

核心力量训练的理论探析

——科学训练方法新视域

魏小芳¹, 刘 颀², 姜宏斌³

(1. 重庆工商大学融智学院 重庆 400033; 2. 商丘师范学院 河南 商丘 476000;

3. 安阳工学院 河南 安阳 455000)

摘要: 运用文献资料法与逻辑分析法 通过对核心力量训练的相关概念、运行机制与功能应用、传统力量及功能性力量训练的甄别、训练实施的依据与要求等方面的阐述与分析 发现: (1) 其运行机制的经典理论是“三亚型模型 + 呼吸系统调节” 功能表现为是为运动技术完成提供稳定支持 传递与控制人体近远端肌肉用力 降低运动能量消耗及提高运动效率及预防运动损伤; (2) 核心力量与振动力量是功能性力量训练的范畴及训练形式 生理基础与训练指向相同 核心力量与传统力量训练优势互补 依据运动项目与训练任务科学安排两者负荷比例及时序; (3) 核心力量训练遵循专项化、动态非稳定性等要求 训练内容与方式需要科学缜密的设计与验证。

关键词: 核心力量; 渊源; 概念; 机制

中图分类号: G808.1 文献标志码: A 文章编号: 1001-9154(2013)08-0047-05

Core Strength Training Theory – A New Field of Scientific Training

WEI Xiao-fang, et al

(Chongqing Technology and Business University, Chongqing, 400033)

Abstract: Based on literature and logical analysis, the paper differentiates the related concepts of core strength training, operation mechanism and function application, traditional and functional strength training. It further analyzes the evidence and requirements for the training, finding that: 1. the Sanya mode + respiratory adjustment" is the classical theory of the operation mechanism, the function of which is to provide a stable support for the completion of sports techniques transmit and control human proximal and distal muscle force, reduce energy consumption and improve athletic efficiency as well as prevent sports injuries; 2. Core strength and vibration strength belong to category of functional strength training and forms. Physiological basis and training direction are similar. Core strength and traditional strength training complement each other's advantages. Training load ratio and time should arranged scientifically according to the sports events and training tasks; 3. Core strength training has to meet the requirements of specialization and dynamic instability. Training contents and methods require careful design and scientific test.

Key words: core strength; origin; concept; mechanism

CLC number: G808.1 Document code: A Article ID: 1001-9154(2013)08-0047-05

21 世纪以来,伴随着运动医学领域“脊柱稳定性”理论的发展与康复治疗手段的丰富;竞技体育领域运动链理论、功能性体能训练理论、神经肌肉系统训练及本体感受性训练等理论的创新;传统抗阻力力量及体能训练理论与手段实践应用的局限性,出现了新的力量训练理论核心力量训练。然而,国内竞技体育界至今对核心力量训练在竞技体育领域的角色定位、结构

功能、运行机制等方面仍停留在定性释义与定量描述阶段 缺乏有效的理论支撑与实证分析,使核心力量训练内容与提高运动成绩、改善竞技能力渐行渐远,导致核心力量训练实效性、转化率降低。鉴于此,本研究希望通过对人体运动核心区域稳定性及核心力量问题的探本寻源、去伪存真,为力量训练及竞技运动训练理论另辟蹊径创新思路。

第一作者简介:魏小芳(1983-),女,山东潍坊人,硕士,讲师,体育教育训练学。

收稿日期:2013-04-21

1 概念释义与辨析

1.1 核心与核心区域

鉴于人体重心随体位变化而移动,项目运动技术特征的多样性,人体解剖结构与生理机制,研究实践需要等因素制约导致核心区域及其附属肌肉关节等组织的不确定性,即“核心区域”概念歧义与多元化。^[1-7]本研究认为:(1)核心是指膈肌—盆底肌间的区域,即“腰椎—骨盆—髋关节”构成的关节组织联合体,囊括附骨骼、肌腱、肌肉与韧带等组织,核心是核心区域的简称;(2)鉴于运动技术专项特征与个体生理解剖结构特性核心区域及核心具体指向有所区别,核心区域侧重从解剖学角度描述,即以脊柱—骨盆—髋关节为主体的人体中间部位,附带相邻肌肉、肌腱及韧带等组织,核心强调从训练学角度定义,即人体运动链上起主要作用的环节,涵盖腰椎盆髋区与运动链远端的大小核心区。

1.2 核心稳定性与核心力量

国内外学者李丹阳^[8]、陈小平^[9]、Kibler^[10]等人针对核心稳定性进行了研究。本研究认为:(1)核心稳定性特指人体核心区域肌群关节韧带等组织,通过控制脊柱和骨盆的稳定姿态,激活发力、传导力量、稳定重心及调控姿态的力量能力;(2)核心稳定性的稳定是相对的,不稳定时绝对的,只是存在程度上的差别。依据运动中体位及重心的变化,人体核心稳定性相应改变,训练实践中应强化神经系统的参与,遵循训练任务和动作模式科学控制身体姿势调整。

国内外学者Wendell P Liemhn等人对核心力量进行了研究。^[11-13]本研究认为:(1)核心力量是指人体核心区域关节肌肉韧带等组织在神经系统协调下传导整合的肌肉收缩力量;(2)核心力量是竞技运动项目动作完成的直接的“发力源”及能量库,具备控制身体平衡、稳定人体重心、传递运动力量的功能力量。

2 核心力量的运行机制与实践应用

国内外专家如Panjab^[14]、Cresswell^[15]、黎涌明^[16]

针对核心力量运行机制进行了相关研究。本研究认为:核心力量运行机制依赖于人体核心区域肌肉、肌腱、关节及神经等组织器官系统构成的“三亚系模型”体系,三亚系之间通过协同作用,共同应对静态脊柱稳定性、脊柱位置与动态负荷的调控,相互关系表现为依存与代偿。另外,通过运动时呼吸与动作的配合,可以提高腹内压升高与胸腰筋膜张力,增强脊柱稳定性的作用。

核心力量在竞技运动与运动康复医学领域的作用:(1)稳定脊柱与骨盆,控制身体重心与动作姿势,为运动技术完成提供支持;(2)协同机体不同肌肉及环节有序的参与运动,提高运动时由核心向四肢、近端向远端肌群的力量传递及作功效率,降低能量消耗;(3)通过核心力量训练改善与加强人体脊柱的稳定性;(4)强化本体感受与平衡性训练从而优化神经肌肉控制系统;(5)通过灵敏性训练捕获关节多维度灵活快速的运动能力;(6)采用传统抗阻力量训练提高机体功能性力量水平。

3 核心力量训练与传统力量、功能性力量训练甄别

3.1 核心力量与传统力量关系的剖析

“专项力量”是运动员完成专项技术时其神经—肌肉系统表现出来的力量能力,是相关肌肉和肌群依据专项技术的用力特征和时序在运动中枢的支配下形成特定的工作程序。包括专项化训练的能量代谢、动作力学、神经—肌肉系统、心理特征等构成要素,具体表现在力量训练目的性、训练手段专项化、力量能力选择性等方面。本质是参与运动的肌群通过复杂多变的协调用力形成专项技术储备,即机体通过肌间协调形成正确的动作模式、发力技术和稳定能力,降低肌肉力量增长过程中组织损伤、器官质变等风险。传统抗阻力量训练与核心力量是互存互补的关系,某种程度讲前者是后者部分内容及有益补充,针对训练对象、任务、阶段、年龄等特征,科学合理的安排两者的比例与时序(表1)。

表1 核心力量与传统力量训练比较分析表

影响因素	核心力量	传统力量
肌肉类型	局部稳定剂	整体运动肌
工作方式	两端固定的静力性收缩、多关节与多维度	
解剖位置	深层小肌群	浅层大肌肉群
生理功能	力量、平衡、协调、	力量
支撑界面	不稳定非平衡	稳定

续表1

训练目标	力量产生、传递、控制、重心与稳定性控制	最大力量、快速力量
训练负荷	徒手、中小负荷强度	
训练方法	悬吊训练、振动训练、普拉提等	
训练器械	气垫、健身球、平衡板、弹力棒、小蹦床、稳定球、半球型滚筒、滑板、充气垫等	杠铃、哑铃等

3.2 振动训练、核心力量与功能性力量训练间的隶属关系

功能性力量训练是功能性训练理论中力量训练理念的具体化,介于抽象概念的范畴。振动训练与核心力量训练是其训练方法的典型代表。其训练目的是提高机体整体工作效率和优化运动表现为主,训练着眼于人体核心区域及附属关节、韧带、深层小肌肉群的肌间

协调、稳定性辅助等运动动作功能。训练重点强调多关节效应与人体输出功率,针对人体运动链中的薄弱环节针对性训练。振动训练通过改善神经肌肉系统间协调性与身体代谢水平,促进人体屈伸肌群最大力量、爆发力量、力量耐力、协调性与柔韧性等素质协调发展,是一种新兴的神经肌肉练习方法。影响振动效果的因素包括振动频率、振幅与持续时间(表2)。

表2 振动力量训练、核心力量训练、及功能性力量训练比较分析

影响因素	核心力量训练	功能性力量	振动力量训练
理论依据	人体核心区域作用力量产生传递控制的作用	运动链理论人体“链动”效应	振动刺激对肌肉的协调供能和放松功能
训练目的	核心区域稳定性力量及爆发力强调重心稳定力量传递	强调多关节力量协调用力功率输出	发展爆发力、最大力量、放松肌肉
训练安排	训练前(避免静力性练习)、训练中 和训练后	安排形式灵活、训练前和训练中、强 调训练目的性	训练中(最大力量、爆发力)与训练 后(放松、协调)

功能性力量训练是“一般性”的概念、强调力量训练的的目的性与整体性,从肌间协调与人体“运动链”理论角度指导力量训练实践;核心区力量倾向人体核心区域肌群稳定性和力量传递控制,突出核心区域浅层小肌群训练;振动力量侧重发展爆发力和最大力量;都是传统力量训练理论的延伸与拓展。其“种属”关系表现:核心力量与振动力量训练在现代力量训练体系结构中归属于功能性力量训练的范畴,是其训练形式之一。

4 核心力量训练的运用

4.1 核心力量训练的理论依据及可行性

核心区域肌群的解剖结构与生理功能特点决定了核心力量训练的特殊性。从力量增长的角度讲,除去肌肉横断面增粗与肌内协调(运动单位的神经冲动频率、运动单位募集的数量和不同运动单位的同步化),某种程度将核心区域训练是肌肉间协调性及稳定性的特定时序配合训练,肌内协调和肌肉横断面的增加也是不容忽视的。鉴于此核心区域训练在时序上应以先发展肌间协调为主及掌握正确的动作模式,其后重点发展肌内协调与肌肉横断面,即在正确动作模式的基础上无伤化和有效化地发展力量,最后实现专项力量

的增长。核心稳定性的三个子系统中,主动子系统是可以改造的,控制子系统的功能也可以通过训练来改善和提高^[17]。核心力量训练针对整体表层运动肌与局部深层稳定肌采用统筹兼顾的原则,对静态核心稳定肌与动态核心运动肌的本身感受性训练双管齐下,避免传统抗阻力力量训练中借助固定支撑点力量训练的单一模式,达到提高稳定肌群功能能力与运动肌力量的双赢。

4.2 核心力量训练的实施与要求

(1) 运动项目的技术特征及能量代谢特点是设计和选择力量训练手段的重要依据,核心力量训练必须在力的输出形式和训练手段贯彻力量训练的专项化原则,借鉴传统抗阻力力量训练手段且加以方法层面的调整,使核心力量训练效益最大化。首先,体现在代谢特征的专项化,生物力学特征的专项化决定了训练方法手段的选择。核心力量训练不仅在负荷强度、练习次数与组数、间歇时间上遵循满项目专项化需要,且在肌肉收缩、肌间协调及用力时序上与技术动作结构相仿,依次作为核心力量专项训练能量代谢的基本参照和训练的负荷结构。其次,生物力学的专项化,定量分析与设计核心力量专项训练手段的依据是专项动作的力学特征,如关节运动幅度、动态阻力特征、肢体链运动形

式等。最后,神经-肌肉系统专项化。鉴于竞技运动的力学特征,核心区域肌肉收缩形式、速度与幅度应满足运动主动肌的收缩(支撑与协调);满足专项技术动作对肌间力量传导需求;协调好神经系统对肌肉动员数量与募集类型、收缩速度与形式等方面的支配。综上所述,核心力量训练专项化强调其与神经-肌肉系统默契配合,对高低负荷强度及快慢速度快速适应调整,提高运动表现及降低能量消耗。(2)鉴于人体核心区域肌群纵横斜排列的生理解剖结构,应采用旋转、斜向与屈伸相结合的复合运动形式作为练习手段全面均衡发展核心肌群力量。(3)系统的渐进的、结合功能练习的核心力量训练应遵循循序渐进原则,即静力性收

缩阶段-上下肢核心的动态稳定性练习-核心动态稳定性练习^[18-19]。充分利用不稳定非平衡环境,通过核心肌群参与及机体状态的持续调控,提高机体神经-肌肉系统与本体感觉对平衡稳定的调控能力,有效地发展整体力量水平和运动能力。(4)遵循肌肉募集原则,应优先发展深层及小肌肉群力量,有效地动员躯干部深层肌肉参与收缩,被充分动员起来维持机体平衡。(5)针对青少年训练敏感期(协调性)与核心力量训练是肌间协调的观点,应重视青少年时期的核心力量训练,变换练习内容与负荷,提高其训练兴趣及延缓疲劳。

4.3 核心力量训练的内容与方式

表3 核心力量训练器材及方法

训练类型与器材	功能与作用	练习方式与手段
徒手练习	提高核心稳定性与核心肌肉耐力	仰卧挺髌、仰桥
平衡板	提高机体稳定-不稳定之间的调控增、强神经对肌肉的支持和控制	站立半蹲
泡沫筒	感统训练器材、适合青少年、强化感觉同和能力的训练,增进前庭感觉的发展	侧卧单臂单脚滚动
平衡垫	改善神经对肌肉的筹集与反射性调节能力,提高稳定性、本体敢接与平衡	平衡垫平衡式
器械练习	增强对肌肉的支配和控制能力、消除肌肉紧张,达到锻炼身体平衡,塑身效果	--
滑板	增强对肌肉的支配和控制能力、消除肌肉紧张,达到锻炼身体平衡,塑身效果	--
瑞士球	改善神经肌肉的募集和反射性调节能力、提高稳定性、本体感觉与平衡	健身球俯卧撑
悬吊训练	加强核心躯干肌肉髌部深层肌肉力量、改善柔韧与平衡、增强稳定力量与本体感觉	双脚固定仰桥
振动训练	提高力量与柔韧、改善激素分泌、预防运动损伤	负重半蹲
振动杆	提高深层小肌肉群力量、加强关节稳定性	绕杆转体
Pilates	训练意志力控制身体动作、强化肌肉的延展、收缩及柔韧性	--

核心力量训练应遵循,轻负荷、多次数;强化协调性;突出专项化;稳定与动态结合等原则。鉴于影响训练效果的关键因素是不稳定非平衡训练平台,同时参考负荷强度、动作姿势与训练器械等因素将其按难易程度分为七个等级及相关练习手段,即(1)稳定状态下的无负荷运动(俯卧单侧肢体屈伸、单腿单臂向上摆动);(2)稳定状态下的静力性动作(仰桥、屈臂俯桥);(3)非稳定状态下克服自身体重的运动(单腿撑球摆动、双腿支撑收腿屈髌、滑板练习);(4)非稳定状态下静力性动作(双脚固定仰桥、单肘支撑挺髌);(5)非稳定条件下核心爆发力练习(结合实心球、壶铃、健身球的专项练习);(6)非稳定状态下自由力量练习(站立平衡球杠铃提拉、平衡板杠铃深蹲);(7)稳定条件下核心专项力量训练(坐球上斜拉、转髌提拉);实践中根据训练目的、特定人群、训练计划等因素,需要循序渐进的逐级递增或有选择的针对性训练(见表3)。营造非稳定训练环境需要谨慎考虑的因素包括:改变阻力矩(负重或自身体重)、调整支撑面面积(单或双脚)、施加外界阻力、限制若干外界反馈刺激(闭眼或语言提示等)等(表3)。

5 结论与展望

5.1 结论

(1)核心力量训练的理论依据是“动力链理论”与“脊柱稳定性”理论。其在科学化训练观念下不断探寻与运动实践领域如火如荼的推广,可归纳为竞技体育运动项目特征、传统力量及体能训练的掣肘、运动医学及康复等学科理论发展协同作用的产物。

(2)核心力量训练运行机制的经典理论是“三亚型模型+呼吸系统调节”。其在竞技体育与运动康复领域的应用表现在:在稳定脊柱与骨盆,控制身体重心与动作姿势,为运动技术完成提供支持,协同机体不同肌肉及环节有序的参与运动,提高运动时由核心向四肢、近端向远端肌群的力量传递及作功效率,同时降低能量消耗,降低运动损伤风险。

(3)核心力量与传统力量训练优势互补,某种程度讲前者是后者部分内容及有益补充,针对训练对象、任务、阶段与年龄等特征,科学合理安排两者的比例与时序。传统力量训练理论创新与实践应用过程中派生的新型手段与方法涵盖振动力量、核心力量、功能性力

量等训练方法,功能性力量训练理论衍生与演绎出核心力量、振动力量等训练形式,种属基础表现肌肉协调、神经控制、动作稳定,注重人体环节的作用及提高运动的链动能力,在神经支配和肌肉募集能力方面存在共同训练指向。

(4) 核心力量训练是针对机体核心区域深层小肌群的肌间协调、力量特性、平衡能力与稳定性等运动生理特征进行的专门化训练,通过神经—肌肉系统持续对非稳态身体姿势调控,达到稳定人体重心、控制身体平衡、传递人体运动时所需力量为目标的非平衡性力量训练。

5.2 展望

(1) 核心力量训练在竞技体育领域的运用,缺乏实证研究,研究对象较少涉及高水平竞技运动员,总体研究成果可信度不高且应用范围有限。如针对“所有运动都是躯干被首先激活的假说”,核心力量在人体运动中是否是发力源都存在歧义。

(2) 核心力量与专项力量训练融合尚待时日,如动力性练习中缺少速度变化,肌肉收缩与放松速度低于专项速度,期待针对项目特征的专门性训练方法、手段的开发与设计。核心力量评价手段和评价标准匮乏,制约了核心力量训练的时效性,亟待从理论论证和实践操作环节建立不同运动项目与竞技水平运动员的评价体系。人体的一种稳定能力为专项力量训练提供了一种新的思路,在实践中须持保守谨慎的态度。

参 考 文 献

- [1] Jeffrey M Willardson. Core stability training; Applicant - dons to sporttransitioning programs [J]. J Strength Condit Res 2007 21 (3) : 979 - 985.
- [2] Kim M samson , Michelle A Sandrey A. Core stabile - nation trainingprogramfor tennis athletes [J]. Athol Therapy Today ,2007 , (5) : 41 - 46.
- [3] Akuthota V. Core strengthening [J]. Arch Phys Med Re - hail ,2004 , 85(3) : 145 - 148.
- [4] Kathleen R lust. The Effects of Six Week Open Kinetic - is Chain/ClosedKinetic Chain and Open Kinetic Chain/Close Kinetic Chain/CoreStability Strengthening Program in Base - ball [M]. Morgantown: WestVirginia University 2007.
- [5] JOHN D WILLSON , CHRISTOPHER P DOUGHERTY , MAR - YLLOYD IRELAND ,etal. Core stability and its relationship to low - erextremity function and injury [J]. JAm Acad OrthopSurg ,2005 , (13) : 316 - 325.
- [6] 王卫星等. 竞技运动员的核心力量训练研究 [J]. 北京体育大学学报 2007 30(8) : 1119 - 1121.
- [7] 韩春远等. 核心力量训练的基本问题 - 核心区与核心稳定性 [J]. 天津体育学院学报 2012 27(2) : 117 - 120.
- [8] 李丹阳等. 批判性视角下的核心区训练价值研究 [J]. 天津体育学院学报 2012 27(1) : 42 - 45.
- [9] 张蕊. 核心力量训练的理性阐释 - 科学化训练新视角 [J]. 南京体育学院学报 2010(4) 6: 56 - 58.
- [10] 周瑾. 核心稳定性在人体运动中的作用 [J]. 北京体育大学学报 2008 31(12) : 1710 - 1714.
- [11] Wendell P Liemhn , Ted A Baumgartner , Laura H Gagnon. Measuring core stability [J]. J Strength Cond Res , 2005 , 19(3) : 583 - 586.
- [12] 赵佳. 核心区力量及其训练研究进展 [J]. 天津体育学院学报 2009 24(3) : 218 - 220.
- [13] De Marees. Sportphysiologie [M]. Kittson: Sport and Bunch STR , 1996. 82 - 90.
- [14] Cresswell A G , Oddsson L , Thorstensson. The influence of suddenperturbations on trunk muscle activity and infra - abdominal pressurewhile standing [J]. Experimental Brain Res , 1994 , (98) : 336 - 341.
- [15] Cresswell A G , Grundstrom H , Thorsiensson A. Observations oninfra - abdominal pressure and patterns of abdominal infra - muscular activity in man [J]. Act Physiolland , 1992 (144) : 409 - 418.
- [16] David G , Roberts S Curnew. Muscle Force and Activation Under Stableand Unstable Conditions [J]. Journal of Strength and Conditioning Research , 2002 , 16(3) : 416 - 422.
- [17] 董德龙. 振动、核心及功能性力量训练的认识. 北京体育大学学报 [J]. 2010 (33) 5: 105 - 109.
- [18] Hamlyn N , Behm D G , Young W B. Trunk muscle activation duringdynamic weight training exercises and isometric instability ac - tivities [J]. Strength Cond Res 2007 21: 1108 - 1112.
- [19] Ben Kibler W , Press S C , Jascia A. The role of core stability in athleticfunction [J]. Sports Med 2006 36(3) : 189 - 198.