

二、力量训练的逻辑

术后康复计划的早期要强调股四头肌的主动控制练习。根据股四头肌的训练方法不同,其训练体位可以是卧位、坐位和站立位。术后早期可以对力弱和控制能力差的肌肉进行神经肌肉电刺激或生物反馈治疗,以重新训练和唤醒肌肉功能。

根据康复训练的不同恢复阶段和不同手术技术,有多种不同的肌肉训练方法,可以有针对性地推荐给伤者。恢复早期为了保护移植物,强调进行闭合动态链(CKC)肌力练习,方法是进行1/3的半蹲(背靠墙或者训练球)、小腿加压或者轻度抗阻力循环练习。在康复早期伤口完全愈合后,水疗可以有效地恢复肌肉力量。此阶段肌肉训练的强度要掌握在低度到中度,且多进行重复训练,因为此时肌肉的控制能力不足且移植物尚未成熟。在术后8~10周开始进行腘绳肌和股四头肌等功能性向心性肌肉的强化练习,训练的速度和难度以膝关节无痛为准。高强度肌肉训练在术后3~4个月开始,采用高负荷、低重复的方法。开放的动态链(OKC)训练和离心抗阻力训练只能在术后4个月开始,同时还要看此时肌肉的表现和运动员膝关节的稳定性。

三、本体感觉和灵活性训练

缺乏协调性和灵活性的膝关节永远不能获得与肌力准确匹配的稳定性。因此,任何时候都不要运动康复中省略或者遗漏本体感觉和灵活性的训练。

因此在康复计划中包括循序渐进的本体感觉训练。与力量训练一样,在康复计划的整个过程中,本体感觉的训练难度和强度要根据恢复阶段和运动员个体表现而定。早期本体感觉训练包括在摇摆板上的双腿练习,继而进展到单腿站立甚至后期的跳跃床训练。从术后4个月开始,折返跑、克力欧卡舞、8字形跑和不同类型的单腿跳跃练习要加入训练计划中。根据所从事的不同运动类型,在最后阶段要进行模拟灵活性训练,为运动员重返运动场做准备。

四、整合性全身训练计划

用训练球对全身进行整合性训练,为返回运动场进行全身性稳定训练。例如:

屈膝剪刀撑练习——这项练习使腘绳肌既是屈膝肌又是伸髋肌,是非常功能化和有效的练习。

桥形接球训练——这项练习使躯干肌肉产生离心运动以缓解坠落负荷(机械球),同时要维持基本

的桥形姿势,接到球后还要进行重新的平衡。

机械球平衡接球训练——主要训练躯体离心负荷和接球时的本体感觉和平衡,运动员还要保持接球后的姿势。

仰卧位腘绳肌伸展以及肌肉筋膜的滚动松弛。

五、康复方案

下述前交叉韧带重建术后的康复方案由香港特别行政区沙田威尔士亲王医院建立并采用,适用于国家级运动员和职业运动员。

(一) 阶段 I ——术后即刻阶段(1~3周)

1. 目的 最大限度地保护移植物和膝关节终末完全伸直。

2. 活动

- 髌骨活动。
- 手动摩擦缓解软组织触痛。
- 无痛范围内的主动辅助或主动膝关节活动。
- 通过轻微被动牵拉获得膝关节完全伸直,对股四头肌进行神经肌肉刺激(尤其对于股内侧肌斜部)[图 10-7-5(3)]。
- 通过电疗和冷敷缓解疼痛和抗炎[图 10-7-5(1)]。
- 采取序贯加压治疗以控制肿胀[图 10-7-5(2)]。
- 为了早期完全负重行走临时使用拐杖(术后2周内)。

3. 完成阶段 I 并达到

- 不借力的无跛行行走。
- 膝关节终末完全伸直。

(二) 阶段 II ——有控制的行走阶段(4~7周)

1. 目的 良好的肌肉控制和完全的膝关节活动范围(图 10-7-6)。

2. 活动

- 膝关节完全活动范围训练(等功能性训练器的辅助模式)。
- 肌肉耐力训练(低座位静态轻阻力循环)。
- 在跑台上的步态训练(重新调整步幅,行走技术)。
- 水疗或早期功能性活动的水疗。
- 单腿平衡训练。
- 半蹲练习股四头肌的离心运动控制能力。
- 在小路上的上下台阶训练。
- 有必要的话继续电疗。

3. 完成阶段 II 并达到

- 上下楼梯没有打软腿。
- 膝关节完全屈曲大于等于 $0^{\circ} \sim 135^{\circ}$ 。
- 单腿平衡稳定。
- 如果伤口愈合良好,可以进行水疗。