

doi:10.16104/j.issn.1673-1891.2022.01.018

武术干预对10~12岁小学生平衡能力的影响

崔高峰¹, 张晨雪²

(1.合肥师范学院,安徽合肥230601; 2.合肥市望湖小学,安徽合肥230601)

摘要:[目的]探讨武术干预训练对10~12岁小学生平衡能力的影响。[方法]以合肥市望湖小学五、六年级80名10~12岁小学生为试验对象,随机分为试验组与对照组,40人/组。试验组进行12周的武术课干预,3次/周,运动量控制在中等强度(120~135 r/min),每次45 min(准备活动10 min,武术练习30 min,放松5 min);对照组实施同等强度的校内普通体育课。共测试4项平衡能力,其中静态平衡能力测试1项,采用闭眼单脚站立测试;动态平衡能力测试3项,分别为闭眼原地踏步、闭眼10 m走、平衡木上行走。[结果]试验前后试验组4项平衡能力差异有高度统计学意义($P < 0.01$);对照组4项平衡能力差异无统计学意义($P > 0.05$)。[结论]经过12周中等强度武术干预后,试验组静、动态平衡能力有明显提升;而对照组的平衡能力稍有提高,但总体平衡能力未得到明显改善。

关键词:武术干预;10-12岁小学生;平衡能力

中图分类号:G623.8 文献标志码:A 文章编号:1673-1891(2022)01-0097-05

Study of the Impact of Wushu Intervention on Physical Balance of Primary School Students from 10 to 12 Years Old

CUI Gaofeng¹, ZHANG Chenxue²

(1.Hefei Normal University, Hefei, Anhui 230601, China;

2.Hefei Wanghu Primary School, Hefei, Anhui 230601, China)

Abstract:[Objective] To investigate the influence of martial arts intervention training on the physical balance of 10-12 year old primary school students.[Methods] 80 pupils aged 10-12 from grade 5 to 6 of Wanghu Primary School in Hefei were selected as experimental subjects. 80 primary school students were randomly divided into experimental group and control group, 40 students/group. The experimental group received martial arts class intervention for 12 weeks, 3 times/week, and the exercise was controlled at moderate intensity (120-135 r/min) for 45 minutes each time (10 min for preparation, 30 min for martial arts practice and 5 min for relaxation). The control group carried out the same intensity of normal school PE. The static balance ability test was performed by standing on one foot with eyes closed, while the dynamic balance ability test was performed by treading in place with eyes closed, walking ten meters with eyes closed and walking on balance beam.[Results] The experimental group showed significant differences in the four balance ability test data ($P < 0.01$). In the control group, there was no significant difference in the four test data after and before intervention ($P > 0.05$). [Conclusion] After 12 weeks of medium intensity martial arts intervention, the static and dynamic balance of the experimental group was significantly improved. There was a slight difference in the control group but with no significant improvement in their overall balance.

Keywords: Wushu intervention; primary school students aged 10 to 12; physical balance

0 引言

人体保持平衡需要身体多个系统的协调配合

来完成^[1-2]。即需要大脑感觉和视觉系统的信息反馈后,通过大脑发出指令调节身体肌肉系统,有效控制肌肉张力,以保持身体的平衡^[3]。近年来多项

收稿日期:2021-11-15

基金项目:安徽省质量工程项目“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目(2019zyrc095);合肥师范学院横向课题项目(HXXM2020022)。

作者简介:崔高峰(1990—),男,安徽池州人,讲师,硕士,研究方向:体育教育训练学。

研究^[4-5]显示,我国儿童青少年的体质健康水平持续下降,出现过度肥胖、视力不良、身体素质下降等现象。有研究^[6]还显示,通过科学合理的体育锻炼可以有效提高青少年的身体素质、降低肥胖率、增强骨骼肌肉的力量和平衡能力等。平衡能力是保障身体顺利完成各种活动的前提,在体质健康中占有重要地位^[7-8]。过家兴^[9]指出,7~14岁是发展协调和平衡能力的最有利时期。也有研究指出,10岁以前平衡能力得到迅速发展,平衡素质的敏感期是8~12岁^[10]。王文琦^[11]通过对7~9岁儿童进行为期1年的拉丁舞干预练习,得出拉丁舞练习与普通体育课相比在反应速度指标上影响不明显,但在灵敏素质和平衡能力方面,拉丁舞训练比普通体育课在实验前后的增幅更大。通过文献梳理可以看出,近5年学者在运动干预对小学生平衡能力方面的研究并不多,部分学者对花样跳绳、拉丁舞等项目的练习对小学生平衡能力的影响进行分析,而对我国优秀传统体育项目的干预效果研究较少。故本研究在此基础上以我国优秀传统体育项目之一的武术作为干预手段,以合肥市望湖小学洞庭湖路校区80名10~12岁小学生为研究对象,对试验组40名同学进行为期12周的武术训练干预,探究武术训练对10~12岁小学生平衡能力的干预效果,以期为促进10~12岁小学生身体素质全面发展提供理论支撑。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究选取合肥市望湖小学洞庭湖路校区10~12岁小学生为研究对象,在学校五、六年级5个班共265名学生中随机选取80名10~12岁学生作为试验对象,然后随机分为试验组和对照组,其中试验组40人(男生22人,女生18人),对照组40人(男生21人,女生19人)(表1)。被试者平均身高为(143.05±4.21)cm,平均体重为(40.03±4.27)kg,平均年龄为(11.56±2.64)岁。武术干预试验前2组小学生的身高、体重、年龄差异均无统计学意义($P>0.05$)。干预时间为2020年9—12月。

表1 试验对象人数

组别	人				合计
	五年级		六年级		
	男	女	男	女	
试验组	11	9	11	9	40
对照组	11	9	10	10	40

1.2 研究方法

1.2.1 静、动态平衡能力测试

测试主要采用闭眼单脚站立(静态)、闭眼原地踏步(动态)、闭眼10m走(动态)、平衡木(动态)4种测试方法。为减少各类外在因素对本试验结果产生的影响,故本次试验要求所有测试者脱鞋进行平衡能力测试^[12]。

1) 闭眼单脚站立测试。

本测试要求小学生闭上双眼,双手自然放于体侧,双脚裸足并拢成立正姿势站立,听到“开始”口令后,将一脚屈膝抬起,另一只脚单脚支撑站立,屈膝的脚其脚底固定于支撑脚内踝部位。记录测试者此姿势的保持时长,掌握测试者在闭眼单脚站立姿势下身体平衡能力的保持情况。单脚站立的时间越久,表明该小学生的静态平衡能力越好,反之较差。

2) 闭眼原地踏步。

本测试首先要求小学生站在直径为40cm圆的中心位置后闭眼,并且保持双脚裸足并拢,双手自然放在身体两侧,保持身体直立状态。听到广播体操的原地踏步(2步/s)后自然摆臂做踏步运动,双脚在圈内会由最初的中心位置慢慢向外移动,直至2只脚全部踏出圈外后停止计时并记录时间。本测试的时间保持越久,说明该小学生的动态平衡能力越好;相反,测试的时间保持越短,其动态平衡能力就越差。

3) 闭眼10m走。

本测试首先在地面画一条1m长的直线作为起点线,同时在起点线的正前方10m位置画一条1m长的终点线,小学生站立起点先睁眼对10m终点线方向进行感觉。当准备好后,举手示意并闭上双眼,凭自身感觉尽量走直线,当受试者双脚走过终点线时,测试员发出“立定”口令。此时工作人员将对测试者两脚后跟的中心点位置进行记录,并测量中心点与10m直线的垂直距离,垂直距离越短,说明该小学生的动态平衡能力越好,反之距离越长,其动态平衡能力就越差。

4) 平衡木测试法。

本次试验中把原有平衡木距离地面1.25m的高度降低至离地0.3m高度,把原本10cm的宽度加宽至15cm,平衡木长度为5m。经过改良的平衡木不仅保留了原来的测试效果,同时还降低了危险系数。受试者由平衡木的起点迅速出发,快速往返通过平衡木,记录者记录通过所需的时间。本测试的时间越短,说明该小学生的动态平衡能力越好;

相反,测试的时间越长,其动态平衡能力就越差。

1.2.2 武术干预

武术干预时间为2020年9—12月。在武术干预之前对80名学生按照1.2.1的方法进行统一的静、动态平衡能力测试,将此次测试的数据作为基础数据。然后由合肥市望湖小学武术专业老师对试验组40名10~12岁学生进行为期12周的武术课程干预训练。训练频率为3次/周,每次45 min,练习强度控制在中等强度(120~135 r/min)。武术干预训练内容为武术基本功和套路练习,其中基本功包括腿法类(正踢腿、里合腿、外摆腿、弹踢腿)和滚翻类(前滚翻、侧滚翻、侧手翻),套路练习包括少年拳和武术操(旭日东升),每次课交替进行练习。每次课由10 min准备活动,30 min武术干预训练,5 min放松活动组成。对照组在12周试验期间进行普通体育课教学活动安排,并保证练习强度、时间、频率与试验组一致。同时,试验组和对照组的学生在12周内均不参加课外体育项目培训活动,以保证试验数据的准确性。12周武术干预训练后对试验组和对照组统一再进行静、动态平衡能力测试,并与试验前数据进行统计分析。

1.2.3 数理统计法

本研究运用统计学软件SPSS18.0分别对试验组和对照组试验前、后平衡能力测试得出的数据进行独立样本 t 检验分析,并对武术干预试验前后试验组与对照组组内、组间数据进行相关性分析。

2 结果与分析

2.1 武术干预前各组平衡能力比较分析

武术干预前对试验组和对照组闭眼单脚站立、闭眼原地踏步、闭眼10 m走、平衡木4项测试指标数据进行独立样本 t 检验分析,得出试验组和对照组间4项测试指标差异均无统计学意义($P>0.05$)

(表2),说明两组间小学生静、动态平衡能力差异均无统计学意义($P>0.05$),可以保证本次干预试验的可实施性。

表2 武术干预前各组平衡能力分析

组别	闭眼单脚 站立/s	闭眼原地 踏步/cm	闭眼10 m 走/cm	平衡木/s
试验组	20.74±14.22	145.76±54.77	89.85±83.85	8.60±1.43
对照组	17.87±9.52	151.35±57.08	90.34±65.36	8.89±1.13
P	0.292	0.656	0.977	0.318

2.2 武术干预试验后各组平衡能力对比分析

武术干预试验后试验组与对照组在闭眼单脚站立和平衡木测试数据上差异有高度统计学意义($P<0.01$),在闭眼原地踏步和闭眼10 m走测试数据上差异无统计学意义($P>0.05$),但试验组在4项指标数据上明显优于对照组(表3)。说明本试验的武术干预能改善10~12岁小学生的静、动态平衡能力。

表3 武术干预试验后各组平衡能力分析

组别	闭眼单脚 站立/s	闭眼原地 踏步/cm	闭眼10 m 走/cm	平衡木/s
试验组	25.29±13.01**	123.33±62.30	69.58±57.34	8.12±1.13**
对照组	18.22±8.87	147.20±64.09	84.55±50.26	8.77±0.95

注:★★表示同列数据间差异有高度统计学意义($P<0.01$)。

2.3 武术干预试验前后各组平衡能力对比分析

试验组在武术干预试验前后4项平衡能力测试数据对比差异均有高度统计学意义($P<0.01$),而对照组试验前后4项平衡能力测试数据对比差异均无统计学意义($P>0.05$) (表4)。这说明,经过12周中等强度武术干预训练后,试验组静、动态平衡能力均有明显提升,对照组在同等强度的校内普通体育课中,其静、动态平衡能力有细微提高,但总体平衡能力未得到明显改善。

表4 武术干预试验前后各组平衡能力对比分析

组别	试验	闭眼单脚站立/s	闭眼原地踏步/cm	闭眼10 m走/cm	平衡木/s
试验组	前	20.74±14.22	145.76±54.77	89.85±83.85	8.60±1.43
	后	25.29±13.01**	123.33±62.30**	69.58±57.34**	8.12±1.13**
对照组	前	17.87±9.52	151.35±57.08	90.34±65.36	8.89±1.13
	后	18.22±8.87	147.20±64.09	84.55±50.26	8.77±0.95

注:★★表示同列同组数据间差异有高度统计学意义($P<0.01$)。

3 讨论与分析

3.1 静态平衡能力

小学生在进行闭眼单脚站立时,保持身体的稳

定和平衡主要是本体感受系统向大脑传递信息,并通过调整身体重心来维持身体的平衡。如小学生闭眼单脚站立测试时身体晃动较大,说明该名小学生本体感受系统敏感性不高,不能及时处理感受信

息,由此表明,该测试者本体代偿能力相对较差。

任园春等^[13]研究结果显示,身体平衡能力主要与自身的运动能力、本体感觉有关,身体的感觉功能主要包括视觉、前庭功能和本体感觉。运动能力主要表现为神经的传导性、敏感性和各关节的柔韧、肌肉群的力量大小等,身体能够保持平衡需要身体多部位器官协调配合来完成^[14]。一项针对高校大学生的研究显示,12周的太极干预提高了受试者静态平衡能力,且该研究认为前庭功能和本体感觉改善是主要原因^[8]。与此同时,在对老年人进行24周的太极干预后发现,维持老年人静态平衡测试指标(静态站立身体压力中心晃动指数)出现显著改善^[15]。本研究也发现相似的结论,在对合肥市望湖小学10~12岁小学生进行为期12周中等强度武术干预试验后,其闭眼单脚站立测试数据比干预前有显著提高,说明中等强度的武术练习干预对10~12岁小学生静态平衡能力的提高具有一定意义。

3.2 动态平衡能力

动态平衡测试是为了评估小学生在保持身体平衡条件下,完成某一任务而移动身体重心的有效性^[16]。在闭眼原地踏步走和闭眼10m走2项动态测试中,主要维持身体姿势要靠前庭功能对空间距离的整合,这时偏离中心距离越远,说明前庭整合功能越差;平衡木测试,主要由视觉功能、前庭功能和本体感觉来整合控制,测试所需时间越短,说明测试者动态平衡功能越好。本研究对10~12岁小学生进行上述3项动态平衡能力测试,结果显示,经过12周中等强度武术干预试验后,受试者在动态平衡能力3项测试中,偏离距离、完成时间均明显小于试验前,前后数据对比差异有高度统计学意义($P < 0.01$)。说明中等强度武术干预对10~12岁小学生动态平衡能力的提升具有一定的促进作用。

3.3 武术干预对小学生平衡能力的影响

本研究以合肥市望湖小学80名10~12岁小学

生为试验对象,然后随机分为试验组和对照组,其中试验组40人进行12周中等强度武术课程干预训练,对照组40人在12周试验期间进行普通体育课,试验后发现:武术干预对10~12岁小学生平衡能力的提升比普通体育课更为显著;试验组闭眼单脚站立和平衡木测试数据与对照组相比差异有高度统计学意义($P < 0.01$),闭眼原地踏步和闭眼10m走测试数据与对照组相比差异无统计学意义($P > 0.05$),但数据有明显提升。由此可以看出,武术训练干预内容对10~12岁小学生静动态平衡能力有明显提高,干预训练内容中的腿法和套路练习更多锻炼的是小学生的协调、柔韧、速度和力量等综合素质能力,翻滚类动作更多锻炼的是小学生的前庭器官功能和中枢神经系统对肌肉组织的调节功能,这些正是维持人体平衡所需要的能力。由此可知,武术套路干预训练对10~12岁小学生平衡能力具有一定提升作用。因此,针对小学生的武术课程中教师应加强基本腿法和翻滚类动作的练习,增强小学生综合素质能力和中枢神经系统的协调能力,促进小学生静动态平衡能力的有效提升。

4 结语

研究表明,随着小学生年龄的增加,其平衡能力也会逐渐增强。经过12周中等强度武术干预练习,试验组在4项平衡能力测试数据上与试验前相比差异有高度统计学意义($P < 0.01$);而对照组试验前后在4项平衡能力测试数据上差异无统计学意义($P > 0.05$)。由此说明,中等强度武术(基本腿法、翻滚类动作)的干预练习对10~12岁小学生静、动态平衡能力的提升具有显著成效。在后续的研究中,课题组还将重点针对不同类别体育项目对小学生平衡能力的影响,同时,对不同性别小学生的运动干预效果进行比较分析,为小学生的身心健康成长提供支持。

参考文献:

- [1] 华冰.加滑扰动训练对大学男生平衡能力影响效果评价[J].中国学校卫生,2016,37(5):776-778.
- [2] 张迎修.山东省7岁儿童BMI分布对速度和耐力素质的影响[J].中国学校卫生,2010,31(8):963-965.
- [3] 李红娟,高宇,王艳,等.不同体质指数初一年级女生心肺功能发育水平比[J].中国学校卫生,2014,35(6):803-805.
- [4] 罗文伟,景娟,崔颢,等.阿克苏市汉族维吾尔族小学生超重肥胖现状[J].中国学校卫生,2015,36(1):136-137.
- [5] 刘耀荣,周里,黄海,等.11-13岁少年儿童体质健康促进效果的研究[J].广州体育学院学报,2013,33(1):80-83.
- [6] 韩迪,徐勇.中国1985与2010年不同地区青少年身高体重比较[J].中国学校卫生,2014,35(5):700-703.
- [7] 李通国.武术新规则的实施对浙江高校业余武术训练的影响及对策研究[J].搏击(武术科学),2012,24(8):32-35.
- [8] 李旭龙,纪仲秋.太极拳和健美操锻炼对大学生静态平衡能力的影响[J].中国运动医学杂志,2013,32(7):591-595.
- [9] 过家兴.运动训练学[M].北京:北京体育学院出版社,1986:224.
- [10] 宋杰峰.冰雪运动对5-6年级小学生平衡能力的影响研究[D].北京:首都体育学院,2018.

- [11] 王文琦.拉丁舞对 7-9 岁儿童灵敏素质和平衡能力影响的实验研究[D].西安:西安体育学院,2019.
- [12] 游永豪,温爱玲.人体平衡能力测评方法[J].中国康复医学杂志,2014(11):1099-1104.
- [13] 任园春,查萍.8~10 岁女生姿势控制功能发育特点及其与认知功能的相关分析[J].中国运动医学杂志,2010,29(6):636-637.
- [14] 孙威,毛德伟,逢峰,等.太极拳和快走练习对老年女性平衡能力的影响[J].中国体育科技,2012,48(5):75-80.
- [15] 常书婉.24 周太极锻炼对老年女性姿势控制精确性和下肢关节运动感觉的影响[D].成都:成都体育学院,2014.
- [16] 常书婉,周继和,洪友廉,等.太极拳和快走练习对老年女性平衡能力的影响[J].成都体育学院学报,2014,40(4):42-47.

(上接第 91 页)

- [6] 胡玉兰,姜明洋,赵慧静.基于改进粒子群算法的移动机器人路径规划方法研究[J].计算机工程与科学,2009,31(6):139-141.
- [7] 李士勇.智能优化算法原理与应用[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2012:82-86.
- [8] 王行甫,刘志强,黄秋园,等.WSN 中一种改进的边界盒定位算法[J].计算机工程,2011,37(20):57-59.
- [9] 温正.精通 matlab 智能算法[M].北京:清华大学出版社,2015:117-118.
- [10] 李旭芳,王士同.一种自适应粒子群算法[J].系统仿真学报,2009,21(9):2582-2585.
- [11] 陈小全,张继红.基于改进粒子群算法的聚类算法[J].计算机研究与发展.2012,49(S1):287-291
- [12] 孙懋珩,廖根建.WSNs 中基于粒子群优化的节点定位算法[J].测控技术.2012,30(12):111-115.
- [13] 王馥风,王岩.基于矢量和粒子群优化的传感器网络节点定位[J].计算机应用,2009,29(1):309-311.
- [14] 罗清华,焉晓贞,彭宇,等.圆外切 Bounding_box WSN 定位方法[J].哈尔滨工程大学学报,2015,36(4):6.