

研究方法: 比赛录像观察、资料统计、立体定机摄影摄像测量。动作图像使用德国 SINI-Motion 三维运动录像分析系统进行数字化解析, 应用 SPSS 11.5 对有关数据进行统计学处理及分析。

研究结果:

1. 从比赛成绩看难度动作的重要性。
2. 南拳难度动作个案动作分析, 主要从连接难度动作的动动连接技术分析和动静连接技术分析。

研究结论: 南拳难度动作质量直接影响技术发挥, 不论运动员水平高低, 难度动作都是南拳运动员必须攻克的难关; 连接难度动作, 不论是动动连接还是动静连接, 是难度动作的关键点; 测试的结果, Z 轴向上的速度不是很理想; 在南拳连接难度动作中的动动连接, 第二跳的支撑腿以复合杠杆的形式完成动作。

武术套路南拳运动员应该注意腿部肌肉主动收缩完成着地支撑, 而不是被动的着地缓冲; 在难度动作完成中, 动作之间具有相互帮助和相互促进的作用、动作之间也存在一定的相互干扰, 应加强组合部分的动作训练, 通过改进技术动作以减小这种干扰作用, 提高动作完成质量; 借鉴田径等其它项目的跳跃训练, 提高武术运动员的跳跃能力, 保证腾空时间对完成高质量的难度动作是十分关键的条件; 在南拳连接难度动作中的动动连接, 第二跳的支撑腿以复合杠杆的形式完成动作, 要加强支撑腿大、小腿后肌群的力量才能够满足动作力学特征的要求。

D-084 膝关节主要肌群的运动特征与 sEMG 的人工神经网络建模

吕昊¹、严波涛²

1. 新疆伊犁师范学院, 伊宁市 835000

2. 西安体育学院, 西安 710068

研究目的: 表面肌电信号(sEMG)是由构成骨骼肌的肌肉纤维准随机性活动所产生的, 反映了肌肉的解剖和生理学性质, 肌电与肌肉作用力大小存在着某种必然的因果关系。由此推理, 肌电与关节肌力矩和关节运动学量也存在着联系。关于 sMES 和肌肉对外做功之间关系的研究主要集中在 sMES 和肌肉力学特征之间线形关系的研究, 而且多数不是很成功。关于它们之间非线性关系的研究较少。人工神经网络是一门新兴的边缘学科, 与传统统计方法相比, 可以弥补传统统计方法的不足, 解决一些用传统统计方法不能解决的问题。

研究方法: 本研究是以人工神经网络理论和方法作为基础的实验研究, 通过采集膝关节在近固定状态下的运动学特征和 sMES, 探讨在近固定条件下膝关节屈伸肌群在等速向心收缩和等速离心收缩过程中的运动学指标变化规律。用 MegaWin2.4 肌电处理软件得到膝关节等速向心收缩和等速离心收缩过程中 sMES 的常用指标。运用人工神经网络的方法通过 NeuroSolutions 5 软件建立 sMES 和膝关节主要肌群运动学特征的人工神经网络模型, 并检验建立模型的有效性。

研究结果: 膝关节屈伸肌群等速向心收缩时, 随着给定运动速度的加快其峰力矩和总功减小, 平均功率增大; 离心收缩时, 随着给定运动角速度的加快其峰力矩、总功无明显变化, 平均功率增大。等速向心收缩和等速离心收缩时伸肌群的峰力矩、总功和平均功率均大于屈肌的对应值。

膝关节主要屈伸肌群在等速向心收缩和等速离心收缩时 MF 和 MPF 值变化不明显; 等速向心收缩时 AEMG 值随给定角速度的增大而增大; 膝关节主要屈伸肌群在等速向心收缩和等速离心收缩时 RMS、IEMG 和 AEMG 值都随运动角速度的增大而减小; 相同运动角速度下等速向心收缩的 RMS 和 IEMG 值都大于等速离心收缩时 RMS 和 IEMG 值。

人工神经网络建模方法能比较准确的通过膝关节主要屈伸肌群的表面肌电数值推算出等速向心收缩和等速离心收缩时的运动学特征值。

研究结论: 人工神经网络建模方法能比较准确的通过膝关节主要屈伸肌群的表面肌电数值推算出等速向心收缩和等速离心收缩时的运动学特征值。由于本研究的试验条件可真是体育运动有较大差异,能否运用人工神经网络建模方法通过采集运动时的表面肌电信号推算出相应的运动学特征值有待进一步的研究。

D-085 下肢鞭打动作动力学模型的建立与应用研究

李世明、郜义峰

鲁东大学 体育学院, 山东 烟台 264025

研究目的: 对人体下肢三环节及其链接方式进行简化,建立代表人体下肢的3刚体7自由度多刚体模型,探索一种具有列解方程规范、易懂,编程方便、高效特点的人体下肢动力学计算方法,并对该模型在实际运动中的应用进行实证研究。

研究方法: 首先运用数理推导法建立人体下肢运动的多刚体模型;然后采用三维录像与解析法获得人体下肢环节运动学参数,最后采用逆向动力学计算法获得人体下肢关节力与关节力矩。

研究结论:

(1) 实践证明了对人体下肢所作的简化是可行的,模型可以代表人体下肢的主要运动形式和功能,所生成的髋关节、膝关节、踝关节力矩图能够真实、有效的反映环节运动的实际情况。应用牛顿-欧拉法对人体下肢多刚体模型进行分析计算时,具有列解方程规范、易懂,编程方便高效的特点,计算结果能够真实反映实际运动情况,可以进行推广使用。

(2) 对足球踢球技术下肢三关节的力矩进行了计算,初步了解了足球踢球技术中摆动腿在摆动过程中关节力矩的变化特点。研究表明,踢球的效果不仅是由速度决定的,还有踢球的精度,因此除环节的屈伸活动外,环节内收、外展力矩与旋内、旋外力矩的存在也是影响踢球效果的重要因素,它们的这种活动形式对鞭打动作的完成起着重要作用。对于髋关节,大腿摆动末期存在一个伸髋力矩,其作用是防止大腿过度前摆;大腿内收、外展力矩的存在对于维持大腿前摆稳定的摆动轨迹具有重要作用;大腿旋内、旋外力矩的存在则是补偿踝关节解剖结构存在的缺陷,形成触球前合理脚型。对于膝关节,摆动腿脚尖离地时伸膝力矩的存在对于小腿的积极后摆有重要作用,在追求一定精度的传球时,触球前伸膝力矩略有下降,膝关节旋内、旋外力矩的存在对摆动腿的整个摆动过程贡献较小。对于踝关节,在追求踢球的精度时,踢球前踝关节往往表现为背屈肌群的主动用力,踝关节背屈肌群持续主动地用力是踝关节背屈状态下固化踝关节的重要条件,因此踢球前背屈力矩的存在对于提高球的速度与精度具有重要的作用。一般来讲,在摆动腿的摆动过程中,决定摆动腿摆动速度的是关节的屈伸力矩,决定环节摆动的运动轨迹对肢体运动起定向作用的是关节的展、收力矩与旋内、旋外力矩。

D-086 压力平板法测试人体平衡能力工作原理及指标分析

耿磊¹、黄翠²、赵焕彬²

1.廊坊市卫生学校 体育教研室 河北 廊坊 065000

2.河北师范大学 体育学院,河北 石家庄,050016

摘要:

研究目的: 分析压力平板法测试人体平衡能力工作原理,探讨各测试指标的意义,提出减小实验