

福建省足球运动员核心肌群稳定控制能力研究

杨映红¹, 陈 峰¹, 陈海春²

(1. 福建省体育科学研究所, 福建 福州 350003; 2. 福建师范大学体育科学学院, 福建 福州 350108)

摘 要:文章采用瑞士 Kistler 便携式步态测力台与悬吊训练系统对福建省足球队 U13 男足、U15 男足及 U16 女足的核心肌群稳定控制能力进行测试,旨在分析掌握三队队员核心肌群稳定能力现状,为后期的训练提供参考。结果表明,U13 男足的总体核心肌群稳定能力不如 U15 男足、U16 女足,尤其在动态核心肌群稳定控制能力的测试中,U13 男足与 U15 男足、U16 女足的差异显著。

关键词:福建省;足球运动员;核心肌群;力量训练

中图分类号:G843

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2018)01-0071-06

Study on the Stability Control Ability of the Core Muscles of Football Players in Fujian Province

YANG Ying-hong¹, CHEN Feng¹, CHEN Hai-chun²

(1. Fujian sports science institute, Fuzhou 350003, China;

2. Physical Education College of Fujian Normal University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: Swiss Kistler portable gait force platform and Suspension training system were used to test the stability control ability of the core muscles of the athletes of U13 and U15 men's football teams as well as U16 women's football team in Fujian Province. The aim of this research was to make clear the current situation of the stabilizing ability of the core muscles of the athletes' in three teams in order to provide some insight for the later training. The results showed that the general core muscles' stabilizing ability of U13 men's football team's athletes' was worse than that of U15 men's and U16 women's, especially in the dynamic core muscles' stability control ability test, that the difference between the U13 men's football team and the U15 men's football team as well as the U16 women's football team was significant.

Key words: Fujian Province; Football Players; Core muscles; Strength Training

核心肌群作为全身运动链的传递动力,是人体活动的“发力泵”,对运动中的身体姿势、运动技能及专项技术起着重要的稳定与支持作用^[1]。而足球运动员的核心部位肌群,为下肢发力建立支点,使其在近端环节动力的产生与控制,为远端环节的运动提供稳定保障,顺利完成整个足球训练或比赛过程。为此,本研究通过对福建省 U13 男足、U15 男足及 U16 女足三队核心肌群稳定控制能力进行测试,并对足球项目的特性进行分析,探讨足球运动员核心肌群稳定在足球运动中的作用,为福建省足球队运动理论与训练提供参与。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

选取福建省足球队 U13、U15 及 U16 三队无伤病的运动员,其中每队 18 名,共计 54 名。队员基本情况见表 1。

表 1 福建省足球队队员基本信息表

队伍	身高/cm	体重/kg
U13	158.60 ± 9.08	46.05 ± 7.67
U15	167.81 ± 8.14	56.38 ± 8.88
U16	166.90 ± 4.52	58.64 ± 5.90

收稿日期:2017-03-05

基金项目:福建省公益类科研院自主选题研究项目(2014R1030-2)

第一作者简介:杨映红(1989—),女,福建漳州人,实习研究员,硕士。研究方向:运动解剖学。

陈峰(1959—),男,福建漳州人,研究员。研究方向:运动训练学、运动康复测试评价(通讯作者)。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

通过 CNKI 网站查阅相关文献资料,并查阅运动生物力学相关书籍,为本研究提供理论依据。

1.2.2 访谈法

通过多次与教练员、运动员及生物力学方向专家探讨,了解足球技术特点,掌握足球运动的项目要求,设计合理的测试方案。

1.2.3 测试法

1)测试仪器:瑞士 Kistler9260AA6 便携式步态测力台与悬吊训练系统。

2)测试指标筛选:多次与教练员、生物力学专家讨论,选取睁眼 50 cm 高台单脚跳下(5 秒)、睁眼 50 cm 高台转体 90°双脚跳下(5 秒)、静态闭眼单脚支撑(10 秒)、座位两头起(20 秒)、俯卧展体双脚悬吊双肘支撑(20 秒)、仰卧展体双脚悬吊肩支撑(20 秒)、俯卧挺身双手悬吊双膝支撑(20 秒)等 7 个项目。

3)测试过程:测试对象统一着运动鞋,涉及单脚站立的均使用优势腿进行测试。整个测试过程中,测试人员只提示“测试开始”“测试结束”。

4)测试时间:2016 年 1 月—2016 年 5 月。

1.2.4 数理统计法

对采集的数据运用 Excel 整理后,采用 SPSS 19.0 软件对数据进行分析。

2 研究结果

核心稳定性是指人体在运动中对骨盆、躯干等部位肌肉的控制能力,是产生力量、传导力量及控制力量能力体现^[2]。足球运动灵活多变的项目特点要求足球运动员既需要静态的身体控制能力,亦需要动态中的身体控制能力。反应人体平衡能力的因素有视觉、前庭觉、本体感觉及大脑的整合作用等。^[3]

2.1 静态闭眼单脚支撑核心肌群稳定控制能力

闭眼单脚支撑旨在测试在前庭器官控制的前提下,单脚站立时躯体核心肌群稳定控制能力。由表 2 可知,U13 男足闭眼单脚支撑总体水平较差,且在表 3 的多重比较中可明显发现,U13 男足晃动轨迹指标较 U15 男足高出 276.070 mm,具显著性;U13 男足晃动速度指标较 U15 男足高出 27.609 mm/s,较 U16 女足高出 29.365 mm/s,具显著性;U13 男足晃动面积指标较 U16 女足高出 3 350.769 mm²,具显著性(表 2、表 3)。

表 2 静态闭眼单脚支撑核心肌群稳定控制能力

$\bar{X} \pm S$

指标	U13	U15	U16
晃动轨迹/mm	1 292.884 ± 443.951	1 016.814 ± 307.977	999.259 ± 207.242
晃动速度/mm · s ⁻¹	129.301 ± 44.400	101.692 ± 30.801	99.936 ± 207.260
晃动面积/mm ²	8 867.029 ± 7 505.833	5 846.606 ± 3 621.935	5 516.260 ± 2 329.861

表 3 静态闭眼单脚支撑核心肌群稳定控制能力多重比较

队伍	晃动轨迹/mm	晃动速度/mm · s ⁻¹	晃动面积/mm ²
U13 - U15	276.070 *	27.609 *	3 020.422
U13 - U16	293.625 8	29.365 *	3 350.769 *
U15 - U16	17.535	1.765	330.345

注: * 表示 $P < 0.01$; * 表示 $P < 0.05$ 。

2.2 50 cm 高台落地核心肌群稳定控制能力

50 cm 高台落地核心肌群稳定控制能力是指运动员于 50 cm 高台上双脚同时跳下单脚或双脚落在测试台上的核心稳定控制能力。由表 4、表 5 可知,U13 队员的单脚落地与转体双脚落地的总体水平较差,且在表 6 多重比较中可明显发现,单脚落地与转

体双脚落地的晃动速度指标,U13 男足较 U15 男足和 U16 女足分别高出 69.434mm/s、70.509 4 mm/s,具显著性。转体双脚落地的最大力值指标,U16 女足优于 U13 男足与 U15 男足,分别高出 528.796 N、990.158 N,具显著性(表 4、表 5、表 6)。

表 4 50 cm 高台单脚落地核心肌群稳定控制能力				$\bar{X} \pm S$
指标	U13	U15	U16	
晃动速度/mm · s ⁻¹	322.640 ± 95.981	259.013 ± 51.605	253.205 ± 94.917	
最大力值/N	2 680.261 ± 735.421	3 136.106 ± 605.217	2 946.559 ± 579.484	

表 5 50 cm 高台转体双脚落地核心肌群稳定控制能力				$\bar{X} \pm S$
指标	U13	U15	U16	
晃动速度/mm · s ⁻¹	374.797 ± 112.415	315.705 ± 102.131	304.287 ± 66.041	
最大力值/N	3 352.531 ± 805.260	3 813.893 ± 1 087.635	2 823.735 ± 841.580	

表 6 50 cm 高台落地核心肌群稳定控制能力多重比较				
队伍	单脚落地		转体双脚落地	
	晃动速度/mm · s ⁻¹	最大力值/N	晃动速度/mm · s ⁻¹	最大力值/N
U13 - U15	63.627	-455.844	59.092	-461.361
U13 - U16	69.434 *	-266.289	70.509 *	-528.796 *
U15 - U16	5.808	289.546	11.418	-990.158 **

注: ** 表示 $P < 0.01$; * 表示 $P < 0.05$

2.3 两头起座位核心肌群稳定控制能力

两头起座位核心肌群稳定控制能力是指测试者臀部坐于测力台上,以髋为轴,躯干与大腿成 135°角,双腿屈膝离地,双臂前平举的核心稳定控制能力。由表 7 可知,U13 男足的总体水平较差,且由表 8 多重比较可明显发现,U13 男足晃动轨迹指标较 U15 男足高出 182.826 mm,较 U16 女足高出221.729 mm,具显著性;U13 男足晃动速度指标较 U15 男足高出 8.862 mm/s,较 U16 女足高出10.808 mm/s,具显著性;U13 男足晃动面积指标较 U15 男足高出 430.607 mm²,较 U16 女足高出475.281 mm²,具显著性(表 7、表 8)。

2.4 俯卧展体双脚悬吊双肘支撑核心肌群稳定控制能力

俯卧展体双脚悬吊双肘支撑核心肌群稳定控制能力是指测试者俯卧双肘支撑于测力台上,并将双脚悬挂于设定高度的绳索上做中立位不平衡平板支撑的核心稳定控制能力。由表 9 可知,U13 男足的总体水平较差,且由表 10 多重比较可明显发现,U13 男足晃动轨迹指标较 U15 男足高出 331.544 mm,较 U16 女足高出 389.714 mm,具显著性;U13 男足晃动速度指标较 U15 男足高出 15.808 mm/s,较 U16 女足高出 18.717 mm/s,具显著性;U13 男足晃动面积指标较 U15 男足高出 1 486.790 mm²,较 U16 女足高出 1 537.050 mm²,具显著性(表 9、表 10)。

表 7 两头起座位核心肌群稳定控制能力				$\bar{X} \pm S$
指标	U13	U15	U16	
晃动轨迹/mm	552.284 ± 138.850	369.458 ± 103.785	330.554 ± 125.822	
晃动速度/mm · s ⁻¹	27.337 ± 6.783	18.474 ± 5.190	16.528 ± 6.291	
晃动面积/mm ²	872.169 ± 43.668	567.406 ± 39.986	396.887 ± 28.390	

表 8 两头起座位核心肌群稳定控制能力多重比较

队伍	晃动轨迹/mm	晃动速度/mm · s ⁻¹	晃动面积/mm ²
U13 – U15	182.826 **	8.862 **	430.607 **
U13 – U16	221.729 **	10.808 **	475.281 **
U15 – U16	38.940	1.945	44.475

注：* * 表示 $P < 0.01$ ；* 表示 $P < 0.05$

表 9 俯卧展体双脚悬吊双肘支撑核心肌群稳定控制能力

$\bar{X} \pm S$

指标	U13	U15	U16
晃动轨迹	1 056.573 ± 368.319	725.028 ± 189.578	666.859 ± 224.181
晃动速度	52.062 ± 17.660	36.253 ± 9.480	33.344 ± 11.210
晃动面积	2 727.277 ± 1 939.877	1 240.487 ± 620.120	1 190.227 ± 913.554

表 10 俯卧展体双脚悬吊双肘支撑核心肌群稳定控制能力多重比较

队伍	晃动轨迹/mm	晃动速度/mm · s ⁻¹	晃动面积/mm ²
U13 – U15	331.544 **	15.808 **	1 486.790 **
U13 – U16	389.714 **	18.717 **	1 537.050 **
U15 – U16	58.169	-2.909	50.260

注：* * 表示 $P < 0.01$ ；* 表示 $P < 0.05$

2.5 仰卧展体双脚悬吊肩支撑核心肌群稳定控制能力

仰卧展体双脚悬吊肩支撑核心肌群稳定控制能力是指测试者仰卧肩部支撑于测力台上,并将双脚悬挂于设定高度的绳索上做中立位不平衡平板支撑的核心稳定控制能力。由表 11 可知,U13 男足总体水平较差,且由表 12 多重比较可明显发现,U13 男足晃动轨迹指标较 U15 男足高出 283.060 mm,较 U16 女足高出 239.187 mm,具显著性;U13 男足晃动速度指标较 U15 男足高出 14.276 mm/s,较 U16 女足高出 12.082 mm/s,具显著性;U13 男足晃动面积指标较 U15 男足高出1 464.353 mm²,较 U16 女足高出1 240.904 mm²,具显著性(表 11、表 12)。

2.6 俯卧挺身双手悬挂双膝支撑核心肌群稳定控制能力

俯卧挺身双手悬挂双膝支撑核心肌群稳定控制能力是指测试者俯卧双膝于测力台平衡球上,并将双手悬挂于设定高度的绳索上做中立位不平衡平板支撑的核肌群心稳定控制能力。由表 13 可知,U13 男足总体水平较差,且由表 14 多重比较可明显发现,U13 男足晃动轨迹指标较 U15 男足高出 1 212.914 mm,较 U16 女足高出 915.635 mm,具显著性;U13 男足晃动速度指标较 U15 男足高出 57.596 mm/s,具显著性;U13 男足晃动面积指标较 U15 男足高出 5 247.245 mm²,较 U16 女足高出 4 264.135 mm²,具显著性(表 13、表 14)。

表 11 仰卧展体双脚悬吊肩支撑核心肌群稳定控制能力

$\bar{X} \pm S$

指标	U13	U15	U16
晃动轨迹/mm	699.563 ± 291.790	416.504 ± 133.256	460.376 ± 220.001
晃动速度/mm · s ⁻¹	35.102 ± 14.881	20.826 ± 6.663	23.020 ± 11.000
晃动面积/mm ²	2 375.752 ± 1 439.717	911.400 ± 638.035	1 134.848 ± 850.418

表 12 仰卧展体双脚悬吊肩支撑核心肌群稳定控制能力多重比较

队伍	晃动轨迹/mm	晃动速度/mm · s ⁻¹	晃动面积/mm ²
U13 – U15	283.060 **	14.276 **	1 464.353 **
U13 – U16	239.187 **	12.082 **	1 240.904 **
U15 – U16	-43.872	-2.193	-223.449

注: ** 表示 $P < 0.01$; * 表示 $P < 0.05$

表 13 俯卧挺身双手悬挂双膝支撑核心肌群稳定控制能力

指标	U13	U15	U16
晃动轨迹/mm	1 928.969 ± 1 634.962	716.054 ± 368.276	1 013.333 ± 713.991
晃动速度/mm · s ⁻¹	94.401 ± 78.210	33.804 ± 18.414	50.670 ± 35.701
晃动面积/mm ²	6 666.890 ± 7 976.044	1 419.000 ± 1 342.757	2 402.755 ± 303.539

表 14 俯卧挺身双手悬挂双膝支撑核心肌群稳定控制能力多重比较

队伍	晃动轨迹/mm	晃动速度/mm · s ⁻¹	晃动面积/mm ²
U13 – U15	1 212.914 **	57.596 **	5 247.245 **
U13 – U16	915.635 **	42.732	4 264.135 *
U15 – U16	-297.279	-14.864	-983.110

注: ** 表示 $P < 0.01$; * 表示 $P < 0.05$

3 讨论与分析

3.1 核心稳定肌群在足球运动中的重要性

核心肌群作为人体运动过程中承上启下的枢纽与桥梁,其稳定功能的强弱,直接影响四肢的用力支点与协调用力^[4]。足球运动的每一个动作都不是由单一肌群完成的,很多时候运动员都在一种不平衡的状态下完成传球、抢球或射门,即在快速运动的过程中完成传球、拦截球、急停或射门等,这不仅要求运动员具备专项运动能力,同时要求运动员身体各方面的素质能力强,以保障每一次动作的完成。而核心区域就是足球运动员的“平衡仪”,以满足整个技术动作的分解、加速、支撑及缓冲等要求,为运动员的专项技术输送能力^[5]。

3.2 核心肌群的稳定水平与训练负荷密切相关

核心肌群稳定能力的形成有“后天之本”之称,即“后天”的训练与运动,是促使核心肌群稳定能力不断提升的重要保障^[6]。在本研究中,运动员的测试结果与其训练的年限、训练的模式密切关联。在与

教练员的交谈中可知,U13 队员的进队时间短,基础差,培养队员的身体素质与专项技术为日常训练的主要内容,而 U15 队员与 U16 队员年纪大一点,基础较好,专项技术也较为稳定,在日常的训练安排中增加了五分之一的核心肌群训练,作为保障专项技术的后备稳定动力,即测试结果与训练模式成正相关,核心肌群训练越少,测试结果就越差。其原因是 U13 队员的核心肌群训练的缺乏及对日常训练的模式(环境、内容、负荷)产生了适应,致使 U13 队员的稳定控制能力与 U15、U16 队员差异较大,且也反映出了 U13 自身身体控制能力的不足。

一项专项技术的优劣主要取决于参与运动肌肉间的协作和对高速运动中身体重心的控制,即取决于核心力量的改善^[7]。足球亦不例外,参与运动中的各个肌肉的相互协作以及在高速运动中对自身身体重心的稳定控制将是提升足球专项技术的关键。

4 不足之处

不同个体核心稳定性的评定受到许多因素的制

约,如与测试者的年龄、运动水平、是否进行核心训练及测试人员的测试水平密切相关^[8-9]。本次研究结果发现,不同年龄组运动员的核心稳定控制能力具有显著差异,尤其是 U13 队员的总体核心稳定性水平较差,这与访谈中的结果相一致,U13 队员的年龄较小,其训练的年限、训练的负荷较 U15、U16 小。同时由于核心肌群稳定能力的测试评价至今尚无统一的标准,且本次测试是首次运用于福建省足球队队员核心肌群评估上,测试方案、测试指标未形成统一的测试标准,对此,本次的测试与操作均有待进一步完善。

5 结论与建议

5.1 结论

(1)7 个测试项目的结果中,U13 男足的核心肌群稳定控制能力总体测试数值较大,但其核心稳定控制能力水平不如 U15 男足与 U16 女足两队队员。

(2)在静态核心肌群稳定能力测试中,U13 男足、U15 男足及 U16 女足三队队员各指标的差异较小,即静态的核心稳定控制能力受生长发育、运动训练的影响相对较小。

(3)在动态核心肌群稳定控制能力的测试中,即在 50 cm 高台落地核心稳定控制能力、两头起座位核心稳定控制能力、俯卧展体双脚悬吊双肘支撑核心稳定控制能力、仰卧展体双脚悬吊肩支撑核心稳定控制能力及俯卧挺身双手悬挂双膝支撑核心稳定控制能力等测试指标中,U13 男足队员的核心肌群稳定控制能力不如 U15 男足和 U16 女足,差异具显著性。U15 男足与 U16 女足的差异较小,不具显著性。

5.2 建议

(1)结合足球运动项目的专项特点,设计符合运动员生长发育规律要求的训练方案,尤其是设计更多适合足球项目的核心肌群稳定训练。

(2)考虑足球运动过程中的时间问题,在强化专项技战术的同时,增加体能训练,促使机体在正常产能的前提下,保证动作技术的有效发挥。

参考文献

- [1]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(社会科学版),2010(4):120-123.
- [2]KIBLER WB,PRESS J,SCIASCIA A. The role of core stability in athletic function[J]. Sports Med,2006,36(3):189-198.
- [3]杨映红,陈峰,陈海春. 武术与跆拳道运动员平衡能力的差异性研究[J]. 福建体育科技,2016(2):12-16.
- [4]林华,王润生,丛培信. 核心力量训练原理初探[J]. 山东体育学院学报,2008(2):66-68.
- [5]王卫星,李海肖. 竞技运动员的核心力量训练研究[J]. 北京体育大学学报,2007(8):1119-1121,1131.
- [6]秦张娜. 优秀女子足球运动员间歇性恢复能力的评价研究[J]. 南京体育学院学报(社会科学版),2016,30(2):103-107.
- [7]刘鸿优,易清,康辉. 高水平足球运动员比赛表现标准化档案的创建[J]. 南京体育学院学报(社会科学版),2015,29(1):120-123.
- [8]赵亮,常成一. 性别、年龄和身体形态对青少年核心稳定性的影响[J]. 体育学刊,2015(2):140-144.
- [9]周毅,王嵩洛,王玉峰. 2010 年南非世界杯足球比赛负荷特征对我国足球运动员体能训练的启示[J]. 南京体育学院学报(社会科学版),2010,24(4):20-24.

[责任编辑 江国平]