

排球运动员专项体能特征及训练效果的影响因素研究

陈怡杉¹ 韩春远¹ 周锐^{2*}

1. 华南理工大学, 广东 广州 510100

2. 江汉大学, 湖北 武汉 430056

[摘要]目的: 探讨排球运动员专项体能特征, 及其体能训练效果的主要影响因素, 更科学、系统地安排专项体能训练, 提高训练效果。方法: 研究采用文献资料法、专家访谈法、梳理统计法等研究方法, 明确排球运动员专项体能的定义和特征, 深入研究其训练效果的影响因素。结论: (1) 排球专项体能是指运动员在完成排球比赛过程中所需要的专项力量体系的打造以及速度、耐力、灵敏、柔韧、协调等相关运动素质的综合发展。(2) 排球主攻运动员的膝关节、肩部最容易受伤, 二传运动员的肘关节最容易受伤; (3) 排球运动员身材高大、四肢较长; 以无氧代谢供能为主, 有氧代谢供能为辅; 专项运动素质主要包括弹跳能力、移动能力、挥击能力。(4) 排球运动员体能训练效果主要受运动训练学、运动生理学、运动心理学、人工智能及行为管理等多方面因素的影响。

[关键词]排球; 专项体能; 体能特征; 训练效果

DOI: 10.33142/jscs.v4i5.13997

中图分类号: G808

文献标识码: A

Research on the Characteristics of Specific Physical Fitness and Factors Influencing Training Effectiveness of Volleyball Athletes

CHEN Yishan¹, HAN Chunyuan¹, ZHOU Rui^{2*}

1. South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong, 510100, China

2. Jiangnan University, Wuhan, Hubei, 430056, China

Abstract: Objective: to explore the specific physical characteristics of volleyball players and the main influencing factors of their physical training effectiveness, and to arrange specialized physical training more scientifically and systematically to improve training effectiveness. Method: the study adopted research methods such as literature review, expert interviews, and statistical analysis to clarify the definition and characteristics of volleyball players' specialized physical fitness, and to conduct in-depth research on the influencing factors of their training effectiveness. Conclusion: (1) Volleyball specific physical fitness refers to the comprehensive development of athletes' specialized strength system and related sports qualities such as speed, endurance, agility, flexibility, and coordination required to complete volleyball matches. (2) The knee and shoulder joints of the volleyball main attacker are the most prone to injury, while the elbow joints of the setter are the most prone to injury; (3) Volleyball players are tall and have long limbs; Mainly supplied by anaerobic metabolism, supplemented by aerobic metabolism; Specialized athletic qualities mainly include jumping ability, mobility, and swing ability. (4) The physical training effectiveness of volleyball players is mainly influenced by various factors such as sports training, sports physiology, sports psychology, artificial intelligence, and behavioral management.

Keywords: volleyball; specialized physical fitness; physical characteristics; training effectiveness

引言

排球运动属于技能主导隔网对抗类项目, 排球比赛对抗激烈, 场上情况复杂多变, 是以有氧代谢供能为基础的中低强度无球准备和移动活动, 和以无氧非乳酸代谢供能为主导的短暂或持续快速用力的高强度有球活动组成的“全能型”的间歇性运动^{[1][2]}。目前, 朝着高对抗和快节奏方向发展的现代排球运动, 对运动员体能提出了更高要求^[2]。因此, 了解排球运动员的体能特征, 加强体能训练, 逐步提高运动员专项力量、核心力量、速度力量、弹跳能力以及快速移动和变向能力, 对于提高运动员在排球比赛中的技战术运用效果和比赛竞技表现均有着十分重要的意义。

1 排球运动员专项体能的定义

1.1 体能的定义

上海辞书出版社出版的《体育词典》(1984) 和中国社会科学院语言研究所编写的《现代汉语词典》(1992) 中, 体能指人体各器官系统的机能在体育活动中表现出来的能力, 由基本身体素质 and 人体的基本活动能力两部分构成。《运动训练学》(2000) 教材中把体能界定为运动员机体的基本运动能力, 是运动员竞技能力的重要组成部分, 包括形态、机能、素质三方面。

综上所述, 我们认为体能是指在先天遗传性和后天获得性的基础上, 为适应不同项目的运动所储存的身体能力要素, 是人体基本活动能力的表现, 是人体各器官系统的

功能在不同运动中的综合反应^[3]，具体包括身体健康、身体形态、身体机能、运动素质以及动作技能五个维度。由此可见，体能一个多纬度、多层次的综合有机系统，各体能要素之间是相互联系、相互制约的，任何一个体能要素存在问题都会影响整个系统功能的发挥^[2]。

1.2 排球运动员专项体能的定义

依据上述对体能概念的定义，结合排球项目自身的特点，我们认为排球专项体能是指排球运动员在完成排球比赛过程中所需要的专项力量体系的打造以及速度、耐力、灵敏、柔韧、协调等相关运动素质的综合发展。

尹洪满认为：排球运动员专项体能的表現形式主要有快速移动、手臂挥击、弹跳等，是以快速力量（启动力量、制动力量、反应力量、爆发力）为核心，以心肺耐力为基础的间歇式爆发性用力的运动^[4]。

2 排球运动员专项体能特征

2.1 排球运动员的伤病特征

身体健康水平是运动员体能训练的前提条件，主要包括运动伤病的预防和运动损伤伤后的康复。金宗强^[2]研究表明，排球运动员膝伤发生率最高，且损伤发生率具有“专位”差异，主攻膝、肩损伤发生率最高，二传肘损伤发生率最高；伤病发生的原因主要有：某一部位或关节反复使用，技术动作错误，力量尤其是关节力量差，肌力发展不均衡，准备活动不足，柔韧性差，训练后恢复训练不充分，训练方法不当，场地环境差，以及自我保护意识欠缺等。如图 1 所示。

2.2 排球运动员的身体形态特征

身体形态是指机体的内外部形态，包括长度、宽度、围度等外部形态，以及心脏的纵横径、肌肉的横截面等内部形态^[3]；身体形态是运动员经过长期专项性训练所造成的身体结构的适应性改变，是体能训练的物质基础和保障。

田麦久在《运动训练学》（2000 版）中认为：排球运动员的身体形态特征是身材高、四肢较长、坐高相对较短、体脂含量小、去脂体重及体质密度大，骨盆相对较窄，小腿长、踝围细、跟腱长等^[5]。

2.3 排球运动员的身体机能特征

身体机能是指各器官系统的功能，如血脉、血压、肺活量等，是运动员体能训练的生理学基础。一方面，身体机能对运动素质起基础作用，某种运动素质的高低，往往由多器官系统的机能水平决定^[3]。另一方面，身体机能也受运动素质的影响。由于人体各器官系统的发育状况决定了相应器官系统的机能水平，而身体机能的绝大多数指标主要由遗传因素决定^[3]。但对于高水平运动员而言，身体机能的微小差距，在某种程度上可以对体能产生决定性影响，所以，体能训练的科学性和系统性对运动员专项成绩的提升有着十分重要的作用^[3]。

美国学者罗伯特·克·康利（1987 年）研究表明，排球运动是既需要良好的有氧供能能力，又需要良好的无氧供能能力的运动项目，可以说排球运动员类似于田径的全能运动员，他们既需要突出快速力量即爆发力，又需良好的心肺耐力^[6]。周红律（2000 年）研究发现，运动员主要是通过募集更多快肌纤维参与同步收缩从而完成高强度爆发技术动作，可以说，排球运动是一项需要运动员高强度、短间歇、长时间、爆发性用力的运动^[2,7]。在有球时，主要是无氧代谢供能，在无球和休息时是有氧代谢供能。因此，排球运动的供能形式主要是由高质量的有氧供能和高质量的无氧供能组成^[8]。

2.4 排球运动员的运动素质特征

运动素质主要是指肌肉收缩产生的力量、速度、耐力等单一运动素质，和柔韧性、协调性、灵活性等复合运动素质，以及身体一般做功和专项做功能力等指标，是运动员体能的外在表现。

李安格^[9]等认为，排球运动员必须具备快速反应、快速移动、跳跃、快速挥臂、场上急起急停灵活多变、良好的有氧和无氧耐力及柔韧等多方面的能力。郑念军^[10]认为，我国优秀女排运动员的专项力量包括弹跳反应力量、快速移动能力、强大的核心力量、上肢肩带力量等。可以说，运动员良好的反应弹跳力、强有力的跳发球、快速多变的进攻、扣拦时良好的滞空能力等均需要以高度发展的体能水平作为保障^[8]。

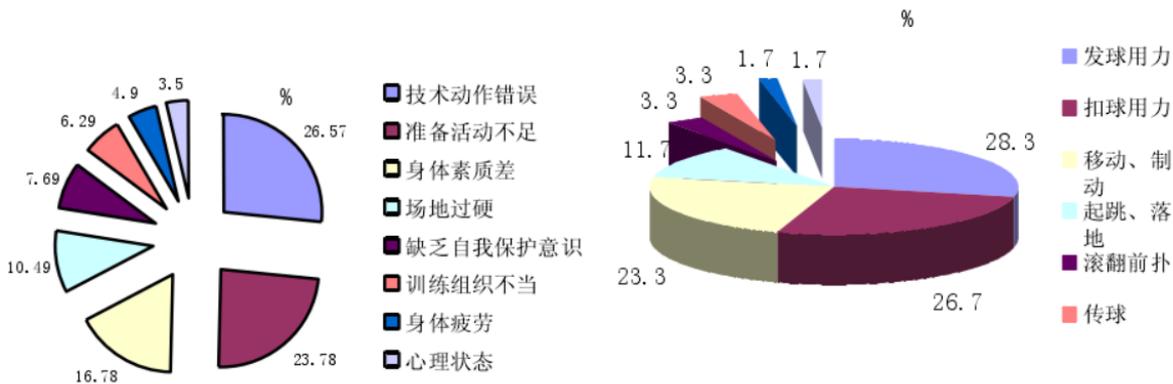


图 1 有关排球运动员损伤原因和损伤动作的统计结果^[2]

2.5 排球运动员的技能特征

动作技能是指各运动关节的灵活性、稳定性、动作的对称性,运动姿态、动力链、专项技术的分解动作及运动环节的用力结构与用力顺序等,是运动员身体机能和运动素质表现的载体^[3,11]。动作技能是排球运动员学习和掌握排球技术的基础,只有熟练地掌握动作技能才能在排球专项运动中更好地学习和掌握排球专项技术形成专项技能。

在排球比赛中,运动员必须熟练地使用发球、垫球、传球、扣球等四项基本技术^[12]。发球是指运动员在发球区用一只手或者手臂将自己抛起的球直接击入对方场区的技术动作。垫球是指运动员用除手指弹击动作外的身体任何部位击球的动作,垫球技术最常用的是前臂垫球。传球是指运动员利用全身的协调力量,并通过手指、手腕的弹力,将球传至一定目标的击球动作。扣球是指运动员经过助跑起跳,空中挥臂击球,把本方上空的排球击向对方场区的过程。其中,扣球技术是得分的主要手段,是最积极有效的进攻武器,占有十分重要地位^[13]。

3 排球运动员专项体能训练效果的影响因素

排球专项体能的系统性,决定了影响其训练效果因素的多样性。其主要因素有运动训练学、运动生理学、运动心理学、体育科技与人工智能,以及行为管理学等多个方面^[2]。

3.1 运动训练学因素

运动员专项体能的获得是经过科学、系统、长期的运动训练而获得的,因此,训练学因素是影响专项体能训练效果的首要因素,具体涉及运动员的选材、训练周期计划的设计、训练内容与方法的选择、运动员营养的补充及训练过程的监控等诸多问题。实现体能训练内容、方法、手段、负荷量的科学组合并与专项运动能力训练的密切结合,是获得体能训练最佳效果的关键^[2]。

3.2 运动生理学因素

运动员是一个复杂的有机体,运动训练必须遵循人体的生理发育规律,在不同的发育阶段有不同运动素质、动作技能、能量代谢等发展的敏感期,应紧紧抓住每种素质、技能或能量发展的敏感期有针对性地安排训练才能最大限度地挖掘运动员的身体潜能,全面打牢体能基础。

为了遵循运动训练的适应性、普遍性、特殊性、连续性以及训练恢复的异时性的特征,体能训练要做到训练内容的有效性、方法手段的针对性,以及训练过程的阶段性和连续性^[2]。体能训练应遵循人体对训练负荷的生物适应规律、渐增负荷规律及超量恢复规律等,逐步塑造适宜的身体形态、增强心肺功能、提高运动素质。通过心率、血糖、血压、睾酮、血红蛋白、CK等生理生化指标监控训练过程,促进竞技状态的形成。

3.3 运动心理学因素

运动员进行长期、系统、艰苦的体能训练,对其意志

品质和心理稳定性有着较高的要求。从初期训练到运动生涯的结束,心理机能和意志品质的训练都占有十分重要的地位,尤其在比分落后的情况下,运动员的拼搏精神和对抗意志往往对比赛的优胜起着至关重要的作用^[2]。

3.4 科学技术与行为管理因素

科学化训练是提高运动员竞技能力,获得优异运动成绩的前提条件。当前影响我国排球运动快速发展的重要瓶颈就是训练的科学性、系统性以及技战术的创新力度不够,专项体能训练理论大大落后于训练实践和比赛需求,大数据、人工智能、AI技术在专项体能训练中的应用不足等影响了排球运动员专项体能训练的效益。

体能训练是教练员和运动员相互作用的过程。运动员是训练的主体和内因,教练员是训的主导和外因,只有两者相互配合才能顺利完成既定的体能训练任务。因此,教练员应有意识地培养运动员的自觉性、积极性、主动性以及能吃苦、敢拼搏的意志品质才能不断挑战体能训练的极限负荷,塑造运动员服从管理和训练安排,吃苦耐劳、顽强拼搏的意志品质。

运用行为管理学的“信息动力”“物质动力”及“精神动力”激发运动员训练的良好动机,充分调动其训练积极性、主观能动性及其想象力和创造性,发挥运动智能效益^[2]。因此,在运动员的体能训练中,教练员应及时对其进行关于顽强拼搏的意志品质、为国增光的精神追求、集体荣誉的价值实现的教育和引导。

4 结论

(1) 排球专项体能是指运动员在完成排球比赛过程中所需要的专项力量体系的打造以及速度、耐力、灵敏、柔韧、协调等相关运动素质的综合发展。

(2) 排球主攻运动员的膝关节、肩部最容易受伤,二传运动员的肘关节最容易受伤;

(3) 排球运动员身材高大、四肢较长;以无氧代谢供能为主,有氧代谢供能为辅;专项运动素质主要包括弹跳能力、移动能力、挥击能力。

(4) 排球运动员体能训练效果主要受运动训练学、运动生理学、运动心理学、人工智能及行为管理等多方面因素的影响。

[参考文献]

- [1] 章赛清. 排球运动员的体能特征与训练探析[J]. 福建体育科技, 2005, 24(3): 31-34.
- [2] 金宗强. 我国优秀排球运动员专项体能评价体系与诊断方法的研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2004.
- [3] 韩春远, 王卫星. 运动员体能概念之辨析[J]. 中国学校体育(高等教育), 2014, 1(6): 54-58.
- [4] 尹洪满. 排球运动员专项体能训练的核心要素[J]. 北京体育大学学报, 2015, 38(11): 126-129.
- [5] 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.

[6]黄汉升译.高水平排球比赛的生理学研究[J].中国体育科研,1987(5).

[7]周红律.排球运动物质代谢和能量代谢的探讨[J].武汉体育学院学报,2000,34(6):91-92.

[8]盖洋.中国竞技排球技战术发展特征及体能训练理论体系与实证研究[D].北京:北京体育大学,2008.

[9]李安格,黄辅周.现代排球训练理论与实践[M].北京:人民体育出版社,1985.

[10]郑念军,盛慧华,蒋国栋,等.我国优秀女排运动员专项力量发展水平的检查与评定[J].天津体育学院学报,2001,16(2):12-15.

[11]王卫星,韩春远主编.实用体能训练指南[M].汕头:汕头大学出版社,2017.

[12]纪增长.我国排球“后备人才基地”女排身体素质与专项技术特征研究[D].福州:福建师范大学,2020.

[13]黄汉升.球类运动——排球(第三版)[M].北京:高等教育出版社,2015.

作者简介:陈怡杉(2005—),女,汉族,河南新乡市,本科在读,华南理工大学,研究方向:排球训练、体能训练;韩春远(1976—),男,汉族,安徽萧县,博士,讲师,华南理工大学,研究方向:体能训练;*通讯作者:周锐(1992—),男,汉族,湖北武汉人,硕士,江汉大学,研究方向:武术教学与训练、体能训练、反恐防暴。