

# 羽毛球锻炼干预对小学生粗大动作技能发展的干预效果评价

姬晓鹏

新疆大学体育部, 新疆 乌鲁木齐 830046

**摘要:** **目的** 了解羽毛球锻炼干预对小学生粗大动作技能的干预效果, 为小学生提高动作技能提供理论支持。**方法** 采用随机抽样的方法, 2018 年 3—5 月在乌鲁木齐市某公立小学共抽取 68 名三年级和四年级的儿童作为本研究对象, 随机分为对照组和干预组, 对干预组进行 10 周的羽毛球锻炼干预, 前后对研究对象进行粗大动作协调能力测试 (KTK)。**结果** 干预前干预组和对照组前粗大动作各方面及总分相比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。羽毛球干预锻炼前后对照组男生和女生在粗大动作各方面测试结果和总分相比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。经过 10 周的羽毛球锻炼干预后, 干预组男生和女生儿童在粗大动作各方面及总分均得到一定程度的提高, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。干预后干预组儿童粗大动作各维度及总分均显著高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $t=7.085, 6.558, 3.947, 2.352, 5.871, P<0.05$ )。**结论** 羽毛球锻炼干预对儿童位移和稳定等粗大动作协调能力具有较好的干预效果, 将对儿童今后的复杂运动技能提高奠定基础。

**关键词:** 羽毛球锻炼; 儿童青少年; 粗大动作

中图分类号: G623.8 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2020)10-1093-04 doi:10.11852/zgetbjzz2019-1613

## Evaluation of the effect of badminton exercise intervention on the development of primary motor skills for primary school students

Ji Xiao-peng

Department of Physical Education, Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang 830046, China

**Abstract:** **Objective** To understand the intervention effect of badminton exercise intervention on gross motor skills of primary school students, so as to provide theoretical support for improving gross motor skills. **Methods** A random sampling method was used to select 68 children in the third and fourth grade as the participants in this study from March to May 2018. The participants were randomly divided into control group and intervention group. The intervention group received the intervention of badminton exercise for 10 weeks, and gross movement coordination ability (KTK) was tested before and after intervention. **Results** There were no significant differences on gross movements and total score before intervention between the intervention group and control group ( $P>0.05$ ). There were no statistically significant differences on test results and total scores between boys and girls in the control group before and after the intervention ( $P>0.05$ ). After 10 weeks of badminton exercise intervention, all dimensions of gross movements and the total score significantly improved to a certain extent in boys and girls in the intervention group ( $P<0.05$ ). After intervention, all dimensions and total scores of children and adolescents in the intervention group were significantly higher than those of control group ( $t=7.085, 6.558, 3.947, 2.352, 5.871, P<0.05$ ). **Conclusion** Badminton exercise intervention has a positive effect on children's ability to coordinate large movements such as displacement and stability, and will lay the foundation for improving children's complex motor skills in the future.

**Key words:** badminton exercise; children and adolescents; gross movements

专项运动技能和基本运动技能构成了儿童青少年运动技能的核心部分<sup>[1]</sup>。从工作肌肉划分方面基本运动技能包括粗大动作和精细动作技能两部分, 重点强调身体大肌肉群工作技能对动作发展的重要性<sup>[2]</sup>。根据运动技能动作发展的一般规律, 儿童时

期正是人体反射和认知发展最为重要的时期, 也是粗大动作技能发展的高速时期, 如果这一时期出现粗大动作技能发展缺陷或问题, 将导致儿童青少年运动技能发展滞后问题, 影响儿童的动作技能发展<sup>[3]</sup>。儿童青少年的粗大动作对自身的体适能、身体活动、肌肉力量和肌肉耐力等具有积极的影响, 而粗大动作的健康发展将有利于静坐生活方式的改善以及身体活动水平的提高<sup>[4-5]</sup>。多项研究结果显示, 多种运动技能干预有助于儿童青少年粗大动作技能的发展<sup>[6-7]</sup>, 也可以在多个维度提高儿童青少年运动

**基金项目:** 全国教育科学规划课题项目资助 (CLA1618)

**作者简介:** 姬晓鹏 (1974-), 男, 陕西人, 讲师, 硕士学位, 研究方向为学校体育学。

**网络首发地址:** <https://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1346.R.20200507.1548.060.html>

技能和认知水平。羽毛球锻炼的过程中需要儿童青少年认知的参与,并且羽毛球锻炼能提高身体素质、发展肌肉力量、提升身体协调能力<sup>[8-9]</sup>。为了解羽毛球锻炼对儿童青少年粗大动作技能发展的干预效果,对 68 名三年级和四年级的儿童进行 10 周羽毛球锻炼干预和参照实验,现将结果报道如下。

## 1 对象和方法

1.1 对象 2018 年 3—5 月,采用年级分层随机抽样的方法,在乌鲁木齐市某公立小学本着知情同意和自愿参与的原则,抽取符合条件的 74 名三年级和四年级小学生,具体纳入条件为具有一定的锻炼能力、自愿并家长签订书面知情同意书、无身体重大疾病及心理疾病、自愿接受 10 周的羽毛球锻炼干预等。将 74 名学生随机分为对照组和干预组各 37 名,最终干预过程中 4 名学生因个人及其他原因中途退出干预,对照组也有 2 名学生因家庭原因最后未参与干预的后测,最终纳入 68 名,干预组 33 名(男生 16 名、女生 17 名),对照组 35 名(男生 18 名、女生 17 名)。干预前两组学生的平均年龄[对照组( $9.28 \pm 1.11$ )岁,干预组( $9.31 \pm 1.14$ )岁]、性别、体重指数(body mass index, BMI)[对照组( $17.11 \pm 0.12$ ) $\text{kg}/\text{m}^2$ ;干预组( $17.13 \pm 0.15$ ) $\text{kg}/\text{m}^2$ ]差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。调查得到测试公立小学伦理学委员会的审批(SNLL2018013)。

## 1.2 方法

1.2.1 粗大动作协调评价 采用儿童身体协调测试 KTK (krperkoordinationstestfur kinder, KTK) 评价儿童青少年的粗大动作。该系统于 1974 年由德国学者首次编制,并于 2007 年进行了修订和完善<sup>[10-11]</sup>。对儿童青少年或运动障碍的儿童进行测试,具有较好的效果。测试内容包括 4 个方面,即水平位移测试、后向平衡测试、单脚要跳跃测试、侧跳测试。1)水平移动测试:主要测评测试者的敏捷性和协调性,要求测试者在一个长和宽 60 cm $\times$ 50 cm 的长方形框中,中间放一条厚 2 cm 与长方形同一长度的木板,测试者在 15 s 内在木板两侧来回跳跃,记录跳跃的次数,测试记录 2 次跳跃的和。2)向后平衡测试:在三条宽度分别为 3、4.5、6 cm,长度均为 3 m 的木板上,高度为 5 cm,进行向后移动的测试。测试者在每条平衡木板上测试 3 次,每个木板的有效步数为 8 步。该项测试共为 24 步 $\times$ 3 个木板,共 72 步,步数越多测试者的向后平衡测试的能力越强。3)单脚跳跃测试:每次跳跃成功之后均累加一个垫子,垫子的长、宽、高分别为 60、20、5 cm,

逐步增加任务的难度。测试者起跑的长度约 1.5 m,每次增加难度后有 3 次机会跳跃,3 次均未跳过即停止测试,第 1 次跳过记 3 分,第 2 次记 2 分,第 3 次记 1 分。单侧腿的测试达 39 分或累计 12 个垫子时停止测试,双腿的测试总得分为 78 分,得分越高测试能力越强。4)侧跳测试:在两块长、宽、高分别为 25、25、5.7 cm 的木板上,两木板相距 5 cm。测试者双脚由一个木板快速的跳跃到另一个木板上,同时搬动第一块木板至第二块木板的侧方,重复这一测试过程,测试在 20 s 时间内进行,测试为 2 次测试的和,每移动一次木板得 1 分,身体移动 1 次得 2 分,得分为木板和身体移动的总得分之和。

本研究总得分为 4 个项目测试的粗大动作总得分<sup>[12-13]</sup>,测试前进行 15 min 的标准化热身。每次测试前进行练习和讲解,直至掌握动作要领后进行正式测试。

1.2.2 羽毛球干预测试 由专业羽毛球教师根据学生实际情况设计羽毛球干预方案。设计遵循由易到难,分为初级阶段(第 1~2 周)、动作学习提升阶段(第 3~5 周)、练习比赛阶段(第 6~9 周)、总结比赛阶段(第 10 周)等。每个阶段根据情况设计不同的干预方案。初级阶段主要介绍羽毛球知识、规则、正反手握拍、准备动作、击球动作、滑步练习等;强度在 65%~70%。动作学习提升阶段主要练习放网球、高远球、抽球、反手发网前球等动作;强度在 70%左右。练习比赛阶段主要以掌握的基本技能进行分组比赛,熟悉和提高动作技能为主;强度在 75%左右。总结比赛阶段主要以个人、双人、团体比赛为主进行锻炼,进一步巩固动作技能;强度在 75%以上。为了提升锻炼的效果,降低锻炼的乏味感,在锻炼干预过程中穿插羽毛球为载体的锻炼游戏,如垫球越障碍、垫球接力跑等游戏。运动干预强度依据美国运动医学会(ACSM)规定的干预强度进行,及 65%~75%中等以上强度,干预强度采用 Polar 表进行检测,最大心率=220-年龄<sup>[14]</sup>。每周课外活动时间进行干预,每周一三五进行干预,共进行 10 周 30 次的课外锻炼干预。

对照组正常进行教学活动,不再进行干预锻炼。要求干预组和对照组学生的生活作息与以往保持一致,以降低额外的干扰。测试和干预人员均经过同意培训考核合格后参与本研究。

1.3 统计学方法 数据采用 EXCEL 进行录入,并进行第 2 次核对,将数据导入 SPSS 25.0 软件后进行处理和分析。各组间的比较采用  $t$  检验进行,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 羽毛球锻炼干预前后对照组儿童粗大动作测

试结果比较 结果显示,羽毛球干预锻炼前后对照组男、女在粗大动作各方面测试 results 和总分相比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 羽毛球锻炼干预前后对照组儿童粗大动作测试结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 Comparison of coarse movement test results of children in control group before and after badminton intervention( $\bar{x} \pm s$ )

性别	分组	人数	侧跳测试	向后平衡测试	单脚跳跃测试	水平移动测试	合计总分
男生	干预前	18	64.8±9.6	42.6±8.5	53.4±12.5	54.8±8.9	215.9±31.6
	干预后	18	64.9±9.7	42.5±8.4	53.7±12.6	54.6±8.8	216.8±31.4
	<i>t</i> 值		-0.031	0.036	-0.072	0.068	-0.086
	<i>P</i> 值		0.975	0.972	0.943	0.946	0.932
女生	干预前	17	57.9±5.1	45.7±7.6	57.6±9.2	52.4±7.9	215.4±17.5
	干预后	17	59.8±4.1	45.9±6.8	52.6±10.5	56.2±7.2	215.9±19.6
	<i>t</i> 值		-1.232	-0.083	1.520	-1.508	-0.081
	<i>P</i> 值		0.226	0.934	0.138	0.141	0.936

### 2.2 羽毛球锻炼干预前后干预组儿童粗大动作测试结果比较 经过 10 周的羽毛球锻炼干预后,干预组男女生儿童青少年在粗大动作各方面及总分均得

到一定程度的提高,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 羽毛球锻炼干预前后干预组儿童粗大动作测试结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 2 Comparison of coarse movement test results of children in intervention group before and after badminton intervention( $\bar{x} \pm s$ )

性别	分组	人数	侧跳测试	向后平衡测试	单脚跳跃测试	水平移动测试	合计总分
男生	干预前	16	64.6±9.4	42.1±8.6	53.2±12.4	54.3±9.1	215.8±31.5
	干预后	16	75.4±7.1	50.1±5.7	63.2±9.4	61.1±8.8	246.8±23.5
	<i>t</i> 值		-3.667	-3.102	-2.571	-2.149	-3.155
	<i>P</i> 值		0.001	0.004	0.015	0.041	0.004
女生	干预前	17	59.8±12.3	49.3±10.4	51.6±7.1	52.4±5.2	217.4±29.4
	干预后	17	72.5±8.5	58.2±7.1	61.2±5.7	61.4±6.4	248.7±22.6
	<i>t</i> 值		-3.502	-2.914	-4.347	-4.501	-3.480
	<i>P</i> 值		0.001	0.006	<0.001	<0.001	0.001

### 2.3 羽毛球锻炼干预前后干预组和对照组粗大动作比较 干预前干预组和对照组后差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预后干预组儿童青少年粗大动

作各维度及总分均显著高于对照组,差异均有统计学意义( $t = 7.085、6.558、3.947、2.352、5.871$ ,  $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 羽毛球锻炼干预前后干预组和对照组儿童粗大动作测试结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 3 Comparison of gross motor test results of children and adolescents in intervention group and control group before and after badminton intervention( $\bar{x} \pm s$ )

阶段	分组	人数	侧跳测试	向后平衡测试	单脚跳跃测试	水平移动测试	合计总分
干预前	干预组	33	62.6±10.5	46.5±9.6	52.4±9.5	53.6±6.3	216.8±30.6
	对照组	35	59.6±6.8	44.6±7.9	55.8±10.6	53.5±8.2	215.5±20.4
	<i>t</i> 值		1.406	0.893	-1.390	0.056	0.207
	<i>P</i> 值		0.164	0.375	0.169	0.955	0.836
干预后	干预组	33	73.6±7.9	54.3±6.3	62.5±8.6	60.2±7.5	247.6±22.9
	对照组	35	61.2±6.5	43.6±7.1	52.9±11.2	55.8±7.9	216.2±21.2
	<i>t</i> 值		7.085	6.558	3.947	2.352	5.871
	<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.022	<0.001

## 3 讨论

3.1 基本运动技能在儿童发展中的重要作用 基本运动技能在儿童时期发展较为迅速,也是最关键的时期,粗大动作在该时期的发展决定了后期专项运动技能水平和身体素质的水平,同时对体育技能的提升和运动认知具有重要意义<sup>[15]</sup>。因此,研究适合儿童青少年身心健康发展特点和规律的运动技能

干预方案显得尤为重要,也是提高儿童青少年运动技能水平的有效手段和途径。本研究以小学三四年级儿童为研究对象,以小学生较为接受的羽毛球锻炼方式为干预手段,采用儿童身体协调测试 KTK 来评价羽毛球锻炼干预对粗大动作发展的干预效果和影响,结果显示羽毛球锻炼干预手段对儿童青少年粗大动作的侧跳、向后平衡、单脚跳跃、水平移动、总分等方面均有显著提升的干预效果。

当前针对儿童青少年大肌肉群动作发展的测量工具较多,不同的测评工具其测试结果之间也存在一定差异,但测试结果均主要反映儿童青少年的位移动作、稳定性动作和物体控制动作等方面的能力<sup>[16-18]</sup>。多项研究结果显示,儿童青少年粗大动作发展具有一定的序列性<sup>[19]</sup>,当前的教学模式更多注重儿童青少年任务动作的执行,而忽略了儿童青少年动作技能发展的纵向和横向的序列性,因此在追寻儿童青少年粗大动作发展序列性的基础上开展动作发展的教学模式显得尤为重要,也是当前健康促进和课程改革的重要突破口。

**3.2 运动干预对儿童青少年粗大动作技能的干预效果分析** 有关研究结果显示,儿童青少年体质健康水平与其自身的运动协调能力存在较高的相关性,同时超重和肥胖儿童的运动协调能力相对较差。本研究采用的羽毛球锻炼干预方式主要包括儿童青少年的耐力、力量、灵敏性和协调性等方面的技能要素。同时根据儿童青少年粗大动作的基本发展特点,设计了以发展粗大动作为重点的羽毛球教学锻炼干预内容。本研究结果显示,经过 10 周羽毛球锻炼干预,与对照组相比,干预组儿童青少年的粗大动作各方面技能均得到显著提高。主要原因可能为羽毛球锻炼干预的过程中,需要儿童青少年发挥上臂和下肢力量,同时快速进行前后和左右的移动,以完成复杂的羽毛球击球动作,在这一锻炼的过程中势必提高了其粗大动作技能。儿童少年主要通过视觉、本体感觉和前庭觉的信息综合反馈以保持身体的平衡能力,同时平衡能力与粗大动作呈现显著的正相关关系<sup>[20]</sup>。这些因素在羽毛球锻炼的过程中均得到一定程度的提高,促进了儿童青少年机体的基本协调能力以及促进大脑结构和功能的可塑性,从而提高了粗大动作运动技能水平。

**3.3 建议及不足之处** 总之,经过 10 周羽毛球锻炼干预对儿童青少年粗大运动技能得到显著的提高,为儿童青少年进行复杂运动技能学习和提高运动认知奠定坚实的基础。提示在今后中小学体育课程教学当中应积极推进羽毛球锻炼,提高项目的认同度和锻炼受众,以促进儿童青少年健康发展。本研究样本量较小、调查样本选择存在一定的局限性,在今后的研究中有待改善。

#### 参考文献

[1] Iivonen S, Skislahti A, Laukkanen A. A review of studies using the Krperkoordinationstest für Kinder (KTK)[J]. Eur J

AdaptPhys Act, 2016, 8(2): 18-36.

- [2] Barnett LM, Stodden D, Cohen KE, et al. Fundamental movement skills: an important focus[J]. J Teach Phys Educ, 2016, 35(3): 219-225.
- [3] Gregpayne, 耿培新, 梁国立, 等. 人类动作发展概论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008.
- [4] Althoff T, Sosi R, Hicks JL, et al. Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality[J]. Nature, 2017, 547(7663): 336-339.
- [5] Vanc A, Broderick CR, Van DN, et al. Interventions to improve fundamental motor skills in pre-school aged children: a systematic review and meta-analysis[J]. J Sci Med Sport, 2017, 20(7): 658-666.
- [6] Schilling F, Kiphard EJ. Krperkoordinationstest für Kinder: KTK[M]. Weinheim: Die Verlagsgruppe Beltz, 1974: 1-2.
- [7] 刘海燕. 羽毛球锻炼对女大学生体质的影响[J]. 当代体育科技, 2018, 33(6): 4.
- [8] 王洋, 程欣, 潘文华. 中等强度羽毛球锻炼对县级城区小学生心境的影响分析[J]. 青少年体育, 2017, 23(9): 102.
- [9] 王云杰, 郭文超. 浅谈羽毛球运动在全民健身中的优势[J]. 当代体育科技, 2017, 7(4): 177.
- [10] Watts PB. Physiology of difficult rock climbing[J]. Eur J Appl Physiol, 2004, 91(4): 361-372.
- [11] Steimer J, Weissert R. Effects of sport climbing on multi-plexclerosis[J]. Front Physiol, 2017, 8(17): 1021.
- [12] Vandorpe B, Vandendriessche J, Lefevre J, et al. The Krperkoordinations Test für Kinder: reference values and suitability for 6-12-year-old children in Flanders[J]. Scand J Med Sci Sports, 2011, 21(3): 378-388.
- [13] Schilling F, Kiphard EJ. Krperkoordinationstest für Kinder: KTK[M]. Weinheim: Die Verlagsgruppe Beltz, 2007: 1-5.
- [14] Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The physical activity guidelines for americans[J]. J Am Med Assoc, 2018, 320(19): 2020-2028.
- [15] 高亚娟, 毛志雄, 周忠革. 运动认知测量方法综述[J]. 体育科学, 2005, 25(7): 68-71.
- [16] Javrek J. Motor development[J]. Ceskoslovenská Pediatrie, 1988, 43(6): 368-369.
- [17] Siegel S, Fryer S. Rock climbing for promoting physical activity in youth[J]. Am J Life Med, 2015, 11(3): 243-251.
- [18] Piek JP, Dawson L, Smith LM, et al. The role of early fine- and gross motor development on later motor and cognitive ability[J]. Hum Move Sci, 2008, 27(5): 668-681.
- [19] 刘涛. 粗大动作练习对学龄前儿童身体素质发展的实验研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2017.
- [20] 吴升扣, 姜桂萍, 张首文, 等. 3~6 岁幼儿静态平衡能力特征及粗大动作发展水平研究[J]. 中国运动医学杂志, 2014, 33(7): 651-657.

收稿日期: 2019-10-23 修回日期: 2020-02-08