·临床研究·

养老院老年人的身体功能状态与运动干预的相关性研究*

郗 昕[1] 胡景萍[2,4] 陈红艳[3] 孔祥芝[3] 王东华[3]

摘要

目的:通过对养老院老年人进行运动干预训练,探讨运动方法对老年人身体功能的健康促进作用。

方法:根据老年人的身体功能状态,制定运动干预措施,对65岁以上的老年人进行6个月运动干预的肌力训练,每次训练时间为30min,每周3次。运动组男性7例,女性9例,平均年龄为78.19±6.83岁。对照组男性9例,女性7例,平均年龄78.62±10.63岁。

结果:肌力训练后运动组的Barthel指数得分90.75±4.61,握力21.37±4.36kg,全身肌肉量42.15±6.27kg;对照组的Barthel指数得分85.06±8.23,握力15.68±6.01kg,全身肌肉量37.58±6.27kg,两组比较均有显著性差异($P<0.05$)。10m直线走,30s反复坐起,部位肌肉量(左足、左腕、右足、右腕),平衡仪测试指标均未显示显著性差异。在运动组的自身比较中,运动前的Barthel指数得分87.06±5.25,握力18.61±4.29kg,30秒反复坐起7.44±3.85次,全身肌肉量40.36±6.15 kg,四肢肌肉量(kg)/身高(m^2)7.58±1.48。运动后Barthel指数得分90.75±4.61,握力21.37±4.36kg,30s反复坐起9.94±2.98次,全身肌肉量42.15±6.27kg,四肢肌肉量/身高(m^2)8.08±1.55,均显示出显著性差异($P<0.05$)。

结论:运动干预有助于改善老年人的功能状况,延缓老年人的肌力减退,提高自理能力。

关键词 养老院老年人;身体功能;运动干预;肌力训练

中图分类号:R161.7, R493 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2017)-01-0059-05

A correlation study on the physical function state and exercise intervention of the elderly people in the nursing home/XI Xin, HU Jingping, CHEN Hongyan, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2017,32(1): 59—63

Abstract

Objective: To investigate the health promoting effect of exercise method on the physical function state of the elderly people through exercise intervention training for the elderly people in the nursing home.

Method: formulate the exercise intervention measure according to the physical function state of the elderly people older than 65 years old. Subject the elderly people to 6 months of the muscle strength training, 30min per times, and 3 times per week.

Result: The training group comprises 7 males and 9 females, the average age is 78.19±6.83, whereas the control group comprises 9 males and 7 females, the average is 78.62±10.63.After muscle training, the Barhtel index of the training group is 90.75±4.61,the grip strength value is 21.37±4.36, the systemic muscle mass is 42.15±6.27,whereas the Barhtel index of control group is 85.06±8.23, the grip strength value is 15.68±6.01,the systemic muscle mass is 37.58±6.27.compararing between this two groups showed significant difference ($P<0.05$). The 10 meter straight line, The 30s sit up test repeatedly, Partial muscle mass(The left foot、the left wrist, the right foot, the right wrist).The balance meter test indicators showed no statistically different. About

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.01.013

*基金项目:2012年河北省科技支撑计划项目(12276104D-71);河北大学医学学科建设项目(2012A3005)

1 河北大学附属医院科研科,保定,071000; 2 河北大学护理学院; 3 保定市第一社会福利院; 4 通讯作者

作者简介:郗昕,女,助理研究员;收稿日期:2015-06-10

self comparison of the training group: Before training the Barhtel index is 87.06±5.25, the grip strength value is 18.61±4.29, 30s sit up test repeatedly is 7.44±3.85, the systemic muscle mass is 40.36±6.15, limb muscle weight / height (m^2) is 7.58±1.48.And after training the Barhtel index is 90.75±4.61, the grip strength value is 21.37±4.36, the 30s sit up test repeatedly is9.94±2.98, systemic muscle mass is 42.15±6.27, limb muscle weight / height (m^2) is 8.08±1.55.the result showed significant difference ($P < 0.05$).

Conclusion: exercise intervention can improve the physical function state of the elderly people, delay the decreasing of muscle strength, and improve the self-care ability of the elderly people.

Author's address Hebei University, Yuhua East Road 212, Baoding, Hebei, 071000

Key word elderly people in the nursing home; physical function; exercise intervention; muscle training

随着人口老龄化及养老转型社会化的发展，公助私办的养老机构应运而生。可是，有些机构的护理人员，普遍存在着专业知识不足和技能欠缺的问题，对老年人的健康促进认识不足，特别是在身体运动方面的指导非常薄弱。然而，缺乏运动可造成肌肉质量减少和骨骼矿物质的丢失[1]，快肌纤维数目减少和肌球蛋白酶活性降低，肌力下降，肌肉负荷能力变差[4]，导致老年人的身体功能从自立→虚弱→依赖呈下降的趋势[2]加重，手部足部肌肉僵硬，步态不稳，平衡能力下降[3]。有氧运动有助于推迟肌肉、心脏及其他器官生理功能的衰退和老化，延缓机体组织的衰老进程[4]。因此，根据老年人的身体功能状态，制定科学合理的运动方案，指导老年人及护理人员掌握行之有效的运动方法，有利于改善老年人的肌力减退，提高老年人的自理能力。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以保定市某养老院的老年人为研究对象，全院入住老年人共125例，失能者63例，活动自如者62例。在活动自如的62例中，女性32例，男性30例。根据活动能力的观察和身体功能的测试，在研究对象的选择中，排除了存在智能、听力、言语障碍等无法沟通的老年人，以及现有心肺疾病，骨关节病的老年人。基于自愿和中途随时可以退出的原则，从中选出年龄在65岁以上，理解应对思路清晰，具有独立活动能力的老年人40例，随机分为运动组和对照组。

1.2 研究方法

通过对老年人身体功能状态的问卷调查和生物医学测量，根据调查测量结果研制合适的运动方案，实施后进行效果评价。

1.2.1 问卷调查和生物医学测量：采用结构式访谈法收集资料，即按照问卷的程序提问或说明测试方法，将回答或测试的结果由测试者代填问卷。包括：①一般状况，生活习惯，健康感觉，运动现状。②日常生活能力的评价（中文版Barthel指数）：包括进食、洗澡、修饰、更衣、如便、用厕、床椅转移、行走、上下楼梯10个项目，分为自理、监督提示、稍依赖、尝试但不安全、不能完成5个等级，总分为100分[5]。③生物医学测量：包括身高、体重、生命体征、最大握力、30s反复坐起、10m直线走、肌肉组成（应用日本TANITA公司的Inner Scan 50V体组成计，测量全身肌肉量、双足及双手的肌肉质量、推定骨量）、平衡能力（应用我校自行研制的检测平台，在室内由操作人员讲解演示测试要点和方法，被测试者独立静止站立于传感平台上，双足间距平肩宽，双手自然下垂置于身体两侧，双目平视前方保持稳定，收集先睁眼测试40s，后闭眼0.04s的测试指标）。

1.2.2 运动方法的制定：根据老年人身体功能状态的测试结果研制坐位训练模式，①握握运动，主要训练手部肌群和上肢肌群。以鈴木[6]的12式手抓米袋玄米握握操为依据，在结合八段锦运动进行加减，包括上肢的上下、前后、左右摆动，躯干的屈伸与旋转等身体的协调移动。为了让米袋手握时有噗嗤噗嗤的感觉，选用耐磨性较强的布料和颗粒粮食进行制作，男性用为400g，女性用350g。②座椅运动，主要训练腰部及会阴部肌肉的力量。根据中原[7]的反复坐起，结合中川[8]的13式椅子操进行编制，主要围绕椅子站起坐下，进行髋关节膝关节的内收外展，运动盆底肌和腿部的肌肉。③足底运动，以训练足底肌的足把持力。主要参照村田[9]的足把持力训练方

法,用足部各个关节控制足下球的前后、内外的方位旋转,维持足部肌肉对地面的控制力,以训练足部肌肉的力量。

1.2.3 运动方法的实施:采用小集团训练的形式,集中指导实施运动。运动组的所有用物由训练人员训练时发放取回,每次训练时间30min左右,中间间隔10min休息,每周3次,连续6个月。并在每次训练前中后观察老年人的健康感觉,评价循环系统的负担(心率与血压)及精神负担(疲劳与安全)。对照组则为养老院的一般运动者,在实施6个月运动后,再次测试两组老年人的身体功能指标,评价检验运动效果。

1.3 统计学分析

应用SPSS16.0统计软件进行分析,运动前后的对照比较采用配对t检验。

2 结果

2.1 老年人的一般状况分析

老年人的平均年龄为(78.41±8.81)岁,文化程度为小学以下占50%,中学占34.4%,大学以上占15.6%。收缩压(140.75±14.86)mmHg,舒张压(81.59±10.15)mmHg,脉搏(77.81±5.46)次/分。睡眠状态良好者占46.9%,一般28.1%,较差25%。饮食比较规律占84.4%,无规律6.2%。运动规律性散步者占84.4%,无规律者15.6%。

在运动实施过程中,运动组的20例研究对象有4例由于转出养老院而放弃参与,最终有16例,女性9例,男性7例完成实验。为了分析匹配在对照组中去除了4例情况相似的研究对象,剩余16例,女性7例,男性9例。运动组的平均年龄,身高,体重分别为(78.19±6.83)岁,(162.88±6.08)cm,(65.73±10.66)kg,对照组(78.62±10.63)岁,(162.50±7.22)cm,(63.88±14.71)kg,分析两组老年人的一般状态不具有显著性差异($P>0.05$),具有可比性。

2.2 实施运动前后老年人的日常生活动作能力

两组老年人的Barthel指数、握力值、30秒反复坐起试验、10米直线走均未见显著性差异,运动后的两组比较及自身比较见表1。

2.3 运动实施前后老年人的肌肉力量

运动实施以后,再次测试两组老年人的体组成指标,运动前运动组的推定骨量为2.28±0.22,对照组为2.29±0.35,两组比较无显著性差异($P>0.05$)。运动后运动组的推定骨量为2.32±0.26(自身比较$P<0.05$),对照组为2.18±0.34(自身比较$P>0.05$),两组之间比较无显著性差异($P>0.05$)。全身、躯干及四肢肌肉量的比较见表2。

2.4 运动实施前后老年人的平衡能力

应用本校制作的平衡测试平台,在睁眼状态下40s,闭眼状态下0.04s进行测试。由于个别老年人对站在测试平台上有顾虑,未做闭眼测试,分析完整资料各组13例老年人,虽然无显著性差异,但有数据性差别见表3。

表1 运动实施6个月前后日常生活动作指标的比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	运动组		对照组	
	运动前	运动后	运动前	运动后
Barthel指数	87.06±5.25	90.75±4.61①	88.06±7.47	85.06±8.23①②
握力(kg)	18.61±4.29	21.37±4.36①	17.86±7.29	15.68±6.01①②
反复坐起(30s)	7.44±3.85	9.94±2.98①	7.19±3.43	6.88±2.80
10m直线走(s)	14.91±4.91	13.43±4.59	14.93±4.42	16.59±4.54①

运动前后的自身比较:①$P<0.05$;运动组与对照组比较:②$P<0.05$

表2 运动实施6个月前后肌肉量的比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	运动组		对照组	
	运动前	运动后	运动前	运动后
全身肌肉量(kg)	40.36±6.15	42.15±6.27①②	40.60±6.55	37.58±6.27①
右足肌肉量(kg)	8.00±2.17	8.42±2.05	8.48±2.78	7.88±2.64①
左足肌肉量(kg)	7.86±1.86	8.42±2.07①	8.38±2.68	7.84±2.55①
右腕肌肉量(kg)	2.24±0.43	2.42±0.50	2.21±0.54	1.99±0.52①
左腕肌肉量(kg)	2.10±0.39	2.30±0.47	2.06±0.52	1.86±0.51①
四肢肌肉量(kg)/身高(m^2)	7.58±1.48	8.08±1.55①	7.94±2.17	7.36±2.09

运动前后的自身比较:①$P<0.05$;运动组与对照组比较:②$P<0.05$

表3 运动实施6个月前后平衡仪测试指标的比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目/测试状态	例数	X标准方差	Y标准方差	位移标准方差	轨迹总长度(mm)	包络面积(mm²)
运动组(前)	13					
睁眼		4.22±1.75	4.46±1.24	5.72±1.55	398.01±123.91	229.41±131.40
闭眼		2.75±1.06	4.67±1.41	5.43±1.75	466.55±187.61	203.20±124.98
运动组(后)	13					
睁眼		4.06±1.56	5.02±1.61	6.28±1.98	354.77±127.56	285.82±173.98
闭眼		2.69±1.02	4.74±1.66	5.62±1.87	396.96±125.71	251.88±136.84
对照组	13					
睁眼		3.53±2.22	4.51±2.26	6.10±3.07	441.73±154.24	279.05±264.23
闭眼		2.63±0.93	4.64±1.49	5.39±1.75	421.69±125.68	231.15±130.76

3 讨论

3.1 根据老年人身体功能状态制定运动干预方法

为了让老年人能够自由地取放物品,使肌肉做更多的工作,无论有无功能障碍,都应克服困难,尽量依靠自身能力完成日常生活活动。从多方面调查养老院老年人的身体功能状态,系统地评价个人生活能力,确认其影响因素。从日常生活活动的需要出发,开展合理有效的老年肌力运动干预措施,使肌肉在刺激的作用下产生兴奋,让肌肉收缩,即在肌肉感到紧张的条件下进行肌肉运动,发挥健康作用[6]。日本的玄米握握操在提高老年人肌力的同时,还有预防和改善高脂血症的功效,通过肌电图分析能够有效地调节上肢、躯干及下肢的肌肉平衡,并且不会引起循环系统和交感神经系统的过度反应,如心率、血压的变化,即使高龄也不会感到蓄积性疲劳,是一项安全有效的运动模式[10]。其次,老年人在日常生活中不可缺少的动作是从座椅上站起坐下,因为髋、膝关节的最大力矩都发生于离开座椅的瞬间,此时髋伸展肌群和膝伸展肌群收缩几乎达到最大强度[11],从坐到站的动作表现与闭链动作下的下肢伸展肌力和反应性显著相关,是预测坐到站动作表现的重要的神经肌肉功能因素[12]。当老年人丧失了从椅子上站起的功能以后,其活动能力和生存质量会受到很大的影响。再者,足把持功能更容易受到加龄的影响,通过训练足趾的把持力可提高机体的协调性和平衡性,减少跌倒的发生[11]。除了从这三方面入手训练肌力以外,影响运动效果的因素还有老年人的主观能动性,集团运动方法在精神层面效果较好,可养成运动习惯,增加快乐感、达成感、满足感、有能感[13]。

3.2 运动方法的实施对老年人日常生活活动能力的影响

日常生活活动能力随着年龄的增加而逐渐下降,作为从肌力角度能够反映老年人动作变化的指标,Barthel指数是人类生活所必需的基本活动;握力是手部肌肉力量及手臂屈肌力量的反映;步行速度和30秒反复坐起可反映下肢力量和肌肉协调性的能力。在研究过程中,无论是运动组还是对照组,运动前的Barthel指数、最大握力、30秒反复坐起、10米直线走均未见显著性差异。实施6个月的运动措施以后,运动组的上述指标均强于对照组,其效果在提高日常生活能力方面显而易见。这与植田[14]为期3个月的训练结果是一致的,即植田在轻运动和功能性协调组合训练中,最大步行速度提高了20.6%,膝伸展肌力得到了有效的改善。在运动方法的实施过程中,从精神层面也给老年人带来了自信和乐趣。

3.3 运动方法的实施对老年人肌肉力量和平衡能力的影响

本研究由于训练强度较低,时间较短,肌肉质量的增加幅度不明显,全身及四肢的肌肉量均无显著性变化。但是,已有研究表明长时间抗阻训练,可使肌肉横截面积增大,肌束增长,从而增加肌力和躯体的活动能力[15]。在运动组的自身对照中,左足、右腕的肌肉量也稍高于运动前,其效果符合上述研究结论。

平衡仪能客观定量地对受试者的平衡功能进行评定,同时又可方便地进行平衡功能训练[16]。核心肌力的训练可通过增强机体的姿势控制能力,对改善老年人平衡能力的良好效果已被多次证实[17]。尽管平衡测试指标中未显示显著性差异,然而大肌群力量训练,增加了对机体的控制能力,减轻了姿势的摆动。从个别数据来看,其训练方法在提高老年人

平衡能力方面也是一种必要的措施。

本次研究中的运动方法,简便、安全,适用于老年人长期运动。但由于运动参与人数较少,其效果不太明显,有待于大量的参与运动者进一步验证。另外本方法非徒手运动,对本是虚弱而经济力量不足的老年人来说,也是一种负担,需要养老院管理层面的支持。总之,本次肌力训练既改善了养老院老年人久坐不动的生活状态,又有助于延缓肌肉的退行性变化,从而改善了老年人的身体机体状态,从预防衰老性失能的角度来看,还可降低医疗社会资源的消耗。

参考文献

[1] 邓树勋,王健,乔德才.运动生理学[M].第2版.北京:高等教育出版社,2009.324—329.

[2] 杨慧馨,虞定海,赵影.中老年人简化太极拳锻炼的气体代谢与能量消耗研究[J].中国运动医学杂志,2012,31(2):106—108.

[3] 张彩芳.太极拳锻炼对老年人肌力与平衡能力关系的研究[J].中外医疗,2011,30(14):185.

[4] 曹蔚.老年人科学健身运动的生物学分析[J].贵州师范大学学报(自然科学版),2005,23(2):101—104.

[5] 李奎成,唐丹,刘晓艳.国内Barthel指数和改良Barthel指数应用的回顾性研究[J].中国康复医学杂志,2009,24(8):737—740.

[6] 鈴木正成.ダンベル体操の健康性[J].筑波大学体育科学系紀,2003,(26):1—6.

[7] 中原和美.最大下肢伸展筋力および生活機能と30秒椅子立ち上がりテストの関連性[J].理学療法科学,2007,22(2):225—228.

[8] 中川和昌,猪股伸晃,今野敬貴.要支援·軽度要介護高齢者に対する個別運動介入に集団運動がもたらす効果[J].理学療法科学,2008,23(4):501—507.

[9] 村田伸,忽那籠雄.在宅障害高齢者に対する転倒予防対策—足把持力トレーニング[J].日本在宅ケア学会誌,2004,7(2):67—74.

[10] 柳田昌彦,交野好子.福井県における楽しい集団的介護予防体操「ふくいイッチョライダンベル体操」の創作[J].北陸公衆衛生学会誌,2007,33(2):60—69.

[11] Lindemann U, Claus H, Stuber M, et al. Measuring power during the sit- to- stand transfer[J]. Eur J Appl Physiol, 2003, 89(5):466—470.

[12] 瓮长水,王娜,刘立明,等.老年人下肢多关节闭链动作神经肌肉功能与坐到站动作表现的关系[J].中国康复医学杂志,2012,27(8):697—702.

[13] 横山典子,西嶋尚彦,前田清司.中高年者における運動教室への参加が運動習慣化個人的要因に及ぼす影響—個別運動実施プログラムと集団実施運動プログラムの比較[J].体力科学,2003,52(suppl):249—258.

[14] 植田秀樹,島田永和.高齢者の介護予防にむけた筋力トレーニング効果[J].大阪医学,2007,41(1):27—29.

[15] Clare E. Milner.Functional anatomy for sport and exercise: quick reference[M].1,OXON:Routledge,2008.47-48.

[16] 娄丽那,杨坚,王人卫.平衡仪在国内临床康复中的应用进展[J].中国医学工程,2010,18(4):163—164.

[17] 钱佳佳,王磊,曹震宇.核心力量联合平衡训练对老年人动态平衡的影响[J].中国康复医学杂志,2015,30(5):479—482.