



博士(生)论坛 Doctor Forum

# 运动员体能训练的新思路——核心稳定性训练

于红妍<sup>1</sup>, 李敬勇<sup>2</sup>, 张春合<sup>3</sup>, 周宇<sup>4</sup>

摘要: 良好的动态稳定能力是运动员竞技能力发挥的基础, 国外优秀运动员进行身体稳定性训练取得了明显的效果, 而目前我国运动员体能训练理论和方法中却缺少了对身体稳定能力的研究, 在借鉴国外研究的基础上, 提出核心稳定性的定义, 并从解剖学和生理学角度分析核心稳定性训练的机制和特点。研究认为, 人体“核心”的解剖学位置是身体膈肌以下至盆底肌之间的区域, 核心稳定性是指人体通过核心肌群的收缩保持或维持脊柱和骨盆在正常解剖学位置的能力; 核心稳定性训练即是动态的核心稳定肌的本体感受性训练, 又是核心运动肌的力量训练, 它摒弃了现有力量训练方法存在的弊端, 有着与传统体能训练不可比拟的优势, 为我国运动员体能训练提供新思路。

关键词: 体能训练; 动态; 本体感受性; 核心稳定性

中图分类号: G 808.12 文献标识码: A 文章编号: 1005-0008(2008)02-0128-03

## The New Thought on Athlete Physical Fitness Training: Core Stability Training

YU Hongyan<sup>1</sup>, LI Jingyong<sup>2</sup>, ZHANG Chunhe<sup>3</sup>, ZHOU Yu<sup>4</sup>

(1.School of Postgraduate, Beijing Sport University, Beijing 100084, China; 2.Dept. of PE, Hebei Handan Institute, Handan 056002, China; 3. Dept. of PE, Huaihua College, Huaihua 418008, China; 4.Dept. of PE, Beijing University of Science and Technology, Beijing 100083, China)

Abstract: The capability of dynamic stabilization is the basis of athlete competitive capacity, and foreign athletes have made great progress in training because of core stability training, while at the present we haven't made the research on body dynamic stabilization of athlete. At first, I proposed the definition of core stability, and then analyzed its mechanism from the view of anatomy and physiology and its characteristics. The core area is between the midriff muscle and basin muscles of pelvis, core stability is the training that core muscles keeping spine and pelvis in normal position. Core stability training is dynamic proprioceptive training of core stability muscles, at the same time is dynamic training on core locomotive muscles. Core stability training has its preponderance and overcomes the deficient in strength training methods, so it can provide a new thought on athletes' physical fitness training in China.

Key words: physical fitness training; dynamic; proprioception; core stability

运动员在运动状态下完成技术动作对身体的稳定能力提出了很高的要求, 尤其在同场对抗性项目中, 具备良好的身体稳定能力成为运动员发挥竞技能力的重要保证。我们将运动员在运动状态下维持身体稳定状态的能力称为身体的动态稳定能力。目前我国运动员的体能训练中包括了力量、速度、耐力、灵敏、柔韧等方面的训练内容, 却缺少了对动态稳定能力的训练, 然而德国、美国及挪威等国家在 20 世纪 90 年代初开始重视对动态稳定能力的训练, 进行动态稳定能力训练实践证明, 动态稳定能力训练使运动员的竞技水平有了显著的提高, 所以应该尝试开展运动员动态稳定能力训练的研究, 为我国运动员体能提高提供理论和方法的依据, 这也是对我国体能训练理论的补充和发展。

## 1 核心稳定性及其功能

### 1.1 “核心”及“核心稳定性”

人体重心是身体稳定的关键因素, 所以保持重心的平稳是提高动态稳定能力的前提。“核心”意为中心, 主要部分, 因此人体稳定的核心部位既是靠近人体的中心, 又在维持人体重心的稳定性上发挥着决定性的作用。本研究将这一核心部位的解剖学位置界定为人体膈肌以下至盆底肌之间的区域, 而将位于

这一区域间的肌群称为核心肌群, 核心稳定性就是指人体通过核心肌群的收缩保持或维持脊柱和骨盆在正常解剖学位置的能力, 运动员的核心稳定性多指在运动状态下的核心部位的稳定能力。

### 1.2 核心稳定性功能表现

人体在完成技术动作过程中, 将参与完成动作的肢体连成一个“链”, 参与动作完成的身体的每一个部分则是链上的一个环节, 技术动作的完成是依靠动量在各个环节间的传递实现的。核心稳定性功能的发挥就是通过神经系统控制核心区域的肌群间的协同作用, 使核心肌群在整个运动环节中能够最大限度稳定脊柱和骨盆, 并通过产生、转换或控制力量将力量传递至肢体末梢环节来实现的。“核心”部位是链条的中间环节, 由于它的位置及人体核心部位表面强有力的肌群使其在动量的传递过程中发挥着重要的作用。具体来说主要体现在以下几个方面。

首先, 决定着全身整体的稳定程度。人体重心位于身体的核心区域, 核心肌群通过维持骨盆和脊柱的稳定保证了人体重心的平稳, 所以说较好的核心稳定性是构成身体整体稳定的第一要素。

其次, 为核心力量的充分发挥创造条件。在骨盆和脊柱的浅

收稿日期: 2008-01-24; 修回日期: 2008-02-25; 录用日期: 2008-02-29

作者简介: 于红妍(1976-), 女, 黑龙江鸡西人, 北京体育大学在读博士研究生。

作者单位: 1.北京体育大学研究生院, 北京 100084; 2.邯郸学院 公体部, 邯郸 056002; 3.怀化学院 体育系, 怀化 418008; 4.北京科技大学 体育部, 北京 100083。

层附有一些强有力的肌群,这些肌群协调起来成为一个强大动力源,这些肌群可以根据动作需要,在动量的传递过程中增加或减小力的作用效果,对动作的完成起到加速或减速作用,如上肢的“鞭打”的动作。然而,核心肌群力量的发挥是以骨盆和躯干的稳定为条件的,核心部位只有具备坚固稳定能力,才能为附着在它们上面的核心肌群力量的作用提供支点。

再次,在上下肢的动量传递过程中起承上启下的枢纽作用。“核心”位于运动链的中心,它可以将来自地面的力量有效传递至上肢,以达到对上肢或所持器械的最大加速或减速的作用,也可以将上肢动量传递给下肢,调整下肢肌群对地面的作用力度,从而提高上下肢或技术动作间的协调工作效率,如果核心部位没有足够的稳定能力,力量在上下肢的传递过程中被减小或分散,最终影响运动完成的质量。

最后,预防运动损伤。运动中较差的核心稳定性容易导致不合理的身体姿势而使损伤发生的机率增加,稳固的核心部位为人体适应运动形式的变换提供了一个“缓冲区”。

## 2 核心稳定性训练科学理论基础

核心部位的解剖学和生理学特点决定了核心部位的功能,分析和掌握核心部位结构和机能特点是进行核心稳定性训练的第一步。

### 2.1 解剖学机制

对于脊柱的稳定性,早有学者从神经生理学和康复等不同角度进行了研究,Rood(1972)根据脊柱周围肌肉功能的不同,将附于脊柱的肌肉划分为稳定肌和运动肌两类,Bergmark(1989)定义为局部肌和整体肌)。稳定肌通常位于脊柱深部,起于脊椎,多呈腱膜状,具有单关节或单一节段分布的特点,以慢肌为主,耐力性活动时被激活,稳定肌群主要有骶棘肌、横突棘肌、横突间肌、棘突间肌、多裂肌等,这些肌群通过离心收缩控制椎体活动和具有静态保持能力,控制脊柱的弯曲度和维持脊柱的机械稳定性。运动肌一般位于脊柱周围的表层,呈梭状,具有双关节或多关节分布,以快肌为主,在爆发性活动时被激活,这些肌肉收缩通常可以产生较大的力量,通过向心收缩控制椎体的运动,如背阔肌、腹外斜肌、竖脊肌及腰部的腰大肌等<sup>[1]</sup>。可见,脊柱稳定性的控制是依靠稳定肌和运动肌共同作用下来实现的。

骨盆是一完整的闭合骨环,借腰骶关节与脊柱相连,两侧髋臼与股骨头构成髋关节与下肢相连,具有将躯干力量传达到下肢,将下肢的动量上传到脊柱的重要作用,因此骨盆是脊柱与下肢间的栋梁,它又借助腰骶关节和骨盆肌等与脊柱连为一体,所以说骨盆是脊柱稳定的根基,成为提高核心稳定性训练的重点对象。骨盆稳定性的建立在很大程度上是依赖于骨盆后侧骨骼、韧带、关节的解剖结构,尤其是后侧髋髂复合结构对维持骨盆稳定性起着重要的作用,正如 Tile M.的研究结果,骨盆的前环对骨盆环的稳定作用占 40% 而后环结构占到 60%<sup>[2]</sup>。

### 2.2 生理学机制

从生理学反射机制分析,维持稳定性是神经系统通过接受来自前庭、视觉中枢和集中在肌肉、肌腱、韧带、关节囊、皮肤中的本体感受器传来的信号,然后通过激活和控制维持肢体稳定性的肌肉来调节人体平衡的。在脊柱稳定的生理机制的研究中,Panjabi(1992)提出了“三亚系模型”理论。“三亚系模型”包括被动亚系、主动亚系和神经控制亚系,被动亚系特指关节和韧带,

主要由椎体、椎骨关节突和关节囊和脊柱韧带等组成。主动亚系特指相关肌肉和肌腱,受神经系统的控制,它通过深层和浅层肌群(即稳定肌和运动肌)协调活动来维持脊柱的稳定性。神经亚系特指神经肌肉运动控制系统,它接受来自主动亚系和被动亚系的反馈信息,判断用以维持脊柱稳定性的特异性需要,然后控制主动亚系的有关肌肉实现稳定性的维持,脊柱就是通过 3 个亚系之间相互协调作用实现稳定性<sup>[1]</sup>。

骨盆作为脊柱稳定的根基,同样遵循神经肌肉反射机制,它的稳定性保持除盆带肌外,还依靠核心部位的腰肌、腹肌的配合下共同完成的,这些肌群间的协调作用使脊柱和骨盆合为一个整体,所以在核心稳定性训练中不能割裂骨盆和脊柱之间的关联,不然将会失去了核心稳定性训练的真正意义。

## 3 核心稳定性训练

### 3.1 我国传统力量训练的特点及存在的问题

根据上述机制分析,我们知道核心稳定性的提高是通过加强核心肌群的力量来实现的。目前国内力量训练主要有负重抗阻练习、克服弹性物体的练习、克服外部环境阻力等 7 种主要训练手段<sup>[3]</sup>,这些练习形式和手段存在着共同特点,那就是,在力量训练的过程中,身体重心都是处于相对平衡状态下完成的,这种平衡状态是通过器械或地面提供的稳定的支撑反作用力而实现的,我们把这种状态下的力量训练称为稳定状态下的力量训练。稳定状态下的力量训练对于提高核心部位的运动肌的力量有着一定的效果,但是这种训练却存在着两点弊端:第一,运动过程中运动员身体姿势处于不断变动甚至是失去平衡的状态,这种不稳定状态破坏了我们在稳定状态下培养的力量作用的条件,使我们在稳定支撑状态下培养的力量难以最好地发挥。第二,这种力量训练方法对于提高核心部位深层的小肌群却是难以实现的,所以我们必须在传统的训练方法与手段上有所突破和创新。

### 3.2 核心稳定性训练

美国、德国和挪威等国家在体能训练方面的研究是走在世界的前面的,早在 20 世纪 90 年代初这些国家的学者就开始探索将用于健身和康复等方面的训练方法扩展到竞技体育训练领域中来,核心稳定性训练就是其中的成果之一<sup>[4]</sup>。在核心稳定性的训练中创新了许多训练方法和手段,例如悬吊训练就是其中主要的一种方法。悬吊训练是通过吊索将身体部分或全部悬吊起来,由于悬吊带形成的支撑反作用力不断处于变动之中,迫使身体不断调整不稳定的身体状态而达到提高神经-肌肉本体感受性功能。2006 年 5 月挪威科研人员的研究发现,悬吊训练提高了优秀足球运动员的平衡能力、踢球速度和躯干平衡能力。在对比较组与对照组一步起脚踢球速度时,进行悬吊训练组平均提高 3.3 km/h( $P<0.05$ ),帮助跑踢球速度提高 1 km/hr,踢球时支撑脚晃动速度平均降低 18%,而且两侧腿瞬间晃动速度差异由原来的 51%降低到 3%<sup>[5]</sup>,可见该训练方法对提高核心力量和核心稳定性的效果是显著的。

脊柱的稳定肌和运动肌间协调活动实现了脊柱的稳定及运动功能,尤其是稳定肌对其稳定性发挥了重要作用,但是我们传统的力量训练对表层的运动肌训练的较多,却忽视了深层稳定肌的训练。根据这一理念,我们认为核心稳定性的训练首先是动态下的核心稳定肌的本体感受性训练,通过激活、募

集核心稳定肌的方式来提高对核心部位稳定的控制能力。训练时力的作用点基于一个不稳定的支撑面上,身体就是在这个动态的支撑面下完成。第二,核心稳定性训练是本体感觉性的力量训练。在上面肌群本体感受性训练的同时进行负重力量训练,渐进性从开始负重部分或全部身体重量到增加体外负荷,实现了提高核心大肌肉群力量的同时提高了脊柱深层稳定肌的力量。

核心稳定性训练不仅在训练理念上创新,在训练的器械上也因此有着与传统力量训练较大的差别。国外采用最多的器械有: exercise balls(练习球)、balance boards(平衡板)、medicine ball(健身球)、elastic bands(弹力棒)、mini-trampolines(小蹦床)、stability ball(稳定球)、half foam roller(半球型滚筒)、slide board(滑板)、CorDis(充气垫)等,练习者多是站在这些器械进行负重或不负重的力量训练,这种在训练器械的更新使以前站在“地球”上的训练变成是站在“气球”上了。可见核心稳定性训练突破了我国已有的训练的理念和方法,是对我国体能训练在理念和方法上的补充和发展。

#### 4 结论与建议

综上所述可知,核心稳定性训练是动态的核心稳定肌的

本体感受性训练、是动态的核心运动肌的力量训练。这种训练摒弃了传统力量练习中借助稳定的外力支撑身体的弊端,通过神经肌肉功能不断调整自身的不稳定的状态,实现稳定肌群功能能力提高的同时使运动肌力量增强,因此具有传统体能训练不可比拟的优势,但是核心稳定性训练同样遵循与专项相结合的原则,所以建议运动员在核心稳定性训练时要与专项特征相结合,不可盲目地随从。可见,如何将核心稳定性训练与专项相结合是有待今后深入研究的。

#### 参考文献

- [1] 作者不详.北京体育大学引进国外智力项目之悬吊训练[R].北京:北京体育大学外事处.
- [2] Tile M. Acute pelvic fractures: causation and classification.[J] Am Acad Orthop Surg, 1996, 4: 43- 151.
- [3] 全国体育院校教材委员会.运动训练学[M].北京:人民体育出版社, 2000.
- [4] 陈小平.核心稳定力量训练[J].体育科学, 2007( 9): 封三.

(上接第 122 页)

2002, 20:471- 485.

- [6] 王树明.不同水平羽毛球练习者知觉运动技能水平的测评与训练研究[D].上海:上海体育学院, 2005.
- [7] Ripd H, Kerlirzin Y, Stein JF, et al. Analysis of information processing, decision- making, and visual strategies in complex problem solving sport situations[J]. Human Movement Science, 1995, 14( 3): 325- 349.
- [8] 陈玲丽.关于不同运动经历人群内隐序列学习能力研究[D].上海:上海体育学院, 2004.
- [9] Williams A M, Grant A. Training perceptual skill in sport[J]. International Journal of Sport Psychology, 1999, 30: 194- 220.
- [10] Magill R. Knowledge is more than we can talk about implicit learning in

motor skill acquisition[J]. Research Quarterly for Exercise and Sport, 1997, 68( 2): 104- 110.

- [11] Tenenbaum G, Yuval R, Elbaz G, et al. The relationship between cognitive characteristics and decision- making[J]. Canadian Journal of Applied Physiology, 1996, 18( 1): 48- 62.
- [12] 王树明.羽毛球运动员专项情境中信息加工阶段速度研究[J].中国体育科技, 2005( 3): 93- 96.
- [13] McLeod P. Visual reaction time and high speed ball games[J]. Perception, 1987, 16: 49- 59.
- [14] Farrow D, Chivers P, Hardingham C, et al. The effect of video- based perceptual training on the tennis return of serve[J]. International Journal of Sport Psychology, 1998, 29: 231- 242.

