

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2019.11.006

· 专题 ·

## 三项球类运动改善小学低年级学生动态视敏度的效果

金刚<sup>1</sup>, 陈健<sup>2</sup>, 陈钢<sup>3</sup>, 谈强<sup>3</sup>, 周晟<sup>3</sup>, 潘景玲<sup>3</sup>, 蔡赓<sup>3</sup>

1. 苏州市高新区教学研究室, 江苏苏州市 215011; 2. 苏州市吴中区教学研究室, 江苏苏州市 215104; 3. 苏州大学体育学院/苏州大学运动康复研究中心, 江苏苏州市 215021

通讯作者: 陈钢, E-mail: 1006180930@qq.com; 谈强, E-mail: danqer@163.com

基金项目: 国家社会科学基金项目(No. 19BTY078)

### 摘要

**目的** 观察足球、羽毛球和乒乓球三项球类运动对小学 1~3 年级学生动态视敏度的影响。

**方法** 2019 年 2 月至 6 月, 选择 4 所小学 1~3 年级 7~9 岁学生 123 名, 分为对照组( $n = 32$ )、羽毛球组( $n = 33$ )、乒乓球组( $n = 30$ )和足球组( $n = 28$ ), 各实验组参加相应球类训练 16 周, 对照组无相关干预。训练前后进行动态视敏度测量。

**结果** 各实验组的动态视敏度均较训练前提高( $t > 2.196, P < 0.05$ ), 对照组无显著性变化( $t = 1.570, P > 0.05$ )。动态视敏度提高百分比依次为: 足球(26.82%)、羽毛球(25.44%)、乒乓球(19.21%)。

**结论** 球类运动对提高小学低年级学生动态视敏度有积极作用; 大球类运动效果可能更佳。

**关键词** 球类运动; 小学; 儿童; 动态视敏度

### Effect of Three Types of Ball Playing on Kinetic Visual Acuity for Children in Junior Grades

JIN Gang<sup>1</sup>, CHEN Jian<sup>2</sup>, CHEN Gang<sup>3</sup>, TAN Qiang<sup>3</sup>, ZHOU Sheng<sup>3</sup>, PAN Jing-ling<sup>3</sup>, CAI Geng<sup>3</sup>

1. Instruction Research Office, Suzhou High-tech Zone, Suzhou, Jiangsu 215011, China; 2. Instruction Research Office, Suzhou Wuzhong District, Suzhou, Jiangsu 215104, China; 3. School of Physical Education and Sports, Sports Rehabilitation Study Center, Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215021, China

**Correspondence to** CHEN Gang, E-mail: 1006180930@qq.com; TAN Qiang, E-mail: danqer@163.com

**Supported by** National Social Science Fund of China (No. 19BTY078)

### Abstract

**Objective** To observe the effect of football, badminton and table tennis on kinetic visual acuity for children in grade one to three at elementary schools.

**Methods** From February to June, 2019, A total of 123 children aged seven to nine years from four elementary schools were divided into control group ( $n = 32$ ), badminton group ( $n = 33$ ), table tennis group ( $n = 30$ ) and football group ( $n = 28$ ). The children in the experimental groups accepted ball playing training for 16 weeks, while the control group did not attended any training course. The kinetic visual acuity was measured before and after training.

**Results** The kinetic visual acuity improved after training in the experimental groups ( $t > 2.196, P < 0.05$ ), but not in the control group ( $t = 1.570, P > 0.05$ ). The rates of improvement of kinetic visual acuity were: football (26.82%), badminton (25.44%) and table tennis (19.21%).

**Conclusion** The ball games play a positive role in improving kinetic visual acuity for children in junior grades, especially the big ball games.

**Key words:** ball game; elementary school; children; kinetic visual acuity

[中图分类号] R778.1 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2019)11-1279-04

[本文著录格式] 金刚,陈健,陈钢,等. 三项球类运动改善小学低年级学生动态视敏度的效果[J]. 中国康复理论与实践

作者简介: 金刚(1969-), 男, 汉族, 江苏苏州市人, 硕士, 高级教师, 主要研究方向: 学校体育学。

践, 2019, 25(11): 1279-1282.

**CITED AS:** JIN Gang, CHEN Jian, CHEN Gang, et al. Effect of Three Types of Ball Playing on Kinetic Visual Acuity for Children in Junior Grades [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2019, 25(11): 1279-1282.

儿童青少年近视问题日益严重, 呈现低龄化、重度化、发展快、程度深的趋势。截至2018年底, 我国儿童青少年总体近视率为53.6%, 位居世界首位, 儿童青少年近视高发现象已成为困扰个人、家庭、学校乃至全社会的重大公共卫生问题。教育部等8部门印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》(以下简称《实施方案》), 将防控儿童青少年近视上升为国家战略, 明确指出在学校层面上必须将体育活动作为防治近视的重要手段。国务院印发《国务院关于实施健康中国行动的意见》(以下简称《意见》), 并出台《健康中国行动(2019-2030年)》(以下简称《健康中国行动》), 对中小学生健康工作再次做出重要指示, 提出实施中小学健康促进行动, 并就行动目标和举措作出部署, 强调体育活动和学校体育在改善学生视功能、防控学生近视中有着重要作用, 明确指出建设健康中国需要全民参与, 共建共享, 强化跨部门合作, 鼓励学校、家庭(包括学生)等共同承担儿童青少年近视防控责任。改善青少年视力, 要从养成健康的生活方式入手; 参与体育活动有助于形成健康的生活方式, 提高整体生活质量。

动态视力是指知觉运动物体细节的能力<sup>[1]</sup>。依据物体的运动轨迹, 动态视力可分为运动视敏度(dynamic visual acuity, DVA)和动态视敏度(kinetic visual acuity, KVA), 前者是对目标横跨眼前左右移动的知觉, 主要依靠眼外肌的活动能力<sup>[2]</sup>; 后者是对目标朝向眼睛前后移动的知觉能力, 主要依赖睫状肌的调节功能<sup>[3]</sup>。动态视力发展的敏感期为7~8岁, 之后随年龄缓慢增长, 至12岁达到最大值; 参加体育活动者的动态视力好于不参加体育活动者, 球类运动者的动态视力好于非球类运动, 大球类项目(足球、排球、篮球、手球)好于小球类(乒乓球、羽毛球、棒球、网球)<sup>[4]</sup>。体育活动是影响动态视力发展的重要因素, 动态视力偏低及没有得到充分发展与缺乏体育活动存在一定联系<sup>[5]</sup>。优秀运动员比一般人具有更好的视觉功能<sup>[6]</sup>。棒球、足球、网球、滑雪等项目对动态视力有着极高要求<sup>[7]</sup>。

我国学者针对儿童青少年近视防控工作进行了大

量研究。从2016年前溯10年, 在各类期刊发表的有关视力研究的中文文献显著多于英文文献; 在英文文献中, 来自中国的发稿量也高居世界首位<sup>[8]</sup>。陈光伟等<sup>[9]</sup>发现, 乒乓球训练对动态视力提高有明显效果, 球龄和动态视力明显相关。孙雷等<sup>[10]</sup>运用对数视力表和动态视力检测仪对6~10岁儿童进行视力测量, 发现儿童动态视力随年龄变化的趋势一致, 两者中度正相关, 强化动态视力训练可能有助于儿童青少年视力水平的改善。潘景玲等<sup>[11]</sup>对参加足球、乒乓球、跆拳道、空手道、游泳、体操等项目业余训练, 以及无课外体育训练经历的6~10岁在校学生进行动态视力研究, 发现参加体育活动对动态视力的发展有积极影响, 且不同运动项目的效果存在差异。胡朝霞<sup>[12]</sup>发现, 乒乓球、中长跑以及篮球运动对青少年视力的提升与完善均有积极意义, 尤以乒乓球运动效果最为显著。吴向宁<sup>[13]</sup>也发现, 乒乓球运动能有效减缓6~9岁儿童视力问题的发生。黄成<sup>[14]</sup>发现, 乒乓球运动能改善大学生视力, 有效缓解假性近视, 防止近视恶化。相比国内研究, 国外动态视力研究的领域主要集中在航空、军事、交通以及体育运动等方面, 体育运动领域动态视力研究则集中在球类运动项目, 基本围绕提高专项运动能力展开。

本研究以足球、羽毛球和乒乓球运动等为干预手段, 观察它们对儿童动态视力的影响。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象及分组

2019年2月至6月, 选取苏州高新区文昌实验小学、苏州市浒墅关中心小学校、苏州高新区文正小学校、江苏省东山实验小学课后延迟服务班1~3年级学生作为受试者。

纳入标准: ①有充裕时间参与实验; ②无散光或病理性眼部疾病; ③无认知和运动功能障碍, 可完成动态视力检测。以江苏省东山实验小学受试者为对照组, 苏州市文昌小学受试者为羽毛球组, 浒墅关小学受试者为乒乓球组, 文正小学受试者为足球组。4组的一般资料无显著性差异( $P > 0.05$ )。见表1。

表 1 各组一般情况比较

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)
对照组	32	7.7±0.82	132.6±7.67	29.5±7.11
羽毛球组	33	8.0±0.56	127.9±4.77	24.1±2.89
乒乓球组	30	7.8±0.66	125.8±6.29	24.9±5.22
足球组	28	7.6±0.69	124.0±4.96	24.8±3.29
<i>F</i> 值		2.171	11.485	7.814
<i>P</i> 值		0.095	< 0.001	< 0.001

1.2 方法

1.2.1 干预方法

三个球类项目的干预内容在安排上尽量保持一致,分4个阶段进行:第1阶段主要熟悉球性(4周),如乒乓球自抛自接球、接地面反弹球、拍面托球、持拍颠球、持拍连续击打地面反弹球、连续对墙击球练习等,羽毛球正手握拍向上颠球、交替用正反手向上颠球、变换身体姿势的颠球、行进间正面颠球等,足球揉球、单脚踩球绕圈跳、原地交替踩球、交替踩球后退等。第2阶段主要进行基础运动技能练习(4周),如乒乓球推挡、发球、攻球等,羽毛球摆臂挥拍、发高球、正手平抽球、反手平抽球、正手头顶高远球等,足球脚内侧踢定位球、脚背正面踢定位球、脚背内侧踢定位球、踢地滚球、脚内侧停球、胸部停球、脚背内侧运球、脚内侧运球等。第3阶段继续提高运动技能水平,增加各种球类游戏(4周),如乒乓球托球折返跑、夹乒乓球大赛、挡球接力、推挡接龙、乒乓球投准等,羽毛球定点入球、假手羽毛球、双拍颠球等,足球夹球跳接力、双人背部运球接力、围圈抢球、“闯关”运球突破等。第4阶段主要是实战练习和实战游戏(4周),通过按规则进行的竞赛活动提高学生练习热情,学习基本比赛战术,检验基础技能的运用能力。每节课严格按照设定的内容和时间进行,每次40 min,每周4次,共16周。

对照组在相应时间内不进行相关的球类项目练习。

1.2.2 动态视力检测

训练前后,受试者均进行动态视力检测。

采用XP.14-TD-J905型动视力检测仪(上海驼峰自动化技术有限公司),符合中华人民共和国国家标准GB 18463—2001,动态视力值范围为0.1~1.6。

检测前统一向受试者讲解动视力检测仪的操作原理,演示具体操作方法,提出测试过程中的注意事项。正式测试前每位受试者可进行适应性练习2次。

设备进入检测状态后,目镜内会出现一个由远至近移动的“C”字形视标,每次缺口朝向随机变化(上、下、左、右)。该视标模拟以30 km/h速度从50 m外向受试者接近,当受试者分辨出视标开口方向时,立即将操纵杆快速拨向与视标开口一致的方向。如受试者操作正确,液晶窗口自动显示该次测试的动态视力值。测试人员登记,按复位键准备下一次测试。每位受试者连续测试3次,间隔30 s,取中位数。

1.3 统计学分析

采用SPSS 20.0完成数据处理。先进行正态分布和方差齐性检验,数据服从正态分布且方差齐同。组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用配对样本*t*检验。显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

训练后,各实验组的动态视力都有提高( $P < 0.05$ ),对照组动态视力无显著变化( $P > 0.05$ )。见表2。

表 2 训练前后动态视力水平比较

组别	<i>n</i>	训练前	训练后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	32	0.475±0.259	0.541±0.258	1.570	0.126
羽毛球组	33	0.452±0.197	0.567±0.336	2.196	0.035
乒乓球组	30	0.453±0.216	0.540±0.227	2.196	0.036
足球组	28	0.425±0.270	0.539±0.269	2.571	0.016

计算各组训练前后动态视力提高百分比,依次为足球组(26.82%)、羽毛球组(25.44%)、乒乓球组(19.21%)、对照组(13.89%)。

3 讨论

本研究显示,球类运动能有效提高小学低年级学生动态视力。三种球类运动均属于典型的以开放性运动技能为主的身体活动。在与外部环境的交互作用中,动态视力担负着获取客体移动的路线、方向、距离、速度等知觉任务,为技能学习、主客体定位、战术配合等提供信息保障。在球类运动中持续不断使用动态视力,有利于强化相应的生理功能,协调相关组织器官和系统的活动,有效地提高练习者动态视力。本研究还显示,大球类运动对动态视力的效果优于小球类运动。这可能有两方面原因。大球类活动一般属于集体运动项目,参与人数较多,场地更为宽广,对视力要求也更高;球体运行距离相对较长,移动速度相对较慢,有利于通过动态视力捕获物体的运动信息,有利于实现由“看得见”到“看得清”的转变。

不同时期视力发育既有联系,也存在着各自的重点。0~6岁是静态视力发育的关键期,6岁前后基本发育成熟<sup>[15]</sup>;动态视力的发展敏感期在7岁左右<sup>[4]</sup>。两种视力的发育似乎存在着某种承启关系,即静态视力的完善为动态视力的发展提供基础,而动态视力又成为静态视力的维护和升级。

曹娇妍等<sup>[16]</sup>发现,追加视觉任务的体育活动对改善6~9岁儿童动态视力和静态视力有积极作用;动态视力的提高先于静态视力。造成近视的根本原因是长期视近导致睫状肌紧张与功能紊乱,无法准确、充分地发挥调节功能。恢复睫状肌功能是近视康复的根本途径<sup>[17]</sup>。球类运动可训练睫状肌,睫状肌功能改善不但有助于动态视力的发展,也对近视防控起到积极作用。

总之,球类运动对于改善小学低年级学生动态视力有积极作用,大球类运动的效果可能更为明显。

#### [参考文献]

- [1] B·H·坎特威茨, H·L·罗迪格, D·G·埃尔姆斯. 实验心理学:掌握心理学的研究[M]. 杨治良,郭秀艳,译. 上海:华东师范大学出版社,2001.
- [2] Hoshina K, Tagami Y, Mimura O, et al. A study of static, kinetic, and dynamic visual acuity in 102 Japanese professional baseball players [J]. Clin Ophthalmol, 2013, 7: 627-632.
- [3] Cutler G H, Ley A H. Kinetic visual acuity [J]. Br J Physiol Optics, 1963, 20: 119-127.
- [4] 末利博. 身体発達の心理学[M]. 東京:不昧堂出版, 1984: 141-142.
- [5] Ciuffreda K J, Bin W. Vision Training and Sports [M]// Hung G K, Pallis J M. Biomedical Engineering Principles in Sports. Springer US, 2004.
- [6] Quevedo-Junyent L, Aznar-Casanova J A, Merindano-Encina D, et al. Comparison of dynamic visual acuity between water polo players and sedentary students [J]. Res Q Exerc Sport, 2011, 82(4): 644-651.
- [7] Sebastian S, Daniel M. The impact of a sports vision training program in youth field hockey players [J]. J Sports Sci Med, 2012, 11(4): 624-631.
- [8] 郭闻文,谭晓东,潘志伟. 青少年视力防控2007—2016年文献计量与网络资料分析[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(12): 1863-1868,1872.
- [9] 陈光伟,冯嘉诚,陈洪森. 动态视力与乒乓球球龄的横向研究[J]. 体育科学研究, 2018, 22(1): 66-70.
- [10] 孙雷,蔡赓,殷荣宾,等. 儿童静态视敏度与动态视力的相关性及其对体育活动的意义[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(12): 1485-1488.
- [11] 潘景玲,蔡赓,殷荣宾,等. 视力康复背景下体育锻炼与儿童动态视力关系研究及启示[J]. 体育科研, 2019, 40(1): 90-95.
- [12] 胡朝霞. 乒乓球运动与篮球、中长跑运动对青少年视力影响的对比分析[J]. 当代体育科技, 2015, 5(1): 210-211.
- [13] 吴向宁. 乒乓球锻炼对6-9岁年龄段儿童视力的影响与建议[J]. 四川体育科学, 2018, 37(4): 34-38.
- [14] 黄成. 乒乓球运动对大学生视力的影响[J]. 湖北体育科技, 2017, 36(9): 782-784, 761.
- [15] 杨智宽. 临床视光学[M]. 2版. 北京:科学出版社, 2014: 17-18.
- [16] 曹娇妍,蔡赓,王国祥,等. 追加视觉任务的体育活动对儿童动态与静态视敏度的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(1): 112-115.
- [17] 殷荣宾,孙雷,王国祥,等. 应用ICF理论研究体育活动对青少年近视的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(10): 1223-1227.

(收稿日期:2019-10-21 修回日期:2019-10-29)