

有氧运动结合抗阻练习对缺乏运动中年人体质健康的影响

毛雨婷, 陆大江

【摘要】 目的:探讨有氧运动结合抗阻练习对中年人各方面身体能力的影响。方法:募集上海某区无专业运动经验,40~60岁的89名受试者,分为A组(每周运动次数<3次)和B组(每周运动次数≥3次)。在8周运动干预前后进行11项体质测试,包括体脂率、骨密度等。干预期间不进行饮食监控,也无强制性集中运动。结果:运动干预8周后,2组男、女性体重和BMI与干预前比较差异无统计学意义;B组体脂率较干预前及A组下降明显($P<0.05$)。男性B组握力、伸膝肌力、坐位体前屈及闭眼单脚站立时间均较干预前明显增加($P<0.05$),且伸膝肌力较A组明显增加($P<0.05$);女性B组伸膝肌力、坐位体前屈及闭眼单脚站立时间均较干预前明显增加($P<0.05$),且坐位体前屈较A组明显增加($P<0.05$)。男、女性B组最大摄氧量及女性B组骨密度均较A组显著提高($P<0.05$)。A组各项指标干预前后比较均差异无统计学意义。结论:长期坚持规律性的运动锻炼,有助于中年人降低体脂率;改善身体素质,增强上下肢肌力,提高有氧能力和维持正常骨密度水平。

【关键词】 体质健康;有氧运动;抗阻练习

【中图分类号】 R49 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2016.04.015

Effect of aerobic exercise combined with resistance exercise on physical health of middle aged people without enough exercises Mao Yuting, Lu Dajiang, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China

【Abstract】 Objective: To explore the effect of exercise on physical health in middle aged people through the 8-week exercise intervention of aerobic exercise combined with resistance exercise. **Methods:** Eighty-nine subjects (male 39, and female 50) aged between 40 and 60 were given an exercise program of aerobic exercise and resistance exercise without diet restrictions, lasting for 8 weeks. Eleven tests were undertaken before and after the exercise intervention. **Results:** The body fat rate of B groups was decreased obviously ($P<0.05$). The change of physical quality of objects showed an upward trend. The maximal oxygen consumption of B groups increased obviously ($P<0.05$). The bone mineral density of B groups showed an upward trend. **Conclusion:** Exercise contributes to the decrease of body fat rate and the improvement of physical quality, bone mineral density and aerobic capacity in middle aged people.

【Key words】 physical health; aerobic exercise; resistance exercise

随着老龄化的不断发展,未来几十年中国社会的养老负担必将加倍沉重,不仅是老年群体,社会大众对40岁以上中年群体也当加强关注^[1]。中年人的运动干预,因其集中性运动干预不易和自身依从性差,使相关研究成果缺乏。本研究旨在通过有氧运动结合抗阻练习的运动干预,帮助中年人制定合理运动处方,构建科学运动模式,全面提高中年人体质健康。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014年10月~2015年1月,在上海

某区募集了无运动经验且年龄在40~60岁之间的健康受试者89名。依照现有“体育人口”概念(每周>3次,每次持续>30min的中等强度运动),将受试者分为A组(每周运动次数<3次)和B组(每周运动次数≥3次)。^①A组39名,男16名,女23名;年龄(54.05±5.05)岁;身高(170.63±5.43)cm;体重(73.01±8.36)kg。^②B组50名,男23名,女27名;年龄(50.36±7.52)岁;身高(173.22±4.96)cm;体重(71.76±9.35)kg。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 ^①问卷调查:发放问卷,了解2组中年人日常身体活动状况及生活习惯。^②干预:体质测试,在8周运动干预的前一周和后一周分别进行体质测试,包括身高、体重、体脂率等形态指标;握力、单脚闭眼站立、选择反应时、坐位体前屈、曲臂及伸膝等素质指标;最大摄氧量等机能指标;骨密度等代谢指标。运动干预,在健身房使用健身器材完成有氧运动及抗阻运动,

基金项目:上海体育学院研究生创新基金(yjscx2014031);智能化体育场馆健身管理系统(2015B107);上海市科学技术委员会科研计划项目(14490503600);上海交通大学文理交叉专项基金项目(12JJCZ02)
收稿日期:2016-01-06
作者单位:上海体育学院运动科学学院,上海 200438
作者简介:毛雨婷(1990-),女,在读硕士,主要从事运动科学方面的研究。
通讯作者:陆大江,ludajiang2000@aliyun.com

有氧运动,强度依据受试者体质健康状况选择,并依据训练效果渐进增加;力量练习,初始为50%~60%最大负荷,4~6种肌肉力量练习,8~12次/组,2~3组。依据训练效果渐进增加,出现不可缓解的延迟性肌肉酸痛则停止。运动干预中以有氧运动为主,约占总量的70%,抗阻练习约占总时间的1/3。

1.3 评定标准 ①身体质量指数(body mass index, BMI):依照我国规定,24.0~27.9为超重,≥28为肥胖^[2]。②体脂率:采用Inbody S10体成分分析装置,男性>25%,女性>30%为肥胖^[3]。③身体素质测量:采用国家体质监测制式仪器,按国民体质测定标准进行。④屈臂及伸膝肌力:采用德国ISOMED2000等速肌力测量系统测试右侧两关节在60°/s角度下的力量,结果选用最大屈伸肌力的平均峰值力矩,单位牛米(N·m)。⑤最大摄氧量(VO₂max):采用Ergoline100功率自行车、MAX-II气体分析仪、遥测心率表,判定标准为呼吸商≥1.10,或心率超过预测最大心率,或摄氧量增加<2ml/Kg·min^[4]。⑥骨密度:采用AOS-100SA超声波骨密度测试仪测试右踝关节骨密度,参考WHO标准T值>-1骨密度正常,在-1~-2.5

骨量减少,T值<-2.5骨质疏松^[5]。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计软件对数据进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 检验,t检验,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 运动干预前后身体形态的变化 运动干预8周后,2组男、女性体重和BMI与干预前比较差异无统计学意义;B组体脂率较干预前及A组下降明显(P<0.05),A组干预前后比较差异无统计学意义。见表1。

2.2 运动干预前后身体素质的变化 运动干预8周后,男性B组握力、伸膝肌力、坐位体前屈及闭眼单脚站立时间均较干预前明显增加(P<0.05),且伸膝肌力较A组明显增加(P<0.05);女性B组伸膝肌力、坐位体前屈及闭眼单脚站立时间均较干预前明显增加(P<0.05),且坐位体前屈较A组明显增加(P<0.05);A组男、女性运动干预前后身体素质比较差异无统计学意义。见表2,3。

2.3 运动干预前后有氧能力的变化 运动干预8周后,男、女性B组最大摄氧量均较干预前及A组显著提

表1 2组运动干预前后身体形态比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	性别	体重(kg)		BMI		体脂率(%)	
			运动前	运动后	运动前	运动后	运动前	运动后
A组	16	男	72.99±3.86	73.09±3.97	25.36±1.67	25.39±1.69	25.39±6.76	25.39±4.68
	23	女	63.4±8.42	64.2±9.17	24.67±2.97	24.97±3.21	36.06±2.97	36.98±4.98
B组	23	男	73.03±9.39	73.62±8.04	25.02±2.54	25.2±2.13	29.08±5.17	26.42±3.86 ^a
	27	女	63.46±8.06	63.89±7.66	24.92±2.89	25.1±2.82	36.28±5.27	32.96±4.77 ^a

与运动前及A组比较,^aP<0.05

表2 2组男性运动干预前后身体素质比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	握力(kg)	伸膝(Nm)	屈肘(Nm)	坐位体前屈(cm)	闭眼单脚站立(s)	择反应时(s)
A组	16	运动前	46.57±8.14	110.88±23.26	34.4±8.33	0.25±10.33	26.69±48.62	0.472±0.06
		运动后	46.54±10.51	112.94±19.42	35.62±40	1.83±10.20	25.5±42.52	0.452±0.06
B组	23	运动前	46.63±9.69	110.94±44.23	34.62±14.33	0.3±8.24	26.57±40.53	0.47±0.07
		运动后	48.85±7.83 ^a	133.89±35.70 ^{ab}	35.23±13.12	2.26±8.04 ^a	33.67±37.26 ^a	0.45±0.06 ^a

与运动前比较,^aP<0.05;与A组比较,^bP<0.05

表3 2组女性运动干预前后身体素质比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	握力(kg)	伸膝(Nm)	屈肘(Nm)	坐位体前屈(cm)	闭眼单脚站立(s)	择反应时(s)
A组	23	运动前	28.38±5.35	67.21±23.52	20.34±4.16	7.32±10.53	17.12±18.68	0.469±0.03
		运动后	28.7±6.12	69.65±25.91	18.13±7.53	7.75±8.770	22.04±35.63	0.457±0.02
B组	27	运动前	28.49±4.42	67.67±21.75	20.45±5.11	7.17±7.63	17.07±19.19	0.469±0.05
		运动后	29.23±4.03	81.75±17.55 ^{ab}	23.7±15.95	11.56±5.08 ^{ab}	23.34±28.78 ^a	0.452±0.05 ^a

与运动前比较,^aP<0.05;与A组比较,^bP<0.05

表4 2组男、女性运动干预前后有氧能力的比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	VO ₂ max(ml/Kg·min)(男)		力竭时最大心率(b/min)(男)		n	VO ₂ max(ml/Kg·min)(女)		力竭时最大心率(b/min)(女)	
		运动前	运动后	运动前	运动后		运动前	运动后	运动前	运动后
A组	16	24.81±3.92	24.88±4.53	148.50±9.83	148.69±11.47	23	22.59±3.41	22.59±2.39	152.52±10.40	150.45±9.829
B组	23	24.88±4.27	28.14±4.14 ^a	148.09±9.38	149.52±11.92	27	22.58±3.56	24.5±2.99 ^a	152.46±11.22	154.58±10.85

与运动前及A组比较,^aP<0.05

高($P<0.05$), A 组干预前后比较差异无统计学意义。见表 4。

2.4 运动干预前后骨密度的变化 运动干预 8 周后, 女性 B 组的骨密度较 A 组有明显提高($P<0.05$), A 组干预前后比较差异无统计学意义。见表 5。

表 5 2 组男、女性运动干预前后骨密度比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	骨密度 T 值(男)		n	骨密度 T 值(女)	
		运动前	运动后		运动前	运动后
A 组	16	-0.01±0.76	-0.18±0.84	23	0.37±1.18	0.19±0.89
B 组	23	-0.1±0.82	0.05±0.9	27	0.35±0.85	0.58±0.50 ^a

与 A 组比较, ^a $P<0.05$

3 讨论

3.1 运动干预对中年人身体形态的影响 据研究表明, 运动有减体重作用, 但是本研究中体重和 BMI 出现上升, 这可能同本实验没有进行饮食干预有关。研究期间, 曾有大量受试者反应, 运动后食物摄入超过日常。本研究可知, 受试者多数存在体脂率超标问题。运动有较好的降体脂效果, 有研究表明, 系统的有氧运动可以改善脂肪代谢, 即使不严格控制饮食, 体脂总量也有所下降^[6], 所以 B 组在体重上升时, 体脂率下降明显。但 A 组的上升现象, 提示运动可能只有达到一定的频率、时间和总量才能产生理想效果, 这有待深入研究。

3.2 运动干预对中年人身体素质的影响 本研究可知, B 组各项指标皆呈现改善趋势, 证明长期坚持规律的运动可以有效提高身体素质。但是, 由于时间短, 场地受限, 器械无针对性效果, 所以各项身体素质的改善不大, 组间差异不显著, 此结果符合大部分研究。B 组坐位体前屈能力明显改善, 可能同整理活动有关, 整理活动可以缓解肌肉紧张, 帮助消除肌肉酸痛, 并且有利于提高柔韧性。受试者曾陈述, 自主运动时通常无整理活动。但是有氧与力量练习对柔韧素质改善效果十分有限, 有研究认为, 力量练习对韧带肌肉存在一定损伤风险, 不利于发展柔韧素质^[7], 所以发展柔韧素质需要更多专业性练习。B 组单脚闭眼站立提升显著, 可能同下肢肌力提高, 稳定性增强有关, 这同一些研究结果一致^[8]。但是多数研究认为, 平衡能力更要求进行具有灵活性和相关功能性的运动^[9], 这提示受试者加强专项平衡练习, 如瑜伽中的平衡体位等; 在反应能力上也是一样, 可以选择较灵活的小球运动, 既丰富运动内容, 增加兴趣, 又提高灵敏度。伴随年龄增加, 人体肌力会加快减退, 尤以下肢肌力为重。有研究表明, 下肢肌力减退会导致跌倒概率增加, 引起骨折等损伤, 降低骨组织的载荷能力, 造成骨质疏松^[10]。本研究可知, 伸膝和屈肘基本呈现上升趋势, 即运动练习有助于上下肢肌力的提高, 尤其是下肢肌力的提高。B 组的伸膝成绩明显优于

A 组, 可能同 A 组不积极配合力量练习有关。但是有研究表明, 有氧耐力结合力量练习, 会影响力量练习的训练效果, 其中机制仍有待深入研究^[11]。可能因此使一些组别不能达到应有的运动效果, 相关机制有待深入研究。女性 A 组的屈肘能力下降, 同现有研究和其他结果不符, 可能同受试者进行测试时的项目顺序有关。由于后测时, 机器因意外情况进行了调试, 故而将部分受试者的屈肘测试安排在了功率自行车之后进行, 导致其状态不佳, 结果较差, 极值较多, 出现逆增长, 研究者需进行反思。

3.3 运动干预对中年人有氧能力的影响 结果分析可知, $VO_2\max$ 皆有所增加, B 组增加显著, 说明运动有助于加强有氧能力。有氧运动对心肺功能的改善程度一般在 5%~30% 之间, 与运动强度有显著相关性^[12]。有研究表明, 70%~80% $VO_2\max$ 、71%~80% HRmax (maximal heart rate 最大心率) 和 61%~70% HRR (heart rate reserve 心率储备) 为最有效的锻炼强度^[13]。本研究还分析了力竭时 HRmax, 但鉴于它与 $VO_2\max$ 的相关性存在较大争议^[14], 本研究成果以 $VO_2\max$ 为主要论述。不过本研究认为, 在未达到一定的运动水平时, $VO_2\max$ 同 HRmax 成正相关, 其中机制有待更深入研究。

3.4 运动干预对中年人骨密度的影响 本研究可知, 部分受试者有骨量减少现象, 男性多于女性, 提示骨质疏松在中年时期开始出现。B 组骨密度呈现改善趋势, 说明运动干预有助于改善人体的骨骼健康。有研究证实, 当活动强度增大时, 人体的骨密度会相应提高, 且负重运动可使负重骨的骨密度明显增加^[15]。何种运动何种强度对骨密度改善最佳, 有待更深入研究。A 组 T 值下降, 可能同骨密度的自然下降规律和运动量不足有关。人体自 40 岁起, 骨密度会开始下降, 骨量会逐年减少 0.5% 左右, 且女性骨密度的下降速度要大于男性^[16], 这与本实验不符, 可能同本实验男女平均年龄的差距有关。

综上所述, 8 周规律的有氧运动结合抗阻力量练习, ①有助于改善中年人的身体形态, 降低体脂率, 尤其周运动次数较多组锻炼效果更为明显; ②发展中年人各项身体素质, 伸膝肌力增强显著; ③提高中年人的身体机能, 最大摄氧量水平明显改善, 心肺功能指标的提高, 对预防、治疗心血管疾病的发生发展起到了重要的作用; ④改善了女性周运动次数较多组骨密度水平, 促进了骨代谢健康。

【参考文献】

[1] 穆光宗, 张团. 我国人口老龄化的发展趋势及其战略应对[J]. 华中

- 师范大学学报:人文社会科学版,2012,50(5):29-36.
- [2] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人适宜体重指数切点的前瞻性研究[J]. 中华流行病学杂志,2002,23(6):431-434.
- [3] 陈佩杰,王人卫. 健康体适能评定理论与方法[M]. 上海教育出版社,2013,108-109.
- [4] 曹泽亮. 最大摄氧量判定指标和标准的研究[D]. 西南大学,2012.
- [5] 殷明月,聂四平,石清明,等. 贵阳市成年健康女性跟骨强度与日本标准值比较研究[J]. 现代预防医学,2013,(7):1246-1248.
- [6] Jirayon C, David T. Exercise in treating hypertension[J]. The Physician and Sportsmedicine,2002,30(3):1-11.
- [7] Thomas, Jackson K, Tomsic, et al. Does Participation in Light to Moderate Strength and Endurance Exercise Result in Measurable Physical Benefits for Older Adults[J]? Journal of Geriatric Physical Therapy,2004,27(2):585-588.
- [8] Vanderhoek KJ, Coupland DC, Parkhouse WS. Effects of 32 weeks of resistance training on strength and balance in older osteopenic/osteoporotic women[J]. Clinical Exercise Physiology, 2000, 2(1): 77-83.
- [9] Hain TC, Fuller I, Weil L, et al. Effects of Tai Chi on balance[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg,1999,125(12):1191-1195.
- [10] 祝令庆,张建国,张建业. 负荷伸膝运动对中老年人下肢肌力及平衡能力的影响[J]. 沈阳体育学院学报,2008,27(3):49-51.
- [11] Kraemer WJ, Patton JF, Gordon SE. Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal skeletal muscle adaptations[J]. Journal of Applied Physiology,1995,78(3):976-989.
- [12] Howley ET. Type of activity:resistance,aerobic and leisure versus occupational physical activity[J]. Med Sci Sports Exerc, 2001, 33(6):S364-369.
- [13] 邱淑敏,陈佩杰,张春华. 有氧锻炼对久坐不动生活方式的健康人群最大摄氧量的影响:Meta分析[J]. 中国运动医学杂志,2010,1(1):14-17.
- [14] 彭莉. 对递增负荷运动中最大心率的研究[J]. 中国体育科技,2009,45(1):102-106.
- [15] Iwamoto J, Takeda T, Ichimura S. Relationships among physical activity, metacarpal bone mass, and bone resorption marker in 70 healthy adult males[J]. Journal of Orthopaedic Science, 2002, 7(1): 6-11.
- [16] 张璐. 运动对骨量影响的研究进展[J]. 国外医学卫生学分册,2006,33(4):238-239.

· 经验交流 ·

综合康复护理对骨科术后患者抗疼痛效果的观察

江雪莲^a,张毅^c,王文杰^b,黄莺^a

【关键词】 康复护理;疼痛

【中图分类号】 R49;R473.6 【DOI】 10.3870/zgkf.2016.04.028

将2013年1月~2014年12月间我院骨科110例术后患者随机分为2组各55例,观察组:男35例,女20例;年龄(54.33±4.72)岁;病程(9.52±1.32)d。对照组:男36例,女19例;年龄(53.72±4.39)岁;病程(9.98±1.57)d。2组一般资料比较差异无统计学意义。对照组实施骨科常规护理,根据疼痛评估分数及患者病情依据医嘱给予镇痛药物处理,并加强护理。观察组在此基础上实施疼痛综合护理干预:①认知护理干预:详细介绍术后疼痛的原因和治疗方法,教会患者疼痛的评分法,及时反馈疼痛状况,告知患者药物镇痛的目的和效果。②疼痛护理干预:给予术后早期局部冷敷,鼓励适度的活动和肢体按摩;同时可以采取听音乐和聊天以及听故事等转移其注意力方法缓解疼痛^[1]。③舒适护理干预:加强医患交流,及时洞察患者的需求并解决,使患者感受到关心与被重视;结合专业特点积极探索和开展精准服务和感动服务;护理操作中减少对患者的不良刺激;为患者创造良好的住院环境。术后协助患者采取舒适的体位^[2]。④其他护理:减少噪音;宣教早期康复的意义,并指导和有效落实,鼓励患者尽早下床活动;出院后给予个性化康复指导和随访服务,直至患者康复。

采用视觉模拟评分法(VAS)评估疼痛,采用医院自行制定的满意度调查表进行评估疗效,分值为0~100分。干预前,观

察组VAS为(7.6±1.3)分,对照组(7.1±1.8)分,干预后分别为(2.4±0.3)分以及(4.7±0.7)分,2组VAS评分均较治疗前明显降低,且观察组更低于对照组($P<0.01$)。临床护理满意度比较,观察组明显高于对照组(94.5%、72.7%, $P<0.01$)。

研究显示,骨科多数的患者惧怕疼痛而不敢活动,从而影响了其功能恢复,使得患者的生活质量也大大降低。随着护理模式的不断转变,疼痛综合护理在临床中应用,这种护理模式针对性强,对护理人员的专业要求也比较高,从而提高临床护理效果。本研究显示,临床中对于骨科手术患者实施疼痛综合护理干预效果明显,改善了患者术后疼痛状况。疼痛综合护理是从认知护理和疼痛护理以及舒适护理三个方面实施干预,认知护理中提高患者对疼痛的认识,使其能够正确的面对疼痛。综合护理的过程中,护理人员加强患者的舒适护理干预,对患者实施人性化的护理,从而确保其护理安全,让患者尽早的康复。研究显示,舒适护理的实施可以减轻患者的疼痛程度,并减轻了心理的压力^[3]。综上所述,骨科手术的患者术后实施针对性的疼痛综合护理效果明显,能够减轻患者术后的疼痛,提高临床护理满意度,值得推广应用。

【参考文献】

- [1] 刘丽兰. 自控硬膜外镇痛在骨科患者术后中的应用效果观察[J]. 现代临床护理,2012,11(7):59-60.
- [2] 陶丽英,张燕飞,严英,等. 骨科术后患者的疼痛管理[J]. 中国实用护理杂志,2012,28(2):82-82.
- [3] 邓之平. 护理干预对四肢骨折术后肢体肿胀患者康复效果的影响[J]. 中国医药导报,2011,8(32):109-110.

收稿日期:2015-08-25

作者单位:十堰市太和医院 a. 骨科; b. 护理部; c. 医务处,湖北 十堰 442000

作者简介:江雪莲(1975-),副主任护师,主要从事康复护理方面的研究。
通讯作者:张毅,syxl0719@163.com