

中学生体育训练常见损伤的原因及预防探析

宫曾铭, 马亿晨

延安大学, 陕西 延安 716000

DOI: 10.61369/EDTR.2025010011

摘 要 : 为探究中学生体育训练中运动损伤致伤机制与防控路径, 本研究剖析了体育训练过程中技术规范、负荷强度、设施管理等要素与运动损伤的关联机制, 并提出了针对性预防措施。研究表明, 运动损伤预防需从科学化训练设计、动态化负荷监控、标准化动作规范、结构化心理干预四个维度构建防护体系, 通过制定科学化、个性化的训练计划、建立合理负荷监测与动态调整机制、强化准备活动的规范性与针对性、加强技术动作标准化教学与错误纠正、定期检查维护运动器材及场地设施等策略实施, 可以有效缓解中学生体育训练常见损伤问题, 从而提升中学生体育训练效果。研究成果能够为优化学校体育课程安全机制、提升青少年科学化训练水平提供理论支撑。

关 键 词 : 体育训练; 运动器材; 准备活动

Analysis on the Causes and Prevention of Common Injuries in Middle School Students' Physical Training

Gong Zengming, Ma Yichen

Yan'an University, Yan'an, Shaanxi 716000

Abstract : In order to explore the mechanism and prevention path of sports injuries in middle school students' sports training, this study analyzed the correlation mechanism between technical specifications, load intensity, facility management and sports injuries in the process of sports training, and proposed targeted prevention measures. The research results indicate that the prevention of sports injuries requires the construction of a protective system from four dimensions: scientific training design, dynamic load monitoring, standardized movement norms, and structured psychological intervention. By developing scientific and personalized training plans, establishing reasonable load monitoring and dynamic adjustment mechanisms, strengthening the standardization and pertinence of preparatory activities, enhancing standardized teaching and error correction of technical movements, regularly inspecting and maintaining sports equipment and facilities, and implementing strategies, common injury problems in middle school students' sports training can be effectively alleviated, thereby improving the effectiveness of middle school students' sports training. The research results can provide theoretical support for optimizing the safety mechanism of school physical education curriculum and improving the scientific training level of young people.

Keywords : sports training; sports equipment; preparation activities

青少年体质健康关乎国家未来发展战略, 体育训练作为中学教育的实践环节, 在促进学生全面发展中起着重要作用。随着学校体育课程改革, 运动损伤风险防控已成为体育教育领域亟待解决的关键问题。当前中学生处于身心发育敏感期, 运动系统生理特性与成人存在诸多差异, 但部分教师在实际教学过程中普遍存在训练方法成人化、风险防控表面化等现象, 造成运动损伤成为了制约体育教学质量提升的主要障碍。本研究立足中学生身心发展规律与学校体育教学实际, 通过整合运动生物力学、训练学、教育心理学等多学科理论, 解析了体育训练损伤的成因机制, 并构建了多维协同的预防框架, 希望促进中学生体育训练高质量发展。

一、运动损伤的定义及分类

在进行体育运动时, 因为运动性原因所造成的身体损伤, 称为体育训练损伤。在分类上, 按不同标准可以划分不同的损伤类型, 比如新伤、旧伤, 是根据受损伤时间划分的; 急性损伤、慢性损伤, 是根据病程实质划分的; 开放性损伤、闭合性损伤, 是

根据性质划分的; 当然, 在一般的划分中常常会使用轻、中、重这三个简易的程度标准来进行划分。而对于一般的中学生而言, 进行体育训练时, 最常见的损伤有以下几类: 皮肤擦伤、身体局部挫伤、关节扭伤以及严重程度比较高的骨折。当然, 由于损伤是多种多样的, 有很多无法用具体的分类标准进行划分, 比如, 运动碰撞导致流鼻血的、撞击力度大导致出现内伤的, 虽然这些

难以分类,但是在学校里也需要有相应的医疗措施来应对。学校对体育训练损伤进行分类是为了能够配备更好的医疗用具以及医疗手段,可以快速应对学生出现损伤时的状况。

（一）体育训练计划不科学

体育训练计划缺乏科学性作为诱发中学生运动损伤的首要因素。部分学校在课程设计中忽视了青少年身体发育规律,盲目套用成人化训练模式,造成训练内容与生理阶段脱节。训练强度、频率、内容安排未遵循循序渐进原则,存在突击强化或单一重复的倾向,例如长期集中于某一肌群的专项练习而忽视全身协调性发展,容易引发局部组织过度劳损。训练计划未充分考虑个体差异,未根据学生体能水平、骨骼成熟度、性别特征进行分层设计,统一化的训练标准使部分学生长期处于超负荷或低效训练状态。训练周期缺乏动态调整机制,未结合季节变化、学业压力等客观条件优化训练节奏,从而造成学生身体恢复周期不足。非科学化的计划设计本质上违背运动训练的生物学适应规律,使机体长期处于应激与修复失衡状态,为慢性损伤埋下隐患。

（二）体育运动负荷超过身体承受范围

运动负荷失控作为造成急性损伤的核心因素。中学生处于骨骼生长加速期,骨密度尚未完全形成,肌肉力量与骨骼强度增长不同步,身体承受阈显著低于成人。部分教师片面追求训练效果,忽视运动量、强度与密度的科学配比,采用高强度间歇训练或超量重复练习,导致机体短时间内承受远超恢复能力的机械应力。尤其在力量训练中,过早引入大重量负荷易引发骨骺损伤,而耐力训练中持续超限的有氧消耗则会削弱关节稳定性。负荷监控手段的缺失使得疲劳积累难以被及时识别,学生因缺乏自察能力而持续处于代偿性运动状态,最终引发肌肉拉伤或应力性骨折。对负荷临界点的忽视实质是对青少年运动系统发育特性的误判,使机体从适应性改变滑向病理性损伤。

（三）准备活动不充分

准备活动形式化直接削弱着运动系统的安全屏障。部分教师将热身简单等同慢跑或关节活动,未针对当日训练内容设计特异性激活方案。肌肉温度提升不足而造成粘滞性过高,降低收缩效率,增大拉伤风险;关节滑液分泌不充分削弱了缓冲能力,在急停变向时易发生韧带扭伤。动态拉伸与神经激活缺失使运动单元募集效率低下,动作协调性下降也会造成技术变形。心肺系统未经过渡性适应直接进入主训阶段,容易引发供氧失衡性眩晕或猝倒。准备活动的结构性缺陷使机体从静止状态到运动状态的转换失去缓冲,各器官系统未能建立协同工作模式,额外增加了运动链断裂的可能性。

（四）技术动作不规范

动作模式错误定型构成潜在损伤风险。在技术教学过程中,教师仅强调动作完成度而忽视生物力学合理性,学生为追求表象效果容易形成代偿性动作习惯。例如立定跳远时膝关节内扣导致半月板异常磨损,投掷项目中躯干旋转与上肢发力脱节引发肩袖损伤。错误动作模式使力量传递偏离正常运动轨迹,造成特定关节承受异常剪切力,长期积累引发慢性炎症。神经肌肉系统对错误动作的适应性固化会形成恶性循环,即使后期技术纠正也需要

付出更高的生理代价。技术缺陷的持续存在本质上是运动控制系统的程序性错误,使机体在重复运动中不断放大损伤风险。

（五）运动器材或场地安全隐患

硬件设施隐性缺陷成为意外损伤催化剂。器材维护周期不固定会造成保护性装置失效,如体操垫缓冲层老化、单杠防滑层磨损等,会削弱运动中的安全防护效能。场地条件不达标容易改变力学传导路径,过硬的地面增加反作用力对关节的冲击,凹凸不平的表面会破坏运动稳定性。器材与学生体型的匹配度不足也会对学生体育训练造成损伤,例如铅球重量超出青少年骨骼肌肉的承载能力,从而造成肌肉损伤。物理环境因素与人体运动形成复杂的相互作用,当外部条件偏离安全阈值时,即使规范的技术动作也可能因突发性器材故障或场地异常引发不可控损伤。

二、中学生体育训练常见损伤预防策略

（一）制定科学化、个性化的训练计划

制定科学化、个性化训练计划需遵循青少年生长发育规律与运动训练原则。一是,学校可以建立基于生物年龄的分阶段训练框架,依据骨龄评估、体能测试、运动技能诊断结果,将学生划分为基础适应期、素质提升期、专项强化期,针对不同阶段设计差异化训练目标与内容,例如基础期侧重动作模式建立,强化期注重力量传递效率优化^[1]。二是,学校可以采用周期性负荷调控策略,根据超量恢复理论设置负荷递增、平台巩固、主动恢复的波浪式进阶路径,通过心率变异度、主观疲劳量表等工具量化监控训练刺激,以此来确保负荷强度与学生恢复能力动态匹配。三是,学校可以构建个性化训练模块库,基于学生体型特征、关节活动度、神经肌肉控制能力差异,设计多样化训练方案,如扁平足学生,可以增加足弓稳定性练习,脊柱侧弯者可以融入核心对称性训练。四是,学校可以建立训练计划动态修订机制,利用运动表现数据跟踪系统,结合学业压力周期、季节气候特征等外部变量,每四周进行训练内容与负荷的迭代更新,例如考试季降低爆发力训练比例,雨季增加室内平衡能力练习。

（二）建立合理负荷监测与动态调整机制

建立合理负荷监测与动态调整机制需贯穿中学生体育训练全程系统性设计。一是构建多维负荷评估体系,教师需整合生理指标(如晨脉变化、睡眠质量)、训练参数(如动作速度衰减率、力量输出曲线),采用心率变异性分析结合主观疲劳量表(RPE)形成复合评价模型,通过可穿戴设备实时捕捉运动强度与身体反应数据。二是开发动态负荷调控算法,教师可以基于学生个体恢复能力建立预测模型,根据周训量累积疲劳指数自动生成负荷调整建议,例如,当学生肌肉酸痛指数连续超标时触发减载程序,可以依据动作稳定性阈值动态调节重复次数。三是实施阶梯式负荷干预策略,设立绿、黄、红三级预警响应机制,绿色阶段按计划递增负荷刺激,黄色阶段启动补偿性训练,红色阶段切换为再生性活动^[2]。四是建立双向反馈调节回路,通过教师端数据分析平台与学生端体感反馈APP的协同,每日采集训练主观感受与客观表现数据,并利用机器学习优化负荷适应曲线预测精度,结合

季节温差、学业压力等外源性变量修正负荷参数。

（三）强化准备活动的规范性与针对性

强化准备活动规范性与针对性需重构学生体育训练热身环节的设计逻辑与实施标准。一是，学校可以建立分阶式准备活动模板库，依据跑跳类、投掷类、球类等运动项目特征及训练目标（力量、速度、耐力）制定差异化热身流程，明确动态拉伸、神经激活、技能迁移三大模块最低时长占比与动作序列，例如力量训练前设置核心肌群离心收缩激活，速度训练前嵌入快速反应练习^[3]。二是，学校可以开发生理功能靶向激活方案，针对当日主训内容涉及的主要关节与肌群设计特异性动员动作，如篮球课增加踝关节多维稳定性训练，体操课强化肩袖肌群动态控制练习，通过渐进式负荷递，以此来增加个体肌肉粘滞性降低与本体感觉唤醒的协同效应^[4]。三是，学校可以构建准备活动效能评估体系，采用心率储备百分比、关节活动度增量、动作完成质量三维指标实时监测热身效果，当学生未达到目标心率区间或仍存在动作僵硬现象，立即启动补充性激活程序，如增加摆动踢腿或抗阻弹性带训练。四是，实施教师标准化操作培训，编制可视化指导手册并嵌入AR动作示范系统，通过定期考核确保教师掌握不同场景下准备活动的科学编排与动态调整能力，例如雨季室内训练时自动切换为空间适应性热身组合。

（四）加强技术动作标准化教学与错误纠正

加强技术动作标准化教学与错误纠正需构建全链条干预体系。一是，学校可以建立三维动作模型数据库，基于运动生物力学原理与青少年发育特征，分项目编制标准化技术图谱，以此来明确各年龄段关节角度、发力时序、重心变化的生理允许范围，例如短跑起跑时髌膝踝的联动夹角阈值，投掷项目中躯干旋转与上肢鞭打的协同比例。二是，学校可以开发实时动作诊断系统，整合惯性传感器与视频捕捉技术，构建动作轨迹偏离度、力量传导效率、关节负荷分布的动态评估矩阵，通过可穿戴设备即时反馈技术偏差，如深蹲时膝关节内扣的实时振动提醒^[5]。三是，学校可以实施分层纠错干预策略，根据学生体育运动项目错误动作的损伤风险等级划分优先处理序列，对高危代偿模式启动即刻终止训练并启动矫正练习，对一般性技术缺陷采用分解强化与完整动作交替训练法^[6]。四是，学校可以构建教师纠错能力认证体系，设计主要包含错误动作快速识别、矫正口令精准输出、辅助器械创新应用的三级培训模块，依托虚拟仿真系统模拟典型错误

场景，考核教师现场诊断与干预时效性，并建立跨学科教研组定期更新技术教学标准。通过技术学习、即时反馈、分级干预、教学能力提升四维联动，可以实现错误动作的早识别、快阻断、精准重塑，以此来消除因技术变形造成的累积性损伤风险^[7]。

（五）定期检查维护运动器材及场地设施

定期检查维护运动器材、场地设施需要建立全生命周期安全管理体系。一是，需要制定器材设施分级维保标准，根据中学生体育运动训练使用频率、力学负荷特性、材料老化规律划分日检、周检、月检项目清单，以此来明确器械关节部位润滑周期、缓冲材料弹性阈值、紧固件扭矩参数等量化指标，例如单杠焊接点探伤检测频次、田径跑道摩擦系数衰减警戒值^[8]。二是，学校可以构建智能物联监测网络，在关键器材嵌入压力传感器与振动监测模块，通过云端平台实时追踪器材形变数据与异常震动波形，当检测到杠铃杆微裂纹扩展或跳高垫内部结构塌陷时自动触发预警工单。三是，学校就可以实施动态风险防控流程，建立检查、评估、干预、验证闭环管理机制，对场地设施进行运动轨迹模拟分析，预判潜在风险点并针对性升级防护设计^[9]。例如，教师可以根据篮球场学生起跳落地区域分布加装局部缓冲层。四是，学生可以推行全员安全责任制，开发器材使用电子档案系统，记录每件器械的维护历史与使用强度，通过二维码扫码实现操作人员权限认证与维护记录可追溯，例如通过听音辨位判断排球网柱结构性异响。通过标准化维保、智能化监测、预判性改造、责任化管理的四维协同，可以确保体育运动环境物理安全性处于可控范围内^[10]。

三、结语

中学生体育训练中损伤防控本质上是人体运动科学规律与教育实践智慧的融合。本研究探讨了中学生运动损伤的致因机制与预防路径，研究发现损伤风险产生绝非单一因素作用结果，受到训练设计、生理适应、环境支持、心理调控等多方面因素影响，在常见损伤预防中，需以动态发展的视角把握中学生身心特质，将生物力学规律、训练周期理论、认知行为原理转化为可操作的训练方式，从而形成预防、识别、纠正的闭环管理体系，实现体育训练“强体魄”与“保安全”的价值。

参考文献

[1] 薛昆, 张冠豪. 高职院校体育运动训练中器材应用的现状与对策研究[J]. 文体用品与科技, 2024, (07): 144-146.
[2] 王东. 中学生体育训练常见损伤的原因及预防探析[J]. 文体用品与科技, 2022, (01): 74-76.
[3] 陶建. 高中体育生训练中常见运动损伤的预防和急救[J]. 读与写(上, 下旬), 2016, 13(9): 285.
[4] 乔华. 中学生体育运动损伤的预防与处理措施研究[J]. 运动与健康, 2023, 2(02): 71-73.
[5] 苏永明, 李震. 体育训练过程中的常见运动损伤及预防对策[J]. 体育时空, 2018(22): 218-219.
[6] 高兴东. 训练器材在高中体育训练中的有效运用[J]. 文体用品与科技, 2025, (02): 133-135.
[7] 张帅, 王虹. 高中体育生训练中常见运动损伤的预防和急救[J]. 鸡西大学学报, 2012, 12(11): 127-128.
[8] 牛广园. 学校体育训练中体育器材的合理应用探析[J]. 文体用品与科技, 2024, (20): 130-132.
[9] 刘斌. 高中体育生训练中常见运动损伤的预防和急救措施[J]. 文科爱好者(教育教学版), 2014(4): 114-114.
[10] 张冠磊. 体育训练中常见运动损伤的特点及预防措施[J]. 网羽世界, 2021(20): 167-168.