

核心力量训练对提高竞技健美操运动员 C 组 难度动作完成质量的影响

向春玉¹, 阳家鹏¹, 杨文刚²

(1. 铜仁学院 体育系, 贵州 铜仁 554300; 2. 天津体育学院 体育艺术系, 天津 300381)

摘 要: 以天津体育学院竞技健美操队 16 名男运动员为研究对象, 分为对照组和实验组, 分别采用传统力量训练和传统力量+核心力量训练的方式进行了 8 周的实验。结果表明: 实验组和对照组运动员的核心力量、核心稳定性均有所提高, 且差异具有显著性, 但实验组提高的幅度较大; 传统力量与核心力量相结合的训练方法更有利于提高运动员核心区域相关肌群的力量和稳定性水平; 实验组运动员的竞技健美操专项力量素质以及完成 C 组跳跃类难度动作的落地稳定性水平都比对照组提高的幅度大。

关 键 词: 训练与竞赛; 竞技健美操; 核心力量训练; 核心稳定性

中图分类号: G831.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2012)05-0118-05

Effects of core strength training on enhancing the quality of completion of difficult moves in group C by competitive aerobics players

XIANG Chun-yu¹, YANG Jia-peng¹, YANG Wen-gang²

(1. Department of Physical Education, Tongren University, Tongren 554300, China;

2. Department of Physical Education, Tianjin University of Sport, Tianjin 300381, China)

Abstract: The authors based their research subjects on 16 male players in the competitive aerobics team of Tianjin Institute of Physical Education, divided them into a control group and an experiment group, did an 8-week experiment by using the ways of traditional strength training and traditional strength+core strength training respectively, and revealed the following findings: the core strength and core stability of the players in the experiment group and the control group were somewhat enhanced, and the differences were significant, but the players in the experiment group had more significant enhancement; the traditional strength and core strength combined training method was more conducive to enhancing the strength and stability of relevant muscle groups in the core area of the players; as compared with the players in the control group, the players in the experiment group had more significant enhancement both in competitive aerobics specific strength capacity and in landing stability of completed difficult jumping moves in group C.

Key words: competition and training; competitive aerobics; core strength training; core stability

竞技健美操是一项技能类表现难美的竞技运动项目, 力量素质是竞技健美操比赛取得优异成绩的关键, 是完美完成动作的基础, 尤其是难度动作的完成, 必须由力量素质作保障。目前, 在世界高水平竞技健美操比赛中, 难度动作的引用数量比例趋于 A : B : C : D = 1 : 1 : 3 : 1, 平均每套动作中有 6 个跳跃类难度动作^[1]。在比赛评分过程中, 完成裁判和难度裁判都要对难度动作进行评判, 并且难度分是不封顶的, 同时

难度动作完成的好坏也会影响艺术裁判的评分。这说明难度动作特别是 C 组难度动作在竞技健美操中占有非常重要的地位。

C 组难度动作是在三维空间中相互转换, 将站立、腾空、地面上的动作穿插起来, 在快速、准确、高强度完成动作的同时, 要凸出动作的规格、风格及稳定性, 并要在空中保持一个或多个造型, 通过空中转体来增加空间转换的多样性以及良好的视觉效果。从而

不难看出,跳跃、转体、屈体、摆腿、二次发力等一系列不稳定的环节都必须在躯干的控制下完成。躯干作为核心区,为四肢肌肉的发力建立了稳固的支点,加速了力量的传递,提高了神经系统对肌肉的控制能力和肌肉整体的协调性、经济性。因此,核心力量训练对运动员技术动作的高质量完成及落地稳定性等起到举足轻重的作用。目前我国对健美操运动员核心力量训练的研究还处于起步阶段,仅停留在从宏观上的统计、归类,鲜有实验、分析性的研究。本研究以专项力量训练为突破口,将核心力量训练理论引入竞技健美操的专项力量训练之中,旨在对核心力量训练方法和手段进行实践验证,提出以核心力量训练为主导的体能训练思路,为竞技健美操运动员专项力量训练提供有效的途径。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

选取天津体育学院健美操队16名男运动员(无腰、脊柱、髌、膝部受伤史)作为本研究的测试对象。

1.2 研究方法

1)测试指标和评定核心力量确定。

(1)确定衡量运动员核心力量水平的指标。

通过查阅NSCA'S私人教练基础、体能训练指导等资料,列举出一系列测试核心区域肌肉力量的指标,最终通过专家讨论得出4个测试指标,即:转体仰卧起坐、俯卧背起、坐位下拉、蹬腿。专家确定这4个指标的根据是:首先这4个动作所锻炼的肌肉基本包括了核心区域的肌肉群。转体仰卧起坐:腹直肌、腹内斜肌、腹外斜肌、腰方肌、腹横肌等;俯卧背起:竖脊肌、膈肌、下后锯肌等;坐位下拉:背阔肌、大圆肌、斜方肌、菱形肌等;蹬腿:臀大肌、臀中肌、臀小肌、股四头肌等。其次,这4个动作简单,容易掌握,防止因不能掌握正确的动作而影响测试结果。最后,测试条件容易控制,可操作性强。

(2)确定评定核心力量训练效果的指标。

专家认为剪式变身跳转体180°成俯撑(C858,分值为0.8)、转体180°科萨克跳再转体180°成纵劈腿(C486,分值为0.6)这两个动作的难度接近1级水平,包含了A、B、C、D4组动作中的跳与跃、倒地类、支撑类、柔韧类等一些典型动作技术,最能代表C组难度动作,因此选取这2个难度动作作为测试指标。

2)实验分组。

将测试对象随机分为实验组和对照组,每组8人。受试运动员平均年龄(20.13±1.26)岁,平均身高(178.00±4.44)cm,平均体重(68.63±3.46)kg,专项训练时间(2.75±0.58)年。由实验前测试统计分析可知,两组间

的核心稳定性、核心力量以及C组难度动作的完成情况均差异不显著。

3)核心力量训练的方案。

根据竞技健美操的项目特征及核心力量的训练特点,制定了一套核心力量训练的方案,专家一致认为此方案可以引入竞技健美操的专项力量训练之中。

2011年4~6月在天津体育学院健美操馆、室内健身房进行8周的训练,3次/周,分别是周一、周三、周五下午,2h/次,对照组进行传统力量训练,而实验组进行1h传统力量训练和1h核心力量训练。根据核心力量训练的小负荷、多次数,以及由简单到复杂的原则,将训练分为2个阶段:一是基础训练阶段,1~3周,重点是通过克服自身体重的条件下进行简单的核心力量训练,训练计划见表1;二是巩固提高阶段,4~8周,重点是通过器材进行一些难度较高的核心力量训练,训练计划见表2。

表1 1~3周核心力量基础训练阶段的计划

星期	练习动作	组数	每组次数或时间	组间休息时间/min
一	身体直线控制	3	30~60 ¹⁾	1
	卧式背肌伸展	3	30~35 ²⁾	1
	负重体前屈	3	10~12 ²⁾	1
	单腿抗阻屈髋	3	30 ²⁾	1
	悬垂举膝	3	12~15 ²⁾	1
三	侧面直线控制	3	30~60 ¹⁾	1
	屈髋仰卧提臀	3	15~20 ²⁾	1
	悬垂举膝	3	12~15 ²⁾	1
	杠铃体前屈	3	10~12 ²⁾	1
	上身45°动静控制	3	30~60 ¹⁾	1
五	侧卧异侧肘脚支撑	3	30~60 ¹⁾	1
	腿臂交叉两头起	3	15~20 ²⁾	1
	悬垂举腿	3	8~10 ²⁾	1
	卧式背肌伸展	3	30~35 ²⁾	1
	单腿抗阻屈髋	3	30 ²⁾	1

1)时间(s), 2)次数

表2 4~8周核心力量巩固提高阶段的计划

星期	练习动作	组数	每组次数	组间休息时间/min
一	哑铃伐木	3	25	1
	弓步实心球提摆	3	25	1
	双手置于瑞士球上的俯卧撑	3	20	1
	双脚踩在瑞士球上的蹲起	3	15	1
	俄罗斯转体运动	3	25	1
三	悬垂举腿		15	
	腿间传递实心球	3	30	1
	双脚置于瑞士球上的俯卧撑	3	20	1
	单脚踩在瑞士球上的蹲起	3	10	1
	倒挂屈收上体	3	15	1
五	前弓步持实心球转体	3	30	1
	悬吊训练	3	10~12	1
	杠铃体前屈	3	10~12	1
	仰卧双腿夹球两头起	3	25	1
	单腿支撑瑞士球上的仰卧旋髋	3	20	1
	悬垂举腿	3	15	1
	弓步后腿撑球双手举哑铃蹲起	3	15	1

4)实验测试。

(1)核心稳定性的测试。

采用星形偏移平衡测试法,即运用 8 点星形偏移来检测和评价受试者的平衡能力。测试时,受试者单腿站立于 8 点星形图的中央,用非支撑腿分别向 8 个方向(前、后、左、右、左前、左后、右前、右后)尽可能远地伸出,用伸出的远度与下肢长度之间的比值作为评价稳定能力的指标^[1]。

(2)核心力量各指标的测试。

转体仰卧起坐测试 1 min 完成的次数。动作要求:屈髋屈膝躺在地板上,将脚后跟放在凳子上;双手放在头部两侧,测试时不要借助双手的力量;起坐时右肩向左腿靠近,至项背部离地;测试时臀部和腰背部始终不离开地面,双脚也不能从凳子上抬起;起坐后,上体回复原来姿势,交换转体方向继续做动作。

俯卧背起测试 1 min 完成的次数。动作要求:呈俯卧姿势,双腿伸直,脚尖触地;双手交叉放在头后;让脚尖始终触地,做背起动作,使胸部离地;回复原来姿势继续做动作。

坐位下拉测试 30 kg 完成 5 次的时间。动作要求:闭式正握器械把手;握距略比肩宽;面对器械坐下,双腿放在大腿垫下,双脚着地;两臂伸直,调整身体位置,使杠铃片悬空。向下动作阶段:屈臂将把手拉至胸部,挺胸;双脚、大腿和上体保持不动。向上动作阶段:伸臂将把手放回开始位置;双脚、大腿和上体保持不动。

蹬腿测试 120 kg 完成 5 次的时间。动作要求:腰、

髋、臀紧贴靠垫坐在练习器座位上;两脚开立与髋同宽置于上蹬平台上,略微外八字;两腿相互平行;手抓把手,移动髋和膝,使之尽量靠紧靠垫。向上动作阶段:伸髋、伸膝用力向上推动平台;上推到充分伸展的位置,但不要锁死膝关节;髋、背位置保持不变,不要抬起臀部;不要内外晃动膝关节。向下动作阶段:髋、膝缓慢地屈,使脚蹬平台下移;保持髋、臀在座位上,背平直地靠在背垫上;保持腿的相互平行;手不要松开把手;髋、膝屈,直至大腿与脚蹬平台平行。

(3)竞技健美操难度动作的测试。

测试方式:将实验组和对照组的运动员混合起来,避免评分时裁判员带有倾向性。每个运动员单独完成难度动作,每个动作测试 3 轮。

评分标准:以 2009~2012 年 FIG 竞技健美操规则难度裁判评分标准为依据进行评分。

评分方法:由 2 名教练员和 2 名专家对运动员完成难度动作情况进行评分,取平均分为本轮测试的得分。3 轮测试后,再取平均分为该难度动作的最后得分。

(4)数理统计法。

运用 SPSS13.0 统计软件进行统计学处理,采用配对 *T* 检验对实验组和对照组的数据进行对比分析。

2 结果与分析

2.1 运动员核心稳定性及核心力量

1)核心稳定性的测试结果。

测试结果见表 3。

表 3 实验后实验组与对照组左脚支撑时核心稳定性($\bar{x} \pm s$)测试结果

组别	前	后	左	右	左前	左后	右前	右后
实验组	0.85±0.012	0.98±0.003	0.771±0.01	0.94±0.009	0.85±0.026	0.93±0.007	0.91±0.009	0.96±0.006
对照组	0.82±0.005	0.92±0.008	0.770±0.034	0.91±0.006	0.81±0.009	0.89±0.032	0.88±0.008	0.92±0.008
<i>t</i>	6.541	19.95	0.412	6.90	3.36	3.17	10.01	21.60
Sig(双侧)	0.000	0.000	0.932	0.000	0.012	0.016	0.000	0.000

以左脚支撑为例,实验后,对照组和实验组运动员在 8 个方向上的稳定性都有所提高,但实验组运动员提高的幅度大。从表 3 可知,实验后,实验组和对照组运动员在前、后、右、右前、右后方向上的核心稳定性差异具有非常显著性;在左前和左后方向上的

核心稳定性差异具有高度的显著性;在左方向上核心稳定性差异不显著,这主要是由于以左腿为支撑时,右腿向左伸展的空间本来就小所导致的。

2)核心力量各项指标的测试结果。

测试结果见表 4。

表 4 实验后实验组与对照组核心力量各项指标($\bar{x} \pm s$)测试结果

组别	转体仰卧起坐/次	俯卧背起/次	坐位下拉/s	蹬腿/s
实验组	57.75±5.60	114.25±6.54	8.10±1.29	6.05±0.48
对照组	50.88±2.95	100.13±8.54	10.64±2.35	6.84±0.94
<i>t</i>	4.03	3.41	-2.94	-2.47
Sig(双侧)	0.005	0.011	0.022	0.043

通过8周的训练,实验组与对照组运动员转体仰卧起坐的成绩差异具高度显著性,俯卧背起、坐位下拉、蹬腿的成绩差异都具有显著性;实验组核心力量各项指标测试结果的平均值均优于对照组,这表明核心力量训练能有效地提高健美操运动员的核心力量。

2.2 C组难度动作的完成情况

实验后,实验组和对照组运动员对C858和C486的完成质量都有所提高,但实验组运动员提高的幅度

大,C858的平均分从0.4上升到了0.61,C486从0.31上升到了0.54。

由表5、表6可知,在实验前、后,实验组运动员对C858、C486完成水平的差异具有非常显著性,对照组运动员对C486完成水平的差异具有非常显著性,但对C858完成水平的差异具有显著性;实验后,实验组和对照组运动员对C858、C486完成水平的差异都具有显著性。

表5 C858完成情况的配对T检验

配对组别	成对差分			t	Sig(双侧)
	均值	标准差	均值的标准误		
实验组(前)-对照组(前)	-0.013	0.300	0.106	-0.118	0.909
实验组(前)-实验组(后)	-0.300	0.107	0.038	-7.937	0.000 ¹⁾
对照组(前)-对照组(后)	-0.138	0.092	0.032	-4.245	0.004 ²⁾
实验组(后)-对照组(后)	0.150	0.151	0.053	2.806	0.026 ³⁾

1)差异具非常显著性;2)差异具高度显著性;3)差异具显著性

表6 C486完成情况的配对T检验

配对组别	成对差分			t	Sig(双侧)
	均值	标准差	均值的标准误		
实验组(前)-对照组(前)	0.013	0.189	0.067	0.188	0.857
实验组(前)-实验组(后)	-0.225	0.071	0.025	-9.00	0.000 ¹⁾
对照组(前)-对照组(后)	-0.113	0.035	0.013	-9.00	0.000 ¹⁾
实验组(后)-对照组(后)	0.125	0.128	0.045	2.758	0.028 ²⁾

1)差异具非常显著性;2)差异具有显著性

3 讨论

1)实验后,实验组运动员的核心力量、核心稳定性均优于对照组,并且差异具有显著性,其原因主要是由传统力量训练与核心力量训练的不同造成的。传统力量训练是在稳定支撑的状态下,采用较大负荷的重量来进行单维度的力量训练,只注重表层大肌肉的绝对力量、相对力量、力量耐力、爆发力的训练,而对如何提高力量素质与柔韧、灵敏、平衡与稳定等素质相互协调用力时常束手无策。核心力量训练与传统力量训练的本质区别在于核心力量训练中增加了“不稳定因素”,由于力量训练中不稳定因素的加入,使得神经系统在运动过程中始终处于兴奋反射的状态,有利于激活维持人体稳定的肌肉来调节人体平衡,这种调节机制加强了深层肌肉群的募集和兴奋能力,有利于提高各肌群之间的协调、灵敏和平衡能力。虽然核心力量训练对运动员具有重要的影响和作用,但并不意味着对四肢力量训练的忽视,更不是对传统力量训练的取代和否定。因此,本研究认为,核心力量训练与传统力量训练是一种互补的关系,核心力量的训练方法、手段以及训练理念给传统力量训练带来了

新的变化,同时传统力量训练的理论可以用来指导核心区域各肌群的力量训练。

2)竞技健美操难度动作技术特征主要体现在发力技术、身体姿态控制技术和缓冲控制技术3个方面。通过实验前后的对比发现,在这3个方面实验组运动员都有很大程度的改善。

(1)起跳阶段的发力技术。

腾空前的发力技术是完成跳跃类动作的关键所在。这两组难度动作分别采用的是单足起跳和双足起跳,并且伴随着空中的转体动作,属于复合性难度动作。在起跳时,复合性难度动作所获得的支撑反作用力必须是一个偏心力,由动量矩定理可知,人体在起跳瞬间获得的动量矩,即支撑反作用力的作用线必须在人体重心的前或后和一侧通过^[9]。在这个阶段起跳的角度和方向要控制好,减少向前分力和速度,以获得更大的切线分力,避免重心向前冲得过大,造成速度和转动能量的损失。同时,腾空前的技术需要良好的爆发力,要求神经系统先在极短的时间内进行离心收缩(缓冲),紧接着迅速转为向心收缩(蹬伸)并在这一过程(拉长—缩短周期)中发挥出力量,从而获得较好的

腾空高度,为腾空过程中身体姿态的转变作准备。

实验前,运动员起跳的角度和方向没有控制好,再加上核心肌群力量欠缺,致使身体重心不稳定,手臂、自由腿顺势转动和积极上摆的力量分散了;起跳的高度不够,一是因为臀大肌、股四头肌等肌肉的爆发力不够,二是运动员核心稳定性不够好,使得四肢肌肉的发力失去了支点,同时,上、下肢力量的传递速度减慢。实验后,两组运动员对动作的完成质量都有所提高,但实验组提高的幅度要大一些,一是因为通过核心力量训练,加强了臀大肌、股四头肌等的爆发力,提高了神经系统募集肌肉的能力;二是通过在不稳定条件下的训练,提高了运动员起跳过程中稳定关节、平衡肢体和控制重心的能力。

(2)腾空阶段的身体姿态控制技术。

迅速有力的起跳以及起跳时所获得的足够的动量为腾空阶段保持良好的身体姿态提供了前提条件。对于跳跃类难度动作来说,空中的身体姿态或造型的保持非常重要,如果运动员空中动作的保持时间未能达到要求,就会导致裁判员无法判别该动作的空中造型,最终导致运动员该动作的减分或动作失败。在整个腾空阶段,从运动员离开地面的瞬间到落回地面的那一刻,运动员真正依赖的是强大的核心肌群,良好的核心肌群可以为上下肢运动创造支点,并协调上下肢的发力,使力量的产生、传递和控制达到最佳化^[3]。从实验可以看出,实验组运动员的核心力量、核心稳定性有很大程度的提高,这有助于运动员很好地完成空中身体姿态的转变。在腾空阶段,运动员是在无支撑的状态下不断地改变运动方向和动作幅度,这样身体重心也在不断的变化着。因此,要靠强大的核心肌群来维持原有的平衡与克服运动所产生的倾倒来保持动作的稳定性,尤其是在动作移位和三维空间转换时,核心部位虽不是直接的发力源,但它为力量的产生创建了支点,为力量的传递建立了通道。在做C类难度动作时,人体在空中完全没有支撑,要完成二次发力、转体和保持造型等诸多动作,强大的核心力量不仅是保证运动员空中动作及姿态维持的重要基础,也是避免落地时发生损伤所不可缺少的力量保障。

(3)落地缓冲控制技术。

C858剪式变身跳转180°落地成俯撑的落地缓冲技术要求脚着地时,由前脚掌过渡到全脚掌,立即双手触地时,要求由掌跟过渡到全手掌,并且迅速屈肘外展缓冲,然后躯干下降、臀部先提后压进行缓冲,

保持该类难度动作应有的身体姿势^[4]。由于要成俯撑着地,因此人体有效的缓冲器官即膝关节不能积极地弯曲缓冲,并且要伸直以确保动作的完美,加之落地瞬间人体重心向下的速度已达 $(6.33 \pm 0.86) \text{ m/s}$ ^[5],这就要求健美操运动员有良好的协调能力和灵敏度的同时,必须有良好的核心力量作支撑。

竞技健美操运动员落地时要受到压缩和扭曲两种负荷,其中压缩负荷相当于自身体重的10倍左右,重心稍有不稳就会功亏一篑^[6],甚至会因为落地动作不正确造成运动损伤。从实验可以看出,核心力量训练可以加强竖脊肌、背阔肌、腹直肌、臀大肌等肌肉群的力量,增强肢体绕转动轴的旋转能力,从而保持身体落地时的平衡与稳定。从力学角度来看,当完成落地缓冲阶段所具备的条件理想化以后,身体内力对动作的控制和整个动作的完成至关重要^[7]。核心力量不仅是身体内力的“发力源”,还是身体内力的“借力源”。核心肌群在此过程中担负着稳定重心、环节发力、传导力量等作用,同时也是整体发力的主要环节,对上下肢体的协同工作及整合用力起着承上启下的枢纽作用^[8]。

参考文献:

- [1] 孙朋,李世昌.世界竞技健美操难度动作比较分析[J].体育文化导刊,2010(4):53-57.
- [2] 张蕊.2009-2012年FIG国际评分规则变化对竞技健美操训练的启示[J].西安体育学院学报,2009,26(3):364-368.
- [3] 黎涌明,于洪军,资薇,等.论核心力量及其在竞技体育中的训练——起源·问题·发展[J].体育科学,2008,28(4):19-29.
- [4] 余捷,严献亮.竞技健美操跳跃类难度动作生物力学概析[J].南昌高专学报,2006(4):109-110.
- [5] 冯建军,袁建国.核心稳定性与核心力量研究述评[J].体育学刊,2009,16(11):58-62.
- [6] 马鸿韬.竞技健美操[M].北京:高等教育出版社,2005:88-89.
- [7] 杨锋.对竞技健美操C组跳与跃类0.9分值难度动作的运动学分析[J].山东体育学院学报,2006,22(3):85-89.
- [8] 杨继美,李贵庆.对体操运动员核心力量训练与落地稳定性关系的探讨[J].武汉体育学院学报,2010,44(8):74-78.