

自行车运动对篮球运动员核心稳定性与爆发力提升的协同研究

韩帅

青岛城市学院, 山东 青岛 266106

摘要：自行车运动，作为一项广泛普及且具有独特体能训练价值的运动项目，逐渐进入体育科研与训练实践的视野。本研究通过深入剖析自行车骑行姿势与不同骑行强度对核心肌群的激活机制，以及相应训练前后平衡测试指标与运动姿态控制能力的变化，揭示其对核心稳定性的提升作用。同时，进一步解析能量代谢系统协同与肌肉间协调及发力顺序优化在篮球高强度对抗和技术动作执行中的协同生理机制。基于此，构建专项训练计划，并阐述训练效果的监测与反馈方法。研究结果表明，自行车运动能有效协同提升篮球运动员的核心稳定性与爆发力，为篮球运动专项体能训练提供实践指导。

关键词：自行车运动；篮球运动员；核心稳定性；爆发力；协同作用

Collaborative study on the improvement of core stability and explosive power of basketball players by cycling

Han Shuai

Qingdao City University, Qingdao, Shandong 266106

Abstract : Cycling, as a widely popular and uniquely valuable physical training sport, has gradually entered the field of sports research and training practice. This study deeply analyzes the activation mechanism of core muscle groups by cycling posture and different cycling intensities, as well as the changes in balance test indicators and exercise posture control ability before and after corresponding training, revealing its role in improving core stability. At the same time, further analyze the synergistic physiological mechanisms of energy metabolism system coordination, muscle coordination, and optimization of force sequence in high-intensity basketball confrontation and technical action execution. Based on this, construct a specialized training plan and elaborate on the monitoring and feedback methods for training effectiveness. The research results indicate that cycling can effectively enhance the core stability and explosive power of basketball players, providing practical guidance for specialized physical training in basketball.

Keywords : cycling sports; basketball players; core stability; explosive power; synergistic effect

引言

在篮球运动的竞技舞台上，核心稳定性与爆发力作为篮球运动员身体素质的关键要素，对其在赛场上的表现起着举足轻重的作用。核心稳定性犹如篮球运动员的运动“轴心”，能够为上下肢力量的传递与整合提供稳定的支撑平台，确保各种技术动作的精准执行与平衡控制。而强大的爆发力是运动员在跳跃、冲刺、抢断、投篮等瞬间动作中获取优势的关键动力源泉，直接影响着比赛的胜负走向。

一、自行车运动与核心稳定性提升

(一) 核心肌群的激活机制

(1) 自行车骑行姿势对核心肌群的刺激原理

在自行车骑行过程中，当运动员坐上自行车时，为了保持身体的平衡与稳定，核心肌群会本能地被调动起来。例如，在坐姿骑行时，骨盆需保持稳定的中立位，这就要求腹部深层的腹横肌

以及腰部的多裂肌持续收缩发力，以对抗身体前倾的趋势，并为上肢在操控车把时提供稳固的支撑基础。同时，腿部在踩踏过程中产生的力量传递至骨盆，若要将这股力量有效地传导至上身并转化为前进的动力，核心肌群的协同收缩不可或缺。臀大肌、臀中肌等臀部肌群也作为核心肌群的一部分参与其中，它们在每一次踩踏的发力阶段，与腹部和腰部肌肉共同作用，稳定髋关节，确保力量沿着正确的力线传导。

（2）不同骑行强度下核心肌群的参与度差异

在低强度的休闲骑行时，核心肌群主要以维持基本的身体姿势稳定为主，其收缩强度相对较低且较为持续，类似于一种低水平的等长收缩。随着骑行强度的增加，核心肌群的参与度大幅提升且收缩模式更为复杂，为了应对急剧增加的力量输出与快速变化的身体姿态，深层核心肌群如腹横肌、多裂肌等的激活程度显著增强，它们与浅层核心肌群以及臀部肌群形成更为紧密的协同收缩模式。

在冲刺时，每一次强力的踩踏都会产生强大的反作用力，核心肌群需要迅速调整收缩力度与方向，不仅要稳定身体，还要将腿部爆发性的力量高效地传递至上肢与车身，以实现最大速度的推进。这种高强度骑行下核心肌群的高参与度与复杂收缩模式，对核心稳定性的提升具有极为关键的作用。

（二）核心稳定性的训练效果评估

（1）平衡测试指标在训练前后的变化

在静态平衡测试方面，单脚闭眼站立测试，训练前运动员只能维持较短时间，身体晃动幅度较大且难以迅速调整平衡。经过一段时间的自行车运动训练后，他们的单脚站立时间显著延长，这得益于核心肌群在自行车骑行过程中得到强化后对身体重心的精准控制能力提升^[1]。在动态平衡测试中，在平衡板上进行前后左右移动并保持稳定的测试，训练前运动员在快速移动时往往失去平衡而掉落，而训练后他们能够更敏捷地调整身体姿态，通过核心肌群的协同收缩来抵消因平衡板晃动产生的不稳定力，使身体在动态环境中保持相对稳定的时间大幅增加。

（2）运动姿态控制能力的提升

自行车运动训练后，运动员在进行篮球专项动作如急停跳投时，能够更流畅地控制身体姿态。在急停阶段，核心肌群能够迅速发力制动身体的前冲惯性，使下肢稳稳地扎根于地面，同时保持上身的正直与稳定，为投篮动作提供稳定的发力平台，减少因身体姿态失控导致的投篮偏差。在行进间运球变向时，核心肌群能够帮助运动员快速调整身体重心，使腰部和腹部的扭转与下肢的步伐变化紧密配合，实现更敏捷、更精准的变向动作。

二、自行车运动与爆发力的提升

（一）增长下肢肌肉力量

以股四头肌为例，在每一次向下踩踏踏板时，股四头肌需进行强有力的收缩以产生足够的力量推动自行车前进。随着骑行强度的增加，如爬坡或冲刺阶段，股四头肌的负荷进一步加大，其收缩强度和频率都会显著提高，从而刺激肌肉纤维的生长和力量的增强。当踏板处于后半程时，股二头肌收缩将踏板向上提拉，协同股四头肌完成整个踩踏循环。这一过程中，股二头肌不断经历拉伸与收缩的交替，这种肌肉的离心-向心收缩循环有助于提高肌肉的弹性和力量储备。

小腿肌肉在维持脚部在踏板上的稳定以及提供额外的蹬踏力量方面功不可没。腓肠肌和比目鱼肌在骑行中持续处于紧张状态，特别是在高阻力骑行时，它们需要不断地调整收缩力度来适

应不同的路况和骑行节奏。这种持续的肌肉活动促进了小腿肌肉内的代谢变化，刺激了肌肉蛋白质的合成，进而增加了肌肉的体积和力量。

（二）爆发力输出的提升路径

（1）优化神经肌肉协调性

在自行车骑行中，下肢肌肉需按照特定的节奏与顺序协同工作，大脑运动中枢不断地向肌肉发送精确的指令以确保高效的力量输出。例如，在冲刺骑行时，股四头肌、股二头肌、小腿肌肉以及臀部肌群等要在极短时间内依次激活并协同收缩，这种反复的训练使得神经与肌肉之间的信号传递更加迅速和精准。随着训练的深入，神经肌肉的募集能力显著增强，即能够在瞬间调动更多的运动单位参与发力。当篮球运动员进行起跳投篮或抢断等动作时，这种优化后的神经肌肉协调性能够让下肢肌肉快速且协调地收缩，将存储的弹性势能迅速转化为动能。

（2）加快力量释放速度

在骑行过程中，肌肉从放松状态到全力收缩状态的转换时间逐渐缩短，这是由于肌肉纤维的类型和特性发生了适应性改变。快肌纤维的比例可能会有所增加，并且其收缩速度和力量产生效率得到提升^[2]。当这种能力迁移到篮球运动中时，在运动员启动加速、起跳等瞬间动作时，肌肉能够以更快的速度释放力量，在最短时间内达到最大力量输出，从而在篮球场上抢占先机。例如，在争抢篮板球时，能够更迅速地起跳，在防守时能够更快地横向移动进行封盖或抢断，同时，大大提高运动员在比赛中的竞技表现。

（3）高校利用肌肉弹性势能。

在自行车运动中，下肢肌肉在每一次踩踏循环中都会经历拉伸与收缩的过程，这类似于弹簧的压缩与回弹。在长期训练下，肌肉的弹性成分得到强化，能够储存更多的弹性势能。当篮球运动员进行跳跃动作时，预蹲阶段肌肉的拉伸就如同自行车骑行中的肌肉拉伸过程，随后起跳时能够充分利用肌肉的弹性势能与主动收缩力，实现更高的跳跃高度和更远的跳跃距离，从而在篮球比赛中的进攻和防守环节展现出更强的爆发力。

三、协同作用的生理机制

（一）能量代谢系统的协同

（1）有氧与无氧代谢在自行车运动中的交互

在自行车运动中，有氧与无氧代谢存在着复杂且紧密的交互关系。在骑行初期或低强度骑行阶段，有氧代谢占据主导地位。此时，身体通过氧气的充分供应，利用糖类、脂肪等能源物质在细胞线粒体中进行氧化分解，产生大量三磷酸腺苷（ATP）为肌肉收缩提供持续稳定的能量。随着骑行强度的增加，例如，在进行冲刺、爬坡等高强度动作时，肌肉对能量的需求急剧上升，有氧代谢已无法满足瞬间能量供应，无氧代谢开始介入。无氧代谢主要包括磷酸原系统和糖酵解系统，磷酸原系统在高强度运动起始阶段迅速供能，但其储备有限，仅能维持数秒的全力运动。随后糖酵解系统被激活，通过分解葡萄糖产生乳酸和少量ATP，在

无氧环境下快速提供能量以支持高强度骑行^[3]。

（2）对篮球高强度对抗时能量供应的影响

在篮球比赛中，有氧代谢能力的提升为球员在比赛中的长时间奔跑、持续防守等提供了坚实的耐力基础，保证了整体比赛过程中的能量供应稳定性。无氧代谢能力的增强则在关键瞬间发挥作用，例如，在快攻冲刺上篮、跳起争抢高空球等时刻，磷酸原系统和糖酵解系统能够迅速提供大量能量，满足肌肉高强度收缩所需。同时，经过自行车运动训练后，球员身体在高强度无氧运动后清除乳酸的能力也得到提高，从而减少了乳酸堆积对后续比赛表现的负面影响，使球员能够在篮球比赛的高强度对抗场景下，更高效地利用能量，保持良好的竞技状态。

（二）优化肌肉间协调与发力顺序

（1）核心与四肢肌肉的协同收缩模式

核心肌群作为身体的中心枢纽，骑行中当腿部肌肉进行踩踏动作时，核心肌群率先启动稳定功能，腹部的腹直肌、腹横肌以及腰部的竖脊肌等协同收缩，为腿部力量的传递构建稳定的平台^[4]。例如，在爬坡骑行时，股四头肌和臀大肌需产生强大的力量推动自行车前进，此时核心肌群通过等长收缩维持脊柱的中立位和骨盆的稳定，避免因腿部用力不均而导致身体扭曲，使力量能够沿着正确的力线从下肢顺畅地传导至上身及自行车的传动系统。

（2）对篮球技术动作发力流畅性的促进

在篮球运动中，篮球运动员投篮动作起跳时下肢肌肉的爆发性发力需要核心肌群的稳定与传导，使力量均匀地分布到上身，带动手臂完成投篮动作，减少因力量传导不畅而产生的身体晃动，提高投篮的准确性。在运球突破时，核心肌群与下肢肌肉的协同收缩能让运动员迅速改变方向，在启动瞬间，核心稳定住身体重心，腿部肌肉向不同方向发力，上肢则借助核心的力量控制球的运动，实现快速且流畅的突破动作。

篮球运动员防守时的滑步和跳起封盖，核心肌群能够协调四肢肌肉的动作节奏，使身体在横向移动和垂直起跳过程中保持平衡与稳定，四肢肌肉能够根据防守需求及时地做出反应，准确地完成防守动作，避免因肌肉间协调不当而出现失位或犯规等情况，从而增强其在比赛中的竞技表现^[5]。

四、设计训练方案与实践应用

（一）制定专项训练计划

第一，训练周期应与篮球赛季周期相适配，在赛季前准备期，可安排较长时间、较高强度的自行车训练以夯实基础。例如，每周安排4-5次自行车训练课程，每次持续60-90分钟。其中，包括20-30分钟的热身骑行，以中低强度进行，帮助运动员提升体温、活动关节并激活肌肉；随后，进行30-40分钟的高强度间歇训练，如30秒全力冲刺骑行后接1-2分钟的轻松骑行恢复，如此循环；最后10-20分钟进行放松骑行，促进身体恢复。在赛季中，为了避免过度疲劳影响比赛表现，可以将训练次数减至每周2-3次，每次40-60分钟。第二，依据运动员的个体体能差异与训练阶段目标，对于核心稳定性训练，在骑行过程中设置单脚踩踏或在不稳定平面上骑行特定的平衡挑战；针对爆发力提升，增加短时间高功率输出的训练比重。

（二）训练效果的监测与反馈

定期进行身体成分分析，了解肌肉量与体脂率的变化，间接评估训练对下肢肌肉力量增长的影响。运用运动生物力学设备监测运动员在自行车运动以及篮球专项动作中的发力模式、力量输出曲线等，直观地分析肌肉间协调与发力顺序的优化程度。例如，通过压力传感器分析骑行时踏板受力情况，以及在篮球跳跃动作中脚底压力分布与起跳力量的关系。根据监测数据及时调整训练计划，如果发现运动员在某一阶段爆发力提升缓慢，适当增加高强度间歇训练的强度或频率；如果核心稳定性出现波动，针对性地强化核心肌群训练内容或调整训练难度。

五、结论

自行车运动在提升篮球运动员核心稳定性与爆发力方面具有显著的协同作用，本研究成果可为篮球运动专项体能训练提供极具价值的理论依据与实践参考。然而，样本数量的局限性、未能充分考虑不同篮球位置运动员的特殊需求等存在一定的局限性。未来，针对不同位置球员的个性化训练方案，不断完善和拓展这一领域的研究成果，为篮球运动体能训练的发展持续贡献力量。

参考文献

- [1] 唐缨红.青少年自行车运动技术的训练方法探讨[J].现代教学,2024,(19): 64-65.
- [2] 袁艳格.我国自行车运动员速度能力训练原理与方法研究进展[J].体育视野,2021,(20): 81-82.
- [3] 原春龙.自行车运动作用浅探[J].武术研究,2017,2(08): 143-144.
- [4] 王又国.探讨自行车运动员体能训练[J].当代体育科技,2017,7(23): 27-28.
- [5] 王丹丹.核心稳定性对篮球运动员下肢快速力量的影响研究[D].北京体育大学,2014.