

# Analysis of functional exercise ideas for rehabilitation and prevention of sports injuries

Yuqin Ta

Jilin Institute of Sports, Changchun, Jilin, 130000, China

## Abstract

With the growing popularity of nationwide fitness initiatives in recent years, participation in sports activities has increased significantly, leading to a corresponding rise in sports injury rates. This trend has heightened demands for scientifically sound rehabilitation training and effective injury prevention strategies. Functional exercise—a comprehensive training model integrating neuromuscular control, strength development, flexibility enhancement, and coordination improvement—has become a crucial approach in rehabilitation and injury prevention. Unlike traditional isolated training methods, it emphasizes optimizing and reshaping multidimensional movement chains to achieve holistic functional recovery and enhancement. This paper provides a concise analysis of the fundamental concepts and classifications of functional exercise, while exploring its application strategies across different rehabilitation phases and preventive stages. The research aims to establish scientific foundations and operational pathways for sports injury management.

## Keywords

sports injury; rehabilitation; prevention; functional exercise

# 运动损伤康复与预防的功能锻炼思路分析

塔宇芹

吉林体育学院, 中国·吉林 长春 130000

## 摘要

近年来随着全民健身热度不断提高,运动参与人数也逐渐增多,运动损伤的发生率也随之上升,这对科学合理的康复训练以及损伤预防方式提出了更高要求。功能锻炼是一项集神经肌肉控制、力量、柔韧性及协调性于一体的综合训练模式,现已成为了康复与损伤预防的重要方式。其与传统孤立性训练不同,强调通过多维度运动链的优化重塑,来实现整体运动功能的恢复与提升。基于此,下文将简要分析功能锻炼的基本内涵与分类,分别探讨功能锻炼在不同康复阶段及预防阶段的应用策略,旨在为运动损伤管理提供科学依据及操作路径。

## 关键词

运动损伤; 康复; 预防; 功能锻炼

## 1 引言

随着体育运动的普及以及竞技水平的提高,运动损伤的发生率也在不断攀升,直接影响到运动员的训练效果及竞技水平。运动损伤的康复不单单是修复受伤组织,还在于全方位回复机体的各项功能,重新构建机体的运动方式或运动模式,避免出现功能性缺陷等现象而造成机体再次受损。所以功能锻炼成为了连接康复与预防过程的纽带,并逐渐成为现代运动医学的重要研究与实践方向。

## 2 功能锻炼的基本内涵与分类

功能锻炼是将运动医学和康复训练进行有机结合的一

门现代运动训练新学科。功能锻炼是根据神经肌肉系统多层面之上的协同控制系统展开的生理学规律组织训练,目的是对整体控制下的动态稳定能力、负重调节能力以及复杂运动模式下的反应效能进行全面的干预。从实践路径上看,功能锻炼强调用功能性思维取代传统的孤立性力量训练思路,通过整体化地统一肌体的核心控制、姿态调整、感觉反馈和运动协调,来统一整条运动链路的各个环节之间的相互驱动,从而能在多任务、变环境和负荷转移的情境下实现身体做自然化动作输出的效果,提升肌肉骨骼系统的运动功能表现能力以及抵御肌骨系统损伤的能力<sup>[1]</sup>。

根据功能锻炼的介入目的可将其分成康复型、预防型和功能维持型三类功能锻炼。其中,康复型功能锻炼是指使用低应力闭链运动、等长、等张训练、动作再教育等方法以恢复损伤组织的力学载荷和神经控制通路完整,重塑基础运动模式的一种锻炼,常用于组织修复期。预防型功能锻炼是

【作者简介】塔宇芹(1990-),女,满族,中国吉林长春人,硕士,助教、主治医师,从事针灸推拿、运动康复研究。

指运用高风险动作为目标,通过稳定机制优化、核心控制训练、关节灵活性提高及本体感觉敏感度提升等方法,加强结构稳定、控制机体在动态运动过程中的关键部位,减少运动伤害的发生概率。功能维持型锻炼则是为高频率训练及竞技人群服务的,目的是使机体能平稳、均衡地维持周期性的运动适应并保持一个相对的稳定状态,采取周期性激活、反模式动作重建、小肌肉协调等内容,达到维持姿势控制精度、关节微调的效果,从而避免出现技术动作偏移以及由于频繁训练导致的慢性劳损累积。

### 3 康复阶段中的功能锻炼思路分析

#### 3.1 早期阶段的激活与稳定基础建立

运动损伤发生后的早期康复阶段是开展功能锻炼最及时、最重要的时期。在此期间需要根据损伤部位组织的状况,科学制定运动处方,强调有限度的激活和基础性稳定性训练<sup>[2]</sup>。第一,运动损伤后常伴有的局部炎症和肿胀,其训练不宜给予较大的机械应力,选用低强度的肌肉收缩练习以实现肌纤维的轻度激活,防止肌肉失用性萎缩及肌肉功能的衰退;第二,主要激活深层肌肉群,尤其是损伤区的小稳定肌群,采用静态等长训练或主动辅助运动方式恢复神经肌肉控制力和关节本体感觉;第三,基础稳定性训练可增加体轴动态控制的力度,通过核心肌群收缩和对称性姿势维持来提高运动链的整体稳定性;第四,逐渐递增的运动负荷,注重运动质量,而不是单纯加码,避免非理性负荷造成运动损伤二次伤害。训练时要配合适当的辅助器械或康复辅具,例如弹力带、固定支架等来保持运动的正确轨迹和姿态,确保训练安全有效。

以急性踝关节扭伤篮球队员为例,早期功能锻炼需激活深层稳定肌群、完成基础稳定训练等。首先,开展等长收缩训练,指导受伤队员采取非负重姿势进行踝关节等长背屈跖屈运动,每组动作持续时间10秒、共做15组,这样一来不但能够避免该队员关节负重,还能够使肌纤维得到激活,不会造成肌纤维变性而导致发生萎缩的现象。如果肿胀明显还要给与冷敷和抬高患肢以利于肿胀消退。其次,应用弹力带辅助完成小腿肌肉的小范围主动辅助活动,充分激活踝关节周围的深层韧带和小肌群来维持局部软组织的张力,可以预防关节僵硬的发生。核心肌群激活方面,采用平板支撑及桥式姿势,保持体轴稳定,促进全身运动链的协调性。在该阶段,要加强对队员疼痛感的观察以及关节活动度的评定工作,根据其实际机体情况来调整训练量,确保负荷递增科学合理,避免了二次损伤的发生。

#### 3.2 中期阶段的运动模式重建与本体感觉训练

在损伤组织开始修复之后中期康复阶段可进行有控载荷及动态稳定性的功能性训练,促进关节和神经系统-肌肉系统的协同重建。首先,开展环形运动轨迹训练,在非对称性力量负载情况下提升关节包绕结构以及与其并行附着的

肌肉力量及协调性,提升踝关节多方向运动中的稳定控制能力。其次,进行抗阻训练,直接使用人体肢体作为负重形式,再辅以一定的缓冲控制形式来进行训练<sup>[3]</sup>。如:徒手低强度主动负重深蹲、弹力带牵拉训练等等,这些方法主要是让机体能够在处于不同角度关节条件时接受抗重力的动作,并且使相应部位功能得以发挥。

以上文急性踝关节扭伤篮球队员为例,经过一个月左右时间,在确定踝关节软组织炎症基本消失、基础稳定性基本恢复后,伤者的康复训练将进入到运动模式重建和本体感觉增强阶段。先让其带着稳定器的保护做踝关节环形轨迹的主动训练,包括跷跷板式的多轴平台上的外翻、内翻以及前后的轻微摆动,从而让踝关节包裹结构参与主动调节。随后,在高密度泡棉垫上实施单腿支撑保持训练,每次持续20秒,然后逐渐加大力度波动,添加左右的晃动扰乱刺激来提高其在面对动态负重下的位置变化的神经反应速度和协调精准度。除此之外,安排抗阻训练,安排他们在弹力带控制的状态下主动负重做下蹲动作,并且在过程中要注意维持下蹲的速度、幅度,注重培养他们踝、膝协同完成下肢抗重、缓冲的能力以及避免由代偿动作造成未受伤肢体过载的问题出现。在此过程中需要借助于表面肌电仪对腓骨长肌、胫骨前肌这类关键肌群的激活方式进行不断地监测,确保其在不同动作条件下实现有效的肌力参与和运动控制。

#### 3.3 后期阶段的专项功能强化与运动能力衔接

后期康复期的主要目的在于回归并完善机体复杂运动能力与竞技状态,所以要突出加强围绕专项发展功能锻炼以及融洽整体功能性锻炼内容。训练设计时,可以采取场景化还原的方式将特定运动项目中的动作模式引入。如模拟篮球运动中的急停起跳、突破变向与空中对抗等,在此类情景下要求康复队员在高速度与高应变条件下连贯完成动作组合,加强其下肢爆发力、核心的动态稳定以及运动时序控制能力。动态跳跃类动作主要包括连续纵跳、连续跨步跳箱、连续横向跳移等练习,不仅具有增加组织器官承受负荷的能力,提高肌肉-肌腱单位对冲击力的耐受能力和快速反应能力的功能,而且可以充分调动机能潜力,有效发挥运动员的竞技水平。变向跑训练主要包括练习身体重心左右上下变换能力,着重精准调节加减速节律、步幅控制与身体重心,在具体训练过程中可以融合三角跑、锥桶折返跑等路径设计,强化全身动力链协同与空间定位能力。在训练时同步采集心率、步频和运动轨迹等相关数据,并采用反馈调节的方式实时监控强度和难度的变化,保证机体在负荷下能够精准高效的完成对高阶运动功能的要求。

### 4 预防阶段中的功能锻炼思路分析

#### 4.1 核心稳定性训练

核心稳定性训练是损伤预防的重要手段之一,其主要是通过深层稳定肌群(腹横肌、多裂肌、骨盆底肌群等)

和表层动力肌群(腹直肌、竖脊肌群、髂腰肌等)的共同募集,在静态和动态状态下,维持正确的姿势、提高传送力的整合效能以及调节肌肉激活的时序与强度。在训练设计中,可运用反重力控制的动作模式、闭链支撑练习和扰动输入等方式,如,通过平衡盘、不稳定垫等器械带来的姿态扰动,通过脊柱中立位下的动作执行促使神经肌肉系统持续输出稳定性调节指令。核心训练的负荷安排要根据动作的复杂程度、载荷的方向和扰动频率逐步进行多维度的累加,使康复人员在非对称动作和快速变化情况下也能保持骨盆、躯干的对中状态。核心训练选取了以排球运动员为对象,由于其在拦网起跳后再落地缓冲的时候,需要快速调整躯干姿态并分散冲击载荷到地面。所以可以在训练过程中使用俯卧撑交替抬臂练习,跪姿滚轮推进,侧桥带下肢开合,无支撑站立转髋练习来激活腹内外斜肌和臀中肌,构建良好的抗剪切力与抗扭转能力,避免在激烈的对抗中出现腰椎、骨盆及膝关节部位的损伤。

#### 4.2 动态拉伸与柔韧性维持

动态拉伸与柔韧性维持是作为预防性功能训练的重要组成部分,是通过节律性主动性的肌肉延展和关节驱动动作,来增加肌腱单元弹性顺应性,并维持关节活动范围的稳定输出。训练以神经系统对肌梭和腱器官的调节、反射作用为基础,再配合躯干和四肢肌群协调牵张,在预定的轨迹上重复实施某一方向和低阻抗的动作为主,使动作的控制能力得到提高,增强肌肉被动位移过程中的快速牵拉的承受能力<sup>[4]</sup>。在实际训练环节往往会选择开放链式且具有较强的迁移动作,包括肩部绕环,髋部摆动、下肢的高抬腿跨步等,通过动态拉伸来达到目标肌群的渐进式张力释放与肌肉长度的功能性重构的目的。

以短跑运动员为例,在训练前要进行连续性地高抬腿交替、踢腿摆动、髋屈伸环绕的动态拉伸,并配合站立前屈、弓步转体的牵拉动作,以最大限度的调动髋关节、膝关节和踝关节周围的肌群在动态中获得多轴牵张刺激,有效预调肌肉张力水平与神经肌肉反应路径,从而减少起跑爆发或高速换步过程中因肌肉顺应不足导致的拉伤风险。

#### 4.3 专项预防训练

在功能锻炼体系中专项预防训练是一项定向干预模块,要求根据指定运动项目/动作模式关键部位的需求进行靶向

式的模块化预防训练。训练逻辑是以运动风险暴露区域负荷分布特征为依据,综合考虑包含加速-减速控制、关节制动能力、快变方向控制、爆发力协同控制等各方面的多维运动能力要素,利用近似实战的负荷条件进行专项预防性模拟训练,检验疲劳状态下动作控制能力。训练内容主要涉及多轴跳跃落地训练、方向性启动和急停组合练习、反应时主导的步伐调整组合练习、肢体协同控制组合训练等,并采用多支训练主体相互衔接的方式增加各训练主体间的对抗冲突度,以此强化对于专项预防训练的整体刺激效果。不仅如此,还可选用敏捷梯、反应球、弹力负重等器材来提供该项训练的强化刺激和维持运动兴奋水平<sup>[5]</sup>。比如,足球前锋的专项预防训练主要是针对膝关节稳定性和髌-膝-踝运动链控制协调,可设计成切入变向-单脚落地-再启动的一连串连续动作,在不同的地面反作用力条件下,利用膝关节进行对抗性稳定调节,同时配合核心控制训练维持躯干中立以抑制剪切应力累积。通过动态场景中的重复强化与反馈机制的实时调整,专项训练可有效提升运动员在高强度对抗或复杂空间中保持动作结构完整性的能力,防止由于人为因素或者外部因素导致前交叉韧带出现断裂的现象发生。

## 5 结语

运动损伤的康复与预防是一个复杂的过程,功能锻炼作为关键环节,要求能够结合具体损伤情况以及运动需求来不断调整锻炼的程度与方式。通过功能性激活、稳定性加强、本体感觉提高以及专项功能训练等手段,可以起到重塑动作模式的作用,改善肌群间的协调性和机体对外界刺激的承受力,有利于防止运动损伤的发生。

## 参考文献

- [1] 盖文亮,贺智裕.长跑训练中运动损伤预防方法与处理措施[J].体育风尚, 2023(15):53-55.
- [2] 蔡汉如,欧阳旭.大学生体育锻炼常见的运动损伤及预防措施[J].炫动漫, 2023(18):0232-0234.
- [3] 洪伟.体能康复训练在运动训练中的功能与价值探讨[J].文体用品与科技, 2023(1):154-156.
- [4] 李静.运动员体能训练的新思路--核心稳定性训练[J].新体育·运动与科技, 2023(2):110-112.
- [5] 丁奕晨,李永博.青少年足球运动员下肢力量训练方法与策略研究[J].体育科学进展, 2024, 12(6):1018-1024.