

doi:10.16055/j.issn.1672-058X.2015.0003.020

增强式训练对五人制足球运动员身体素质影响

刘志刚

(浙江省温州中学,浙江 温州 325000)

摘要:探讨了增强式训练对高中五人制足球运动员专项身体素质的影响;以 24 名高中男生为研究对象,随机分成训练组、对照组进行为期 12 周训练,测定训练组及对照组组内前后速度、爆发力、灵敏性测试结果是否有显著差异;结果表明:训练组与对照组 3 个项目的后测成绩,组间差异、组内差异均达显;12 周的增强式训练可以提升学生的速度、爆发力、灵敏性。

关键词:增强式训练、五人制足球、速度、爆发力、灵敏性

中图分类号:G806 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-058X(2015)03-0094-06

五人制足球选手不需人高体大,但讲求精致细腻的脚步,人较少,场地规模较小,非常适合亚洲人体型^[1]。相对于传统十一人制足球运动悠久的发展历史,室内五人制足球运动则是一直到 1989 年才获得国际足联的认可,将它列为世界性的体育运动项目。五人制足球比赛有场地小、时间较短、进球较多、组合较易等四个特点^[2]。赵荣瑞、陈欣宏、潘建州等提出:由于比赛节奏加快,下场人数少,因此讲究个人技巧,进而提升了球赛的观赏性,并且成为推广与普及足球运动的最佳途径^[3,4]。张耀川、沈进益认为:从五人制足球的特点来看,活动空间小、球门小、进攻防守转换快、位置变化大、对抗性强、运动密度大、强度大。球员在做传、接、盘、带、射等动作时必须在瞬间完成,选手的脚下功夫、快速摆脱、快速传接和果断射门的能力,均需相当熟练^[5],由此可见,速度、爆发力及灵敏性,是快节奏的五人制足球运动当中,选手最需具备和提升的运动能力。然而,要通过何种训练方式才能有效提升高中五人制运动员的这些运动能力。已成为青少年五人制足球领域研究的热点。国外一些研究文献证实“增强式训练”可以增强运动员的移动速度、爆发力与灵敏性。而且对于国小时期的学生更是最佳学习的时机。Baechle & Earle 指出:增强式训练是一种通过肌肉预先伸展的离心收缩方式,随后由弹性势能的储存与释放,立即产生快而强力的向心收缩的运动表现。过去被广泛的应用在提升运动员的肌力、爆发力、跳跃能力^[6]。Michael 认为:增强式训练可以减少肌肉、韧带的损伤、改善女生骨密度^[7]。Miller、Herniman、Ricard&Cheatham 研究指出:六周增强式训练可以改善敏捷性。美国运动医学会也在对青少年的增强式训练建议提到:只要通过适当的课程设计,增强式训练对青少年是安全、有益且充满趣味的运动方式。增强式训练对青少年有增加肌肉与神经反应速度、增强肌力及爆发力、加强骨骼强度、帮助体重控制、减少运动伤害(尤其是女性运动员)^[8];另外,Marginson、Rowlands、Gleeson & Eston 更在研究中谈到:青少年时期是实施增强式训练的理想时期,此时期的肌肉神经系统具极强的可塑性,可以很快适应训练的压力^[9]。综上所述,将增强式训练能施用于高中五人制足球运动员,验证增强式训练对五人制足球专项能力的影响,为广大青少年教练员在训练中推广增强式训练提供科学参考。

1 研究对象与研究方法

1.1 研究对象

从浙江省温州中学五人制足球队招募高二年级男生 16 名、高三年级男生 8、共 24 名高年级男生(平均

收稿日期:2014-09-10;修回日期:2014-10-12.

作者简介:刘志刚(1971-),男,中学高级,从事体育教育研究.

年龄 16.95 ± 0.65 岁)作为研究对象,并将这 24 位受试者随机,分为实验组与对照组,每组各 12 人。所选定的 24 位受试者均未参与过类似研究的增强式训练计划。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

阅读国内外关于增强式训练的文献 40 余篇,从中吸取取经验,应用于实验研究。

1.2.2 数理统计法

利用 Spss21.0 进行描述性分析、配对 T 检、相关分析等,统计学显著水平定为 $\alpha=0.05$ 。

1.2.3 实验法

(1) 实验流程。实验流程→选定合格受试者→向受试者及家长说明研究的内容,评估受试者→随机分派成实验组与对照组→进行实验前测试→实验组进行 12 周足球训练+增强式训练;对照组进行 12 周足球训练→进行实验后测试→资料分析与统计→实验结果讨论。

(2) 实验参与说明书、健康调查表、受试者及其监护人同意书。参与研究说明书的主要作用,是让家长了解本研究的主题、目的、实验期间、地点、流程以及参与研究的好处;健康状况调查表,主要作用是希望在参加研究前,了解受试者的身体健康情形,以保护受试者的运动安全、避免实验风险,并作为是否适合参加增强式训练的依据;受试者监护人同意书的主要目的是让受试者和受试者监护人明白实验期间应遵守的相关注意事项,经受试受试者及其监护人签名同意,正式成为研究实验的受试者。

(3) 增强式训练计划。研究参考 Chu、Faigenbaum & Falkel 的渐进增强式训练课程计划《Progressive Plyometric For Kids》^[10],以及游韵馨^[11]针对下半身肌力所拟定之增强式训练课程计划,设计出实验介入的 12 周增强式训划计划,如表 1 所示。

表 1 增强式训练计划明细表

时间/周	项目	强度	周组数	重复次数训练量/(次/周)
1~3	拿球蹲	低	4	10
	跳-停	低	4	8
	双脚后并跳-停	低	4	8
	跨球侧跳	低	4	8
	单脚跳	低	4	8
	箭型跑	低	3	1
4~6	举球蹲	中	4	10
	侧并跳	中	4	8
	Z 字跳	中	4	8
	单脚跨跳	中	4	8
	分腿上跳	中	4	8
	T 字型跑	中	5	1
7~9	双脚跨跳	中	4	10
	Z 字跳	中	4	10
	侧并跳	中	4	10
	单脚跨跳	高	4	8
	单脚 Z 字跳	高	4	8
	T 字型跑	中	5	1
10~12	Z 字跳	中	4	10
	单脚跨跳	高	4	10
	单脚 Z 字跳	高	4	10
	弓箭步半蹲跳	高	4	10
	立定跳远-冲刺	高	4	10
	X 字型跑	高	10	1

(4) 实验参数测量。速度的检测:项目为 30 m 冲刺跑;检测工具为 CASIO HS-80TW 秒表、卷尺和角锥。爆发力的检测:项目为立定跳远;检测工具为立定跳远测量塑胶垫。灵敏性的检测:项目为伊利诺灵敏跑;检测工具为 CASIO HS-80TW 秒表、卷尺和角锥。

(5) 实验信效度。为达到良好的信效度,研究所进行的 12 周增强式训练,参照 Chu, Faigenbaum & Falkel 的渐进增强式训练课程计划《Progressive Plyometric For Kids》^[10],以及游韵馨针对下半身肌力所提到的增强式训练课程^[11]。另外,于测量时注意下列事项:前、后测的测量人员必须是同一人。测量前,测量人员必须先进行仪器校正并熟悉量测仪器的操作。前、后测的测量场地必须要有一致性的规划。对测量者进行职前说明并亲自测验过。测量时对每一位受试者的指导语要一致并示范操作。测量时要鼓励受试者尽全力完成测验,测量后应告知其结果。若须重测时,将之安排在最后一位或适当的休息后再重新测量。

2 实验结果

2.1 各项测试结果概括

表 2 增强式训练实验后变化明细

项 目	组别	人数	实验前	实验后	变化值
30 m 跑/s	实验组	12	4.55±0.55	4.50±0.53	-0.39*
	对照组	12	4.53±0.50	4.50±0.53	0.08
立定跳远/cm	实验组	12	272.56±16.86	279.83±11.56	12.25*
	对照组	12	271.52±21.09	272.00±25.30	3.25
伊利诺灵敏跑/s	实验组	12	24.38±0.63	26.02±0.67	-0.36*
	对照组	12	26.65±1.14	24.52±1.18	-0.04

注:* 具有显著性差异

表 2 为整理 12 周增强式训练前、后测收集的数据,所得的各项目测验结果描述性统计摘要表。表 2 显示:从两组实验前后的平均数差异显示,30 m 冲刺跑的成绩较为明显改变;在立定跳远方面两组都有进步,特别是实验组的部分;伊利诺灵敏跑的部分,实验组进步明显。

2.2 实验前后实验组与对照组比较

2.2.1 实验前实验组与对照组比较

表 3 增强式训练实验前受试者速度、爆发力、灵敏性参数

项 目	实验组	对照组	T 值	P 值
30 m 跑/s	4.55±0.55	4.53±0.50	-0.261	0.796
立定跳远/cm	272.56±16.86	271.52±21.09	0.139	0.891
伊利诺灵敏跑/s	24.38±0.63	24.65±1.14	-0.717	0.481

表 3 显示:增强式训练实验前,实验组与对照组受试者:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.55±0.55 s、4.53±0.50 s;T 值为-0.261、P=0.796>0.05;立定跳远成绩分别为 272.56±16.86 cm、271.52±21.09 cm,T 值为 0.139、P=0.891>0.05;与伊利诺灵敏跑分别为 24.38±0.63 s、24.65±1.14 s,T 值为-0.717、P=0.891>0.05。说明实验组、对照组相比 30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑 3 个项目具无显著性差异。

2.2.2 实验后实验组与对照组比较

表4 增强式训练实验后受试者速度、爆发力、灵敏性参数

项目	实验组	对照组	T值	P值
30 m 跑/s	4.28±0.13	4.50±0.53	-2.431	0.041*
立定跳远/cm	279.83±11.56	272.00±25.30	7.598	0.013*
伊利诺灵敏跑/s	26.02±0.67	24.52±1.18	-3.019	0.022*

注: * 具有显著性差异

表4显示:增强式训练实验前,实验组与对照组受试者:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.28 ± 0.13 s、 4.50 ± 0.53 s; T 值为-2.431、 $P=0.041 < 0.05$;立定跳远成绩分别为 279.83 ± 11.56 cm、 272.00 ± 25.50 cm, T 值为7.598、 $P=0.013 < 0.05$;与伊利诺灵敏跑分别为 26.02 ± 0.67 、 24.52 ± 1.18 s, T 值为-3.019、 $P=0.022 < 0.05$ 。说明实验组在增强式训练实验后与对照组相比30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑3个项目具有显著性差异。

2.3 同组间实验前后比较

2.3.1 实验组训练前后组内差异

表5 增强式训练实验组受试者实验前后速度、爆发力、灵敏性参数

项目	实验前	实验后	T值	P值
30 m 跑/s	4.55±0.55	4.28±0.13	-2.347	0.033*
立定跳远/cm	272.56±16.86	279.83±11.56	8.016	0.008*
伊利诺灵敏跑/s	24.38±0.63	26.02±0.67	4.280	0.029*

注: * 具有显著性差异

表5显示:增强式训练实验组,实验组前后:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.55 ± 0.55 s、 4.28 ± 0.13 s; T 值为-2.347、 $P=0.033 < 0.05$;立定跳远成绩分别为 272.56 ± 16.86 cm、 279.83 ± 11.56 cm, T 值为8.016、 $P=0.008 < 0.05$;与伊利诺灵敏跑分别为 24.38 ± 0.63 s、 26.02 ± 0.67 s, T 值为4.280、 $P=0.029 < 0.05$ 。说明实验组在增强式训练实验前、后比较30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑3个项目具有显著性差异。

2.3.2 对照组训练前后组内差异

表6 增强式训练对照组受试者实验前后速度、爆发力、灵敏性参数

项目	实验前	实验后	T值	P值
30 m 跑/s	4.53±0.55	4.50±0.53	-0.259	0.816
立定跳远/cm	272.56±16.86	272.00±25.30	-3.312	0.037*
伊利诺灵敏跑/s	24.38±0.63	24.52±1.18	0.490	0.643

注: * 具有显著性差异

表6显示:增强式训练实验前,实验组与对照组受试者:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.53 ± 0.55 、 4.50 ± 0.53 s; T 值为-0.259、 $P=0.816 > 0.05$;立定跳远成绩分别为 272.56 ± 16.86 cm、 272.00 ± 25.50 cm, T 值为-3.312、 $P=0.037 > 0.05$;与伊利诺灵敏跑分别为 24.38 ± 0.63 s、 24.52 ± 1.18 s, T 值为0.490、 $P=0.643 > 0.05$ 。说明在增强式训练实验前、后比较30 m 跑、伊利诺灵敏跑2个项目无显著性差异。立定跳远具有显著性差异。

3 分析与讨论

3.1 增强式训练实验后实验组与对照组差异分析

表3显示:增强式训练实验前,实验组与对照组受试者:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.55 ± 0.55 s、 4.53 ± 0.50 s; T 值为 -0.261 、 $P=0.796 > 0.05$; 立定跳远成绩分别为 272.56 ± 16.86 cm、 271.52 ± 21.09 cm, T 值为 0.139 、 $P=0.891 > 0.05$; 与伊利诺灵敏跑分别为 24.38 ± 0.63 s、 24.65 ± 1.14 s, T 值为 -0.717 、 $P=0.891 > 0.05$ 。实验组、对照组相比 30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑 3 个项目具无显著性差异。说明实验组、对照组受试者具有同质性,受试者的起始能力相同。表4显示:增强式训练实验前,实验组与对照组受试者:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.28 ± 0.13 s、 4.50 ± 0.53 s; T 值为 -2.431 、 $P=0.041 < 0.05$; 立定跳远成绩分别为 279.83 ± 15.56 cm、 272.00 ± 25.50 cm, T 值为 7.598 、 $P=0.013 < 0.05$; 与伊利诺灵敏跑分别为 26.02 ± 0.67 、 24.52 ± 1.18 s, T 值为 -3.019 、 $P=0.022 < 0.05$ 。说明实验组在增强式训练实验后与对照组相比 30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑 3 个项目具有显著性差异。在速度项目,研究结果与赖婉瑜、林晋利进行的同为 8 周增强式训练介入对速度之影响的结果有所差异^[12]; 与洪孟嘉等人进行 10 周或 12 周为训练期的相关研究则相同,因此 12 周的增强式训练对速度的影响得到有力验证^[13]。至于爆发力和灵敏性这两个项目,组间差异均达显著水平,此研究结果与陈佳慧等进行的以 10 周或 12 周为训练期的相关研究结果相似^[14],盛世慧进行的同为 8 周增强式训练介入对速度之影响的结果不同,造成这一差异原因可能是训练期的长短^[15]。另一方面,研究对照组男生选手,进行每周 3 次的训练活动,除了进行五人制足球个人、双人以及小组的技术训练和练习赛之外,训练内容也包含必要的碎步跑、折返跑、2 km 长跑以及分组短跑等动作,从对照组的前后测成绩来看,爆发力与敏捷性方面也有些微的进步,如果对照组采用空白对照,结果显著性可能会更明显。在同样接受训练的高中五人制足球男生运动员,在额外接受增强式训练后,在速度、爆发力、灵敏性上具有显著进步。

3.2 增强式训练实验后实验组组内差异分析

表5显示:增强式训练实验组,实验组前后:30 m 冲刺跑成绩分别为 4.55 ± 0.55 s、 4.28 ± 0.13 s; T 值为 -2.347 、 $P=0.033 < 0.05$; 立定跳远成绩分别为 272.56 ± 16.86 cm、 279.83 ± 15.56 cm, T 值为 8.016 、 $P=0.008 < 0.05$; 伊利诺灵敏跑分别为 24.38 ± 0.63 s、 26.02 ± 0.67 s, T 值为 4.280 、 $P=0.029 < 0.05$ 。说明实验组在增强式训练实验前、后比较 30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑 3 个项目具有显著性差异。说明实验组在增强式训练实验前、后比较 30 m 跑、立定跳远、伊利诺灵敏跑 3 个项目具有显著性差异。实验组受试者增强式训练实验后 3 个项目均有大幅提高。以立定跳远的成绩来看,研究结果与训练周期为 8 周、10 周、12 周的相关研究一致;但是速度与灵敏性这两个项目与以 8 周为训练周期的实验存在明显差异,与将训练期设定为 10 周或 12 周的相关研究结果相似,但的、更由于之前的相关研究。这可能与研究受试者正处于生长阶段,自然增长在其中起到部分作用。研究以高中生为对象的增强式训练,在训练计划初始阶段,虽然已经对受试者进行过动作指导与练习,但在计划进行的过程当中,还是可以察觉受试者对于训练动作姿势未达标准,或有未尽全力情况,不同受试者之间也有些许差异,随着训练计划的进行,受试者动作的标准化程度也比较高。延长训练期不仅能让受试者适应训练的动作与强度,更能强化动作的标准化程度,再加上本身生理上肌肉与骨骼的成长,这些因素或可让训练提升效果更为明显。长期坚持增强式训练,对运动员五人制足球所需身体素质有良好的训练效果。

4 结论与建议

增强式训练对高中五人制足球运动员的位移速度、下肢爆发力、身体灵敏性均有显著提升所用,增强式训练训练作用与五人制足球运动所需技术特点非常吻合。爆发力虽属于瞬间速度与力量的展现,但是一旦高频率的展现,选手的下肢肌力与体能势必很快耗竭,若能在准备期用增强式训练,不但能提升高中运动员

的爆发力,同时也强化了比赛时的竞技能力,是球队准备期很好的体能提方案。增强式训练的动作具有瞬间性与反覆性,因此训练前一定要充分的热身,建议采用动态热身的方式。内容包括:慢跑、下蹲站立、S型跑、双脚连续蹦跳以及5 m低速折返跑等增强式训练基础动作。课程训练开始阶段务必给予正确的动作指导,让初学者的动作标准化,这对日后多样化的动作学习会产生更好的效果与适应。训练实施的期间最能在12~18周之间,距离比赛期两周前建议暂停训练课程,加强比赛时的个人技巧与小组攻防的演练,赛后也要让选手充分的休息调整,至少休息两周之后再继续进行接续的增强式训练计划。

参考文献:

- [1] 陈忠雄.亚洲人新希望[J].体育与科学,1998,11(2):72-73
- [2] 杨次榆.五人制足球后备人才现状调查及发展对策[J].成都体育学院学报,2007,(33):60-63
- [3] 赵荣瑞、陈欣宏.五人制足球学校技术特点[J].首都体育学院学报,2001,21:67-72
- [4] 潘建州.五人制足球教练员计划研究[J].武汉体育学院学报,2009,17:70-74
- [5] 张耀川、沈进益五人制与十一人制足球差别探析[J].成都体育学院学报,2003(3):57-60
- [6] EARLE E, HAMILL C J J. Lower Extremity Mechanics and Energy Cost of Walking in Highheeled Shoes [J]. Journal of Orthopedics Sports Physical Therapy, 1994,19:190-196
- [7] NIGG B M, FISHER V B. The Influence of High Heeled Shoes on Kinematics Kinetics and Muscle EMG of Normal Female Gait [J]. Journal of Applied Biomechanic, 2000,16:309-319
- [8] MILLER H. Exercise Physiology [M]. New York: McGraw-Hill Companies, 2010
- [9] MARGINSON, R, GLEESON E U, MINIREVIEW R H. The Role of Ectopic Lipids in the Metabolic Syndrome [J]. Endocrinology, 2003,144:5159-5165
- [10] COLLET C J P, LAU J. The Effect of Tai Chi on Health Outcomes in Patients with Chronic Conditions: A Systematic Review [J]. Archives of Internal Medicine, 2004,164:493-197
- [11] 游韵馨.增强肌力锻炼法:浅显易懂的增强式训练[M].台北:汉欣出版社,2004
- [12] 赖婉瑜,林晋.增强式训练对肌力影响[J].郑州大学学报,2013,48(3):253-257
- [13] 洪孟嘉,周志荣,柯正.12周增强式训练周对中老年女性身体形态、机能和身体素质变化的影响[M].北京:北京大学出版社,2006
- [14] 陈佳慧,鞠欣馨,张嘉泽.增强式训练对青年男性身体素质影响[J].西安体育学院学报,2003,20(2):48-51
- [15] 盛世慧.八周体能训练对青少年速度影响[J].中国体育科技,2003,42(20):96-99

Impact of Plyometric Training on Physical Fitness of Futsal Players

LIU Zhi-gang

(Zhejiang Wenzhou High School, Wenzhou, 325000 China)

Abstract: This study explores the impact of plyometric training on physical fitness of futsal players in high school. Randomly divided into test team and control team, 24 high school boys are trained for 12 weeks. The experiment is designed to find out whether there is obvious difference between test team and control team on speed, explosive strength, agility. Results show that test results on speed, explosive strength, agility of test team and control team are significant different between teams and within teams. Plyometric training of 12 weeks is helpful to improve students' speed, explosive strength, agility.

Key words: plyometric training; futsal; speed; explosive strength; agility