

讨 论

膝关节是人体最大最复杂的关节,在步行中具有非常重要的作用。脑卒中偏瘫患者由于高级中枢的损害,失去了对低位中枢的控制而出现平衡反射障碍,肌紧张反射亢进及肌群间协调能力丧失^[10],导致平衡功能受损^[11],跌倒风险增加;而跌倒的发生致使患者出现恐惧心理,使其活动水平降低,生活独立性也随之下降。膝关节本体感觉训练可增加膝关节的稳定性和身体姿势控制,改善其平衡功能,减少跌倒的风险。本研究显示,脑卒中偏瘫患者早期膝关节本体感觉训练在提高膝关节本体感觉的同时可改善患者的平衡能力,降低跌倒风险和减轻害怕跌倒的不良心理及其影响,从而增加患者 ADL 训练的依从性,提高患者的活动水平和生活独立性。

膝关节本体感觉由位于膝关节周围的肌肉、肌腱、关节囊、韧带、半月板和皮肤的感受器发出的信号整合而成,其中肌肉和关节的感受器是关节本体感觉的主要来源^[12]。膝关节本体感觉训练的作用机制在于,通过加强及促进膝关节周围深浅感觉的恢复训练,可以纠正脑卒中患者膝过伸,增强患侧肢体的负重能力;通过对膝关节周围肌肉的主动控制训练,有助于加强对患侧膝关节周围肌肉群的刺激,提高运动感觉信息的输入与感知,从而改善患侧膝关节的主动控制能力^[13]。

综上所述,早期实施膝关节本体感觉干预能有效改善脑卒中偏瘫患者平衡能力,降低跌倒风险及其对患者的不良心理影响,提高患者生活独立性。

参 考 文 献

- [1] 郑华,陈立典.浅谈脑卒中后平衡功能障碍.针灸临床杂志,2006,22(1):41-42.
- [2] 吴毅,吴军发.脑卒中康复研究现状及展望[J].中国现代神经疾病杂志,2011,11(2):184-186. DOI:10.3969/j.issn.1672-6731.2011.02.012.
- [3] Mandelbaum BR, Silvers HJ, Watanabe DS, et al. Effectiveness of a

neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up[J]. Am J Sports Med, 2005, 33(7):1003-1010. DOI:10.1177/0363546504272261.

- [4] Fong SM, Ng GY. The effects on sensorimotor performance and balance with Tai Chi training[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2006, 87(1):82-87. DOI:10.1016/j.apmr.2005.09.017.
- [5] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.
- [6] 韩秀兰,刘开锋,许轶,等.膝关节本体感觉训练对偏瘫患者平衡功能的影响[J].中国康复医学杂志,2015,30(8):790-794. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.08.008.
- [7] Panics G, Túllay A, Pavlik A, et al. Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players[J]. Br J Sports Med, 2008, 42(6):472-476. DOI:10.1136/bjism.2008.046516.
- [8] 李小金,曾丽雯,柯彩霞,等. Orem 自理模式对重度脊柱侧凸行 Halo-轮椅悬吊重力牵引患者心理的影响[J].中国康复医学杂志,2015,30(9):937-940. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.09.017.
- [9] 中华人民共和国卫生部医政司.中国康复医学诊疗规范(上册)[M].北京:华夏出版社,1998:66.
- [10] Chou SW, Wong AM, Leong CP, et al. Postural control during sit-to-stand and gait in stroke patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2003, 32(1):42-47. DOI:10.1097/01.PHM.0000043769.93584.4D.
- [11] 刘苏玮,高晓平,窦云龙,等.脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍康复治疗进展[J].安徽医学,2013,34(1):105-107. DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2013.01.042.
- [12] Lephart SM, Giraldo JL, Borsa PA, et al. Knee joint proprioception: a comparison between female intercollegiate gymnasts and controls[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1996, 4(2):121-124.
- [13] 王耿超,赵二勤,张源榛.加强膝关节控制能力训练对脑卒中患者平衡及步行能力的影响[J].中国实用医药,2015,10(19):286-288. DOI:10/14163/j.cnki.11-5547/r.2015.19.206.

(修回日期:2016-10-29)

(本文编辑:汪 玲)

肌力锻炼联合本体感觉训练对平衡能力较差老年人运动功能的影响

栗岩

【摘要】目的 观察肌力训练联合本体感觉训练对老年人群平衡及运动功能的改善作用。**方法** 采用随机数字表法将 90 例平衡能力低于同龄人水平的老年对象分为肌力训练组、本体感觉训练组及联合治疗组,每组 30 例。肌力训练组受试者给予肌力训练(包括仰卧位悬吊训练、俯卧位悬吊训练及行进间弓步转体训练等),本体感觉训练组受试者给予本体感觉训练,联合治疗组受试者则给予肌力训练及本体感觉训练,其训练方法同上。于入选时、锻炼 9 周后对各组受试者膝关节肌力、平衡能力及下肢运动功能进行检测对比。**结果** 经 9 周锻炼后,发现

3 组受试者膝关节肌力、平衡能力及下肢运动功能均较入选时有不同程度改善,并且上述指标均以观察组受试者的改善幅度较显著,与肌力训练组及本体感觉训练组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。结论 肌力训练或本体感觉训练对老年人群平衡及运动功能均有不同程度改善作用,两者联用具有协同功效,能进一步提高老年人群肌力、平衡能力及肢体运动功能,该健身锻炼方法值得在老年人群中推广、应用。

【关键词】 老年人群; 肌力; 本体感觉; 运动功能

基金项目:2014 年度河南省科技厅软科学项目(142700410395)

Fund program:Program of the Science and Technology Bureau of Henan Province for Soft Science(142700410395)

导致老年人行走能力低下的原因较多,除受病理因素影响外,老年人自身机能明显衰退(如肌力衰减、身体平衡能力低下等)也是重要诱因,为此有大量研究致力于通过各种健身锻炼以提高老年人群下肢肌力及身体平衡能力,且均获得一定疗效^[1-2]。本体感觉训练属于身体平衡功能训练中的一种,但该疗法在日常训练实践中尚未引起足够重视,关于本体感觉训练对老年人群的健身功效亦鲜见报道。基于上述背景,本研究联合采用本体感觉训练及肌力训练对平衡能力较差的老年对象进行干预,发现经 9 周锻炼后入选对象肌力、身体平衡能力及行走功能均获得显著改善,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

为便于实践控制及后期跟踪随访,本研究于 2015 年 7 月~10 月期间从焦作大学附近社区中筛选 90 例年龄 60~75 周岁且无健身锻炼习惯的老年志愿者作为研究对象,其中男、女各 45 例,平均身高 167.3 cm,平均体重 62.4 kg。通过对入选对象一般资料情况进行调查,发现上述对象平时很少进行肌力锻炼,其平衡能力均明显低于同龄人水平。所有入选对象对本研究均知情同意,排除患有严重心脑血管疾病、肾病、呼吸系统疾病、精神疾病或伴有肢体运动功能障碍而不便于康复训练等情况。采用随机数字表法将上述老年对象分为肌力训练组、本体感觉训练组及联合治疗组,每组 30 例。3 组对象性别、年龄、身高、体重等基本资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、干预方法

肌力训练组受试者给予主要针对腰、背部及下肢肌群的强化肌力训练,其主要训练动作包括仰卧位悬吊训练、俯卧位悬吊训练及行进间弓步转体训练等,运动负荷以中小强度、中等锻炼量为宜;俯卧位及仰卧位悬吊训练各锻炼 15 次为 1 组,行进间弓步转体训练每次锻炼持续 3 min 左右;上述 3 种锻炼方法交替进行,每种锻炼方法结束后休息调整 1 min 左右。该组对象每天锻炼 1 次,每次锻炼持续 30 min 左右,每周锻炼 5~6 d,共锻炼 9 周。本体感觉训练组受试者给予本体感觉训练,由专业人员指导受试者以平衡板为辅助器械进行练习,要求受

试者站在平衡板上,保持膝关节屈曲 0~30°,按照睁眼双腿站立→睁眼单腿左右侧交替站立→闭眼双腿站立→闭眼单腿左右侧交替站立顺序进行练习,每种训练状态持续 20 s 左右,全部完成为 1 组,约耗时 2 min 左右,休息 1 min 后再进行下一组循环训练。训练过程中要求受试者手扶固定物或由家人在身旁予以保护以免跌倒,上述本体感觉训练每天 1 次,每次持续 25 min,共计训练 9 周。联合治疗组受试者则给予肌力训练及本体感觉训练,具体训练方法、训练时间、疗程分别同肌力训练组及本体感觉训练组。

三、疗效评定标准

于入选时、锻炼 9 周后对 3 组受试者进行疗效评定,具体检测指标包括以下方面:①膝关节肌力检测,采用韩国产 Isomed 3000 型等速测力系统,选择 30°/s 慢速测试模式,检测受试者膝关节最大屈、伸肌力,取两者平均值作为膝关节最大肌力。②平衡能力检测,采用 Tinetti 量表中的平衡能力测试部分进行检测,该量表评定内容主要包括站位平衡、坐位平衡、转体平衡、轻推反应等,共计 10 个项目,满分为 16 分,分值越高表示受试者平衡能力越好。③肢体运动能力评定,检测受试者常态步频、步幅及快速上 5 层楼梯(楼梯坡度 45°,楼高 20 m)时长,上述各指标均检测 3 次,取平均值纳入分析,其中快速上楼梯测试每次结束后需间隔 30 min 以上再进行下一次测试,以保证受试者体力得到充分恢复。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,选用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据处理,计量资料比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

训练前、后 3 组受试者相关疗效指标检测结果详见表 2,表中数据显示,训练前 3 组受试者膝关节肌力、平衡能力及下肢行走能力指标组间差异均无统计学意义($P>0.05$);3 组受试者分别经 9 周训练后,发现上述各项疗效指标均较治疗前有不同程度改善;进一步分析发现,肌力训练组及联合治疗组膝关节肌力、平衡能力及下肢行走能力各项疗效指标均显著优于入选时水平($P<0.05$);而本体感觉训练组仅有平衡能力及步频指标

表 1 入组时 3 组研究对象一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	身高 (cm, $\bar{x}\pm s$)	体重 (kg, $\bar{x}\pm s$)	tinetti 平衡量表 评分(分, $\bar{x}\pm s$)
		男	女				
肌力训练组	30	15	15	65.4±4.4	164.2±5.2	62.3±8.4	10.1±3.1
本体感觉训练组	30	15	15	67.9±6.2	168.8±7.1	65.8±4.5	9.8±4.4
联合治疗组	30	15	15	68.3±7.4	165.1±9.1	66.1±6.4	9.4±1.8

注: $P>0.05$

表 2 训练前、后 3 组受试者相关疗效指标结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	膝关节肌力(N)		tinetti 平衡量表评分(分)		常态步幅(cm)		常态频率(步/分)		爬楼梯时长(s)	
		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
肌力训练组	30	231.6±40.7	243.4±41.3 ^a	10.1±3.1	12.8±2.3 ^a	45.3±5.2	47.4±5.2 ^a	78.5±7.5	85.3±8.1 ^a	62.4±5.6	58.8±4.8 ^a
本体感觉训练组	30	228.1±41.0	234.9±39.5	9.8±4.4	12.5±2.1 ^a	44.9±4.9	45.3±5.1	78.2±7.6	83.4±7.8 ^a	62.7±5.6	60.9±5.5
联合治疗组	30	230.0±39.9	252.7±38.2 ^{abc}	9.4±1.8	13.8±2.0 ^{abc}	45.3±5.1	48.9±5.2 ^{abc}	79.2±8.1	88.4±8.3 ^{abc}	61.9±5.7	56.2±5.1 ^{abc}

注:与组内训练前比较,^a $P<0.05$;训练后,联合组与肌力训练组改善效果比较,^b $P<0.05$,联合组与本体感觉组改善效果比较,^c $P<0.05$

明显改善($P<0.05$),其它各项指标虽较入选时有改善趋势,但差异无统计学意义($P>0.05$)。通过组间比较发现,上述疗效指标均以联合治疗组受试者的改善幅度较显著,与肌力训练组及本体感觉训练组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。

讨 论

相关报道指出,机体腰、背部肌群对支撑、保护脊柱及促使躯干发力具有重要作用;由于老年人整体肌力减弱,对其腰、背部核心肌群进行强化训练不仅有利于保持良好体态,对提高平衡能力也具有积极作用^[5]。刘营等^[6]也在研究中指出,机体平衡能力与核心肌力具有显著相关性,老年人群核心肌力减弱,可能是导致其平衡能力变化的主要原因之一,提示通过改善核心肌力可降低老年人跌倒风险。本研究肌力训练组受试者给予肌力训练,其中仰卧位悬吊训练及俯卧位悬吊训练可针对受试者竖脊肌、腹内外斜肌、腹横肌、腰多裂肌、臀大肌及腘绳肌等腰部核心肌肉进行强化刺激,能增强躯干肌肉及身体各大肌群间神经肌肉协调收缩能力;行进间弓步转体训练重在提高老年受试者腰背部及下肢肌力,也可增大脊柱、骨盆及髋关节活动范围,同时对改善身体平衡能力亦具有重要作用^[3-4];该组受试者经 9 周锻炼后,发现其膝关节肌力、身体平衡能力及下肢行走功能均显著改善,与相关报道结果基本一致^[7]。

本体感觉是包含关节运动觉及位置觉的一种特殊感觉形式,中枢神经系统通过处理本体感觉信息,能及时对关节稳定性、身体姿势及平衡功能进行调整^[8-9]。目前本体感觉训练在肢体功能障碍患者诊断及系统康复训练中逐步推广、应用,并被证实具有一定疗效^[10-11];但在日常锻炼实践中,由于本体感觉具有隐性特征,容易被健身锻炼者忽视,这在一定程度上影响了健身锻炼效果。闫永兰等^[12]采用太极拳锻炼方式对 35 例老年对象进行为期 16 周的本体感觉训练,发现训练后受试者膝关节本体感觉及站立时姿势稳定性均得到明显改善,并认为本体感觉训练对延缓老年人群运动功能退化具有重要作用。本研究本体感觉训练组对象经 9 周本体感觉训练后,发现其平衡能力及步频指标均较入选时明显改善($P<0.05$),提示本体感觉训练有助于提高老年人群肌群及关节感知能力,有益于身体平衡能力改善,并且训练过程中还能增强受试者下肢肌力,提高下肢运动功能,至于该组受试者其它疗效指标较入选时无明显改善的原因可能与训练周期偏短有关。

为进一步提高康复疗效,本研究联合治疗组受试者给予肌力训练及本体感觉训练,经 9 周治疗后,发现该组受试者膝关节肌力、平衡功能及下肢行走能力各项指标均较入选时及其他 2 组对象明显改善($P<0.05$);提示肌力训练联合本体感觉训练对改善老年人群肌力、平衡能力及下肢行走功能具有协同作用;其治疗机制可能包括:人体肌力及深层本体感觉功能改善

均有利于人体平衡能力提高,而肌力、平衡能力提高对增强肢体运动功能具有重要作用;另外在本体感觉训练过程中,不仅能改善老年对象中枢神经传导及肌肉感觉功能,同时也使相关肌群得到强化锻炼,在改善机体平衡能力同时进一步增强肌肉功能,可见该联合疗法能使各训练形成良好互动,从而进一步改善老年对象平衡能力及肢体运动功能。

参 考 文 献

- [1] 郭瑞清.老年花式舞蹈联合肌力训练对老年人行走能力的影响[J].中国老年学杂志,2014,34(23):6778-6779. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.23.116.
- [2] 卢涛,宋清华.太极拳、步行及舞蹈锻炼对老年女性下肢肌力、骨密度及平衡能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(2):124-127. DOI: 10.3760/ma.j.issn.0254-1424.2015.02.012.
- [3] 张瑞洁.悬吊训练对老年人行走能力及心肺耐力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(1):61-62. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0254-1424.2014.01.017.
- [4] 吕云龙.功能训练联合脉冲刺激对高龄老年椎间盘突出患者的疗效[J].中国老年学杂志,2014,34(15):4381-4382. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.15.137.
- [5] 曹立全,陈爱华,谭思洁.核心肌力理论在运动健身和康复中的应用进展[J].中国康复医学杂志,2011,26(1):93-97. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2011.01.023.
- [6] 刘营,任玉庆.中老年妇女核心肌力与平衡能力的评价及相关性研究[J].江苏技术师范学院学报,2012,18(4):87-93. DOI: 1674-8522(2012)04-0087-07.
- [7] 顾昭华,袁晨,伊文超,等.多点多轴悬吊训练系统对脑卒中偏瘫患者平衡和步行能力的影响[J].中国康复医学杂志,2013,28(5):452-454. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2013.05.015.
- [8] 吕志,刘静.太极拳训练与本体感觉训练对中老年人群平衡能力影响[J].武术科学,2009,6(10):33-35. DOI: 1004-5643(2009)10-0033-04.
- [9] 张彪,刘鸿宇.本体感觉训练应用现状研究[J].搏击体育论坛,2015,7(9):83-84. DOI: 1004-5643(2015)09-0083-02.
- [10] 潘化平,冯慧,李亚娟,等.负荷控制的本体感觉训练对脑卒中患者平衡功能及下肢运动能力的影响[J].中国康复医学杂志,2011,26(11):1025-1028. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2011.11.008.
- [11] 翟宏伟,孙洁,巩尊科,等.本体感觉训练对踝关节功能障碍恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(2):147-149. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0254-1424-2016.02.017.
- [12] 闫永兰.太极拳运动对老年人膝关节本体感觉的影响[J].中国老年学杂志,2014,34(21):6174-6175. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.21.108.

(修回日期:2016-05-23)

(本文编辑:易浩)