

4 功能性训练康复计划的制定与实施

功能性训练每周进行4次,不仅针对下肢,同时也要进行全身的功能性训练,使人体的运动链更加协调和流畅。本阶段训练方法主要有软梯技巧、栏架技巧、实心球技巧、平衡盘技巧、瑞士球技巧、灵敏跑技巧等。

5 康复体能测试对比

在本阶段训练前后为运动员设计了部分功能性运动能力的测试,通过6周系统的康复体能训练,运动员的功能性运动能力得到比较明显的提高,

研究结论:

- 1 通过对运动员 R 康复体能训练计划的研究与实施,其功能性运动能力得到明显提高;
- 2 ACL 手术后 14 周可以通过在水中进行高强度训练来有效发展运动员的有氧能力,并可减轻运动对膝关节的冲击;
- 3 ACL 手术后 14 周后康复体能训练的关键是功能性训练,通过适宜的功能性训练,可以明显提高运动员运动能力。

A-13 膝关节十字韧带断裂术后肌力康复研究

马馨¹、任满迎¹、李勃²、卢刚²

1. 北京市体育科学研究所,北京,100075;
2. 北京先农坛体育运动技术学校体操队,北京,100050。

研究目的: 膝关节前十字韧带损伤是运动创伤和骨科领域常见的创伤之一,此损伤对于运动员的训练及比赛均有很大的影响。提高患膝的肌力水平对恢复膝关节运动能力、预防膝关节再损伤和膝关节退行性损伤有重要作用。本研究通过为北京体操队膝关节前十字韧带断裂运动员王夕铭术后制定系统的康复训练计划,依次为运动员进行了本体感觉的恢复、肌力恢复和神经肌肉的协调能力恢复,并通过对其膝屈伸肌群进行了训练前、中、后三次等速训练和评价,并观察分析康复训练对膝关节屈伸肌恢复的效果,为今后膝关节前十字韧带损伤后的功能训练提供科学的依据。

研究方法: 本研究在查阅、整理国内外关于膝关节损伤康复训练的相关文献的基础上,利用 Thera-band 公司生产的平衡垫,进行下肢支撑的平衡训练,利用芬兰产的 HUR 力量训练器进行力量训练,并对其膝关节屈伸肌群进行 PNF 训练;并采用 BIODEX 等速测试系统进行肌力测试,根据测试结果对训练效果进行分析评价。

研究结果: 运动员经过 9 周的康复训练,运动员患侧膝关节屈伸肌群在不同测试速度下,相对峰值力矩、0.18 秒时的峰值力矩、总功都有明显地提高。在 60DEG/SEC 时,患侧训练后相对峰值力矩伸肌增长 121%,屈肌提高了 195%;屈肌和伸肌的比由 43.7%增至 58.3%。0.18 秒时的峰值力矩伸肌提高了 88%,屈肌提高了 195%;膝关节屈伸肌群的总功伸肌增长 123%,屈肌增长 270%。从提高的幅度来看,训练后屈肌的增幅要明显大于伸肌,这与损伤的类型与训练的安排(伸屈肌训练并重)有直接关系。在不同速度下的屈伸肌增长比率有很大差异,经过训练,随着测试速度的增加,屈伸肌各指标的增幅逐渐降低,这表明:本研究的康复训练计划,对术后屈伸肌群最大肌力的提高比多爆发力和肌肉耐力的提高更加显著,而对爆发力的提高水平比对肌肉耐力的提高更显著。

研究结论:

(1)研究证明:通过系统的平衡训练、肌力训练与PNF训练能够较明显地改善运动员膝关节术后的肌力水平,有效促进运动员的术后康复。

(2)本研究基本建立了膝关节十字韧带断裂术后康复训练的模型。

A-14 优秀女子蹦床运动员网上运动足底压力分布特征的研究

黄勇、陈志勇、王乐军、龚铭新

同济大学体育部,上海 200092

研究目的:近年来,随着新型传感技术的压力测量仪器和计算机技术的飞速发展,足底压力测量与研究在运动生物力学研究领域成为一项热点。目前国内外的运动生物力学工作者利用足底压力系统在不同人群不同状况下的步态分析以及临床、康复机能评定等方面做了大量的研究,也取得了许多研究成果。但利用足底压力系统在蹦床运动项目的研究目前国内外尚未见报道。本文将比利时RS-scan足底鞋垫压力测试系统应用在女子蹦床运动的研究中,从动力学角度更深层次地揭示蹦床运动的规律与特点,为蹦床运动的技术动作诊断分析提供依据。

研究方法:采用比利时RS-scan足底压力测试鞋垫系统对上海蹦床对四名优秀运动员蹦床练习进行足底压力测试,并使用一台JVC9800摄像机对运动员网上运动进行同步拍摄。最后将足底压力数据和运动学数据进行统计学处理。

研究结果:

(1)从预跳和4个基本套路动作的压力分布曲线看,它们几乎一样,没有因为空翻动作而表现出不同的曲线特征。蹦床运动员每跳跃过程形成一个总压力波峰,而且足底各区域的压力峰值几乎发生在同一时刻,而非步行或跑步表现出的各区域压力峰值有双波峰的特征。女子蹦床运动员双足所承受网的反作用力达到体重质量的 3.438 ± 0.067 倍。

(2)压网过程中先受力的是跖骨部位,与普通纵跳落地的足趾先受力不同;着网后单脚的足底压力中心,由前脚掌外侧向内侧移动,在达到最低点的瞬间移向足中区;在起网的过程中单脚的足底压力中心由足中区向前脚掌中前部区域移动,最后在离网的瞬间足底压力消失。

(3)蹦床运动员压网的过程中,从着网瞬间开始下沉至最低点足底压力的合力逐渐增大,到最低点时足底压力合力达到最大峰值,即运动速度为零时刻。然后网面从最低点开始上升的过程中运动员足底压力的合力逐渐减小,离网瞬时压力合力几乎消失。

(4)蹦床运动员压强峰值的分布表现为第五趾骨区压强峰值明显高于其它各区域。从各传感器的最大值2D图来看,足跟区域承载压强大的部位在足跟的后缘,而地面纵跳下落实验结果显示足跟区域承载压强大的部位在足跟中央。

研究结论:蹦床运动员每次跳跃过程中形成一个总压力波峰,而且足底各区域的压力峰值几乎发生在同一时刻;压网过程中首先是前脚掌的内外两侧先受力,然后依次向中间、足跟过渡,最终整个足底都受力。当下压网到最低点的时候达到了压力分布的峰值,压力分布面积最大。从最低点到离网过程中,压力区域分布特点是足底压力由全脚掌逐渐过渡到前脚掌内外侧,到离网瞬间压力逐渐消失;足底压强峰值的分布表现为第五趾骨区压强峰值明显高于其它各区域。