

· 临床研究 ·

核心肌力训练联合水中行走训练对老年人身体姿势控制能力的影响

尤婧玮¹ 曾凡平² 师永斌³¹唐山师范学院体育系,唐山 063000; ²河南理工大学体育学院,焦作 454000; ³河南大学体育学院,开封 475001

通信作者:师永斌,Email:teacherBean@126.com

【摘要】 目的 观察核心肌力训练联合水中行走训练对老年人身体姿势控制能力的影响。**方法** 筛选身体平衡能力较差的男性老年对象 60 例,采用随机数字表法将其分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组老年对象均给予核心肌力训练(包括蹬伸训练、团身收腿训练、后仰训练、平板支撑、臀行训练等),观察组在此基础上辅以水中行走训练。于训练前、训练 9 周后对比评测 2 组老年对象身体姿势控制能力指标及身心感受满意度情况。**结果** 经 9 周训练后 2 组老年对象各项身体姿势控制能力指标均较干预前明显改善(均 $P < 0.05$);并且观察组动态平衡能力指标[(25.72±6.05)s]、蛇形行走时长[(23.50±5.11)s]、踏出走道总次数[(9.12±2.85)次]及身心感受满意度(57.69%)均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 核心肌力训练联合水中行走训练能进一步改善老年人群身体姿势控制能力,对提高其运动功能及预防跌倒有益,该联合疗法值得在老年人群中推广、应用。

【关键词】 姿势控制能力; 核心肌力; 水中行走; 老年人**基金项目:**河南省科研资助重点项目(2018BTY010)**Funding:** Key Project Supported by Scientific Research of Henan Province(2018BTY010)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.11.014

跌倒是导致老年人(尤其是高龄老年人群)伤残甚至死亡的重要危险因素^[1],故加强老年人跌倒风险评估及防范跌倒具有重要意义。相关报道指出^[2-4],老年人由于身体体能、灵敏性、平衡功能、感知觉功能减退等多方面因素影响,导致其对身体姿势的控制能力减弱,进而容易发生跌倒事件。人体姿势控制是指身体在空间位置变换中的神经肌肉控制过程,主要包括姿势稳定性和姿势方向性两方面,它反映机体在一定环境中对身体方位改变的控制能力,也是衡量人体稳定性及评价跌倒风险的重要指标^[4-5]。由于常规姿势控制训练需受试者在躯体运动条件下练习复杂动作变换,跌倒风险较大,在老年人群(尤其是高龄老年人群)中较难实施。本研究联合采用核心肌力训练及水中行走训练对身体平衡能力较差的老年人进行干预,并观察该联合疗法对其身体姿势控制能力的影响,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

于 2019 年 7 月至 10 月期间在唐山市路北区居民社区选取 70~79 周岁的老年人 60 例,为提高训练实践的便捷性及可控性,均在男性中筛选研究对象。所有入选对象身体健康状况良好,但身体平衡能力相对同龄人较差(如闭目状态下左、右腿单腿平均站立时长均≤4 s)且无日常健身锻炼习惯。排除有明显急、慢性疾病(如心脑血管疾病、肾病、糖尿病等)或腰背、下肢疼痛者;同时也排除有视听觉障碍、认知功能障碍、眩晕、精神疾病、皮肤疾病、严重肥胖等不便于参与训练或无训练条件者。入选对象均对本研究知晓并能积极配合训练实践,同时本研究

经河南理工大学伦理学委员会审批。采用随机数字表法将上述老年对象分为观察组及对照组,每组 30 例。在训练期间,对照组、观察组分别有 1 例、2 例因病退出,2 组各有 2 例因缺席次数较多而被剔除,最终对照组共有老年对象 27 例,年龄(74.8±4.2)岁,身高(168.2±5.1)cm,体重(66.3±8.2)kg;观察组共有老年对象 26 例,年龄(75.2±4.3)岁,身高(167.3±4.1)cm,体重(64.1±2.5)kg。2 组老年对象基本资料情况经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。

二、干预方法

对照组老年对象针对其膝、髌及下背部肌群进行强化训练,具体训练方法包括:①蹬伸训练——受试者平坐于下肢力量训练器上,屈膝,双脚蹬在踏板上,下肢发力将踏板蹬向远端再慢慢收回,蹬伸力量强度以受试者最大蹬伸力量的 60% 水平为宜,训练 5~8 次为 1 组;②团身收腿训练——受试者平躺于垫子上,髌、腹部发力练习团身屈腿动作,头及躯干尽量上抬,双膝弯曲,大腿紧贴腹部,再慢慢展开平躺于垫子上,训练 5~8 次为 1 组;③后仰训练——受试者双腿伸直俯卧于 10 cm 高平台上,双下肢固定,腰背部、臀部发力使躯干尽量向上后仰,再缓慢下落,训练 5~8 次为 1 组;④平板支撑训练——受试者取侧卧位,躯干伸直,下侧肘臂撑于垫子上,上侧手臂辅助支撑,通过体侧肌群发力使躯干上抬离开垫子并保持悬空状态(持续约 10 s),左、右侧交替训练,每侧肢体各训练 2 次为 1 组;⑤臀行训练——受试者坐在地板上练习臀部行走动作,训练过程中以髌、臀及下背部肌群发力为主^[6],臀行速度以 90 步/分钟为宜,每前行 30 步再后退 30 步为 1 组。⑥放松活动——受试者取站位,在躯干左、右转体过

程中双手配合拍打下背部周围,再取坐位,双手拍打大、小腿,持续放松 5 min 左右。上述①~⑤项训练循环进行,每项训练练习 3~4 组,每个循环结束后休息 2 min;待上述训练完成后再进行放松活动。上述核心肌力训练每 2 天训练 1 次(于下午进行),每次训练约 30 min,持续训练 9 周。

观察组老年对象在对照组干预基础上辅以水中行走训练,该训练在室内游泳池中进行,游泳池水温 36.5~37.0 ℃,水面以到达受试者胸口以下、腹部以上区域为宜^[7],指导受试者借助水的浮力及阻力作用在水中行走,正常前向行走 50 m 及交叉行走 20 m 这两种行走方式交替进行。上述水中行走训练于核心肌力训练结束 10 min 后进行,每 2 天训练 1 次,每次训练 30 min,持续训练 9 周。

三、疗效评价标准

于入选时、训练 9 周后对 2 组老年对象姿势控制能力进行评价,包括:①静态及动态平衡能力测试——采用美国产 Bio-Dex 型平衡测试仪,静态平衡能力测试时受试者赤脚站立,双手置于身体两侧,选择坚硬平板闭眼站立模式,评价指标为身体晃动指数(°),该数值越小提示受试者静态平衡能力越优;动态平衡能力测试时要求受试者根据测试仪提示改变身体重心(如向前、向后、向左或向右移动),完成动作时长越短则提示受试者动态平衡能力越优^[8];②蛇形行走测试——在平地上设置 40 m 长“蛇形”走道,走道宽度 20 cm,当受试者听到“开始”口令后快速从起点端走到另一端并记录时长,在行走过程中不允许踏出走道外,每踏出 1 次增加 0.5 s 计时,连续测试 3 次,取最小值作为结果,同时记录连续 3 次测试过程中受试者踏出走道外的总次数,用时越短、踏出走道外次数越少则提示受试者行走能力及姿势控制能力越优^[9]。于训练 9 周后对 2 组老年对象进行治疗满意度调查,要求其根据治疗过程中身心感受情况从“满意、一般、不满意”三个选项中选择^[10]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 19.0 版统计学软件包进行数据分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,计量资料比较采用 t 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 2 组老年对象动、静态平衡能力及蛇形行走测试指标结果组间差异均无统计学意义($P>0.05$);经 9 周干预后 2 组老年对象动、静态平衡能力及蛇形行走测试指标结果均较干预前明显改善(均 $P<0.05$);通过进一步组间比较发现,干预后 2 组老年对象静态平衡能力指标结果组间差异仍无统计学意义($P>0.05$),但观察组动态平衡能力及蛇形行走测试指标结果均显著优于对照组水平(均 $P<0.05$);并且观察组训练过程中身心感受满意度情况亦显著优于对照组($P<0.05$),具体数据见表 1-3。

表 1 干预前、后 2 组老年对象动、静态平衡能力指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	静态平衡能力(°)		动态平衡能力(s)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	27	0.81±0.19	0.75±0.16 ^a	31.44±7.15	27.70±6.64 ^a
观察组	26	0.82±0.17	0.74±0.14 ^a	30.70±6.97	25.72±6.05 ^{ab}

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

表 2 干预前、后 2 组老年对象蛇形行走能力指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	行走时长(s)		踏出总次数(次)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	27	27.30±5.71	25.19±5.02 ^a	17.94±4.30	12.33±3.02 ^a
观察组	26	26.84±4.59	23.50±5.11 ^{ab}	18.30±4.58	9.12±2.85 ^{ab}

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

表 3 干预后 2 组老年对象身心感受满意度比较(例,%)

组别	例数	满意	一般	不满意
对照组	27	8(29.63)	14(51.85)	5(18.52)
观察组	26	15(57.69) ^a	9(34.62)	2(7.69)

注:与对照组相同指标比较,^a $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,经 9 周干预后 2 组老年对象各项身体姿势控制指标均较干预前明显改善,并且观察组动态平衡能力、蛇形行走测试指标及身心感受满意度亦显著优于对照组水平($P<0.05$),表明核心肌力训练联合水中行走训练对改善老年人群身体姿势控制能力具有协同作用,有助于提高老年对象运动功能及预防跌倒。

从身体姿势控制能力的概念分析,姿势控制能力更倾向于在动态环境中机体完成各方向动作的能力^[9,11]。长期以来有关姿势控制能力方面的研究主要涉及运动员运动技能改善及评价,而针对老年人群身体稳定性多采用平衡能力指标进行衡量;但身体姿势控制能力较平衡能力更能更全面反映人体姿势在运动中的自我把控及调节功能,故本研究采用身体姿势控制能力指标评价老年人群肢体运动功能及跌倒风险。

本研究联合采用核心肌力训练及水中行走训练对平衡能力较差的老年对象(观察组)进行干预,经 9 周治疗后发现除静态平衡能力指标较对照组无明显优势外,其动态平衡能力及对身体各方向运动的把控能力均显著优于对照组;并且观察组锻炼后的身心感受满意度亦显著优于对照组水平。上述结果提示核心肌力训练联合水中行走训练能进一步改善老年人动态环境下姿势控制能力,对预防或减少老年人活动过程中跌倒有益。其治疗机制可能源于强化训练所致的核心肌力的改善,因为肌力(尤其核心肌力)是人体运动功能得以维系的基础及动力来源,对维持身体平衡及身体姿势控制能力具有重要作用^[12]。刘善云等^[13]研究后指出,核心肌力增强可对脊柱及躯干关节起到良好的支撑和保护作用,其中下肢及核心肌力改善对提高身体姿势控制能力具有重要意义。在进行水中行走训练过程中,水的温热效应对机体具有温热刺激作用,能促进血液循环,增强体内酶活性,有利于机体新陈代谢及缓解训练后疲劳^[14],从而提高训练效率;当老年对象进行各种形式水中行走训练时,机体各种深、浅感受器受到肢体运动及水流双重刺激作用,有助于提高中枢神经系统兴奋性,改善大脑皮质及神经体液调节功能,同时水的浮力作用还能有效降低跌倒受伤风险。如有文献报道,老年人在水中训练时其关节活动范围及行走动作幅度均明显超过陆上训练,并且训练积极性及训练效率也显著优于陆上训练^[7]。人体在水中变换动作时肢体还会受到较大阻力作用,会增加肢体动作难度,而身体只有不断调整

姿势及肢体状态,通过对抗阻力才能完成动作变换,对提高身体姿势控制能力具有促进作用^[15]。另外在温水中活动时水的摩擦效应有助于老年对象精神放松,并带来愉悦心理体验,有助于增强习练依从性、减轻核心肌力训练后疲劳感,对提高康复训练疗效有益^[16]。

综上所述,本研究结果表明,核心肌力训练联合水中行走训练能进一步改善老年人群身体姿势控制能力,对提高其运动功能及预防跌倒具有重要作用,该联合疗法值得在老年人群中推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 刘晖,许荣梅,宋清华,等.太极拳并步云手锻炼对高龄老年人身体稳定性及眼手协调能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(7):538-539. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.07.015.
- [2] Cruz-Jimenez M. Normal changes in gait and mobility problems in the elderly[J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2017, 28(4): 713-725. DOI:10.1016/j.pmr.2017.06.005.
- [3] Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature[J]. Maturitas, 2013, 75(1): 51-61. DOI:10.1016/j.maturitas.2013.02.009.
- [4] 张庆来.姿势控制理论与老年人跌倒研究进展[J].首都体育学院学报,2018,30(6):569-576. DOI:10.14036/j.cnki.cn11-4513.2018.06.018.
- [5] Massion J. Movement, posture and equilibrium; interaction and coordination[J]. Prog Neurobiol, 1991, 38(1): 35. DOI:10.1016/0301-0082(92)90034-c.
- [6] 徐卓亚.臀走锻炼对高龄人群下背部肌力及平衡功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(9):687-689. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.09.010.
- [7] 郭燕.水中步行训练对行走能力较差老年人的作用[J].中国老年

学杂志,2014,34(20):5866-5867. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2014.20.119.

- [8] Shumway CA, Woollacott MH. 毕胜,燕铁斌,王宁华,译.运动控制与实践(第三版)[M].北京:人民卫生出版社,2009:290.
- [9] 陈正权,陆耀飞,韩甲,等.自主姿势控制能力评估的研究进展[J].中国康复理论与实践,2019,25(6):422-429. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2019.04.010.
- [10] 陈秀梅,常秀芹.心理疏导联合松静诱导训练对截瘫患者焦虑情绪及睡眠质量的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(2):146-148. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.02.016.
- [11] Earhart GM. Dynamic control of posture across locomotor tasks[J]. Mov Disord, 2013, 28(11):1501-1508. DOI:10.1002/mds.25592.
- [12] 刘善云,陈东烨,连志强,等.核心力量练习对男性老年人下肢肌力、平衡能力与跌倒风险的干预效果[J].中国运动医学杂志,2015,34(12):1139-1142,1151. DOI:10.16038/j.1000-6710.2015.12.001.
- [13] 栗岩.核心肌力训练联合肌电生物反馈对高龄老年人群肢体运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(8):605-607. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.013.
- [14] 王开伟,段胜利.温水中有氧训练对中老年单纯性肥胖患者身心健康的促进效果[J].中国老年学杂志,2018,38(17):4193-4194. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2018.17.037.
- [15] 赵骅,尹苗苗,王轶钊,等.水中平衡训练对脑卒中患者平衡功能及步行能力的影响[J].武警后勤学院学报(医学版),2019,28(8):43-47. DOI:10.16548/j.2095-3720.2019.08.010.
- [16] 黄伟艺,范水连,徐鸿辉,等.水中核心运动训练治疗腰椎间盘突出症的临床观察[J].按摩与康复医学,2017,8(5):26-28. DOI:10.3969/j.issn.1008-1879.2017.05.013.

(修回日期:2020-09-29)

(本文编辑:易 浩)

· 短篇论著 ·

普拉提运动疗法对腰椎间盘突出症患者微创术后功能恢复的影响

庞全塘 卢红玉

山东省荣成市人民医院骨科,荣成 510120

通信作者:庞全塘,Email:panglu902@126.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.11.015

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)多由于腰椎间盘变性、纤维环破裂使髓核突出并刺激、压迫神经根、马尾神经,从而诱发一系列临床症状,是腰腿痛最常见病因之一^[1]。近年来临床常采用微创手术治疗 LDH 患者,具有创口小、术后恢复快等优点,但对患者肌肉功能的改善作用不理想,故术后康复训练尤为重要。当前运动疗法在 LDH 患者中广泛应用,并具有不错疗效^[2];普拉提运动训练(Pilates method of exercise, PME)是全

球认定的康复理疗项目,但目前鲜见将其用于治疗 LDH 方面的临床报道^[3]。基于此,本研究在常规康复干预治疗 LDH 微创术后患者基础上辅以普拉提训练,获得满意康复疗效。

一、对象与方法

选取 2016 年 4 月至 2017 年 9 月期间在我院拟行微创手术治疗的 LDH 患者 70 例,患者纳入标准包括:①均符合《实用骨科学》中关于 LDH 的诊断标准^[1],并经 MRI 检查确诊;②有微