

女子花剑青少年运动员反应时的研究

张竹君

摘要: 主要采用了 TJ- 击剑反应时测试仪对上海市虹口击剑学校女花青少年运动员进行为期6个月的跟踪测试, 结果显示利用该仪器进行击剑运动员专项反应训练, 对运动员的训练有较为明显的帮助。

关键词: 击剑; 运动员; 仪器; 反应时

中图分类号: G808

文献标志码: A

文章编号: 1006-1207(2012)02-0072-03

On the Reaction Time of the Junior Female Foil Fencers

ZHANG Zhu-jun

(The Fencing School of Shanghai Hongkou District, Shanghai 200438, China)

Abstract: Using TJ Time Reaction Tester and taking the junior female foil fencers of Hongkou Fencing School as the subjects, the author made a 6-month track test. The result shows that the tester can offer significant help to the specific reaction time training of foil fencers.

Key words: fencing; athlete; tester; reaction time

1 问题的提出

反应时指人体对外界各种刺激信号作出反应快慢的能力, 是影响击剑运动员成绩的主要指标之一。反应时取决于运动员“反射弧”的5个环节, 即“感受器—传入神经—中枢延搁—传出神经—效应器”^[1]。花剑项目是一项短兵相接、紧张激烈的运动, 机会的把握常在刹那间决定。在花剑运动中, 完成一个简单的攻击动作所需的时间称为击剑时间, 击剑时间的长短取决于击剑运动员的动作反应时。反应时是花剑比赛的焦点和中心。在比赛中, 花剑运动员要尽可能缩短反应时, 从而争取主动, 赢得优先裁判权, 进而赢得比赛的最后胜利^[2]。

对反应时的研究最早始于天文学, Bessel 与 Angeloander 在共同观察7颗星体时, 两人反应时间的差别为著名的“人差方程式”, 即“ $B-A=1.223\text{ s}$ ”。这个方程式反映着两个观察者之间的反应时间的个体差异。生理学家唐得斯进行了反应实验, 并发明了分离反应时的实验方法, 反应时研究由此开始。我国学者陈容等在“反应时测定及其影响因素”一文中为反应时下了普遍被接受的定义, 认为反应时间是指从接受刺激到机体做出反应动作所需要的时间^[3]。王斌提到了体育运动领域中对反应时的研究: 反应时可分为简单反应时和复杂反应时(选择)反应时。简单反应时是给予被试以单一的刺激, 当某个条件刺激物一出现, 便立即给予相应的应答性动作^[4]。许以诚等采用击剑反应时训练仪进行选择反应时和上弓步选择反应时的过程中发现, 击剑运动员在一段时间的训练后, 以上两指标表现出显著性差异, 表明对击剑运动员施加的反应时专门训练因素对于提高击剑运动员的选择反应时和动作速度有较明显的作用。付权以国家、江苏和江苏体校115名击剑运动员为对象, 研究击剑运动员的视觉反应时特征, 结果认为: 不同等级运动员的简单和复杂反应时

差异不明显, 但表现出运动水平越高, 反应时越短的特征; 除简单反应外, 健将以上运动员犯错次数少于健将以下。此结果提示, 高水平击剑运动员在复杂反应任务中的优异表现更可能源于更强的复杂信息识别和选择决策能力, 以及快速适应环境变化的能力。2010年, 广州体育科研所的一项研究也表明光反应和简单反应时经过系统训练会有相当的提高空间。

由于奥运会击剑项目的比赛规则变化及2008奥运会后击剑界的各种主客观原因, 我国击剑运动水平有所下降, 即使是以前的优势项目——花剑也是如此, 因此, 从基层教练员开始, 运用科学和特殊的训练方法, 争取在较短时间内尽快提高我国花剑运动员的反应时, 特别是有脚步移动的反应时, 对提高运动员比赛成绩有重要意义。

2 研究方法

2.1 文献法

搜索查阅上海市和上海体育学院等图书馆中有关对反应时方面研究的文献资料, 并通过各搜索引擎在因特网上, 以及中国学术期刊网的中国期刊数据库等进行检索, 尽最大可能获取有关文献资料, 为本研究提供依据。

2.2 专家法

与上海体育学院、上海体育科学研所、上海女子花剑队等有关人员合作, 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 统计法

用 SPSS (12.0) 统计软件对试验数据进行处理分析。

2.4 实验法

上海虹口女子花剑队共14名队员, 分为实验组和对照

收稿日期: 2012-01-29

作者简介: 张竹君, 女, 高级教练, 主要研究方向: 运动训练。

作者单位: 上海市虹口击剑学校, 上海 200438



组两组, 每组各 7 人, 进行为期 6 个月的反应时仪器提供的专门的简单和复杂反应时训练。实验组每周一至周六下午 2.5 h 专项花剑训练外, 辅之于 0.5 h 的反应时仪器训练, 而对照组则进行 3 h 的专项花剑训练, 其余实验过程两组的环境和条件完全相同。

3 研究结果和分析

3.1 实验结果

本实验的实验内容为简单反应时和选择反应时(有脚步和无脚步移动两类)。

实验前结果: 对所有实验和对照组对象进行各项指标的实验前测试, 对测试所获数据进行样本分析(见表 1、2)。由表 1、2 可见, 实验前两组在简单反应时、无脚步移动选择反应时有脚步移动选择反应时 3 项指标上均无显著性差异($P > 0.05$)。

表 1 实验前两组简单反应时

Table I Simple Reaction Time of the Two Groups before the Experiment

组别	人数	均值	差值标准差	P 值
实验组	7	297.000	23.65375	> 0.05
对照组	7	326.600	52.69535	

表 2 实验前两组选择反应时

Table II Choice Reaction Time of the Two Groups before the Experiment

组别	人数	均值	差值标准差	P 值
实验组	7	297.000	23.65375	> 0.05
对照组	7	326.600	52.69535	

3.2 实验组内实验前后各项指标变化

3.2.1 实验组简单反应时

对实验组的简单反应时结果进行 T 检验(表 3), 结果发现整个实验组, 简单反应时的变化具有高度显著性($P < 0.01$)。

表 3 实验组实验前后简单反应时差异检验

Table III Variance Test of the Simple Reaction Time of the Experiment Group before and after the Experiment

差值平均数	标准差值	P 值
22.20	27.68	< 0.008

3.2.2 实验组选择反应时

通过表 4、5 可以看出, 实验组经过 6 个月的实验训练, 运动员在选择反应时(有、无脚步移动)这 8 指标上具有缩短趋势。实验组的选择反应时 T 检验的结果显示, 实验前后选择反应时的缩短具有高度显著性差异($P < 0.01$)。

表 4 实验组实验前后无脚步选择反应时差异检验

Table IV Variance Test of the Choice Reaction Time without Steps before and after the Experiment

差值平均数	标准差值	t 值	P 值
29.9333	36.0504	3.216	< 0.006

表 5 实验组实验前后有脚步选择反应时差异检验

Table V Variance Test of the Choice Reaction Time with Steps before and after the Experiment

差值平均数	标准差值	t 值	P 值
30.0488	36.7831	3.088	< 0.006

3.3 分析

3.3.1 一般分析

根据独立样本 T 检验的结果, 本研究实验组与对照组的简单反应时变化为均有提高, 即两组的简单反应时都有缩短, 但实验组缩短的幅度更大, 提高的程度也更大, 显著性检验均为非常显著性差异, 而对照组虽然也有提高, 但显著性检验的结果为不具有统计学意义。

国内外运动心理学有关反应时方面研究都认为, 反应速度是人体对外界各种刺激信号作出反应快慢的一种能力, 是人体的一种重要心理特征, 也是影响人体运动能力的主要素质之一^[5]。反应时在一定程度上可以反映出个体的反应速度, 它是从接受刺激到机体做出反应所需要的时间。反应时的机制包括脑活动以及神经肌肉在内的复杂生理活动过程, 反应时的长短与大脑皮层机能、中枢神经系统机能、周围神经肌肉机能状态等有很大关系。反应时的快慢, 取决于神经系统对外来信息反应的速度。反应时的增加意味着大脑皮层兴奋性和灵活性的降低, 而反应时的缩短, 则意味着大脑皮层兴奋性和灵活性的提高^[6]。在击剑运动中, 良好的大脑皮层机能、中枢神经系统机能、周围神经机能状态能为运动员带来良好的简单和选择反应时, 而反应时的缩短则有助于运动员先于对手发现刺中有效部位而得分, 如短线打法的花剑运动员, 反应时的缩短在直接进攻中就能先于对手出剑并刺中得分。

本研究表明, 仪器所测试的内容对提高击剑运动员的反应时(无论是简单, 还是选择反应时)都是有效的, 即仪器以灯闪模式固定, 时间间隔随机的方式进行灯闪, 要求运动员在灯闪之后, 用最短时间触靶(简单反应时), 重复 20 次, 剑头与立靶杆的水平距离设为 20 cm。选择反应时同上, 只是运动员在有附加颜色灯与基本等同时出现时才作出相应的触靶反应, 并观察是否能有效触靶。这就是为何所有实验组运动员的简单反应时前后两次测试的变化均具有高度显著性($P < 0.01$)的原因, 而其他训练内容完全相同, 仅仅缺乏反应时仪器训练的对照组运动员虽然简单反应时也有所提高, 但不具有统计学意义。附加颜色灯作为选择反应时的训练在花剑运动中可以帮助运动员提高在比赛中寻找对手破绽, 或识破对手假动作后作出致命出剑而得分的能力, 如击剑运动员比赛中作出直刺进攻动作时, 在对手已有防守反应的瞬时, 利用良好的选择反应时迅速改变原定动作, 改用转移刺技术刺中对手有效部位而得分。

本研究表明, 仪器所测试的内容对提高击剑运动员的选择反应时也有很大帮助, 表 4 显示, 实验组前后两次(无脚步移动)测试的均数具有非常显著的统计学意义, 而对照组选择反应时间虽然也有缩短, 但前后两次测试的均数变化值却不具备统计学意义, 因为对照组并没有专门的测试仪器帮助提高选择反应时, 但又有几项日常训练有利于提高专项选择反应时的, 因此表现在测试中, 选择反应时也就



有所提高,不同的是这种提高相对实验组而言,速度较慢。仪器所测试的内容对提高击剑运动员的选择反应时(有脚步移动)也有很大帮助,表5显示,实验组前后两次(有脚步移动)测试的均数也具有非常显著的统计学意义。这种移动中选择反应时能力的提高能帮助处于后退步伐中的击剑运动员及时反应对手的真实进攻动作,同时能在防守时的瞬间,抓住转瞬即逝的机会进行反击得分。实验组的选择反应时结果支持许以诚等人2007年的研究结果,与付权“高水平击剑运动员在复杂反应任务中的优异表现更可能源于更强的复杂信息识别和选择决策能力,以及快速适应环境变化的能力”结论有相同趋势。

4 结论

4.1 本研究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简单反应时和选择反应时;本实验施加的反应时专门训练因素对女子花剑运动员的反应时,特别是选择反应时的缩短产生了积极的影响。

4.2 本研究设计和采用的简单反应时、选择反应时的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。

4.3 在适宜的训练环境和条件下,击剑运动员的简单反应时、无移动选择反应时和有移动选择反应时都可以在较短时间内得到有效提高。

4.4 本研究设计和研制的击剑运动反应时仪器在帮助初级击剑运动员提高专项反应时的训练中有较大的推广应用意义。

参考文献:

- [1] 全国体育学院教材编写委员会. 运动生理学[J]. 北京: 人民体育出版社, 1988: 223
- [2] 赵春爱等. 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[J]. 体育科研, 2007, (6)
- [3] 陈容等. 反应时测定及其影响因素[J]. 中国学校卫生, 2002, 6
- [4] 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)
- [5] 严进洪. 反应时与动作速度精确度之关系[J]. 体育科学, 2001, (1)
- [6] 朱柯蓓. 电大学生反应时的测定及分析[J]. 曲靖师专学报 1997, (12)
- [7] 李小英. 篮球运动员选择反应时的测定及分析[J]. 山东体育科技, 1996, (3)
- [8] 何冠英. 运动员反应、激励和意志的心理训练[J]. 体育学通讯, 1990, (4)
- [9] Fitts P.M Peterson J.R. (1964). Information capacity of discrete motor responses. *Journal of experimental psychology*
- [10] Meyer.D.E(1995). The dynamics of cognition and action: mental processes inferred from speed-accuracy decomposition. *Psychological review*

(责任编辑: 何聪)