量增加及功能改善可减少氧化应激并提高运动能力,也可以增加肌肉力量。

3.2 有氧联合抗阻运动能改善老年 MHD 肥胖型肌少症患者肥胖情况 肥胖是增龄性疾病,对老年患者而言,脂肪组织多在腹部聚集,腹型肥胖患者 VAF 上升,脂肪在内脏中沉积,激活巨噬细胞、肥大细胞和 T 淋巴细胞,促进低水平炎症,分泌肿瘤坏死因子、瘦素和生长激素^[22],所有这些变化都会导致胰岛素抵抗,而胰岛素抵抗的增加会加速肌肉分解代谢,导致脂肪量增加和肌肉质量减少,增加了肥胖型肌少症的患病率。郭宇枢等^[23]通过对老年肥胖型肌少症患者的影响因素进行分析发现,内脏脂肪面积增大是其独立危险因素之一。本研究结果显示,干预 12 周后干预组与对照组体脂率、内脏脂肪面积差异有统计学意义(均 $P<0.05$),说明有氧联合抗阻运动能改善老年 MHD 肥胖型肌少症患者肥胖情况。中国台湾学者对肥型肌少症老年妇女进行每周 3 次,每次 35~40 min,共计 12 周的弹力带抗阻运动研究发现,干预组患者体脂率下降^[24],与本研究类似。其原因可能是运动通过影响能量代谢、神经内分泌功能、棕色脂肪以及脂肪细胞增殖分化等方面达到减肥的目的。

3.3 有氧联合抗阻运动能改善老年 MHD 肥胖型肌少症患者的营养状况 既往研究表明,MHD 患者易出现食欲下降甚至厌食症,加之饮食限制导致营养素摄入不足、机体的代谢性酸中毒、胰岛素抵抗、微炎症状态和氧化应激等原因导致患者营养不良的可能性增加,营养不良发生率高达 18%~75%^[25],长期营养不良可能通过诱导高糖血症、低蛋白质合成而导致肥胖型肌少症。郭宇枢等^[23]发现,白蛋白降低是老年肥胖型肌少症的独立危险因素。本研究结果显示,通过 12 周的有氧联合抗阻运动,干预组与对照组白蛋白组间差异显著($P<0.05$),营养状况显著改善。与 Moraes 等^[26]研究一致,可能与运动能够改变患者食欲激素(酰基-生长素释放抑制剂和肥胖抑制素)水平

有关。王亚楠^[27]发现透析期间运动不能提高 MHD 患者白蛋白,与本研究结论不一致,可能和入组时该研究对象本身白蛋白含量正常率已经较高有关。

3.4 有氧联合抗阻运动能改善老年 MHD 肥胖型肌少症患者的生活质量 老年 MHD 患者易出现抑郁、焦虑、无望感、睡眠障碍等,严重影响生活质量^[28]。本研究结果显示,干预 12 周后两组生活质量得分差异有统计学意义($P<0.05$),提示有氧联合抗阻运动能改善老年 MHD 肥胖型肌少症患者的生活质量。原因可能是运动改善躯体症状、疲劳及抑郁情绪,改善患者生理及心理健康状况。Tentori 等^[29]对 20 920 例 MHD 患者进行运动与透析不良结局的相关性分析发现,每周至少运动 1 次的患者,生活质量、抑郁情况及焦虑状态都显著改善。一项长达 9 个月的联合运动显示,干预组 MHD 患者焦虑症状得到极大改善,生活质量也得到提高^[30]。可能与运动对中枢神经系统的兴奋与抑制过程具有改善作用有关,抑制或减轻其焦虑、抑郁情绪从而产生幸福感与快乐感。MHD 患者的生活质量受多方面的影响,因此,医护人员可根据患者个体情况,制订符合患者的综合干预措施,促进患者身心健康。

4 小结

有氧联合抗阻运动能提高老年 MHD 肥胖型肌少症的肌肉力量及生活质量,降低体脂率,从而达到促进患者生理和心理健康的目的。本研究透析中运动为低、中强度的运动,目前关于 MHD 患者透析中运动的强度缺乏高质量证据,后续可开展更多研究探索不同运动强度对 MHD 患者的影响。本研究运动方案未结合药物、营养等其他干预措施,后续研究可进行相关探讨,进行多学科合作,保证透析中运动安全有效,加强医护人员在透析中运动的学习和培训,为 MHD 患者制订个体化运动锻炼方案,加强 MHD 患者运动方面的健康教育。另外本次干预时间较短,后续可延长干预时间,增加追踪随访,进一步验证运动干预效果。

参考文献:

- [1] Huang S W, Ku J W, Lin L F, et al. Body composition influenced by progressive elastic band resistance exercise of sarcopenic obesity elderly women: a pilot randomized controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2017, 53 (4):556-563.
- [2] Dieli-Conwright C M, Courneya K S, Demark-Wahnefried W, et al. Effects of aerobic and resistance exercise on metabolic syndrome, sarcopenic obesity, and circulating biomarkers in overweight or obese survivors of breast cancer: a randomized controlled trial[J]. J Clin Oncol, 2018, 36(9):875-883.
- [3] Koufaki P, Mercer T H, Naish P F. Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients[J]. Clin Physiol Funct Imaging,

- 2002, 22(2):115-124.
- [4] Fielding R A, Vellas B, Evans W J, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia[J]. J Am Med Direct Assoc, 2011, 12(4):249-256.
- [5] Stenholm S, Harris T B, Rantanen T, et al. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2008, 11(6):693-700.
- [6] 秦姣. 维持性血液透析患者肌少症及肌少性肥胖的相关因素[D]. 太原:山西医科大学, 2021.
- [7] Choi K M. Sarcopenia and sarcopenic obesity[J]. Korean J Intern Med, 2016, 31(6):1054-1060.
- [8] Lim S, Kim J H, Yoon J W, et al. Sarcopenic obesity: prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA)[J]. Diabetes Care, 2010, 33(7):1652-1654.
- [9] Chen L K, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(3):300-307.
- [10] Ikizler T A, Robinson-Cohen C, Ellis C, et al. Metabolic effects of diet and exercise in patients with moderate to severe CKD: a randomized clinical trial[J]. J Am Soc Nephrol, 2017, 29(1):250-259.
- [11] Ashby D, Borman N, Burton J, et al. Renal Association Clinical Practice Guideline on haemodialysis[J]. BMC Nephrol, 2019, 20(1):379.
- [12] 中国医师协会康复医师分会肾康复专业委员会, 马迎春. 我国成人慢性肾脏病患者运动康复的专家共识[J]. 中华肾脏病杂志, 2019, 35(7):537-543.
- [13] 中国康复医学会肾脏病康复专业委员会, 中关村肾病血液净化联盟肾康复专业委员会, 中国医师协会康复医师分会肾康复治疗专业委员会. 我国成人血液透析患者康复治疗的专家共识[J]. 中国血液净化, 2021, 20(11):721-727.
- [14] 孙佳佳, 顾勤, 薛冬群, 等. 维持性血液透析患者透析中运动锻炼的最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2022, 37(13):9-12.
- [15] Compagnat M, Salle J Y, Mandigout S, et al. Rating of perceived exertion with Borg Scale in stroke over two common activities of the daily living[J]. Top Stroke Rehabil, 2018, 25(2):145-149.
- [16] Laupacis A, Muirhead N, Keown P, et al. A Disease-Specific Questionnaire for Assessing Quality of Life in patients on hemodialysis[J]. Nephron, 2004, 60(3):302-306.
- [17] 黄小妹, 张英, 张黎民, 等. 武汉地区维持性血液透析患者生活质量及影响因素[J]. 中华肾脏病杂志, 2005, 21(2):88-89.
- [18] Lee Y H, Kim J S, Jung S, et al. Gait speed and hand-grip strength as predictors of all-cause mortality and cardiovascular events in hemodialysis patients[J]. BMC Nephrology, 2020, 21(1):166.

- [19] Wathanavasin W, Banjongjit A, Avihingsanon Y, et al. Prevalence of sarcopenia and its impact on cardiovascular events and mortality among dialysis patients: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2022, 14(19):4077.
- [20] 董志娟, 张海林. 维持性血液透析患者肌少症发生的危险因素分析[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(9):20-24.
- [21] Cai X, Zeng D, Deng J. A systematic review and meta-analysis of the efficacy of aerobic exercise combined with resistance training on maintenance hemodialysis patients[J]. *Ann Palliat Med*, 2022, 11(4):1360-1368.
- [22] Forsythe L K, Wallace J M W, Livingstone M B E. Obesity and inflammation: the effects of weight loss[J]. *Nutr Res Rev*, 2008, 21(2):117-133.
- [23] 郭宇枢, 薛倩, 魏雅楠, 等. 老年肥胖患者肌少症发生情况及其危险因素研究[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(24):3048-3053.
- [24] Liao C, Tsauo J, Lin L, et al. Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity[J]. *Medicine*, 2017, 96(23):e7115.
- [25] 张小桐, 肖枫林, 玄方, 等. 维持性血液透析患者骨骼肌减少与生活质量 and 心理状况的关系[J]. *第二军医大学学报*, 2019, 40(5):577-582.
- [26] Moraes C, Marinho S, Lobo J C, et al. Effects of resistance exercise training on acylghrelin and obestatin levels in hemodialysis patients[J]. *Ren Fail*, 2015, 37(5):851-857.
- [27] 王亚楠. 透析期间抗阻运动对血液透析患者疲乏的效果研究[D]. 北京:北京协和医学院, 2019.
- [28] Kim J, Choi S R, Choi M J, et al. Prevalence of and factors associated with sarcopenia in elderly patients with end-stage renal disease[J]. *Clin Nutr*, 2014, 33(1):64-68.
- [29] Tentori F, Elder S J, Thumma J, et al. Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2010, 25(9):3050-3062.
- [30] Grigoriou S S, Krase A A, Karatzaferi C, et al. Long-term intradialytic hybrid exercise training on fatigue symptoms in patients receiving hemodialysis therapy[J]. *Int Urol Nephrol*, 2021, 53(4):771-784.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 86 页)

- [11] 吴静, 傅丽娟, 陆红, 等. 三甲医院儿科 ICU 护士工作满意度现况的多中心调查[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(15):5-8, 13.
- [12] 刘明. Colaizzi 七个步骤在现象学研究资料分析中的应用[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(11):90-92.
- [13] 李国昊, 田雅儒. 工作获得感: 概念、测量与展望[J/OL]. (2022-05-16)[2022-08-10]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1034.F.20220512.1922.002.html>.
- [14] 闵锐, 谢婉银, 方鹏骞. “十四五”规划实施中公立医院医务人员激励机制发展策略与展望[J]. *中国医院管理*, 2021, 41(3):21-25.
- [15] 钱宇, 王小合, 陈洁, 等. 新时代医患获得感的概念内涵、要素分析及研究展望[J]. *中国医院管理*, 2021, 41(1):22-26.
- [16] 熊猛, 叶一舵. 相对剥夺感: 概念、测量、影响因素及作用[J]. *心理科学进展*, 2016, 24(3):438-453.
- [17] Wu C, Li S, Cheng F, et al. Self-identity and career success of nurses in infectious disease department: the chain-mediating effects of cognitive emotion regulation and social support[J]. *Front Psychol*, 2020, 11:563558.
- [18] 朱平利, 万可可. 基于心理特征的新生代员工工作获得感提升策略[J]. *江苏商论*, 2022(8):89-92, 105.
- [19] Gallie D, Zhou Y, Felstead A, et al. The implications of direct participation for organisational commitment, job satisfaction and affective psychological well-being: a longitudinal analysis[J]. *Industr Relat J*, 2017, 48(2):174-191.
- [20] Belealkar S, Vohra V, Pandey A. The relationship between workplace spirituality, job satisfaction and organizational citizenship behaviors-an empirical study[J]. *Soc Responsibil J*, 2018, 14(2):410-430.
- [21] Gu Y, Yang Y, Wang J. Research on employee sense of gain: the development of scale and influence mechanism[J]. *Front Psychol*, 2020, 11:568609.
- [22] Herrear J, De Las Heras-Rosas C. The organizational commitment in the company and its relationship with the psychological contract[J]. *Front Psychol*, 2020, 11:609211.
- [23] Poghosyan L, Ghaffari A, Liu J, et al. Organizational support for nurse practitioners in primary care and workforce outcomes[J]. *Nurs Res*, 2020, 69(4):280-288.
- [24] 陈树强. 增权: 社会工作理论与实践的新视角[J]. *社会学研究*, 2003, 18(5):70-83.
- [25] Fragkos K C, Makrykosta P, Frangos C C. Structural empowerment is a strong predictor of organizational commitment in nurses: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Adv Nurs*, 2020, 76(4):939-962.
- [26] Ta'an W F, Alhurani J, Alhalal E, et al. Nursing empowerment: how job performance is affected by a structurally empowered work environment[J]. *J Nurs Adm*, 2020, 50(12):635-641.
- [27] Petersen P A, Keller T, Way S M, et al. Autonomy and empowerment in advanced practice registered nurses: lessons from New Mexico[J]. *J Am Assoc Nurse Pract*, 2015, 27(7):363-370.

(本文编辑 钱媛)