

通过对乌克兰优秀划艇运动员的测试结果表明,在同样的重量下,由于运动员上拉速度、上拉加速度不一样,手上的实际拉力是不一样的。这说明要发展大力量,未必一定需要大的杠铃重量。在中小重量下,通过快速上拉,来实现发展大力量的目的,也许是划艇运动更需要的。

在相同的重量下,不同运动员的输出功率是不一样的,输出的总功也是不一样的,这说明同样的训练运动员的消耗是不一样的,体能训练的效果也不一样。力量大、频率高的运动员一般来讲功率也会大,但是有时候也不一定,但是,速度大的运动员,功率一定大。这说明,在训练中要提高功率,速度比力量所起到的作用更大。所以,力量训练时,每完成一个工作的速度是不可忽视的,它关系到训练的质量。

## A-12 优秀女子曲棍球运动员膝关节前十字韧带手术后 14~20 周个性化体能康复方法的研究

闫琪<sup>1</sup>、陈德康<sup>2</sup>、任焯<sup>2</sup>、罗小兵<sup>2</sup>

1. 北京市体育科学研究所
2. 国家女子曲棍球队

**研究目的:** 膝关节前十字韧带再造手术(ACL)后第14周~20周是运动员功能性运动能力恢复的关键时期,本研究通过对一名备战08年奥运会的优秀女子曲棍球队运动员第14~20周康复体能训练计划进行研究和实施,对ACL手术后的康复方法进行初步探索。

### 研究方法:

#### 1 研究对象

国家女子曲棍球队主力运动员 R

#### 2 研究主要设备

Polar625X 心率表 BRISS 系列体能训练辅助器材(灵敏性脚步练习软梯、快速脚步栏架、强力实心球、瑞士球、平衡盘等)

### 研究结果与讨论:

#### 1 整体康复体能训练计划设计

主要目标为继续加强患侧股四头肌和腘绳肌的肌力、加强心肺功能训练、改善运动时身体稳定性、增强本体感受及平衡训练、增加灵敏性训练、开始部分与专项动作相关的功能性训练。

#### 2 有氧耐力康复训练计划的设计与实施

根据 Karvonen 心率计算方法推算该运动员有氧训练靶心率为 142~178bpm (60~85%)。

水中有氧训练主要包括水中快速行走、水中跑步、浮板打水、游泳等内容,运动员训练后膝关节没有水肿现象,在训练过程中心率可以较长时间维持在 142bpm 以上,在每次训练中间都穿插了数次短时间高强度的训练内容,即刻心率可达到 180 以上,接近曲棍球比赛实际要求。

#### 3 力量康复计划的设计与实施

力量康复训练每周三次,不仅仅针对下肢,同时要加强对上肢和腰腹力量的训练,保持身体力量的协调发展。在进行仰卧举腿、负重半蹲等下肢双侧负重训练时,要以患侧的负重为准来计算重量;在坐姿踢腿和俯卧屈腿等下肢单侧用力的练习时,患侧慢慢增加负重,防止对膝关节造成损坏;下肢训练时要注意均匀用力,避免爆发式用力。

#### 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<sup>1</sup>、任满迎<sup>1</sup>、李勃<sup>2</sup>、卢刚<sup>2</sup>

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。