

### 西安体育学院学报

2011年 第6期

运动人体科学与应用心理学

文章编号: 1001-747X(2011)06-0704-06

文献标识码: A

中图分类号: G804.7

#### 高原或低氧训练提高平原运动能力非血液学机制的思考\*

徐飞<sup>1</sup>, 胡扬<sup>2</sup>

1. 浙江工业大学体育科学研究所, 杭州310023; 2. 北京体育大学科学研究中心, 北京100084

**摘要:** 研究揭示在低氧或高原训练后, 平原运动能力提高的主要机制是红细胞数和质量的增加引起的最大摄氧量提高。但低氧训练提高运动成绩除了血液学机制外, 还可能经由非血液学机制获得: 可能是由HIF-1在分子水平上所驱动的各种反应, 也可能包括训练效率的提高, 涉及到肌细胞内生物能和能量置换过程的偶联, 从而引起线粒体效率提高以及肌肉PH调节和缓冲能力的增强等; 还可能与骨骼肌内UCP3含量的变化有关, UCP3含量变化可影响跨线粒体膜的质子漏和氧化效率。综述了低氧训练引起运动成绩提高的非血液学机制, 以期丰富低氧训练方法和相关科学实验提供新的思路和参考。

**关键词:** 高原或低氧训练; 运动能力; 非血液学机制

#### On the Non-hematological Mechanisms of Improved Sea-Level Performance after Altitude/Hypoxic Training

XU Fei<sup>1</sup>, HU Yang<sup>2</sup>

1. Institute Of Sports Science Research, Department Of PE & Military, Zhejiang University Of Technology, Hangzhou 310023, China; 2. College Of Sports Science, Beijing Sport University, Beijing 100084, China

**Abstract:** Many Studies Show That The Dominant Mechanism Which Improves Performance At Sea Level Is Due Primarily To An Accelerated Erythropoietic Response, Leading To An Increase In Red Cell Mass And Maximal Oxygen Uptake ( $V_{O2max}$ ). Other Studies Show That, However, Improvements In Sea-Level Performance After Hypoxic Training Are Not Solely Dependent On Hematological Mechanism. Some Specific Beneficial Non-Hematological Factors Include Driven By HIF-1 From Molecular Level, Improved Muscle Efficiency And Greater Muscle Buffering Probably At A Mitochondrial Level. Another Probability May Be Related To Changes In UCP3 Content Within The Skeletal Muscle To Attenuate Proton Leakage Across The Mitochondrial Membrane And Improve Efficiency Of Metabolic Oxidation. The Authors Review The Non-Hematological Mechanisms Of Improved Sea-Level Performance After Hypoxic Training, So As To Supply Some New Reflections For Hypoxic Training Methods And Critical Experiments

**Key Words:** Altitude/Hypoxic Training; Exercise Performance; Non-Hematological Mechanisms

[\(查看全文 PDF\)](#)

收稿日期: 2011-05-20 修回日期: 2011年

基金项目: 北京市教委重点实验室开放性课题(2007TY010)

**作者简介:** 徐飞(1981-), 男, 重庆人, 讲师, 博士, 研究方向为运动机能评定及低氧训练, E-Mail: Yangt1193@Gmail.Com; 胡扬(1958-), 男, 江苏人, 教授, 博士, 博士生导师, 研究方向为低氧训练及运动分子生物学

主管单位: 陕西省体育局 主办单位: 西安体育学院 通信地址: 西安市含光北路65号 邮政编码: 710068

电话号码: 029-88409449 传真号码: 029-88409515 电子信箱: [xtxb0xaipe.edu.cn](mailto:xtxb0xaipe.edu.cn) 投稿网址: [www.xaty.cb.cnk.net](http://www.xaty.cb.cnk.net) 网络地址: [xaty.chinajournal.net.cn](http://xaty.chinajournal.net.cn)