

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2012.02.004

大学生中长跑运动员赛前训练监控中 尿液指标的变化分析

冯小龙, 廖小华, 邓行意, 刘 仪, 付志娟

(湖南工业大学 体育学院, 湖南 株洲 412007)

摘 要: 为了掌握大学生中长跑运动员赛前训练中尿液指标的变化规律, 给田径项目科学安排赛前训练提供参考, 选择6名大学生中长跑运动员作为研究对象, 在赛前10周进行连续跟踪测试晨尿及运动后尿10项指标, 并进行对照比较。结果表明: 尿蛋白在各项指标中最敏感, 大强度训练后尿酮体出现阳性率高, 部分运动员有尿胆原量次晨高于前次训练后的现象。因此, 尿液成分分析结果能反映运动员机能状况, 可用于判断运动员疲劳的程度; 运动员赛前的饮食情况不符合运动训练的需求, 部分运动员在备战赛前训练中表现出不适应状态, 训练计划有待调整。

关键词: 中长跑; 机能监控; 尿十项

中图分类号: G804.5

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2012)01-0016-03

Analysis on the Change of Urine Items Data of College Medium Distance Running Athletes in Pre-Competition Training

Feng Xiaolong, Liao Xiaohua, Deng Xingyi, Liu Yi, Fu Zhijuan

(School of Physical Education, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract : To investigate the urine indicators variation of college medium distance running athletes in the pre-competition training and provide a reference to the track and field training, selects 6 college athletes as objects of research and makes continuous tracking tests on the 10 indicators of the morning urine and after-sporting urine in 10 weeks before competition. Results show that the urine protein is the most sensitive indicator, ketone body-positive rate appears high after high intensity training and the next morning urobilinogen amount of some athletes is higher than that after the previous training. Therefore the urine composition analysis may reflect the athletes' functional status and can be used to judge the fatigue degree of athletes. And athletes' diet before match does not meet the demand of sports training, some shows unfit state in the pre-competition training and needs to adjust the training program.

Keywords: medium distance running; function monitoring; urinates ten items

目前, 我国高校高水平运动队训练中, 大部分教练员是根据自己的经验来制定和调整训练计划,

这有可能延误运动员潜能的挖掘或造成不当训练。选择客观的指标来进行运动训练机能监控, 以帮

收稿日期: 2011-10-11

基金项目: 湖南工业大学大学生研究性学习和创新性实验基金资助项目(湖工大教字[2010]18号)

作者简介: 冯小龙(1987-), 男, 山东潍坊人, 湖南工业大学学生, 主要研究方向为运动训练与教学,

E-mail: newlxh@sina.com

助教练员准确及时地了解训练效果,正确评价训练方法,进而调整训练方案具有重要意义。机能监控是运动队一项长期性、基础性的工作,无创性的监测方式是基层训练队较好的选择。本文旨在观察和了解高水平田径运动员赛前训练中尿液指标的变化规律,为田径项目科学安排赛前训练提供参考。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

备战湖南省第九届大学生运动会的高水平中长跑运动员6名,训练年限2~6 a,平均年龄20.46岁,平均身高174.5 cm,平均体重65.6 kg。

1.2 研究方法

根据训练计划,在湖南省第九届大学生运动会赛前进行为期10周的跟踪测试,收集训练期间晨尿和大负荷训练后15 min内首次中段尿。在标本采集2 h内用迈瑞UA-66型尿液分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产,试剂也由该公司提供)检测,检测项目有白细胞、亚硝酸盐、尿胆原、尿蛋白、pH值、尿潜血、尿比重、尿酮体、胆红素、尿糖。

2 结果与分析

2.1 尿液检测结果

尿液检测结果中,白细胞、亚硝酸盐、pH值、尿潜血、尿比重、尿糖6项指标均为阴性,故不作统计学计算;其它4项指标阳性程度见表1~3。

表1 晨尿4项指标阳性率

运动员编号	测试次数	尿蛋白/%	胆红素/%	尿酮体/%	尿胆原/%
1	26	53.8	50.0	42.3	23.1
2	20	50.0	50.0	35.0	15.0
3	13	53.8	46.2	38.5	15.4
4	17	41.2	41.2	35.3	5.9
5	14	42.9	42.9	28.6	14.3
6	13	53.8	38.5	38.5	15.4
平均		49.5	45.6	36.9	15.5

注:1~4号运动员为男性;5~6号运动员为女性。下同。

表2 运动后尿4项指标阳性率

运动员编号	测试次数	尿蛋白/%	胆红素/%	尿酮体/%	尿胆原/%
1	26	76.9	57.7	46.2	19.2
2	21	57.1	76.2	42.9	19.0
3	15	66.7	60.0	53.3	20.0
4	17	70.6	41.2	41.2	11.8
5	16	56.3	37.5	37.5	12.5
6	14	78.6	35.7	50.0	14.3
平均		66.0	53.2	45.0	16.5

表3 4项指标阳性程度比较

	阳性程度	尿蛋白/%	胆红素/%	尿酮体/%	尿胆原/%
晨尿	±	11.8	0	0	18.7
	+	51.0	12.8	47.4	43.8
	++	27.5	78.7	50.0	37.5
	+++	9.7	8.5	2.6	0
运动后尿	±	4.2	0	0	27.8
	+	73.6	10.3	40.8	44.4
	++	8.3	86.2	55.1	27.8
	+++	13.9	3.4	4.1	0

2.2 结果分析

1) 尿蛋白的变化。据相关资料^[1-2]分析,运动性蛋白尿的生成是因为运动时各类激素分泌增加,导致肾血管收缩,肾血流量减少,从而肾小球毛细血管压上升,滤过分数增加,可滤过蛋白的电荷变化和肾小球膜电性,使肾小球滤过较大分子量的蛋白质较多,而肾小管无法重吸收,从尿中排出。因此,可依据运动后尿蛋白的数量评定运动员的运动量及运动强度。运动性尿蛋白的个体差异较大,与训练的水平关系不大,适宜同一个运动员纵向的监测,而不适宜不同运动员之间的横向比较。如果运动员在出现尿蛋白阳性后次日晨就能恢复正常,即表明训练量和强度大,对机体有一定的刺激,但在机能状态好时,运动员能及时恢复。在大运动量训练期间,如果晨尿中蛋白含量较高或超出正常范围,可能是过度疲劳或过度训练的表现。

归予恒等人^[3]的研究表明,大强度训练对优秀举重运动员尿蛋白阳性出现率最高。王伯余等人^[4]对高校散打运动员赛前训练尿液检测,结果与本研究一致。

6名运动员在大强度、大负荷训练后尿蛋白数量相对比较稳定。训练强度适宜时,尿蛋白数量减少;身体机能下降或过度训练时,尿蛋白数量增加。因此,用尿蛋白作为评定运动量及运动强度的指标是可行的,该指标采集方便、无创,运动员易接受。

在赛前训练至第9周时,运动负荷达到最高值。在检测中,发现运动员在训练后尿蛋白85%为3+,在次晨下降为2+,但没有恢复正常,运动员对训练负荷普遍感觉累,表明运动员身体机能不适应强度的训练。通过减量调整,在第10周时,运动后尿蛋白为2+,次晨恢复到1+,运动员对训练负荷普遍感觉累,但愿意训练,次晨疲劳感恢复。这与专业运动员尿蛋白在次晨应恢复正常的情况不相符,反映出在高校的训练条件下,既要训练又要坚持学习,营养和休息质量难以达到专业运动员的水平,身体机能

状态表现自然不如专业运动员。

2) 胆红素的变化。胆红素阳性率在尿蛋白之后居第二位,晨尿和运动后尿多为2+,少见3+,表明训练对运动员的刺激较大。胆红素是血红蛋白分解的产物,运动员在机能下降时或大负荷训练后,体内溶血增加,胆红素增加,肠道产生以及重吸收使血中胆素原增加,因此,从尿中的排出量相应增加^[1]。

3) 尿酮体的变化。酮体是脂肪酸在肝脏内不完全氧化的产物。当体内糖供应不足或缺氧的情况下,脂肪酸动员加强,生成酮体以代替葡萄糖提供能量供人体所需,则酮体生成增加。当酮体生成量超过组织所能利用时,在尿中出现酮体。测定尿酮体可了解糖元消耗及脂肪供能能力的大小,这对了解运动员能量物质代谢,特别是脂肪代谢情况、训练程度和营养补充等都有作用。但尿酮体生成受多种因素影响,所以与血的水平不完全一致,一般只作定性研究。在检测中,运动员尿酮体出现的阳性率和数量相对较稳定,晨尿和运动后尿多为1+和2+。这可能与大学饮食条件有关,在没有额外营养补充的前提下,大负荷运动导致运动员酮体产生;另外,也可能与运动员的脂肪供能能力有关。中长跑项目以有氧运动为主,动用了脂肪供能,且是不完全氧化,故见酮体阳性率较高,与苟波等人^[5]研究结果一致。在今后的赛事训练中,可以提供运动饮料,在有条件的前提下,可提供合理的运动员营养餐,以满足训练所需糖的消耗,减少酮体的产生。

4) 尿胆原的变化。尿胆原主要用于评定疲劳后机能恢复状态。若次日晨尿尿胆原质量分数高于2%,且高于前日训练后水平,提示运动员对训练的适应能力较差,机能水平下降,需及时调整训练计划^[5]。运动员晨尿尿胆原阳性率为15.5%,运动后阳性率为16.5%,少数运动员出现次日晨尿尿胆原高于前日运动后水平,如1号运动员出现过4次次日晨尿尿胆原高于训练后水平,在随后的比赛中,该运动员取得的成绩确实不理想。这表明尿胆原测试能对运动负荷和运动员机能水平作出正确评价。

3 结论与建议

3.1 结论

1) 尿液指标在一定程度上能反映运动员机能状况,尿液成分分析可用于判断运动员疲劳的程度,尿蛋白在各项指标中最敏感。

2) 尿酮体出现阳性率高,表明中长跑运动项目的特征是有氧供能为主,且运动员的饮食不符合该

运动项目训练的需要。

3) 部分运动员在备战九运会赛前的10周训练中,表现出不适应状态,出现尿蛋白多次呈现3+,且次晨不能恢复,尿胆原量次晨高于前次训练后的现象。这表明训练计划不太合理。

4) 队员在普通高校的训练条件下难以达到专业运动员的水平,需要更适合自己的训练方法和体系,以适应队员的身体健康状况和学业要求。

3.2 建议

1) 尿液分析仪操作简便,对运动员无创无痛,高校高水平运动队可利用其进行长期的训练监控。

2) 对高校高水平运动员中的种子选手进一步跟踪调查,以掌握运动员运动训练机能变化的个性特征,从而在没有过度疲劳的情况下,最大限度地挖掘运动潜能。

参考文献:

- [1] 冯连世,冯美云,冯伟权.优秀运动员身体机能评定方法[M].北京:人民体育出版社,2003:99-101.
Feng Lianshi, Feng Meiyun, Feng Weiquan. The Evaluating Methods of Elite Athletes' Body Function[M]. Beijing: People's Sports Press, 2003: 99-101.
- [2] 冯连世,冯美云,冯伟权.运动训练的生理生化监控方法[M].北京:人民体育出版社,2006:86.
Feng Lianshi, Feng Meiyun, Feng Weiquan. Physiological and Biochemical Monitoring Methods of Sports Training [M]. Beijing: People's Sports Press, 2006: 86.
- [3] 归予恒,陈文斌,陈朝晖.大强度训练对优秀举重运动员尿液成份变化的影响[J].福建体育科技,2003,22(4):1-2.
Gui Yuheng, Chen Wenbin, Chen Chaohui. The Effect of High Intensity Training on Alterations of Urine Ingredient In Excellent Lifting Athletes[J]. Fujian Sports Science and Technology, 2003, 22(4): 1-2.
- [4] 王伯余,杨珮旋.高校散打运动员赛前训练尿10项值的变化分析[J].搏击:武术科学,2009,6(8):52-53.
Wang Boyu, Yang Peixuan. Analyze on the Change of Ten Urine Items Data of Sanda Athletes in College before Competition [J]. Strike: Wushu Science, 2009, 6(8): 52-53.
- [5] 苟波,李之俊,严金慧,等.优秀男子短距离自行车运动员训练周的生理生化监控[J].武汉体育学院学报,2009,43(10):45-49.
Gou Bo, Li Zhijun, Yan Jinhui, et al. Physiological and Biochemical Monitoring of Elite Male Short-Distance Bicyclist in Training Week[J]. Journal of Wuhan Institute of Physical Education, 2009, 43(10): 45-49.

(责任编辑:邓光辉)