

· 竞技论坛 ·

高脚竞速运动训练监控的研究

史 永

(吉首大学体育科学学院 湖南 吉首 416000)

摘 要:高脚竞速运动是一项大负荷、高强度的民族传统体育项目,素有中华民族传统体育的“田径运动”之称。通过对湘西州高脚竞速运动队中10名一线优秀运动员集训期进行全程监控,测量并分析晨脉、血红蛋白、尿蛋白、尿胆元、尿隐血、胆红素等生理生化指标的变化规律,明确其与运动量、负荷强度的关联性,为高脚竞速运动训练的负荷调整、训练方法改进提供科学的量化依据。

关键词:高脚竞速;训练负荷;训练监控

中图分类号: G853 **文献标识码:** A

文章编号: 1671-5950(2011)03-0041-03

Research on Training Monitoring of Gao-jiao Athletes//SHI Yong

Abstract: Gao-jiao sports is a big load, the high strength national tradition sports. It is known as “the track and field meet” on Chinese nation traditional sports. Through on monitoring the whole training period of the 10 top Gao-jiao athletes of Xiang-xi sport team, surveys and analyzes the change rules of some physiological targets and so on morning pulse, hemoglobin, urokinase protein, urolilin, urine occult blood, and serum bilirubin; and is clear about the relatedness with quantity and intensity of Gao-jiao sports training. All is to support quantificationally adjusting training load and improving training methods of Gao-jiao sports training.

Key words: Gao-jiao Sports, training load, training monitoring

Author's address: School Physical Education and Sports Science of Jishou University, Jishou 416000, China

1 前言

高脚竞速,俗称“高脚马”,是我国民间传统体育娱乐活动,盛行于湘、鄂、渝、黔四省的县、市广大土家、苗族等少数民族地区。在湖南省湘西土家族、苗族自治州境内开展尤其普遍。1986年,在国家弘扬民族文化政策的推动下,高脚竞速从民族民间走进湖南省少数民族体育运动会,后经多年不懈努力发展,运动技术水平节节攀升、竞赛规则不断完善、组织方式更趋合理。并于2003年成为全国少数民族体育运动会的正式比赛项目,从

此突破了地域和民族的界线,成为一项人们喜闻乐见的现代化民族传统体育项目。

高脚竞速比赛设有男子、女子100m、200m、2×200m接力及男、女4×100m混合接力等七个项目,它要求运动员必须在高脚马上通过身体的协调配合快速移动在最短时间内完成规定距离,是一项大负荷、高强度的民族传统体育项目,以无氧氧化中的ATP—CP和糖酵解供能为主,属于体能主导类速度性项群。本文试图通过对运动员训练负荷指标、身体机能指标、运动疲劳诊断等方面进行训练监控,科学分析相关数据,从而为高脚竞速运动训练中的训练目标调整、训练方法选用、训练负荷调控等内容提供一些的参考依据。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

本文选取2010年湘西州高脚竞速运动队中10名一线优秀运动员。男运动员的平均年龄19.17岁、平均身高168.33cm、平均体重66.17kg,女运动员平均年龄15.75岁、平均身高162cm、体重45.5kg(见表1)。

表1 湘西州高脚竞速运动队基本情况一览表

编号	性别	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	取得成绩(s)	
1	男	21	172	76	100m11:01	200m23:36
2	男	20	171	72	100m11:30	200m23:07
3	男	19	166	67		200m24:30
4	男	19	169	65	100m11:09	
5	男	17	168	59	100m12:03	200m25:04
6	男	19	164	58	100m11:75	
7	女	16	162	49	100m14:03	200m29:32
8	女	15	164	42		200m28:36
9	女	17	162	46	100m13:75	200m29:61
10	女	15	160	44		200m30:01

2.2 研究方法

在对训练进行监控的过程中,根据运动训练的自主生物适应过程控制原理,在尽量减少有创性试验的同时,既能较全面的反应运动员的机能情况,又能准确的对运动负荷进行评定,我们根据现有条件,选择了以下指标进行测试(见表2)。

收稿日期:2011-05-07;修回日期:2011-05-28

基金项目:吉首大学研究生科研创新项目(JGY201017)

作者简介:史永(1987-),女,山东临沂人,硕士研究生,研究方向:民族传统体育。

表 2 测试指标与仪器

测试指标	仪 器
心率	HEM - 637IT 型腕式电子血压计
血红蛋白	Hemo_control 血红蛋白测定仪 ,EKF - curvette 试纸条
尿蛋白	优利特 Uritest 200 尿液分析仪 ,优利特 Uritest 11A 型尿试纸条
尿隐血	优利特 Uritest 200 尿液分析仪 ,优利特 Uritest 11A 型尿试纸条
胆红素	优利特 Uritest 200 尿液分析仪 ,优利特 Uritest 11A 型尿试纸条
尿胆元	优利特 Uritest 200 尿液分析仪 ,优利特 Uritest 11A 型尿试纸条

3 研究结果与分析

3.1 集训期间运动量的安排

依据本年度赛程安排 ,制定了具体的训练计划 ,集训时间从 2010 年 7 月 10 日至 10 月 10 日 ,为期 3 个月 ,这次集中训练分成五个阶段 :前四个阶段为基础训练阶段 ,每个阶段时间为 3 周 ,第五个阶段为竞赛阶段(10 月 1 日至 10 月 10 日) 。各阶段运动量的安排(见表 3) ,其中基础训练阶段 ,男运动员阶段均训练量达 82. 25km、周均训练量为 27. 42km、日均训练量达到 3. 92km ,女运动员阶段均训练量达 68. 75km、周均训练量 22. 92km、日均训练量达到 3. 27km ,各基础训练阶段运动量大但没有明显的区别。从图 1 可知安排在周二和周五的专项训练课的训练量大于其它时间的训练课 ,是监控的重点。

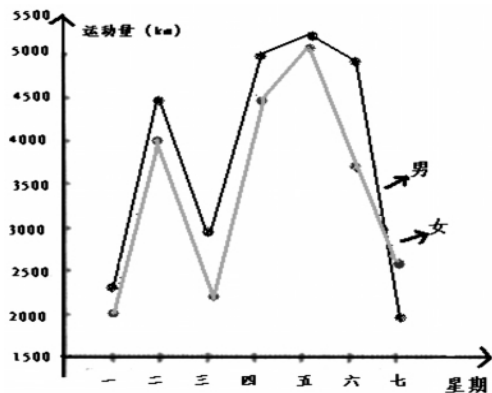


图 1 集训期间运动量安排

表 4 集训期间运动员晨脉状况分析($\bar{X} \pm SD$)

性别	集训前	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
男	59. 6 $\pm$ 9. 55	60. 7 $\pm$ 5. 24*	59. 4 $\pm$ 5. 65*	58. 6 $\pm$ 5. 46 * *	56. 8 $\pm$ 5. 26 * *	54. 6 $\pm$ 5. 06 * *
女	62. 5 $\pm$ 2. 15	63. 9 $\pm$ 5. 03*	61. 7 $\pm$ 1. 56*	60. 6 $\pm$ 1. 47 * *	59. 9 $\pm$ 1. 69 * *	56. 4 $\pm$ 1. 53 * *

注 : 与集训前比较 , * * 表示 $P < 0. 01$, * 表示 $P < 0. 05$ 。

从图 3 可以发现 ,集训期间血红蛋白水平呈现先下降再曲线上升的走向。研究认为 ,训练初期造成血红蛋白水平下降的原因除运动量增加导致红细胞破坏增多外 ,还与运动员在夏季(7 - 8 月) 高温环境中训练 ,补液过多致使血液稀释有关 ,教练

表 3 集训期阶段运动量安排(km)

第一阶段		第二阶段		第三阶段		第四阶段		第五阶段	
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
81	67	80	66	89	74	79	68	13	8

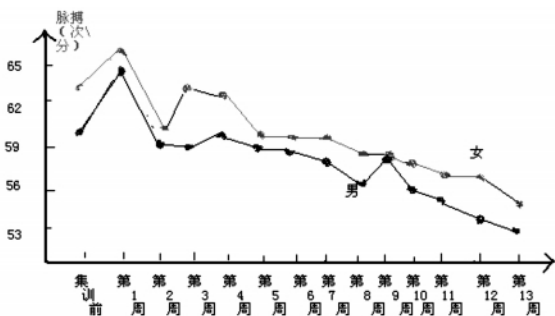


图 2 集训期间晨脉均值变化曲线

3.2 集训期间运动员晨脉的监控

心率是体现循环系统机能、反映运动强度、检测生理负荷量的常用生理指标之一。相对其它生理指标而言 ,它更具有实用、简单、灵敏、易测的鲜明特点 ,被广泛的应用于训练监控中 ,但是要注意心率指标应用中的个体差异 ,易受环境、测定方式等外部因素的影响。[1] 本研究选用晨脉作为主要指标 ,用于检测运动员机能状况。(见图 2 和表 4)

由图 2 和表 4 可知 :集训期第一阶段的运动员晨脉均值与训练前相比呈上升趋势 ,第二阶段的晨脉均值比训练前及第一阶段都略有下降 ,但不存在显著性差异($P < 0. 05$)。当集训进行到第三、四、五阶段时 ,运动员的晨脉均值显著低于集训前($P < 0. 01$)。这反映了运动员机体对训练由不适应到适应的变化过程 ,也是运动员身体机能提升的过程。研究结果表明 :晨脉表现在同等级的运动员身上 ,女运动员比男运动员稍快。集训期间运动员晨脉表现出和运动量、训练强度呈现高度正相关。

3.3 集训期间运动员血红蛋白的监控

血红蛋白是红细胞内的主要组成成分 ,不仅具有运输氧和二氧化碳的功能 ,还能缓冲血液酸碱度 ,维持红细胞内外 PH 值的相对平衡 ,调整血液重量及粘稠度 ,对维持人体正常的生命活动起着重要的作用。剧烈运动时 ,人体需氧量相对增加 ,酸性代谢产物增多 ,血红蛋白的需求量也相应增加 ,血红蛋白水平的高低直接反映出运动员的身体机能和运动能力。因此 ,血红蛋白是训练监控中常用指标之一。[2] 集训期间通过对运动员血红蛋白的测试得到血红蛋白动态变化曲线图(见图 3)。

员应对运动量、训练强度进行适度调控 ;训练中后期运动员身体机能逐步适应与提高 ,刺激机体加快红细胞再生的速度 ,血红蛋白的水平随即增加 ,增加率趋于平稳。通过阶段性调整 ,运动员在竞赛时血红蛋白水平达到理想值。

表 5 集训期运动员血红蛋白的变化($\bar{x} \pm SD$) 单位:g/L						
性别	集训前	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
男	149.91 $\pm$ 8.43	137.18 $\pm$ 11.03 **	141.37 $\pm$ 7.35 **	140.63 $\pm$ 7.16 **	145.17 $\pm$ 7.70*	154.72 $\pm$ 9.53 **
女	138.45 $\pm$ 12.27	126.97 $\pm$ 9.54 **	129.87 $\pm$ 7.03 **	132.08 $\pm$ 6.39*	136.04 $\pm$ 11.39	145.09 $\pm$ 8.46 **

注:与集训前比较,**表示 $P < 0.01$,*表示 $P < 0.05$ 。

如表 5 所示,通过对其静态值(集训前)与动态值平均数差异显著性进行 t 检验,发现基础训练阶段的血红蛋白水平低于集训前,尤其前三个阶段呈显著性差异($P < 0.05$);第五阶段血红蛋白水平明显高于集训前($P < 0.05$);第三、四阶段男女运动员血红蛋白水平的变化率存在差异。

另外,女运动员反应后血红蛋白的下降率相对比男运动员大,增长率则相对低,研究认为可能是年龄偏小加上经期影响等原因导致,在训练中应注意增加补充运动员的铁、蛋白质。

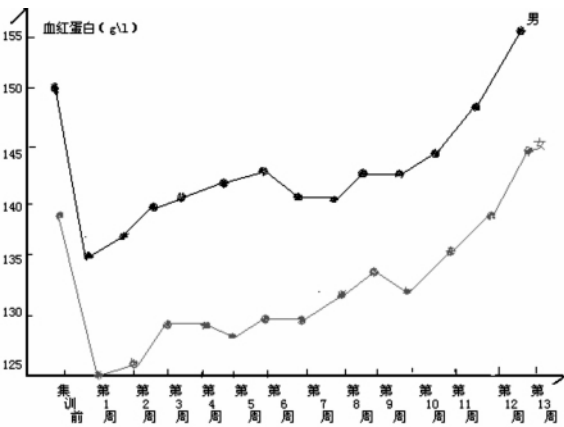


图 3 集训期间(Hb)均值变化曲线

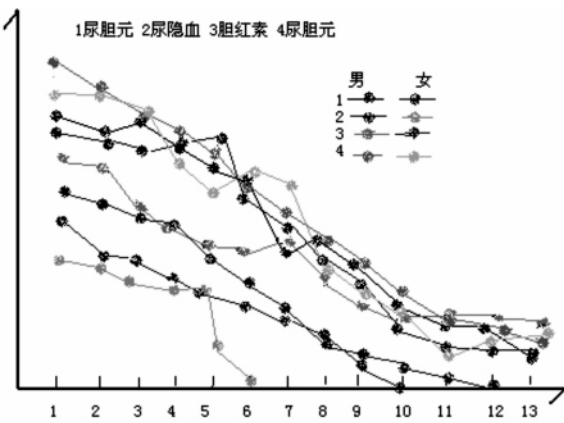


图 4 集训期间尿液成分变化曲线

3.4 集训期间运动员尿液指标的监控

当进行大运动量、高强度的运动时,机体内代谢过程加快、产物增加,内环境发生暂时性相应程度的变化,从而使尿液中某些成分发生改变,甚至出现异常成分。因此,常以尿液中代谢产物的变化来评定运动负荷的大小和身体机能的状况。^[3]本研究选用变化灵敏且能准确反映负荷强度、运动量及身体机能的尿蛋白、尿隐血、胆红素、尿胆元进行测试,具体变化情况见图 4、表 6、表 7。

如图 4 所示:尿蛋白、尿隐血、胆红素、尿胆元的变化曲线走向大致与心率、血红蛋白的变化趋势相同,同样呈现与运动量、负荷强度的高度相关性。在相同训练负荷刺激下,集训后期的

变化状况明显优于集训初期。

表 6 集训期男运动员尿液指标的变化情况
(+2 以上的阳性率 $n=6$)

	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
尿蛋白	54.28	47.85	50.43	36.33	18.32
尿隐血	18.54	14.31	10.12	9.15	—
胆红素	35.50	24.15	23.45	13.18	9.10
尿胆元	37.31	26.18	25.30	23.38	18.14

表 7 集训期女运动员尿液指标的变化情况
(+2 以上的阳性率 $n=6$)

	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
尿蛋白	49.58	27.25	35.43	26.37	14.23
尿隐血	19.45	17.13	9.82	—	—
胆红素	28.05	14.59	12.57	13.64	—
尿胆元	32.36	22.18	18.30	18.38	17.49

如表 6、表 7 所示:专项训练后尿蛋白、尿隐血、胆红素、尿胆元指标存在明显的变化。尿蛋白浓度高时达“++++”,尿隐血达“++”,胆红素、尿胆元均出现阳性;研究结果进一步证明了高脚竞速具有技能训练高密度与体能训练高负荷的项目特征。测试次日晨尿的数据显示:尿蛋白基本恢复,个别运动员有“+”,尿隐血恢复正常,胆红素和尿胆元次日晨值高于运动后即刻值,表明运动员恢复良好。

4 结语

通过对 2010 年湘西州高脚竞速运动队中 10 名优秀运动员集训期间进行训练监控,研究表明:运动员的晨脉与运动量、负荷强度存在高度正相关,血红蛋白水平训练初期先下降继而稳步上升,尿液各项指标反映信息基本吻合,总体表明集训期间的运动量、训练负荷安排较为合理,运动员完成了预期训练目标并取得优异的成绩。值得一提的是,运动训练监控过程中介于运动员个体的差异,教练员宜建立运动员训练监测的长期个人档案,便于进行跟踪研究对比与分析。训练中宜根据运动项目特征,制定有效方便的监控措施,并加强运动员的自我监测意识及主观调控行为的培养。

参考文献:

[1] 体育院系教材编审委员会. 运动医学[M]. 北京:人民体育出版社,1984:29-36.

[2] 杨锡让. 实用运动生理学[M]. 北京:北京体育大学出版社,1994:59-61.

[3] 曲绵域. 中国医学百科全书(运动医学)[M]. 上海:上海科技技术出版社,1983:96-99.