



上海女子花剑队三线运动员选择反应时的训练、测定与分析

赵春爱¹, 周 鹏², 许以诚³

摘要: 采用文献资料法、专家访谈法、数理统计法和实验法等方法, 运用运动训练学、运动生理学等相关理论, 对上海女子花剑队三线运动员的选择反应时进行训练、测量和分析, 从而验证一些反应时的专门训练方法是否能短时间内缩短花剑运动员的选择反应时, 提高运动员反应速度, 为更好的促进上海女子花剑的发展提供条件。

关键词: 女子花剑; 选择反应时; 训练

中图分类号: G885 文献标识码: A

文章编号: 1006-1207(2007)06-0068-04

Training, Test and Analysis of the Reaction Time of Shanghai Amateur Women Foil Fencers

ZHAO Chun-ai, ZHOU Peng, XU Yi-chen

(Shanghai Institute of Tourism, Shanghai, 201423, China)

Abstract: By the ways of documentation, expert interview, statistics and experiment, and applying the relative theories of sports training and sports physiology, training, test and analysis were arranged on the choice reaction time of Shanghai amateur women foil fencers. The aim is to verify if the special training methods for reaction time can shorten the choice reaction time of foil fencers within a short time so as to help promote the development of women fencing in Shanghai.

Key words: women foil; choice reaction time; training

1 前言

随着现代运动技术的发展, 时间因素在竞技体育各运动项目中所起的作用越来越关键。近年来, 对时间因素的研究一方面注重如何提高完成技术动作的速度, 另一方面也关注在复杂多变和干扰环境下, 运动员如何保证完成技术动作的可靠性和稳定性, 而反应速度的掌控则是此类研究的难点和重点^[1]。

击剑是一项短兵相接、紧张激烈的运动, 胜负常在刹那那间决定。在击剑运动中, 完成一个简单的攻击动作所持续的时间称为击剑时间。花剑作为3个剑种的基础剑种, 正朝着“技术全面、特长突出; 强制紧逼, 以攻为主, 加强防反; 超前抑制, 积极阻截, 主动转换, 快速反击”的趋势发展。所以击剑时间在该项目中, 特别是花剑花剑和佩剑中显得特别重要, 从某种意义上而言, 击剑时间是比赛的焦点和中心。在比赛中, 运动员都要尽可能获取击剑时间, 赢得优先裁判权, 从而赢得比赛的最后胜利^[2]。运用由本人参与研制和开发的专门测量击剑运动员反应时的击剑反应时测量仪对上海市女子花剑三线队全体10名运动员进行反应时的训练、测定和分析研究。旨在即刻量化反应并及时反馈运动训练中每位运动员的反应速度, 帮助教练员根据即时反馈数据有针对性地对运动员进行个性化专项训练, 提高女子花剑队运动员的反应速度, 特别是实战中的“有

脚步移动的选择反应时”, 帮助运动员在激烈比赛对抗中赢得主动, 从而为比赛胜利奠定基础。

2 研究方法

2.1 文献资料法

搜索查阅上海图书馆、上海体育学院图书馆中有关对反应时方面研究的文献资料, 并在中国学术期刊网的中国期刊数据库、中国硕、博士学位论文数据库等进行检索, 尽最大可能获取有关文献资料, 为本研究提供理论依据。

2.2 专家访谈法

通过与上海体科所有关专家和工作人员学习和合作, 并对上海女子花剑队教练员、专家以及个别运动员进行访谈和咨询, 收集他们对本研究相关问题的建议和要求, 以完善、改进本研究。

2.3 数理统计法

用SPSS(12.0)统计软件包对试验数据通过t检验和方差分析(具体叙述T检验和方差分析)等方法进行处理分析。

2.4 实验法

2.4.1 实验对象

2.4.1.1 实验对象的抽样

收稿日期: 2007-11-05

第一作者简介: 赵春爱(1981-), 女, 助教, 主要研究方向: 一般体育项目的运动训练

作者单位: 1. 上海旅游专科学院, 上海 201423; 2. 华东理工大学, 上海 200237; 3. 上海体育科学研究所, 上海 200030

上海女子花剑队三线队伍所有 10 名队员，平均年龄 14 岁，最大年龄差距不超过 2 岁。随机抽取上海女子花剑队一线队员 5 名，随机抽取体育学院公共专业的女大学生 5 名。

2.4.1.2 实验对象的分组

实验前对三线队 10 名队员基本情况分别进行观察、询问、测定，并针对教练员队本人对 10 名队员的运动成绩分析，将她们配对分为实验 1 组（5 人）对照组（5 人），体院女生（5 人）作为实验 2 组，一线队队员（5 人）作为实验 3 组。

2.4.1.3 实验对象的一般情况

实验 1 组和对照组成员每周一至周六下午 3h 的专项花剑训练外，还参加全日制的初中学校的文化课学习和生活。

实验 2 组为接受全国普通高等教育的上海体育学院女大学生。

实验 3 组为上海市专业女子花剑运动员，除周一和周四下午要进行文化课学习外，其他时间每天均要进行 5~6h 花剑专项训练或比赛。

2.4.2 实验条件的控制

(1) 实验前对 10 名队员基本情况分别进行观察、询问、测定和统计处理，将条件相似，运动水平相当的队员组成对子。

(2) 为尽可能控制实验期间其他体育活动对反应时实验产生可能影响，体育学院公共专业的女大学生均为个人不太喜欢体育爱好者。

(3) 由于实验 2 组（体育学院女大学生）的被试场地（体院）与女子花剑队一、三线的被试场地（虹口训练中心）不一，因此尽可能营造实验过程的相似环境和条件：

a) 均在热身活动后进行实验；b) 均为单个单测，单个运动员或学生测试时，不受任何其他人员的影响；c) 实验用剑为同一把（除了三线队员孙权为左手外）；立靶高度完全相同。

2.4.3 实验过程

2.4.3.1 实验与测试时间

实验时间：2005.07 —— 2006.01

测试时间：2005.11 —— 2006.01

2.4.3.2 实验设计

(1) 实验前测试结果

根据教练员的评价和她们的运动成绩，将 10 名花剑运动员配对分为实验组（5 人）对照组（5 人）。然后对所有实验和对照组实验对象进行各项指标的实验前测，对测试所获数据进行独立样本分析（见表 1）。

表 1 实验前两组选择反应时统计量

组别	人数	均值	差值标准差
实验组	15	439.800	48.22551
对照组	5	450.200	26.74322

由各表可见，实验前实验组和对照组的反应时实验前无显著性差异 ($P > 0.05$)。

(2) 实验内容：

每周测量实验组和对照组的简单反应时（模式 2）和选择反应时（模式 8）。具体操作如下：

简单反应时（无脚步移动）：灯闪模式固定（指定某个灯闪

亮），时间间隔随机，测量组数为 2 组；要求运动员在灯闪之后，用最短时间触靶，剑头与立靶杆的水平距离设为 20cm。

选择反应时（无脚步移动）：灯闪模式随机，时间间隔随机，测量组数为 2 组。要求：运动员剑头与靶心距离 20cm，要求运动员在随机灯闪亮后用最短的时间触靶，共 20 次。注意：如触靶错误，系统将自动跳到下一灯闪状态下，运动员不必回去重新改正触靶。

在测量以上 2 项时，每位运动员每项均测试两组，第一组作为熟知仪器，成绩不计，第二组为正式测试，计入测试表。两组测试之间有 15s 时间缓冲调整，两组之间也有 15s 时间休息。

(3) 训练因素

实验组的施加因素训练为：运用“击剑反应时训练测量仪”中的模式 3 和 4 进行每周 3 次（周一、三、五），每人每次大约 10min 的反应时训练，具体训练操作内容如下：

模式 3 和模式 4 均为闪灯随机，时间间隔分别为 0.5s 和 1s，要求：运动员剑头与靶心距离设定为 2m，前脚尖与靶的距离 3.2m，要求运动员在随机灯闪亮后用最短的时间内快速移动脚步并触靶。触靶后需立即返回原处，下次随机灯闪后，重复上述动作，共 20 次。注意：如触靶错误，系统将自动跳到下一灯闪状态下，运动员不必回去重新改正触靶。

对照组只进行每周一至周六下午 3h 的花剑专项技术训练。

3 结果与分析

3.1 实验组内选择反应时的变化

通过图 1 可以看出，实验组整个 8 周的实验过程中，各对象在选择反应时这一指标上具有缩短趋势。实验组的选择反应时 t 检验（表 2）的结果显示，实验前后选择反应时的缩短具有高度显著性差异 ($p < 0.01$)。

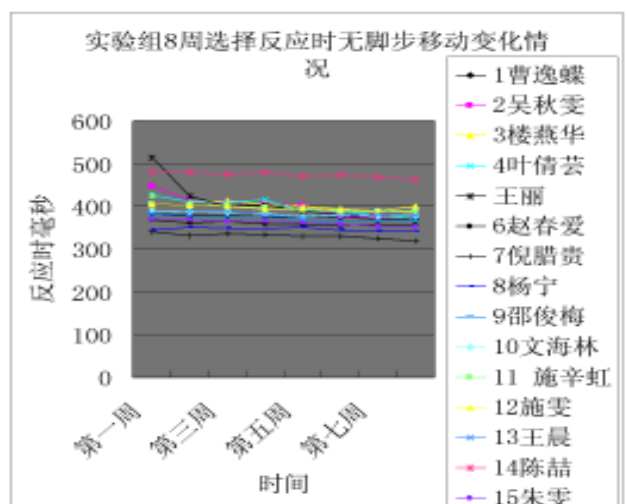


图 1 实验组内选择反应时的变化情况

表 2 实验组内实验前后选择反应时 t 检验

基础值 - 考试值	差值平均数	标准差值	t 值	自由度	显著值
29.9333	36.0504	3.216	14	.006	

注 *** $p < 0.01$



3.2 对照组选择反应时变化

从表3看出对照组选择反应时的t检验结果,实验前后具有显著性差异($p=0.026<0.05$)。

表3 对照组内实验前后选择反应时样本t检验

	差值平均数	标准差值	t值	自由度	显著值 (双尾)
基础值-考试值	52.8000	34.2228	3.450	4	.026

注 *** $p<0.01$

3.3 实验1组与对照组选择反应时的变化

对实验组与对照组选择反应时变化独立样本t检验结果表明(见表4、5),两组的选择反应时都有缩短,但实验组的幅度更大(高度显著性 $p=0.006$),对他们进行t检验分析的结果表明实验组的选择反应时(无脚步移动)的缩短与对照组的选择反应时的缩短的差异具有高度显著性。

表4 选择反应时缩短分组统计量

组别	人数	均值	差值标准差
实验组	5	375.8000	5.44977
对照组	5	397.4000	11.78134

表5 实验1组与对照组选择反应时变化t检验结果

	方差	显著值	T值	自由度	显著性 (双尾)
选择反应时 (无脚步移动)	1.432	0.266	-3.721	8	0.006

注 * $p<0.01$

3.4 实验组内3组选择反应时的变化

实验组内,实验1组、实验2组、实验3组的选择反应时均有一定程度的缩短,其中实验1组缩短幅度最大,实验2组其次,实验3组最小。

实验组3组内选择反应时方差分析显示(见表6),三线队员组与体院组的选择反应时缩短幅度具有显著性差异;体院组与专业组无显著性差异,而三线组与专业组具有显著性差异($p=0.032$)。

4 分析与讨论

4.1 实验组内选择反应时的变化分析

实验组内3个水平组被测的选择反应时均有一定程度的缩短,实验组内实验前后选择反应时的t检验(表2)结

果显示,实验组内选择反应时的前后变化具有高度显著性差异($p=0.006<0.01$)。经过为期8周的反应时专门训练,实验组内3个水平组对象对选择反应时的测量特点——无规律性,有了更深刻的认识,不会一味的去“猜靶”,这样就在提高出剑命中率的同时,也加快了自己的反应速度,从而使整个实验组的选择反应时有了较明显的提高。

4.2 对照组内各项指标的变化分析

对照组实验前后选择反应时缩短程度有显著性差异(p 值为0.026),其原因可能是:1)运动员对实验器材的熟知。经过8周的测量,运动员从一开始对仪器的陌生好奇到最后的熟知对测量的成绩有所影响。2)运动员对实验规定的熟知。运动员在进行测试的同时,也对实验的相关规定慢慢熟悉。3)花剑运动的常规训练可能也会对选择反应时的提高有一定作用。

4.3 实验1组与对照组选择反应时t检验比较

实验1组的选择反应时缩短的幅度更大(见表4、5),且两组的提高存在显著性差异($p<0.05$)。因为试验控制的外部条件两组完全相同,那么引起这种差异的唯一原因就应该是实验组实施的训练施加因素——反应时专门训练。

4.4 实验组内实验1、2、3组选择反应时变化情况的对比分析

通过实验组内实验1、2、3组选择反应时变化情况的方差分析表可以看出:3个水平组被测的选择反应时均有一定程度的缩短,女子花剑三线队员组与体育学院女大学生组和女子花剑队专业组之间的缩短幅度均有显著性差异(p 分别是0.037和0.032),而体育学院女大学生组与女子花剑队专业组无显著性差异($p=0.997$)。同样可以说明:常规的专业花剑技术训练可以在一段时间内缩短运动员们的选择反应时,并且,同为接受花剑常规训练的实验1组和实验3组,由于水平不一,在同一时间内选择反应时的变化幅度会有显著性的差异(专业组选择反应时缩短程度低于三线队员组)。

5 结论

5.1 实验组内3个水平组各项测试指标在实验前后有显著性差异,实验后成绩均优于实验前成绩,说明施加的反应时专门训练因素能有效地提高女子花剑运动员的反应时;对照组和实验组在实验前后选择反应时上表现出的显著性差异也进一步说明本实验施加的反应时专门训练因素对女子花剑运动

表6 无脚步移动实验1、2、3组选择反应时变化的方差分析 Tukey HSD 检验法

(I) 水平	(J) 水平	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
3.00	4.00	50.4000(*)	17.78201	.037	2.960097	8400
	5.00	51.8000(*)	17.78201	.032	4.360099	2400
4.00	3.00	-50.4000(*)	17.78201	.037	-97.8400	-2.9600
	5.00	1.4000	17.78201	.997	-46.0400	48.8400
5.00	3.00	-51.8000(*)	17.78201	.032	-99.2400	-4.3600
	4.00	-1.4000	17.78201	.997	-48.8400	46.0400

注释:水平中3代表女子花剑队三线队员组,4代表体育学院女大学生组,5代表女子花剑专业队组



员的反应时的缩短(增强反应能力)产生了积极的影响。

5.2 对女子花剑运动员和体育学院普通女大学生的反应时跟踪同步测试比较表明,击剑运动的专项技战术训练能提高个体反应速度,缩短其反应时间。

5.3 本研究采用的反应时专门训练方法对于提高初级击剑水平运动员的反应时水平有较明显的作用。

5.4 本研究运用的击剑反应时测量仪在提高运动员的简单反应时方面,具有较大的理论和实践意义。

参考文献:

[1] 全国体育学院教材编写委员会. 运动生理学[M]. 北京:人民体育出版社,1988, 223

[2] 刘晔. 对击剑运动员视觉动作反应能力的分析[J]. 福建体育科技, 1998, 2

[3] 于学礼,等. “判断移动反应时”指标在球类项目选材中的应用研究[J]. 天津体育学院学报, 2001, 9

[4] 陈容,等. 反应时测定及其影响因素[J]. 中国学校卫生, 2002, 6

[5] 王斌. 反应时及其影响因素的研究现状[J]. 首都体育学院学报, 2003, 12

[6] 严进洪. 反应时与动作速度精确度之关系[J]. 体育科学, 2001, 1

[7] 刘学勇. 浅谈简单反应时测定实验的改进[J]. 新疆师范大学学报, 2003, 6

[8] 许小冬. 运动员视觉动作反应准确性的研究[J]. 北京体育学院学报, 1992, 15

(责任编辑:何聪)

优秀游泳运动员的肩部疼痛

“游泳运动员肩部疼痛”这一术语被广泛用于描述与游泳活动有关的肩部四周的疼痛。游泳运动员肩部疼痛主要集中于肩前部,经常发生在肱二头肌及周围韧带附近。导致游泳运动员肩部疼痛的因素如下:

1. 肩部、肩胛、后背、骨盆和腹部肌肉力量和耐力不足;
2. 肩关节松弛;
3. 划水动作不好,例如肘部下沉,单侧手入水导致身体晃动;
4. 肌肉不平衡和灵活。

“游泳运动员肩部疼痛”的原因或病因学游泳运动员肩部疼痛有三大主要原因:

1. 游泳运动员肩部疼痛的第一个原因是因过度练习导致的肩关节四周、肩胛骨和背部肌肉的疲劳。肩部功能高度依赖众多肌肉群的协调作用,其中包括肩关节周围的肌肉、控制肩胛骨的肌肉、控制背部和腰部的肌肉以及腹部和骨盆的肌肉。在游泳运动中,肩部的运动并非是孤立的,背部、躯干甚至腿部肌肉都被用来稳定身体,帮助手臂划水动作。由于肩关节生来就是一个不稳固的关节,肌肉力量在保持其稳定性和正确的动作中起着关键作用。游泳中的重复划水动作可导致这些肌肉的疲劳
2. 游泳运动员肩部疼痛的第二个原因涉及的是划水动作。在划水过程中,不同的游泳姿势都会对肩关节产生冲击;
3. 肩关节松弛是肩部疼痛的第三个原因。许多游泳选手肩关节非常灵活,但这不可避免地造成了肩关节的松弛。事实上,肩关节一定程度的松弛是有好处的。肩关节松弛和不稳定或松弛过度之间是有一条很细微的界限。肩关节稳定性受静态和动态因素控制,职业医师面临的挑战是区分正常松弛和非正常不稳定。

划水动作

肩关节疼痛的选手在游进中可以看到划水动作的细微变化,这些变化包括:

1. 肘关节降低(这种姿势避免了肩关节内的转动);
2. 手臂入水太宽(避免因向前伸展造成的对肩关节的冲击);
3. 在手臂推拉阶段,手过早地出水(避免身体过度伸展);
4. 身体过度卷屈(避免身体过度伸展)。

这种划水动作的改变也许会导致肩关节疼痛,或者作为补偿来减轻或避免肩关节疼痛。根据这些发现,建议修正划水动作。例如,教练员或医师可以建议运动员在恢复期,手臂避免向内过分转动,在手臂入水阶段,入水点要远离中线或在恢复期中,身体增加向疼痛肩关节一侧转动。但必须强调的是,划水动作的改变需要与教练仔细商讨后才能进行。医师或训练人员在没有认真分析每名游泳选手划水动作的情况下,不应该做出技术上的建议。

治疗需要考虑的因素

如下总结了一些运动员肩关节疼痛的初期治疗计划,供教练员参考

1. 避免划水动作或游泳姿势造成的疼痛(如蝶泳/自由泳);
2. 每日冰袋冷敷肩关节;
3. 训练前,慢慢做准备活动;
4. 调整训练的距离和频率;
5. 进行打腿练习——避免对肩关节疼痛部位的冲击;
6. 避免陆上上肢过度力量练习;
7. 改正错误的划水动作

在经过一段时间的恢复后,运动员可以逐渐尝试着进行恢复性练习。当增加训练量时,如果出现复发性疼痛,运动员应该考虑3天完全停止水上训练,并服用一些非激素类消炎药物。经过3天的休息后,重新评估运动员,如果无炎症,可以再次恢复正常训练。如果运动员肩关节疼痛很快复发,就应该对运动员进行评估。医师要对运动员进行一个全身检查和放射性评估,以便排除任何其它的肩关节病变,确定问题的严重性。重要的是,要注意其它骨骼或软组织损伤(尽管不普遍)也可能出现与运动相关的疼痛。

其它一些需要引起教练员和运动员重视的因素包括

1. 非游泳期间的持续疼痛;
2. 夜间持续的疼痛;
3. 每日活动中和上学期间出现疼痛;
4. 如果运动员感觉肩关节滑动或松弛;
5. 如果一直有明显的外伤(跌伤等);
6. 如果运动员报告关节内有新的疼痛;
7. 因过去若干个赛季肩关节疼痛而重复停止训练。

治疗方案:

1. 避免手臂划水,使肌肉和肌腱得到休息;
2. 对训练进行修改;
3. 避免使用划水掌,皮条或陆上训练;
4. 改进划水动作;
5. 向队员进行咨询并对肩关节疼痛进行评估或治疗

预防和恢复

预防和恢复的原则是相同的,最基本的是为运动员设计一个全面的计划来发展肌肉力量、耐力、平衡和灵活性。这些练习必须强调三个重要的解剖平面:

1. 旋转面;
2. 对肩胛骨起稳定作用的肌肉;
3. 背部、腹部和骨盆的肌肉,这些肌肉使身体保持在一个中心位置。

尽管为肩关节疼痛的选手制定了一个全面的训练计划,但是预先恢复肩胛肌肉群的练习是必须的,练习重点应放在前锯肌、菱形肌、下肢的大多数角骨肌和肩胛下肌等的耐力训练和肌肉力量。

重要的是为运动员的专门需求设计一个个性化的训练计划,要对每一名选手进行评估以确定其力量、耐力和灵活性方面存在的缺陷,这样就可以做到准确、有效地预防及损伤后的恢复。恢复性力量训练应在游泳训练后进行,因为力量训练可能导致肌肉疲劳。在为运动员制定个性化恢复训练计划中,考虑他们的专门性需求是非常关键的。