

# Review of of China's Plateau Environment and Movement Research in the Past Decade

Jialiang Li<sup>1</sup> Yushi Guo<sup>2</sup>

1. Physical Education College of Jilin Normal University, Siping, Jilin, 136000, China

2. College of physical education and health, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin, 301600, China

## Abstract

By using the method of literature review and logical analysis, this paper combs and analyzes the research on plateau environment and sports related core journals in China from 2002 to 2019, mainly focusing on the research of plateau training for physical and skill oriented sports. Through the discussion and analysis of domestic plateau environment and sports related knowledge, further for the plateau environment and sports development in China to provide a certain reference basis, but at the same time, found that China's plateau environment and sports problems: the first is to pay attention to the study of excellent athletes, ignoring the study of other groups; the second is the unbalanced development of plateau training for physical and skill oriented sports.

## Keywords

China; plateau environmental; movement

## 近十年中国高原环境与运动研究综述

李佳亮<sup>1</sup> 郭玉石<sup>2</sup>

1. 吉林师范大学体育学院, 中国·吉林 四平 136000

2. 天津中医药大学体育健康学院, 中国·天津 301600

## 摘要

运用文献资料法和逻辑分析法, 论文对2009年至2019年中国对高原环境与运动相关核心期刊的研究进行梳理和分析, 主要对高原训练对于体能主导类运动和技能主导类运动项目研究。通过探讨与分析中国高原环境与运动研究领域相关知识, 进一步为中国高原环境与运动发展提供一定参考依据, 但与此同时, 发现中国高原环境与运动存在问题: 一是重视研究优秀运动员, 忽视研究其他人; 二是高原训练对于体能主导类和技能主导类运动项目研究存在发展不平衡现象。

## 关键词

中国; 高原环境; 运动

## 1 研究动态及评述

通过中国知网(CNKI)期刊论文数据库, 以“高原环境、运动”为篇名主题词, 2009年7月—2019年9月检索发现相关核心学术论文35篇, 剔除与论文无关文献20篇, 保留与论文相关15篇。21世纪以来, 关于“高原环境与运动”

【作者简介】李佳亮(1996-), 男, 中国河北迁安人, 硕士研究生在读, 从事体育教育训练学研究。

郭玉石(1979-), 男, 中国天津市人, 研究生学历, 讲师, 从事体育教育研究。

的相关问题一直是中国学术界关注的热点。如图1可知, 截至2019年9月, 对中国高原环境与运动相关文献按照每年文献发表数量为统计依据, 分析不同年份文献发表数量, 可明确中国棒球运动损伤研究热点的变化趋势及不同时期的学术关注情况。可以得出, 2012-2014年中国学者对高原环境与运动研究发表在核心期刊研究成果较少, 由图中趋势线可以看出, 中国学者对于该领域的研究呈现出相对上升发展趋势, 尤其是在2018年中国学者关注度达到历史最高, 可能由于近年来国家对该领域高度重视密切相关。

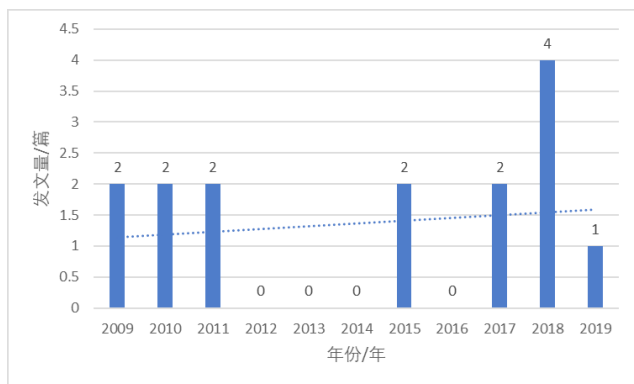


图 1 近 10 年中国高原环境与运动研究的年度发文量统计

### 1.1 关于高原训练对体能主导类项目研究

表 1 近 10 年中国高原训练对体能主导类项目概况

作者	研究对象	对象特点	运动项目	评定指标
常玉 (2019)	7 名	上海队男子优秀运动员	游泳	HRV、RHR、SPO2%、CK、BU
林洪 (2017)	2 名	国家队男(1)女(1)优秀运动员	游泳	最大摄氧量指标、耐乳酸指标、速度指标、有氧能力
陈琳 (2010)	12 名	国家队男子优秀运动员	游泳	心率、血睾酮、血红蛋白、血尿素、血清肌酸激酶
李年红 (2010)	13 名	国家队男(7)女(6)优秀运动员	游泳	简式 POMS 量表
傅延浩 (2015)	7 名	北体健将男子运动员	游泳	基础心率、体重、血尿素氮、血睾酮、血红蛋白
朱欢 (2018)	8 名	国家队男子运动员	赛艇	BU、CK、E、NE
王刚 (2015)	16 名	上海队男子运动员	赛艇	EPO、HB、RBC、2,3-DPG
狄玉峰 (2011)	11 名	甘肃队男子运动员	中长跑	HB、CK、BUN、T
马欣 (2018)	6 名	山东队女子运动员	中长跑	RBC、HB、HCT、AT 12 分钟极限跑、代谢
刘娜 (2018)	48 名	四川队男(24)女(24)运动员	中长跑	指标、心肺功能指标、心率指标、最大摄氧量指标

由表 1 可知,中国学者主要从游泳运动项目进行高原训练研究,从中总结出高原训练对于中国体能主导类运动项目的发展研究成果。

常玉、高炳宏<sup>[1]</sup>等人通过对上海队 7 名优秀男子游泳运

动员进行为期 5 周高原训练活动,分别对每一周运动员心率变异性指标变化进行分析,研究得出,HRV 受低氧环境和训练负荷影响,并指出利用 HRV 指标变化特点控制缺氧和训练负荷对机体进行合理训练。

林洪、程燕<sup>[2]</sup>等人以中国优秀混合游泳项目叶诗文和汪顺为研究对象,通过对两名运动员使用相同的游泳技术在平原和高原进行训练,他们分析得出,在高原训练时,游泳运动员在短池训练、负荷强度大、蛙泳技术、有氧耐力差和肌肉恢复能力较差等方面影响较大,同时有学者建议根据运动员自身条件出发,合理选择训练量和强度。

陈琳<sup>[3]</sup>通过对国家队 12 名优秀游泳运动员进行四周赛前高原训练,观察上高原前后身体机能指标和有氧能力指标变化,其研究结果显示在心率、磷酸肌酸激酶、血睾酮、最大通气量都存在显著差异,说明科学高原训练提高了运动员有氧代谢和身体机能水平,进而证明赛前高原训练可以提高游泳运动员运动成绩。

李年红<sup>[4]</sup>对中国优秀游泳运动员进行高原训练时,身体由于缺氧导致心理产生一系列变化进行分析,学者利用 POMS 量表进行三周心理测试,研究指出,刚上高原训练时,心境状态成负性,训练一段时间后,由于训练产生疲劳,心境状态又成“倒冰山状”。说明高原训练使运动员心境状态大部分处于紧张状态,会影响运动员训练效果,应该利用心理量表对运动员心理监测,并对疲劳运动员进行心理疏导。

傅延浩<sup>[5]</sup>等人通过对比上高原前后 7 名北体大游泳运动员四周生理生化指标得出,游泳运动员血红蛋白、血睾酮显著上升,而体重在第三周显著下降。同时,比较分析了高原训练前后运动成绩,7 名运动员运动成绩全部提高,说明高原训练有效提高运动员水平。

陈宇<sup>[6]</sup>等人从训练学角度入手,分别对中、日、美三国高原游泳训练,目的、模式、周期和强度进行了比较分析,研究指出,三国训练周期基本保持在 3~4 周左右,因为三国高原训练环境和模式不同,所以在训练的量和强度也存在明显的差别。总之,各国都利用高原训练方式,积极探索运动员最佳高原训练新模式,来提高游泳运动员的技术水平。

除前述各领域外,还有一些学者研究其他运动项目,如朱欢<sup>[7]</sup>等人通过对 8 名优秀男子赛艇运动员进行为期 6 周的高原训练,探讨其外周血儿茶酚胺浓度与运负荷指标变化、身体机能指标关系,其研究结果显示与高原训练相比,下高

原训练2周后外周血儿茶酚胺浓度、血尿素浓度和肌酸激酶明显下降,说明外周血儿茶酚胺浓度变化与运动员机能状态、运动负荷有关。王刚<sup>[8]</sup>等人通过对16名赛艇运动员分组进行为期8周的亚高原训练研究,分析了亚高原训练对不同高原训练经历有氧运动能力的影响,得出了多次高原经历运动员比初次高原训练运动员的有氧能力显著提高,而初次高原训练运动员提高幅度更好于前者。狄玉峰<sup>[9]</sup>等人对中国11名优秀马拉松运动员为期4周亚高原训练,通过观察运动员四个血象指标进行分析,研究结果显示经过四周亚高原训练后CR、BUN、T血象变化显著,说明这种训练方式对运动员有氧能力起到提高和改善作用。马欣<sup>[10]</sup>等人通过对6名山东省优秀女子中长跑运动员进行为期5周高原递增负荷训练,研究得出,高原递增训练对女子中长跑运动员这三方面能力显著提高。刘娜<sup>[11]</sup>以甘孜州48名长跑运动员为研究对象,通过对亚高原和高原训练结合组与高原训练组进行为期5周耐力训练,研究分析了两组运动员12分钟极限跑、代谢指标、心肺功能指标、心率指标、最大摄氧量指标等,得出了采用亚高原干预训练组的运动员更好提高有氧运动能力。

由此可知,高原训练对体能主导类项目都起到积极作用,对中国体能主导类项目提供了很多理论和实践依据。学者们从各个领域对体能主导运动项目进行分析,都采用前后对比实验方法,对运动员各个方面指标进行研究,例如心率变异性指标、身体机能指标、有氧能力指标、运动能力指标、血液生化指标和心理测试指标等,通过这些指标变化情况,反应运动员进行一段时间高原训练,对运动员专项运动能力都有显著变化。

## 1.2 关于高原训练对技能主导类同场对抗性项目的研究

表2 近10年中国高原训练对技能主导类同场项目研究

作者	研究对象	运动项目	评定指标
卓金源 (2017)	19名国家队男子 运动员	篮球	身体机能指标(HB、RBC、HCT)、身体形态指标(含水量、蛋白质、体重、骨骼肌重量、体脂百分比)、
黄亚茹 (2011)	14名国家队男子 运动员	橄榄球	专项能、血象指标、血乳酸指标
姚一鸣 (2018)	10名国家青年队 男(6)女(4) 运动员	花样滑冰	晨脉、血氧饱和度、红细胞系、铁蛋白指标、血液生化指标

由表2可知,一些学者专门着眼于对技能主导类同场对抗性项目研究,分别从篮球、橄榄球、花样滑冰等项目进行分析,其中具有代表性文献研究,如陈亚中、张永龙<sup>[12]</sup>等人主要采用文献综述法,对高原训练特点与机理以及足球运动员高原训练的争议进行详细阐释,同时研究分析了高原训练对足球运动员竞技能力影响,提出10个足球科学化控制因素,有利于足球运动在高原训练上更好地训练,以此提高足球运动员运动成绩,为足球运动员高原训练理论与实践提供依据。

卓金源、吴赵昭<sup>[13]</sup>等人以2015年中国男篮高原训练为研究对象,采用体成分测试仪和血细胞分析仪,对运动员上高原和下高原的身体成分和机能进行数理化分析,其研究结果表示携氧能力的指标HB、RBC一定数量增加与脂肪含量、腰臀比和体脂百分比有显著降低。分析可得高原体能训练提高篮球运动员血液携氧能力,从而提高了他们的有氧能力。在负荷量安排合理的情况下,机体合成代谢能力提高,而篮球运动员体脂含量降低。

黄亚茹、衣龙燕<sup>[14]</sup>等人以高住高练低训方法为着手点,分别对足球、篮球和橄榄球进行个案分析,他们研究指出,这种训练方法不仅对运动员有氧、无氧工作能力起到提高作用,而且更好规避高原环境训练对运动员动作、技能和球感的负面影响。

姚一鸣<sup>[15]</sup>等人通过对10名花样滑冰国家运动员进行为期18天亚高原训练,通过研究分析亚高原训练前后血液生化指标、有氧运动能力、专项运动能力等变化得出,经过短时间高原训练,有氧运动能力和专项能力有所改善。

由上可知,在高原训练对技能主导类项目研究方面比较少,分别在足球,篮球和橄榄球等。虽然学者们研究切入点不同,但在提高运动员运动能力达成了共识。这些研究为技能主导类项目发展提供了前期的研究基础。

## 2 对高原环境与运动的研究评述

由上分析不难看出,高原环境与运动的科研文献整体数量偏少且相对不均衡,主要集中在体能主导类运动项目,而技能主导类项目研究较少。虽然在游泳、赛艇、中长跑、足球、篮球、花样滑冰等方面研究有所突破,但是在棒球、羽毛球、网球、自行车等项目的科研文献研究亟待增强。同时,大多数学者对于优秀运动员进行高原训练研究颇多,关于青少年、

业余运动员、亚健康人群等方面研究较少,一定程度上制约中国高原环境与运动的研究进展。希望广大学者对该领域进行积极探索,进一步加强中国在该领域的研究,从而推动中国高原环境理论与运动实践有机结合。

### 参考文献

- [1] 常玉,高炳宏.5周高原训练期间优秀男子游泳运动员心率变异性指标的变化特点[J].中国运动医学杂志,2019(03):194-200.
- [2] 林洪,程燕,蒋川,等.高原训练环境对我国优秀混合泳运动员叶诗文和汪顺技术影响的个案分析[J].中国体育科技,2017(06):133-141.
- [3] 陈琳.赛前高原训练对优秀男子游泳运动员身体机能的影响[J].北京体育大学学报,2010(05):132-134.
- [4] 李年红.优秀游泳运动员高原训练的心境状态[J].武汉体育学院学报,2010(04):62-64.
- [5] 傅延浩,温宇红,彭义,等.游泳运动员“多巴-昆明”高原训练的训练特征及机能变化[J].北京体育大学学报,2015(10):114-119.
- [6] 陈宇,兰亚,胡安强.中、日、美三国高原游泳训练比较研究[J].成都体育学院学报,2009(07):44-47.
- [7] 朱欢,李国政,高炳宏.6周高原训练对优秀男子赛艇运动员外周血儿茶酚胺水平的影响[J].中国应用生理学杂志,2018(04):333-335.
- [8] 王刚,高炳宏,高欢,郭炜.亚高原训练对不同高原训练经历男子赛艇运动员有氧运动能力的影响[J].中国体育科技,2015(04):42-48+85.
- [9] 狄玉峰,彭丽娜,李东良.高原低氧运动对我国优秀马拉松运动员李柱宏等人机体血象指标的影响[J].首都体育学院学报,2011(05):478-480.
- [10] 马欣,张杰,王丽洁.高原递增性负荷训练对女子中长跑运动员机体摄氧、运氧的影响[J].西南师范大学学报(自然科学版),2018(06):160-166.
- [11] 刘娜,钱钰,殷劲,刘青.亚高原训练对世居高原青少年耐力运动员有氧运动能力的影响[J].成都体育学院学报,2018(02):80-85.
- [12] 陈亚中,张永龙.对足球运动员高原训练科学性的再研究[J].成都体育学院学报,2009(04):38-40+44.
- [13] 卓金源,吴赵昭,徐旻霄,等.高原体能训练对我国高水平优秀篮球运动员身体机能与形态的影响研究[J].北京体育大学学报,2017(03):93-100.
- [14] 黄亚茹,衣龙燕.高住高练低训:技能主导类同场对抗性球类项目运动员提高体能的新方法[J].武汉体育学院学报,2011(07):85-88.
- [15] 姚一鸣,邱俊强.18 d亚高原训练对花样滑冰运动员生理机能及运动表现的影响[J].北京体育大学学报,2018(12):85-90.