

器械普拉提训练干预青少年篮球运动员动作稳定性的生理机制探讨

王泽伟, 李丹*

吉林大学体育学院, 吉林 长春 130015

DOI: 10.61369/SSSD.2026070031

摘 要 : 随着篮球运动的发展, 青少年篮球运动员的竞技水平正在逐步提升的同时, 篮球运动对青少年篮球运动员的动作稳定性要求也愈来愈高。然而传统训练已经难以满足其对提升动作稳定性的需求。器械普拉提训练作为优化动作稳定性、强化核心力量的有效方法, 在青少年运动员技术动作精进中具有重要支撑作用。本文从运动生理学视角出发, 对器械普拉提训练改善动作稳定性的机制进行简单的分析, 旨在对青少年篮球训练机制有更多的了解。

关 键 词 : 器械普拉提训练; 篮球; 动作稳定性; 青少年; 运动员

Exploration of the Physiological Mechanisms of Equipment Pilates Training Intervention on the Motor Stability of Adolescent Basketball Players

Wang Zewei, Li Dan*

School of Physical Education, Jilin University, Changchun, Jilin 130015

Abstract : With the development of basketball, while the competitive level of adolescent basketball players is gradually improving, the sport is placing increasingly high demands on their movement stability. Traditional training methods are becoming insufficient to meet the needs for enhancing movement stability. As an effective method for optimizing movement stability and strengthening core strength, equipment Pilates training plays a significant role in the refinement of technical movements for adolescent athletes. From the perspective of exercise physiology, this paper provides a simple analysis of the mechanisms by which equipment Pilates training improves movement stability, aiming to gain a deeper understanding of the training mechanisms for adolescent basketball players.

Keywords : apparatus pilates training; basketball; movement stability; adolescents; athletes

一、器械普拉提训练与青少年篮球运动员动作稳定性的内涵

(一) 器械普拉提训练的核心特征

普拉提是由德国人 Joseph · Pilates(约瑟夫·普拉提)创立并推广的。强调在人体中立位的身體姿势基础上, 通过大脑意识控制, 流畅的身体动作和精确的呼吸达到增强身体的控制和平衡能力的一项运动^[1]。传统普拉提通常以瑜伽垫为基础, 通过自身体重进行练习。而器械普拉提则是依赖于专门的训练器材, 通过可调节阻力系统、动态支撑结构及姿势引导功能实现对训练强度、动作维度与支撑稳定性的精准调控。对强化深层核心肌群(如腹横肌、多裂肌)、优化神经肌肉控制效率、提升动态平衡能力与动作稳定性起到关键性作用。常见的器械普拉提训练器材包括: 普拉提床、平衡椅、筒梯、脊柱矫正器等器械^[2]。这些器械均围绕“精准激活、稳定支撑”的理念进行设计, 与青少年篮球运动员提升动作稳定性的需求相契合。

(二) 动作稳定性的研究基础

动作稳定性是动作技能的核心特性。首先, 动作稳定性主要划分为静态稳定性与动态稳定性两类。静态稳定性维持人体重心与姿势相对静止的静态姿势的能力。通常指人在站立时尽力保持身体稳定不晃动的状态(如篮球运动员持球站姿准备传球时)。通常来说指的是, 人在静止站立时身体重心始终围绕自己的平衡点不停地晃动的能力^[3]。动态稳定性指的是能帮助人体在运动过程中稳定身体姿态, 核心肌群能够控制身体的平衡与稳定(如篮球的急停跳投、变向突破), 核心训练能有效提高核心区域的做功能力, 保证运动时躯干远端肌肉在进行拉伸和收缩时有较好的稳定中立位支撑, 从而保证运动的连贯性的能力^[4-6]。其次, 因动作稳定性直接决定篮球技术动作的完成质量, 所以青少年篮球运动员的动作稳定水平是作为发展其技术动作的核心要素之一^[7]。此外, 传统篮球训练多着重于对技巧、体能与战术的培养, 而对身体控制能力及动作稳定性的专项训练却未得到足够关注。这一局限导致骨骼与肌肉发育正处关键期的青少年运动员在高强度比赛以及

项目信息: 吉林大学“大学生创新创业训练计划”国家级项目(项目编号: 202510183044)。

作者简介: 王泽伟(2004—), 男, 本科, 研究方向为社会体育指导与管理。

通信作者: 李丹(1981—), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为体育教育和社会学研究, E-mail:177796363@qq.com。

训练中,极易发生因技术动作不稳定所导致的运动损伤。动作稳定性训练的主要目的是增强运动员在动态环境中的平衡能力和身体协调性。对于青少年篮球运动员而言,动作稳定性训练有助于提高其在比赛中的重心控制、转身和跳跃稳定性,增强下肢和核心的协同作用,降低受伤风险^[8]。

（三）器械普拉提训练与动作稳定性关联的核心

动作稳定性在足球、体操、拉丁舞等不同运动项目中的作用,已得到大量实验研究的关注与探索,这些研究也进一步证实了动作稳定性在体育运动中的重要性。但这些研究多数建立在专业运动员或某特定群体的基础上,针对青少年篮球运动员的研究却鲜有报道。对于面对体育课堂以及校园联赛的普通中学生群体而言,大部分运动都离不开核心力量和动作稳定性的协同参与^[9]。在《健康中国2023规划纲要》倡导体医深度融合的背景下,器械普拉提训练作为一种代替和补充医学的运动疗法被大众广泛采用。器械普拉提训练对深层核心的激活,可以起到优化肌肉募集顺序、提升动作稳定性的作用,在一定程度上帮助青少年篮球运动员建立规范动作模式,有效减少运动损伤。

（四）器械普拉提训练在动作稳定性干预中的应用价值

第一,器械普拉提训练可控的强度以及安全性,使其适用于运动员的专项训练。器械普拉提采用普拉提床、稳踏椅等器械进行渐进式阻力特征训练,能精确激活人体深层稳定核心小肌群,强化核心肌群对肢体动作的支撑与控制。这种渐进式阻力设计可避免表层肌肉过度代偿,确保深层肌群的有效参与,为动作稳定性筑牢基础。第二,器械普拉提训练可以根据不同运动项目动作需要,有效改善运动员身体对称性,缓解因单侧训练或专项技术动作特点所导致的力量失衡问题^[7],提升关节肌肉在动态运动中的动作控制能力。第三,器械普拉提训练可以辅助运动员进行正确的神经肌肉激活顺序,纠正因肌肉紧张、核心力量薄弱环节代偿所引发的动作偏差,有助于形成规范的动作模式。第四,器械普拉提也能在运动员损伤康复阶段,起到逐步恢复动作稳定性,优化其专项动作完成质量的作用。

二、器械普拉提训练干预青少年篮球动作员动作稳定性的运动生理学原理

（一）激活深层核心肌群

传统的力量训练方法针对的往往是某一个或少数几个大肌肉群的练习,往往忽视了对小肌肉群的训练。而核心力量训练与传统力量训练协同应用于青少年篮球运动员体能训练活动中时,更有助于运动员身体核心肌肉群以及各部位小肌肉群的发展。而运动员身体核心肌肉群的发展和各部位小肌肉群的发展,则会进一步促进青少年篮球运动员身体控制能力和平衡能力的提高。腹横肌作为身体核心深层肌群,其收缩可增加腹内压,这种环绕腹部的压力如同“腰带”,能维持脊柱轴向稳定,为各类动作提供基础支撑。多裂肌连接相邻椎体,防止脊柱出现节段性偏移,保持躯干在运动中的姿态稳定。盆底肌则与腹横肌形成协同发力模式,通过维持骨盆中立位,进一步稳定身体核心。这三组深层核

心肌群共同作用,是身体控制能力与动作稳定性的核心支撑。而器械普拉提训练凭借其渐进式阻力设计,能够精准激活腹横肌、多裂肌及盆底肌等深层肌群,帮助建立核心肌群与骨盆之间的稳定支撑关系,进而强化核心稳定体系,为动作稳定性的提升奠定坚实基础。李伊童^[7]在进行12周的普拉提小器械训练实验后,实验组学生核心区域在耐力、爆发力和动作稳定方面都有了显著性的提高,其中对腹部肌群(腹横肌)和背部肌群(多裂肌)力量的提升最为明显,而对照组在经过12周的常规课程训练后,耐力、爆发力和动作稳定性方面虽有提高,但提高的范围相对实验组来说较小,说明普拉提小器械训练对于核心力量和动作稳定性的提升有明显的提升。

（二）神经肌肉控制机制

正确的技术动作是运动员根据自身身体素质,在不违背力学原理的情况下做出的规范动作,而篮球场上运动员膝关节受伤的原因往往是做出了违背力学原理的不规范动作。如在比赛中做急停跳投时,运动员膝关节在快速运转中突然停止制动,使膝关节承受了极大的缓冲压力,当运动员落地时,如果姿势不对,就会导致膝关节的负荷增大而产生损伤。又如在防守时,激烈的身体对抗对膝关节造成了很大的冲撞力,使膝关节承受不住这种爆发式的冲撞力,从而造成膝关节损伤。器械普拉提训练对于神经肌肉系统控制的优化,是提升运动员动作稳定性的关键。其核心在于通过系统训练改善肌肉募集顺序,形成“首先激活深层稳定肌群,后激活表层运动肌群”的顺序。例如篮球运动员在进行急停动作时,腹横肌先于表层腹肌激活,起为脊柱提供初始稳定作用;同时,器械普拉提训练通过阻力变化与动态调整,刺激肌肉、跟腱与关节囊中的本体感受器,提升运动员对于自身身体位置、运动能力以及状态的感知能力,帮助运动员在快速激烈的攻防转换中及时稳定地调整技术动作。陈文虹在进行16周的器械普拉提训练实验后发现,器械普拉提训练有助于运动员进行正确的神经肌肉模式再学习和功能性再训练。注重保持正确的肌肉激活顺序,既强调稳定性,又强调灵活性。

（三）促进肌群协同工作

大部分篮球技术动作的完成多数依赖于核心肌群与下肢肌群的协同配合。器械普拉提训练凭借渐进式阻力原则,促进下肢肌群(如臀大肌、腓绳肌)等与核心肌群的协同工作,强化肌肉拮抗与协同关系。例如,在完成急停跳投动作中,核心肌群在维持脊柱与骨盆稳定的同时,臀大肌、腓绳肌也在完成膝关节的缓冲与蹬地发力的动作;在篮球运动员变向突破时,腹外斜肌与臀中肌协同收缩,控制躯干前倾的幅度并维持身体侧向稳定。这种协同机制能够减少完成动作时力量的传递损耗,提升动作的完成效率与完成中的稳定性。传统篮球训练多数忽略对于肌群协同作用产生的影响,所以容易导致表层肌肉过度承受负荷。而器械普拉提训练通过更强针对性的动作,均衡发展运动员协同肌群与拮抗集群的力量,在一定程度上避免完成动作时单一肌群的代偿,确保篮球技术动作完成中力量传导的连贯性与稳定性,进而提升青少年运动员的篮球技术动作完成质量。

三、器械普拉提训练改善青少年篮球运动员动作稳定性的措施

（一）适配篮球专项的训练内容设计

运动员在进行器械普拉提训练的同时，需紧扣篮球专项技术动作，将急停跳投、变向突破和转身运球等技术动作的发力逻辑融入训练，设计适配篮球专项的器械普拉提训练动作。借助普拉提床的动态支撑与阻力调节等特性，强化核心肌群对躯干的稳定作用，提升上下肢发力的连贯性与协调性。同时通过低冲击、可调节的训练适配青少年生理发育的特点。训练即保留激活深层小肌群、优化动作稳定性的优势，又适配篮球运动中各类技术动作的发力要求与顺序，实现安全高效的专项适配训练。

（二）制定贴合青少年发育的训练规划

篮球的训练具有连续性、统一原则、规范原则、科学原则、保护原则等基本原则。在实际的运动训练当中教练需要根据每一位学生的身体条件和掌握动作水平来制定合适的训练方式，来增强学生训练的实际效果。结合青少年生长发育的阶段性特征，按年龄、生理发育程度分层，制定针对性器械普拉提训练方案。对不同年龄段青少年运动员的力量、关节活动范围，明确普拉提器械的阻力调节标准，避免因阻力过高或过低影响训练效果。具体标准参考《义务教育体育与健康课程标准》中青少年成长发育水平阶段划分，由于水平一（1-2年级）的青少年骨骼尚未钙化完全、肌肉力量极其薄弱且注意力持续时间短，所以不纳入到训练范畴中；水平二（3-4年级）以基础稳定动作训练为训练重点，普拉提器械无额外阻力。主要培养身体姿态感知能力，再配合篮球基础站姿，避免复杂动作导致肌肉代偿；水平三（5-6年级）

以强化深层核心肌群为训练重点，普拉提器械阻力调节至百分之四十。通过单侧支撑、简单动态动作训练以改善身体对称性，培养神经肌肉协同感知能力；水平四（7-9年级）以强化动态平衡与精准激活核心肌群为训练重点，普拉提器械阻力调节至百分之六十。通过强化动态平衡与多平面动作控制，融入篮球专项发力逻辑，逐步提升训练与专项动作的适配度。

（三）器械普拉提训练与篮球运动场景结合

器械普拉提训练作为非独立的训练模块，需融合在篮球训练的全过程中进行。将普拉提床、弹力带等器械融入篮球训练前热身激活环节，通过低阻力动态支撑激活核心肌群。在课后放松阶段，利用脊柱矫正器开展针对性的姿势调整训练，缓解单侧训练导致的肌肉紧张。针对篮球对抗性、动态性特征，灵活调整普拉提床的阻力参数，以模拟篮球比赛中不同强度的身体对抗，让青少年篮球运动员在可控环境中训练动态平衡。这种结合训练既贴合青少年篮球运动员的实际训练要求，又能结合器械普拉提训练的优点，避免产生器械训练与专项脱节的问题。

四、结语

总体来说，动作稳定性是篮球运动中必不可少的部分。器械普拉提训练凭借可控强度，在提升青少年篮球运动员稳定性方面作用显著，其生理学机制契合专项需求。但当前研究在专项针对性以及实践转化上仍有不足。当下要结合实际情况，对运动员展开针对性的训练、制定专项训练方案、推动中小学课程融合，为青少年篮球运动发展提供支撑，提高青少年篮球运动员的综合水平。

参考文献

- [1] 王丽娟. 普通高校普拉提教学初探 [J]. 北方文学 (下旬), 2012, (11): 159.
- [2] 谷胜乔. 普拉提小器械训练对拉丁舞专项课女生核心力量及动作稳定性影响研究 [D]. 宁夏大学, 2023.
- [3] 刘雨荷. 踝关节稳定性训练对提高健美操专选学生身体静态平衡能力的研究 [D]. 武汉体育学院, 2021.
- [4] 杜松. 核心动态稳定性训练对田径普修课推铅球教学效果影响的实验研究 [D]. 广州体育学院, 2021.
- [5] 范冉冉. 核心稳定性训练对高水平女排运动员动态平衡能力影响的实验研究 [D]. 北京体育大学, 2020.
- [6] 焦阳. 核心稳定性训练对羽毛球专项男生动态平衡能力的影响研究 [D]. 天津体育学院, 2021.
- [7] 李伊童. 普拉提小器械训练对于提高哈尔滨体育学院标准舞女生核心力量及动作稳定性研究 [D]. 哈尔滨体育学院, 2021.
- [8] 李梦. 青少年篮球专项下肢力量训练的策略研究 [J]. 当代体育科技, 2025, 15(10): 10-2.
- [9] 陈景. 垫上普拉提教学提升中学生核心稳定性的研究 [D]. 吉林体育学院, 2023.