

A-01 倒立动作掌指分区的力学分析

宋雅伟

南京体育学院运动人体科学系 210014

研究目的: 分析专业运动员与非专业运动员掌指分区保持稳定的技术动作特征, 得出影响手倒立动作稳定性的生物力学因素。

研究方法: 采用德国 Novel Zebriis 平板式足底压力测试系统与南京伟思 16 通道 Thought 表面肌电分析系统对六名体操专业运动员和八名体育教育专业的学生进行了手倒立动作平衡稳定性的测试。

研究结果: 非专业运动员指间的力量比较薄弱, 如在中指上专业运动员左右 $R=0.991$, $P<0.01$, 具有相关性, 但非专业运动员左右 R 值相关性无统计学意义, 专业运动员的长轴长要小于非专业运动员, 而短轴长又大于非专业运动员; 专业运动员的压力重心晃动区域接近于圆; 专业运动员做手倒立动作时主要运用大鱼际和小鱼际上方的肌肉(即第 4、5 掌骨)部位来调控身体恢复平衡, 而非运动员主要运用大鱼际和小鱼际部位来调控身体恢复平衡。

结论:

1、专业运动员在前后方向上具有平衡控制能力, 而非运动员在前后方向上晃动幅度大, 进而说明专业运动员的对中心偏离的纠正能力强, 压力中心更加集中。

2、专业运动员可以同时控制指间发力(特别是通过对中指的力值)的改变来稳定其倒立的平衡, 但是非专业运动员则相反。

3、专业运动员的肌肉都在做加固和固定关节, 已经足够保持身体的平衡, 不需要其他肌肉来参与调整身体的平衡。

A-02 不同运动鞋对羽毛球运动蹬跨步着地期后足内外翻的影响

魏勇、刘宇

上海体育学院 运动科学学院, 上海 200438

研究目的: 以羽毛球最具代表性的步法——前场蹬跨步为研究动作, 运用现代生物力学技术来探讨羽毛球经典步法着地动作的后足运动(Rearfoot Motion)特征, 即从足跟内外翻角度了解不同运动鞋使用对足部功能的影响, 为羽毛球运动步法科学训练、足部损伤的预防以及羽毛球运动专项运动鞋的研发提供理论依据。

研究方法: 以上海体育学院羽毛球队 8 名男性队员为实验对象, 以市售美标 9 号 SHB-99 型 Yonex 羽毛球鞋和某国际运动鞋公司提供的针对亚洲人群足型的新款羽毛球样品鞋(prototype)为测试用鞋, 以 VICON 人体运动学测量与分析系统和 MotionScope M-1 型高速摄像机为测试仪器, 以右前蹬跨为测试步法(要求受试者为接到网前球一步向前尽最大力迈出测试腿后能够使足跟着地于测力台中央区域), 从背后测量地面接触期跟骨与跟腱在额状面的相对运动角度(后足角,

Rearfoot Angle, θ) 和距骨下关节稳定指标(SJSI)来判断后足内外翻情况。

研究结果:

1、不同时刻后足角度及变化范围指标都呈现裸足时角度(变化量)明显小于穿鞋时(仅 Yonex 鞋时着地瞬间角无显著差异), 而穿不同鞋之间无差异。从静态到着地瞬间, 该角在穿鞋时都有减小的趋势, 以 Yonex 鞋减少为著, 而裸足却有增加的趋势。

2、对于最大外翻角度发生时间而言, 穿 Yonex 鞋时相对时间大于其他情况, 但无显著差异; 对于最小外翻角度发生时间而言, Yonex < prototype < 裸足, 且裸足和 Yonex 之间有显著差异。

3、最大外翻角速度 Yonex > prototype > 裸足, 且 Yonex 和裸足之间存在显著差异。

4、距骨下关节稳定指标 Yonex > prototype > 裸足, 且 Yonex 和裸足之间存在显著差异。

研究结论:

1、羽毛球运动蹬跨步法着地时三种着鞋状态均呈现一定程度的外翻。

2、利用鞋子可以有效控制足后部的外翻运动, 进而降低因过度外翻而造成的肌腱、肌肉、韧带的过度负荷, 保护下肢免于受到伤害。

3、判断鞋是否确实存在提高后足运动活动度以足够缓冲地面冲击负荷的关键就在于外翻过度的“度”确切为多少, 进行外翻的定量研究还有待进一步加强。

A-03 石智勇高抓技术动作的生物力学分析

仇晓华¹、艾康伟²

1. 广州体育学院

2 国家体育总局体育科学研究所

研究目的:举重是多环节的联合运动, 技术复杂, 需要力量与技术的完美结合, 是运动员举起最大杠铃重量的技巧。辅助训练动作能够突出地影响举重竞赛动作个别环节的技术和身体某一部分或某几部分的肌肉力量, 有着单独练习抓举和挺举竞赛动作所不可替代的作用。抓举过程的发力阶段需要运动员在很短的时间内发挥肌肉的最大力量, 使杠铃获得向上运动的最大加速度以便上升到必要的高度, 为下蹲支撑创造良好的环境, 发力阶段的技术动作成败将对抓举动作产生直接影响^[1]。辅助训练动作中的高抓主要作用是提高抓举技术和发展抓举上拉的爆发力, 动作过程中包含抓举发力的技术动作。本文以举重国际级健将石智勇为例, 对高抓进行运动学和力学分析, 并与抓举动作中的相对应阶段对比, 为分析高抓提供一定的力学参数。

研究方法:按三维运动录像分析要求, 两台摄像机视轴成 90°夹角同步拍摄高抓及举重技术动作, 在相同的条件下拍摄三维标定的 PEAK 框架。高抓录像于 2008 年 3 月至 6 月训练时拍摄, 选取 6 组, 其中 120Kg3 组, 142Kg3 组; 抓举录像拍摄于同期测试赛及训练期间, 选取 6 组, 重量分别为 156、157、160、161、162、165Kg; 所选资料均为成功技术动作, 且均为中大强度。用 SIMI MOTION 对所拍摄录像进行三维解析分析, 得出杠铃最大加速度时间及与之相对应的髌角、膝角、杠铃最大加速度时间杠铃中心的空间位置等参数, 运用 SPSS 统计学软件对获得数据进行独立样本 T 检验分析。

结果与结论:本研究通过对高抓和抓举技术动作进行三维运动学分析, 得出了杠铃获得最大加速