

排球运动力量专项化训练的研究

马倩

(皖南医学院 体育教研室, 安徽 芜湖 241002)

摘要: 专项化是力量训练的基本原则。为了更深入准确的了解排球项目力量训练专项化的内涵、揭示排球力量专项化训练应遵循的规律, 以力量专项化训练的内在结构为切入点, 分析排球运动力量专项化训练各个结构的特征, 期望为排球教练员选择和设计专项力量练习手段提供理论参考。

关键词: 排球运动; 力量; 专项化训练

中图分类号: G842

文献标识码: A

文章编号: 1009-9115(2014)05-0060-04

DOI: 10.3969/j.issn.1009-9115.2014.05.021

Study on the Special Training of Volleyball Strength

MA Qian

(Department of Physical Education, Wannan Medical College, Wuhu 241002, China)

Abstract: The specialization is the basic principle of strength training. In order to further understand the volleyball training special connotation, reveal the laws the special training of volleyball strength should follow, in this paper, the internal structure of special strength training was selected as the breakthrough point to analyze the characteristics of volleyball strength training of every structure. It is expected that the derived results about the specific strength training will play its benefits for volleyball coaches.

Key Words: volleyball; strength; special training

1 前言

在排球运动训练中, 力量素质的训练是至关重要的, 如果将力量按与专项的关系来划分, 可分为一般力量与专项力量。目前, 运动训练学界认为, 专项力量训练水平的高低是衡量运动员训练水平高低的最主要的竞技能力指标之一。排球活动的肌肉收缩是靠中枢神经系统来调节控制的, 通过专项力量的训练, 可以不断提高和改善神经系统的调节机能, 增大肌肉的生理横断面积, 从而增强肌肉的收缩力量^[1]。

目前, 对力量专项化训练的研究不多, 主要集中在个别体能类的项目中, 系统研究专项力量训练的机理、不同项目专项力量特点、不同水平运动员的专项力量训练特点等问题的文献报道也不多见。本研究在前人研究和教练员训练实践的基础上, 以力量专项化训练的内在结构为切入点, 分析排球运动力量专项化训练各个结构的特征, 旨在揭示排球力量专项化训练应遵循的规律, 为排球教练员选择和设计专项力量练习手段提供理论参考。

2 力量专项化训练的结构

专项训练发展过程中具有相对稳定的规律或因素, 这些因素及其关系构成专项化训练的“深层结构”。专项化训练要求保证专项的一切要素, 这些要素主要体现在专项化训练的能量代谢、动作力学、神经—肌肉系统、心理特征等方面^[2]。“专项力量”这一概念, 在当前国内外运动训练学领域内使用的频率较高。专项力量概念之所以被提出, 是由于人们在对一般身体训练和专项身体训练的研究过程中, 对专项身体素质研究不断深入而导致的结果。众多的研究表明: 运动员的专项力量水平是决定专项动作速度和专项运动技术的关键因素^[3]。

目前我国学者对“专项力量”较为准确的解释是: 在运动员比赛动作技术和战术所要求的时空条件下, 人体参与运动的肌肉或肌群收缩克服阻力的能力^[4]。吕季东等人^[4]认为这种“时空条件”应该包括肌肉收缩时的速度大小、收缩开始前所需改变状态的物体的初速度、肌肉用力的持续时间和肌肉收缩形式。正确理解专项力量是有效进行专

收稿日期: 2014-01-08

作者简介: 马倩 (1986-), 女, 安徽亳州人, 硕士, 助教, 研究方向为体育教育训练学。

项力量训练的前提。

力量专项化训练是对训练刺激适应的专门性过程。根据前人的研究,笔者认为,力量专项化训练的结构应包括四个方面:能量代谢的专项化,练习动作力学的专项化,神经—肌肉系统的专项化,心理适应的专项化。

3 排球运动力量专项化训练的研究

3.1 排球力量训练能量代谢的专项化

能量代谢专项化是指力量训练时的能量代谢特征应与专项能量代谢特征(尽量)保持一致。在力量训练中,除了循环力量训练以及超级组练习主要是有氧代谢供能外,其它形式或方法的力量训练多以 ATP-CP 和乳酸代谢系统参与供能为主。力量训练时肌肉的参与程度、整体性和局部性强度对能量代谢专项化过程也有重要影响。因此,只有在对排球专项能量代谢特征充分认识的基础上,才能确定排球力量训练时能量代谢系统特点,并以此确定力量训练的负荷结构^[5]。

排球比赛过程是一种间歇式的竞技活动过程,即短时间爆发式的身体运动被短暂的间歇休息分隔开来的过程。排球比赛中运动员要经历多个高强度的比赛回合,但同时也有机会从比赛间隙中得到恢复。换言之,排球比赛实际上是由多次高强度的有球活动(如传球、垫球、扣球、拦网、发球等)和低强度的无球活动(如做准备姿势)以及短暂的休息过程(如暂停、换人、局间休息、成死球等)所组成的间歇式运动过程。从能力代谢功能形式来讲,排球运动是以有氧功能为基础、无氧功能为核心的运动。确切讲,“工作期”即球处于比赛状态是属于无氧供能,其中发、扣、拦球技术的单个应用是无氧状态下的非乳酸供能过程,而“恢复期”球处于非比赛状态是属于有氧供能。排球比赛中以 1-2 个回合,在 4-5 秒内解决问题的比例高达 70%以上,打 4-5 个回合,需 6-8 秒才解决问题的机会较少。从图 1 我们可以看到,从开始运动到 5-6 秒间才进入有氧爆发力领域,1-5 秒都属于无氧供能状态,这个特点给排球力量训练提出了明确的要求。有研究认为,室内排球运动的全部能量需求是由所有三个产能途径按以下比例提供的:ATP-CP 系统占 40%,无氧酵解系统占 10%,有氧代谢系统占 50%^[6]。

排球运动的肌肉收缩主要是爆发式的肌肉收缩,主要通过 ATP-CP 系统和无氧酵解系统供能,所以排球的力量训练应以提高这两个系统的代谢能力为目标来设计训练计划。排球运动当今的发展已增加了对能量合成速度的要求,似乎将来还要变为一项更需要爆发力的项目。大强度力量训练可以产生肌肉收缩蛋白适应,增加肌肉内 ATP 含量以及肌肉内(intramuscular)高能磷酸筹备,增加 CP、肌激酶活性,可促进高能系统(ATP-CP 系统)供能能力的提高,从而有助于肌肉最大力量和爆发力的提高^[7]。因此,

排球力量训练时的能量代谢特征一定要与排球专项需要的能量代谢特征相一致,力量训练的训练强度、训练次数、组数及组间间歇要达到能量专项化的要求。然而,能量专项化并不能简单理解为代谢系统的满足,因为就算模仿了专项能量代谢特点,但如果训练内容和手段与专项差距较大,对专项成绩的提高并无积极的作用。也就是说,项目供能特征为设计力量专项训练提供了能量代谢上的基本参照(见图 1)。

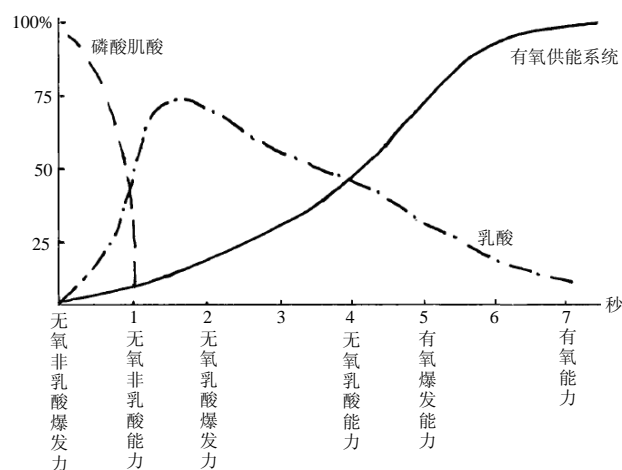


图 1 不同运动时间内体内供能状况的变化

3.2 排球力量训练动作力学的专项化

专项动作在关节角度、关节的活动幅度、活动中的阻力变化特点、局部与整体速度以及肢链的形式等方面具有鲜明的力学特征,这些成为定量分析与设计力量专项训练手段的主要依据。在训练实践中,有些力量练习手段在动作力学特征上看似和实际专项动作相符合,其实偏差较大^[8]。因此要想力量练习手段的动作力学特征真正符合实际专项动作,首先要了解专项动作的力学特征。

起跳是排球比赛中常用且重要的动作,弹跳爆发力也是力量训练的主要内容,因此本文以起跳的动作力学特征来分析排球力量训练动作力学的专项化。排球的起跳是运动员运用上肢上摆及下肢制动蹬地的起跳所获得的力,克服地球对人体的引力而实现的腾空现象。起跳时下肢的蹬地是腾空的主要力量来源,双臂的上摆看来是向上用力,但同样它也在体内产生一个大小相等、方向相反的反作用力,通过双脚作用于地面,于是加大了人体对地面的压力,从而使人体获得了更大的支撑反作用力而相对增加了腾空高度。人体蹬地力量的获得是靠肌肉的工作,肌肉的工作要有一定的距离。肌肉做功距离的大小,取决于各关节角度屈伸的结合,弯曲的角度越大,肌肉的工作距离越长。但并不是弯曲的角度越大越好,弯曲的角度要适当,要根据腿部力量的大小因人而异^[8]。

排球的起跳技术可以分为三种,蹬伸式起跳、蹬踏式起跳和冲跳。前面两种技术都是在身体明显制动后坐起跳

动作,冲跳则是在没有明显制动的情况下,伴随着助跑的冲力向前上方的起跳,多用于后排进攻扣球、前排空中位移扣球和跳发球。蹬伸式起跳是身体制动的同时,髌、膝、踝关节屈曲,且角度较大。据有关科研人员研究,髌关节角度在90-100°、膝关节角度在100-110°、踝关节角度在80-90°时能够获得较为理想的弹跳高度。这种起跳方法适合于主攻的强攻扣球。蹬踏式起跳是在身体制动后,髌、膝、踝关节弯曲的角度较小,肌肉工作距离较短,相应的肌肉蹬伸也较短,这样人对地面蹬踏的冲量就较小,人体获得的动量的增加量也较小。这种起跳多用于快攻中的战术扣球。冲跳是根据排球技、战术的发展而形成的一种起跳技术。冲跳助跑的最后一步迈得较小,脚落地时没有向后的制动动作,而是身体重心继续前移,产生一个向前的蹬地角,使助跑的水平速度与蹬地方向的速度形成一个合成速度,人体蹬离地面后将沿着这个合成速度的方向做抛物体运动。冲跳要既有高度又有远度,冲跳起跳的起飞角应在45-90°之间。通过实际观察,一些优秀的运动员做冲跳时起飞角多在50°左右。排球力量训练中,要根据排球起跳的实战角度设计力量训练时的动作角度,使其符合排球实际技术动作结构。

因此,在满足动作结构的基础上,如何处理力量训练中的负重与速度关系就成为训练专项化的关键。也就是说,只有在快速条件下符合专项神经-肌肉系统特点的力量训练才能对专项发挥迁移作用。

3.3 排球力量训练神经-肌肉系统的专项化

神经-肌肉系统训练专项化是力量训练专项化的核心。首先,受训肌肉或肌肉群应满足专项对肌肉的基本需要(参与活动的肌群);其次,受训肌肉的收缩形式、收缩幅度、收缩速度应与专项保持一致;更重要的是,肌肉在被募集类型与数量、收缩形式、收缩速度等方面无不与神经的支配紧密相关。

排球的专项动作是通过快运动单位完成的,需要神经系统发放高强度、高频率的神经冲动来募集。不同专项,肌肉力量中速度和力量成分比重也不同^[9]。排球运动对爆发力的要求非常高,需要高强度的神经冲动募集更多的快肌纤维参与用力,高强度冲动持续时间长有助于提高爆发力。只有神经系统产生了适应,才能保证更多高阈值的运动单位参与完成专项动作。

排球运动对神经冲动频率及协调要求高,偏重反应力量训练,多采用超等长训练形式。例如,跳跃训练在排球运动训练里重要地位是毋庸置疑的。跳得高、跳得远的爆发式跳跃,对包括扣球、拦网、跳发球甚至二传在内的绝大多数排球技术来说都是绝对必要的。排球运动中的扣球、拦网、跳发球等基本技术所涉及到的所有跳跃性动作,都是以同样的肌肉活动模式为特色的。起跳阶段肌肉的向心

收缩是由发生在符合阶段的预先离心收缩触发的,是肌肉神经的“伸长—缩短循环”过程。比如,在像扣球这样的技术中,运动员通过一个意在接近球的跳步,在着地前刺激伸肌伸直下肢各关节,为负荷阶段做好准备。有研究证明,跳跃的离心收缩阶段与向心收缩阶段之间的快速转换很重要。只要转换的迅速或是“反应性”的,向心收缩电位就会出现,如果转换慢或是有延迟,就不会有向心收缩电位增强的现象出现^[10]。所以在进行弹跳力训练中,要注意最佳负荷(高度和强度)的选择。如果超过了个体最佳适宜负荷会使腿部伸肌的反射作用降低,导致伸长—缩短循环的效果下降以及着地时关节固定程度下降。超等长训练是将力量转化为爆发力的最成功的一种方法。超等长练习被普遍用于下肢,但这种练习也可以普遍用于上肢训练,尤其是肩袖的训练。如掷实心球在提高排球运动员扣球和跳发球时的爆发力方面就很有用处。

3.4 排球力量训练心理指向的专项化

在身体活动中,各种技术动作都是由运动器官在大脑皮层高级神经中枢支配下完成的,运动员的行为无时无刻不受到其心理定势的影响,这种影响贯彻、深透整个运动训练和运动竞赛过程。有研究表明,不同的心理活动的指向,在完成动作的时间、空间和速度、力量的参数各不相同。正确的专项运动心理指向,有助于加快合理技术动作的形成,是形成正确的专项速度节奏和动力定型的基础。

排球运动需要的力量素质主要有最大力量、爆发力和爆发力—耐力等,其中对爆发力的需求可能稍多些,对快速力量的要求比较高。排球运动应属于混合型的心理指向,运动员在练习中要把注意力分配到发挥速度和力量上去,其中速度的比重稍微多些。所以在进行排球力量训练中,比如蹲杠铃,在一定的负重的情况下,要心理强调快速发力完成动作,建立符合排球实际比赛需要的心理指向。专项力量练习在接近、符合或超过专项比赛动作要求并建立正确的专项活动心理指向时才会形成神经-肌肉工作系统和专项活动心理的良好适应,这样才有助于专项技术动作知觉的形成,实现向专项动作技术的良性转移,从而有利于巩固技术,而且能最有效地发展专项所需力量,使肌肉之间的协调更趋完善,从而取得理想的训练效果。专项力量训练的形式是特定的,其获得的效果是专一的,动作结构与专项不相同或与专项运动所需特定的心理指向不一致的练习,由于练习的动作技术与植物性神经系统的活动之间没有必然联系,所产生的心理活动与专项运动时所产生的心理适应性不一致,所获得的力量就不是专项力量,因而也不会高效地向专项转移。因此,保持和提高运动成绩的最好办法是重复与专项特征一致的特定“程式”的练习模式,使那些参与专项运动的肌肉和肌群的力量得到有效发展,并使其在工作方式和心理活动上符合专项技术的特

点, 加强对专项运动心理的干预和指向, 建立以专项为核心的力量素质系统。

4 结语

排球力量的训练应根据其专项化结构的要求来安排训练, 应根据排球专项的力量能量代谢的要求、排球专项动作力学的特点、排球专项的神经—肌肉系统特点以及排球专项的心理指向要求来选择和设计力量训练手段。只有深入了解排球力量专项化训练的结构, 才能真正做到排球力量专项化训练。

[参考文献]

- [1] Manfred Grosser, u.a.. Konditionstraining: Theorie und Praxis aller Sportarten[M]. Deutsch: BLV Sportwissen, 1993: 34.
- [2] 张克仁,陈学华,浦淑琴.排球与身体素质[J].南京体育学院学报,1995(2):70-73.

- [3] 延烽,郑晓鸿.对“专项”涵义的诠释[J].北京体育师范学院学报,1999(1):40-43.
- [4] 吕季东,俞继英,龙跃玉,等.专项力量的概念界定[J].上海体育学院学报, 2004,28(4):24-28.
- [5] 石鸿儒.排球运动员力量素质及训练方法[J].河北师范大学学报,1999,9:35-38.
- [6] 万江,田琳.发展排球专项力量素质的理论与方法[J].武汉体育学院学报,2002,9:59-65.
- [7] 魏安奎.专项训练的运动生理学分析[J].中国体育科技, 2003,39(12):33-37.
- [8] 魏安奎.力量训练对专项成绩的影响[J].上海体育学院学报,2004,28(3):45-48.
- [9] 张争鸣.排球运动员体能训练的基本原理研究[J].职业, 2009(6):89-92.
- [10] 人体生理学编写组.人体生理学[M].北京:高等教育出版社,2006:178-210.

(责任编辑、校对: 孙海祥)

(上接第49页)部件的机会, 所以安全生产能得到很大改善。与此同时, 改造后的机械设备将显著提高工作效率, 大幅度降低工作人员的劳动强度, 为企业节省生产成本, 给企业带来巨大的经济效益。这也是瓦楞纸印刷包装企业获得长期可持续发展的有效途径, 也是业界对瓦楞纸印刷模切机械设备进行技术革新的目标。

[参考文献]

- [1] 王志星.当前形势下对我国瓦楞纸箱行业发展的思考[J].印刷技术,2009(5):44-46.

- [2] 李友善.自动控制原理[M].国防工业出版社,2005:160-161.
- [3] 邓星钟.机电传动控制[M].华中科技大学出版社,2001: 84-85.
- [4] 郝爱云,孙振军.全自动瓦楞纸板贴面机质量控制要点[J].包装工程,2004(3):64-66.
- [5] 唐善华.瓦楞纸板横切机的无键联接设计[J].包装工程, 2007(3):32-33.
- [6] 濮良贵,纪名刚.机械设计[M].北京:高等教育出版社, 2003:107-109.

(责任编辑、校对: 田敬军)