

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。

研究结论：拉长阶段都呈现出时间长、动作速度慢、力量小、下肢刚度系数小。而在缩短阶段收缩时间短、动作速度快、力量大、下肢硬（刚度系数大）；SSC工作机制中存在“弹弓”现象，即慢慢地拉开弓，积蓄一定的弹性势能，然而快速释放弓箭的一个过程；中等负荷的负重对SSC周期特性影响不明显，但较大的负重使整个周期动作时间的延长，离心收缩阶段速度变慢，功率显著减少。

D-007 不同运动方式对SD雌性去势大鼠骨的生物力学指标的影响

魏兆松¹、卜淑敏²

1.首都体育学院研究生部，北京 100088

2.首都体育学院重点实验室，北京 100088

摘要：目的 观察不同运动方式对去势SD雌性大鼠的股骨和椎骨的生物力学指标的影响，为研究老年妇女骨质疏松提供生物力学参数。**方法** 3月龄48只雌性去势SD大白鼠随机分成四组，正常对照组12只，模型组12只、跑步运动实验组12只，运动方式在小动物跑台跑步，运动量每周6天，每天运动1小时，强度19m/min。游泳运动实验组12只，运动量每周6天，每天30分钟，运动方式在标准动物游泳训练池自由游泳。3个月后麻醉、股动脉放血处死，取右侧股骨和第四腰椎骨并做成试件。做股骨的三点弯曲和椎骨的压缩实验。**结果** 股骨的三点弯曲和腰椎骨试验数据显示跑步组胫骨屈服应变（ $p<0.05$ ）、最大应变（ $p<0.05$ ）、屈服位移（ $p<0.05$ ）和截面惯性矩（ $p<0.05$ ）值下降，而屈服应力（ $p<0.05$ ）、弹性模量（ $p<0.01$ ）和最大应力值（ $p<0.01$ ）上升，其余的力学性能有不显著上升的趋势。游泳组大鼠胫骨除最大载荷值下降外，屈服应变（ $p<0.01$ ）、屈服载荷（ $p<0.01$ ）和截面惯性矩（ $p<0.05$ ）的值增大。游泳和跑步组相比胫骨的屈服应力（ $p<0.05$ ）、最大应变（ $p<0.01$ ）、弹性模量（ $p<0.01$ ）、最大应力值（ $p<0.01$ ）下降，而屈服位移（ $p<0.05$ ）和截面惯性矩（ $p<0.01$ ）增加。跑步组的椎骨结构刚度（ $p<0.01$ ）、破坏承载力（ $p<0.05$ ）、模量和破断强度（ $p<0.01$ ）与模型组比较有积极意义游泳组腰椎骨的结构刚度（ $p<0.01$ ）、最大载荷（ $p<0.01$ ）、破断承载力（ $p<0.01$ ）、模量和破断强度（ $p<0.01$ ）与模型组比较其值增大，最大位移值减小（ $p<0.01$ ）。游泳与跑步运动组相比椎骨最大载荷、最大位移和破坏承载力的值增大，结构刚度和模量值下降。

关键词：SD 白鼠 游泳 跑步 股骨 椎骨 生物力学

D-008 不同运动鞋对篮球急停变向动作中足底压力的影响

包蕾¹、郑志艺²、刘卉³

1.北京体育大学运动康复系，北京 100084

2.北京体育大学研究生院，北京 100084

3.北京体育大学运动生物力学教研室，北京 100084

研究目的：对篮球运动员常见损伤调查表明，篮球运动员踝关节和膝关节是损伤的易发部位。由生物力学原理分析可知，运动员下肢关节的损伤主要受动作过程中地面对足作用力的大小和形式特点的影响。因此，一双好的篮球鞋应该不但可以保证动作质量和效率，而且可以减小足部负荷，延缓疲劳及减少损伤发生。本文试图对篮球运动员穿不同运动鞋完成急停变向动作时的足底压力特征进行对比研究，试图了解篮球鞋不同于其他运动鞋的作用，并对两款篮球鞋的性能进行初步