

自由式滑雪空中技巧运动员常用生化监控指标的应用

张苗宇, 张桂忠

内蒙古师范大学, 内蒙古 呼和浩特
Email: 18804083026@163.com

收稿日期: 2020年10月2日; 录用日期: 2020年11月25日; 发布日期: 2020年12月2日

摘要

自由式滑雪空中技巧是一个难美竞技运动项目, 危险系数高, 在过度疲劳状态下更容易运动损伤, 为了避免疲劳堆积, 在自由式滑雪空中技巧运动员科学训练中有一种科学的手段: 生化监控。通过客观的生化指标了解运动员机能状态, 进一步合理地安排训练强度, 提高训练质量。本文对自由式滑雪空中技巧运动员训练中常用到的生化指标进行总结。

关键词

自由式滑雪空中技巧, 生化监控, 常用指标, 应用

Application of Biochemical Monitoring Index Commonly Used by Freestyle Skiing Aerials Athletes

Miaoyu Zhang, Guizhong Zhang

Inner Mongolia Teaching University, Hohhot Inner Mongolia
Email: 18804083026@163.com

Received: Oct. 2nd, 2020; accepted: Nov. 25th, 2020; published: Dec. 2nd, 2020

Abstract

Freestyle skiing aerials is a difficult-to-beautiful competitive sport. It has a high risk factor and is more prone to sports injuries under excessive fatigue. In order to avoid fatigue accumulation, there is a scientific method in the scientific training of freestyle skiing aerials: Biochemical monitoring.

toring. The functional status of athletes is understood through objective biochemical indicators, to further rationally arrange training intensity and improve training quality. This article summarizes the biochemical indicators commonly used in the training of freestyle skiing aerials.

Keywords

Freestyle Skiing Aerials, Biochemical Monitoring, Commonly Used Indicators, Application

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2018年平昌冬奥会中我国自由式滑雪空中技巧运动员取得两银,一铜优异成绩,又一次向世界证明这个项目强大的实力。在训练过程中进行生化监控,通过对运动员生化指标检测结果的解读,教练员可以了解依据当下运动员的训练强度,疲劳恢复等,制定科学,有针对性的训练计划,对提高竞技水平,取得优异成绩有一定的帮助。

2. 自由式滑雪空中技巧运动员训练期间常用生化指标

2.1. 血清肌酸激酶

评定自由式滑雪空中技巧运动员在训练期间的负荷强度,肌纤维损伤情况,机能恢复情况,可以使用血清肌酸激酶这个灵敏度较高的指标[1]。训练会引起血清肌酸激酶升高,可能有:运动导致肌细胞膜暂时性变化或损伤,CK 释放到血液;急性运动下,肌纤维细微损伤使酶进入血液。安静情况下,由于肌细胞完整,血清肌酸激酶活性很低,男子 10~100 U/L (U 为国际酶活性单位),女子 10~60 U/L,小强度,时间短的运动对血清肌酸激酶活性影响不大。较大运动强度血清肌酸激酶活性增至 100~200 U/L,极限强度运动可增至 500~1000 U/L [2]。运动员血清肌酸激酶活性大于 1000 U/L 应及时,有针对性的调整训练量和训练强度,避免在疲劳状态下引起运动损伤。年龄,性别,训练水平,个人状态,训练负荷强度与量,持续时间等因素都可影响血清肌酸激酶活性。利用血清肌酸激酶这个指标最好是系统的建立个人评定标准,与之前检测值纵向判断可以反映出自由式滑雪空中技巧运动员机能状态和运动后身体恢复情况。牛雪松[3]等以 11 名国家自由式滑雪空中技巧运动员为研究对象,连续监控 2013 年春季体能集训期周训练后血清肌酸激酶和血尿素。发现男运动员齐某在第三周血清肌酸激酶值较高,达到了 1600 U/L 以上,同时期血尿素也处于较高水平,表明齐某没有适应当下训练量和训练强度,应及时进行调整来使其机能状态提升。

2.2. 血红蛋白

血红蛋白常用于训练负荷监控,机能状态评定和成绩预测,通常采用清晨安静时值。一般人血红蛋白的正常范围是男性 120~160 g/L,女性 110~150 g/L。自由式滑雪空中技巧运动员血红蛋白建议维持在 150~160 g/L 左右。一般情况,在大运动量的训练下,易出现血红蛋白下降。自由式滑雪空中技巧运动员血红蛋白个体差异明显,利用此指标进行训练监控时一般以自身基础值进行评定,如果血红蛋白指标下降超过自身基础值 10%,表明训练负荷的量或强度大,应及时调整[1],可采取辅助补充营养等措施恢复

血红蛋白水平, 防止出现运动性疲劳。运动员机能水平良好, 血红蛋白水平较高时, 在训练和比赛中发挥更好。马毅[4]等统计 2012 年 11 月~2013 年 2 月对国家自由式滑雪空中技巧运动员阶段性生化监控时发现, 女运动员的 Hb 值均有下降, 反映出这段时期女队的训练和比赛的运动量和强度偏大。

2.3. 血尿素

血尿素是评定机能疲劳程度与机能恢复的重要指标, 主要用于负荷量的评定。一般情况下, 人体会少量的蛋白质, 氨基酸等含氮物质分解, 会产生尿素, 进入血液成为血尿素。安静状态下, 血尿素产生处于平衡, 相对稳定。正常人血尿素值为 1.79~7.14 mmol/dL。运动员一般处于此范围上限。有报道, 运动员安静状态下血尿素水平越高, 运动能力越强。运动会使血尿素上升。如果自由式滑雪空中技巧训练期训练运动员血尿素超过 8.33 mmol/dL, 则认为训练过量[1]。高蛋白摄入, 疾病等也会增大血尿素值, 减少影响因素下使用血尿素指标会让结果更科学。张宇[5]等监测国家自由式滑雪空中技巧运动员血尿素指标时, 发现两名运动员值最高分别为 9.90 mmol/L 和 9.21 mmol/L, 表明运动员在此训练期没有很好的适应训练负荷。

2.4. 血清睾酮

睾酮的主要作用是促进性器官发育, 促进骨骼和肌纤维的生长, 加强磷酸肌酸的合成。在训练过度, 疲劳情况下, 运动员血清睾酮有下降趋势[6] [7]。运动员体能增强, 血清睾酮水平上升[8]。在增大负荷训练后, 安静时测得血清睾酮低于基础值的 25%, 并且没有恢复迹象, 说明当前负荷较大, 应及时调整并进行恢复性训练。用血清睾酮进行机能评定时, 不同运动员差异较大, 自由式滑雪空中技巧在训练期间应连续统计个体血清睾酮值进行纵向比较, 同时结合血清肌酸激酶, 皮质醇等指标综合评价, 有助于科学安排训练负荷, 提高运动员运动能力。

牛雪松等监测国家自由式滑雪空中技巧运动员春季体能集训期运动员血清睾酮指标, 其平均值总体有上升趋势, 说明在春训期运动员对连续递增的训练负荷适应性好, 而且机能状态较好。

2.5. 皮质醇

皮质醇可以促进肌肉组织中蛋白质分解, 脂肪分解来进行糖原合成, 也可以拮抗胰岛素作用使血糖升高。为运动提供能源物质。皮质醇正常值范围一般在 5~25 Ug/d [1]。皮质醇在小强度训练下波动不大, 中等强度训练会明显下降, 强度较大的训练会使其升高, 且不利于运动员的疲劳恢复[9]。在进行自由式滑雪空中技巧运动员机能评定时, 常与血清睾酮指标综合评价, 使用血睾酮/皮质醇来指导科学训练。

2.6. 血清睾酮/皮质醇

自由式滑雪空中技巧运动员体内合成, 分解代谢平衡可以使用血清睾酮/皮质醇这个指标来判断。在训练前安静状态下测试基础值, 训练后测得比值进行比较, 如果训练过量, 引起血睾酮下降, 皮质醇上升, 使其两者比值下降, 说明分解代谢大于合成代谢, 进一步导致疲劳[1]。如果比值升高说明运动员合成代谢水平高于分解代谢, 对于运动能力的提高产生积极影响。芬兰学者指出当其比值超过 30% 或小于 0.35×10^3 时, 并且没有回升迹象, 可评定为运动疲劳。使用血清睾酮/皮质醇这个指标时个体性差异大, 最好建立个体化评价体系, 配合血红蛋白, 血尿素等指标共同分析会更加准确。牛雪松[3]在春季体能集训期测定国家自由式滑雪空中技巧运动员男、女运动员的血清 T/C 值时, 总体上呈升高趋势, 说明运动员在春训期机能状态比较好。

3. 结论

通过监控自由式滑雪空中技巧运动员在不同训练时期的生化指标, 多个指标综合分析, 可以客观反

映出运动员的机体恢复情况与疲劳程度, 再结合项目特点, 心理状况动态, 调整训练负荷的强度和量, 平衡运动员机体的疲劳与恢复, 避免出现过度疲劳引起的运动损伤。

参考文献

- [1] 冯连世, 李开刚. 运动员机能评定常用生理生化指标测试方法及应用[M]. 北京: 人民体育出版社, 2002: 25-83.
- [2] 杨洁, 毕亚旭, 蔚兵. 大强度训练后拳击运动员血清 CK 异常升高恢复手段的探讨[J]. 天津体育学院学报, 2005(2): 31-32.
- [3] 牛雪松, 白焱. 备战 22 届冬奥会国家自由式滑雪空中技巧运动员体能训练过程生化监控的研究[J]. 沈阳体育学院学报, 2015, 34(4): 86-91.
- [4] 马毅, 王新, 衣雪洁, 吕晶红. 自由式滑雪空中技巧项目科技攻关服务综合研究[J]. 北京体育大学学报, 2016, 39(9): 112-118.
- [5] 张宇, 衣雪洁. 自由式滑雪空中技巧国家队运动员不同训练时期部分生理生化指标监测[J]. 中国运动医学杂志, 2013, 32(4): 350-352.
- [6] 张颖, 张立. 血睾酮与运动[J]. 武汉体育学院学报, 2005(3): 58-62.
- [7] 敬继红, 田振军. 散手运动员血清睾酮变化及其与训练水平的关系[J]. 中国运动医学杂志, 2001(2): 204-206.
- [8] 王清. 我国优秀运动员竞技能力状态诊断和监测系统的研究与建立[M]. 北京: 人民体育出版社, 2004: 490-498.
- [9] 李可, 齐家玉, 曾成. 血睾酮、皮质醇与体育运动[J]. 华中师范大学研究生学报, 2007(3): 154-158.