

健美操运动员三种状态下的平衡能力

杜 峰¹, 王竹影²

(1.江苏技术师范学院 体育部, 江苏 常州 213001; 2.南京师范大学 体育科学学院, 江苏 南京 210097)

摘 要: 以普通系科大学生 20 人、体育系大学生 20 人为对照组; 健身健美操高水平运动员 20 人、竞技健美操高水平运动员 20 人作为实验组进行 3 种状态下(静息状态、有氧运动后即刻、无氧运动后即刻)的平衡能力测试。结果表明: 竞技健美操和健身健美操训练并不能改善静息状态下的平衡能力, 但有氧及无氧运动后即刻的平衡能力明显提高; 女生在静息状态和有氧运动后即刻平衡能力较男生好, 但在无氧运动后即刻平衡能力明显下降, 可以作为竞技健美操女生的选材、训练的理论依据。

关 键 词: 竞技健美操; 健身健美操; 平衡能力; 跌倒指数

中图分类号: G831.3 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2007)04-0051-03

Experimental study of the balancing capability of calisthenic athletes in three conditions

DU Feng¹, WANG Zhu-ying²

(1.Department of Physical Education, Jiangsu Technology Institute, Changzhou 213001, China;

2.College of Physical Education, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract: The authors tested the balancing capability of 20 ordinary college students and 20 physical education majoring students in the control group and 20 high level exercising calisthenic athletes and 20 high level competitive calisthenic athletes in the experiment group in three conditions (calm condition, the moment right after aerobic exercise and the moment right after anaerobic exercise), and revealed the following findings: The training for exercising calisthenics and competitive calisthenics couldn't improve the balancing capability in a calm condition, but the balancing capability at the moment right after aerobic exercise was significantly enhanced; the balancing capability of females students was better than that of male students in a calm condition and at the moment right after aerobic exercise, but significantly declined at the moment right after anaerobic exercise. These findings can be used as theoretical criteria for selecting and training female students for competitive calisthenics.

Key words: competitive calisthenics; exercising calisthenics; balancing capability; fall index

第九届世界健美操锦标赛已于2006年6月在江苏南京落下帷幕, 本次大赛体现了世界超一流健美操运动员的风采, 来自巴西的女单选手以超高的难度, 几近完美的表现征服了所有裁判和现场观众, 她的双依柳辛接垂直劈腿展示出强劲的平衡能力。健美操属难美项群体育项目, 在高强度的运动中完成诸如支撑转体、跳转等高难动作, 并且要求对身体姿态有非常好的控制能力, 因此健美操运动员必须具备很强的平衡能力。但是目前国内健美操的教学训练没有对运动员

的平衡能力予以足够重视, 同时健美操的科研也没有涉及到平衡能力的实验研究, 通过竞技健美操和健身健美操的训练对机体的平衡能力产生多大的影响以及其生理机制是本实验想要解决的问题。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

随机抽取了南京师范大学普通系科大学生 20 人(男女各 10 人), 南京师范大学体育系大学生 20 人(男

女各 10 人)作为对照组;健身健美操高水平运动员 20 人(男女各 10 人,均在省级以上健身健美操比赛中取得较好名次),竞技健美操高水平运动员 20 人(健将 5 人、一级运动员 13 人、二级运动员 2 人)作为实验组,实验组运动员分别来自南京师范大学、河海大学、南京体育学院等江苏省属高校。

1.2 研究方法

在查阅相关文献基础上结合项目特点设计了平衡仪测试和单足闭眼站立平衡测试两种。所有测试工作于 2005 年 11 月在南京师范大学仙林校区实验室完成。

平衡仪测试:平衡仪共测试 8 个姿势,每个姿势大约持续 30 s,包括自然站立,闭眼自然站立,脚垫上站立,脚垫上闭眼站立,闭眼头部转向左侧、转向右侧、向上和向下,实验结果用跌倒指数来表示。实验共设计进行 3 次平衡能力测试,分别为静息状态、有氧运动后即刻、无氧运动后即刻。用跌倒指数表示实验对象的平衡能力。跌倒指数划分为 3 个等级:0~36 为不容易跌倒,36~58 为中等,58~100 为非常容易跌倒。

本研究得到的所有数据均采用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,组间差异显著性水平定为 $P < 0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 平衡仪测试 3 种状态下的跌倒指数

分别测试了实验组和对照组在静息状态、有氧运动后即刻、无氧运动后即刻 3 种状态下的跌倒指数(见表 1)。从表 1 可以看出,健身健美操组和竞技健美操组之间 3 种状态下的平衡能力都有显著性差异,竞技健美操组好于健身健美操组;普通组和体育系组在 3 种状态下也都存在显著性差异。同时,体育系组和健身操组 3 种状态下平衡能力差异均有显著性,有氧运动后即刻平衡能力,健身健美操组好于体育系组,而静息和无氧运动后平衡能力,体育系组好于健身健美操组;在静息状态和无氧运动即刻,体育系组和竞技操组没有显著性差异,但是在有氧运动即刻,两者有显著性差异,竞技操组明显好于体育系组。

表 1 不同组别跌倒指数 ($\bar{x} \pm s$) 测试结果

组别	人数	静息状态	有氧运动	无氧运动
普通系科	20	20.5±9.75 ²⁾	34.0±15.0 ²⁾	37.0±7.65 ²⁾
体育系	20	17.5±7.35 ³⁾	56.0±5.4 ⁴⁾	30.0±6.7 ³⁾
健身健美操	20	28.0±7.00 ¹⁾	48.0±12.4 ¹⁾	35.0±4.3 ¹⁾
竞技健美操	20	17.5±4.30	34.0±2.6	30.0±3.8

1)健身健美组与竞技健美组比较差异有显著性 $P < 0.05$; 2)普通组与体育系组比较差异有显著性($P < 0.05$); 3)体育系组与健身健美组比较差异有显著性 ($P < 0.05$); 4)体育系组与竞技健美组比较差异有显著性 ($P < 0.05$)。

不难看到男生 3 种状态下的跌倒指数除了普通系科组的为抛物线外,健身健美操组、体育系学生组和竞技健美操组均为倒 U 型曲线,但是竞技操组的曲线不明显。对于静息状态下的跌倒指数,4 组均是男生高于女生。女生 3 种状态下的跌倒指数均为倒 U 型曲线,但是普通组的曲线不明显。

另外,比较 4 组受试静息状态下的跌倒指数可以发现,男生:体育系组 20,竞技组 20,普通系科组 25,健身健美操组 32;女生:体育系组 15,竞技组 15,普通系科组 16,健身健美操组 24。男生竞技组和体育系组的跌倒指数相同,健身健美操组最高,而普通系科组介于两者之间;女生普通系科组和体育系组以及竞技组没有显著差异,健身健美操组最高。

2.2 不同组别闭眼单足平衡测试结果

为了更好地反映出实验组和对对照组特殊姿势下长时间维持平衡的能力,我们对每个受试者进行了静息状态下单足闭眼站立平衡测试,测试结果普通系科组 (65.0 ± 11.0) s、体育系组 (67.5 ± 10.2) s、健身健美操组 (57.6 ± 7.9) s、竞技健美操组 (70.3 ± 8.5) s。可以看到,竞技操组显著好于健身健美操组, $P < 0.05$ 。健身健美操组与体育系组差异无显著性,二者与普通系组比较差异均有显著性,普通组和竞技操组比较差异非常显著。说明静息状态下竞技操组平衡能力最好,体育系组平衡能力略好于健身操组,普通组最差。

3 讨论

Tetrax 平衡仪是以色列 Sunlight 公司推出一种创新的测量平衡和稳定性的方法。它通过特有的姿势描述来评价平衡能力,目前被公认为有效测量人体在不同状态下平衡能力的先进仪器。具有测量精确、操作快捷方便等优点。我们对比单足闭眼站立平衡测试与平衡仪记录的静息状态下的跌倒指数的结果可以发现,两种方法反映的结果总体一致,单足闭眼平衡测试结果与 Sunlight Tetrax 平衡测试仪记录的静息跌倒指数吻合很好,说明两种方法均能较好地测试出静息状态下的平衡能力。只有普通组平衡仪测试与闭眼单足站立平衡测试结果有出入,我们认为后者对腿部肌肉力量要求很高,普通组在这方面明显要比健身操组和体育系组差,所以导致测试时间比其它三组短。

平衡仪不仅能测量静息状态下的平衡能力,而且能较为准确地反映运动后即刻的平衡能力。普通系科组虽然静息跌倒指数比较小,但是在有氧运动和无氧运动后即刻跌倒指数明显上升,几乎成线性增长。由此我们可以认为,健美操及其专项训练能明显改善人体平衡能力,但在静息状态下,有训练的运动员的平

衡能力不一定优于没有训练经历的普通人。

体育系组虽然在静息状态的平衡能力优于健身健美操组，但是在有氧运动后即刻跌倒指数显著升高，平衡能力不如健身健美操组，而竞技健美操组的跌倒指数比两者都低，说明在有氧运动状态下肌肉本体感觉和控制能力，健身健美操组好于体育系组。从另一个角度说明竞技健美操组有氧能力比健身健美操组好，健身操组比体育系组好。无氧运动后即刻的跌倒指数，体育系组下降很快，低于健身健美操组，说明健身健美操的训练不能有效改善运动员在无氧运动状态下的平衡能力。

通过比较发现，静息和有氧运动后即刻的跌倒指数男生均高于女生，这点可以从女性的生理角度来解释，女性的重心要低于男性，因而平衡和稳定性要强一些，所以跌倒指数相对要低一些。但是在无氧运动后即刻的数值却男生低于女生，说明体育系学生和健身健美操运动员在无氧运动的恢复期男生要快于女生，或者无氧供能条件下的平衡能力男生好于女生。平衡指标的意义在于，在健身操或者竞技操成套动作的初期，在无氧供能条件下，队员在完成单足转体、直体旋转、空中转体成俯撑之类难度时，对运动员的平衡能力和稳定性要求相当高，否则，此类转体动作将由于失误而扣分。长期的训练可以使其在无氧状态下的平衡能力提高。

我们也能看到竞技健美操组和健身健美操组比较

时，竞技组各项指标都优于健身操组，同时竞技组的3种状态下的数据差异最小，说明其平衡能力是最稳定，起伏是最小的。竞技组有氧运动后即刻的平衡能力与普通组比较无明显差异，但是二者在无氧运动后即刻的数据差异有显著性意义。实践证明平衡能力无论在健身操还是在竞技组中都占有很大的比例，有相当大的影响。因此，竞技组运动员的平衡能力在其专项素质中占有重要地位，特别是有氧和无氧运动后即刻的平衡能力，应给予足够重视，这对于竞技健美操运动员选材亦具有重要指导意义。

参考文献：

- [1] Kohen-Raz A, Sokolov A, Demmer M, et al. Posturographic correlates of peripheral and central vestibular disorders, as assessed by electronystagmography (ENG) and the Tetrax Interactive Balance System[M]. London: Whurr Publishing Co, 1998.
- [2] 邓树勋. 运动生理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [3] 李佑文. 体育测量与评价[M]. 苏州: 苏州大学出版社, 1996.
- [4] 桑国强. 我国竞技健美操专业化发展趋势之研究[J]. 山东体育科技, 2001(4): 35-37.

[编辑: 郑植友]