

ARIEL 三维影像解析系统对其影像资料进行三维影像解析, 探究鞍马全旋动作的运动学规律。

研究结果:

1、根据双臂或单臂支撑将鞍马全旋一周动作过程分为 4 个阶段, 双臂正撑 T1 阶段——单臂(左臂)支撑 T2 阶段——双臂反撑 T3 阶段——单臂(右臂)支撑 T4 阶段。

2、对鞍马全旋一周进行三维影像解析发现: 不同运动员鞍马全旋一周各阶段耗用的时间是不一样的, 但各阶段平均耗时存在一定规律。T1 阶段平均耗时 0.16s, T2 和 T4 阶段平均耗时都是 0.33s, T3 阶段平均耗时 0.17s。双臂支撑阶段平均耗时明显少于单臂支撑阶段。

3、对鞍马全旋一周进行三维影像解析发现: 双臂正撑阶段和双臂反撑阶段耗时都平均约占一周总耗时的 17%, 左臂支撑阶段和右臂支撑阶段耗时都平均占一周总耗时的 33%, 双手支撑阶段耗时所占比例基本一致, 单臂支撑阶段耗时所占比例基本一致, 且前者所占比例明显少于后者。

4、鞍马全旋一周后, 优秀运动员足轨迹投影到水平面曲线接近圆。

5、鞍马全旋一周后, 优秀运动员的肩轨迹及重心轨迹投影到水平面曲线接近圆, 且投影面积远远大于其他人, 说明其肩和重心的运动幅度大且对称运动。

6、对比鞍马全旋一周 4 个特殊位置(正撑、过右马侧、反撑、过左马侧)的运动员髋关节角度发现: 优秀运动员的髋关节角度始终接近 180 度, 说明其由始至终都尽量保持不屈髋。

7、鞍马全旋一周中, 足平均速度和重心平均速度曲线趋势相反, 重心在单臂支撑阶段平均速度大于双手支撑阶段, 说明重心速度相对足速度有时间延迟。

研究结论: 鞍马全旋中, 良好的运动技术主要体现在: 延长双臂支撑阶段以增加发力时间; 运动员肩轨迹、足轨迹及重心轨迹投影到水平面曲线接近圆; 保持不屈髋且重心离地面高度越高越好; 重心速度相对足速度有时间延迟。

D-004 棒球投手投球的运动生物力学研究进展

陈 严

广东省体育科学研究所, 广州 510663

摘要: 近年来我国棒球运动蓬勃发展, 但目前国内学者对于棒球的研究不多, 而生物力学方向的研究更是少之又少, 本文特综述了近年来国外学者对棒球投手的运动生物力学研究成果, 旨在引起国内学者们对于此领域研究的关注, 为今后的进一步研究奠定基础, 为教学训练提供数据参考和理论依据。

D-005 扁平足的足底压力及步态特征分析

霍洪峰、赵焕彬*

河北师范大学 体育学院, 河北 石家庄, 050016

研究目的: 人们对扁平足的知识不够充分, 还在停扁平足的人走路姿势不美, 且容易疲劳的层面。以期通过足底压力测量技术, 比较扁平足与正常足的足底压力及步态特征, 推动对扁平足的研究, 探索扁平足患者足底压力参数的分布规律, 为足疾的功能康复、疗效评定和手术鉴定提供客观评价。

研究方法: 抽取 22-26 岁在校学生, 足印足弓空白区宽度与足印最窄区宽度(实心)之比为 2:1 的正常青年 30 例, 足印无空白区的扁平足青年 30 例。测试方法: 采用比利时 Footscan USB2 平板式足底压测试系统对其进行动态足底压力测试。受试者均脱鞋袜, 以个人平常步态自然行走, 每人 3 次, 记录动态足底压力。主要观察指标: 足底接触面积、着地时相及冲量情况。

研究结果:

①足底接触面积: 正常青年与扁平足青年足底各区域接触面积占全掌的百分比都存在显著差异, 其中后跟、前掌接触面积的比例均大于扁平足青年, 而足弓接触面积的比例均小于扁平足青年。

②着地时相: 正常青年与扁平足青年足底各区域占支撑期的百分比都存在显著差异, 其中前掌接触时相、整足接触时相均小于扁平足青年; 而着地时相、离地时相均大于扁平足青年。

③冲量: 正常青年与扁平足青年足底各区域所受冲量占全掌比例均存在显著差异, 足弓、前掌所受冲量占全掌比例均小于扁平足青年; 而后跟所受冲量占全掌比例大于扁平足青年。

研究结论:

①身体过于肥胖, 会使足弓肌肉受压, 易产生扁平足。

②扁平足青年前掌接触时相、整足接触时相均大于正常青年, 着地时间长, 压力中心过于密集, 长期站立、行走、跑、跳易出现脚底筋膜炎等炎症。

③扁平足足弓、前掌所受冲量占全掌比例均大于正常足, 前掌易出现炎症。

D-006 不同的负重对下蹲跳动作下肢肌肉拉长-缩短周期特性的影响

单信海

山东师范大学体育学院, 济南 250014

研究目的: 通过结合负重纵跳这一体育训练与比赛中常见的人体运动动作, 对下肢肌肉 SSC 周期特性以及与不同负重的相互关系等方面进行一些探索。

研究方法: 12 名男性受试者(年龄 23.4 ± 2.6 岁, 体重 68.6 ± 9.8 kg, 身高 1.72 ± 0.08 m) 分别进行了 0 负重(不负重)、50%体重的负重(中负重)、100%体重的负重(大负重)等 3 种负重的原地纵跳, 分别用 Kistler 测力台(100Hz)及 JVC9800 摄像机(100Hz)对其下蹲跳下肢肌肉拉长——缩短周期动作进行动力学及运动学指标同步检测。用国产爱捷录像分析系统对运动关节点进行解析, 数据平滑选用截止频率 8Hz。

研究结果: 随着负重的增加, 拉长——缩短周期总时间有显著地增加。其中, 拉长阶段时间在中负重下与不负重无显著性差异, 但大负重下拉长时间显著地增加; 而缩短阶段时间, 大负重组明显比不负重组长, 但中负重与大负重组间无显著性差异。拉长阶段比缩短阶段时间要短, 其中拉长阶段约占总周期的 65%, 而缩短阶段的时间约占 35%。

负重对弹跳高度有很大的影响, 负重越大, 弹跳高度 H 显著下降。但对膝关节最大缓冲幅度没有影响, 平均角度在 90° 上下。大负重对拉长幅度、向心收缩的幅度等有一定的减少; 而对中负重则影响不大。

随着负重的加大, 踝、膝关节收缩角速度, 以及人体弹跳速度等均有显著的减少。但在人体的下沉速度方面, 只有中负重与大负重组间有显著差异, 其它无显著改变。离心收缩阶段的最大力量无显著的变化, 但在向心收缩段的力量, 负重组与不负重组相比均有显著提高, 而中负重与大负重组间无显著差异。

在刚度方面, 负重对离心收缩阶段的刚度系数无显著影响。但在向心收缩阶段, 负重组均比不负重组要显著增大, 大负重与中负重组间无显著差异。