

# 现代短跑运动员选材的影响因素分析

## Analysis of the factors influencing the selection of modern Sprinters

魏晓燕

Xiaoyan Wei

成都体育学院 中国·四川 成都 610000

Chengdu Institute of physical education, Chengdu, Sichuan, 610000, China

**摘要:** 短跑选材是短跑训练的基础和前提, 良好的短跑选材方法, 为提升运动员短跑竞技能力提供了先天优势, 少年运动员处于生长发育的高速阶段, 可塑性强, 因此, 对于短跑选材需要进行多方面因素的综合考量。

**Abstract:** sprinting material selection is the basis and premise of sprinting training. Good sprinting material selection method provides congenital advantages for improving Sprinters' competitive ability. Young athletes are in the stage of long-term development and have strong plasticity. Therefore, it is necessary to make a comprehensive examination on sprinting material selection Quantity.

**关键词:** 青少年运动员; 短跑; 选材方法

**Keywords:** young athletes; sprint; selection method

**DOI:** 10.36012/sde.v3i1.2838

## 1 前言

运动选材是根据不同项目特点, 根据运动员的先天身体条件, 以及后天主观意识以及社会环境影响, 对其成才的可能性的预测。以短跑为例, 短跑表现为人体以最大限度地发挥人的速度极限本能, 并以无氧代谢功能的方式供能, 所以, 短跑项目中选材, 除 ACTN3 基因以外, 还有腰大肌横截面积、身体机能指标、身体形态、身体各项素质有关, 下面根据自己根据自己从事运动员短跑训练而总结经验, 以及多次前往日本鹿屋体育大学进行学习研究, 对少年短跑运动员的选材的考量因素进行总结。

## 2 选材的影响因素

### 2.1 ACTN3 遗传基因

日本研究数据表明, 运动神经中的 ACTN3 遗传基因对短跑有着决定性的作用, 人类身体中存在的白肌和红肌分别代表爆发力(白肌)和耐力(红肌), 而制造白肌(爆发力)的基因就是 ACTN3 遗传基因, 分别为 RR 型, RX 型和 XX 型, 在短跑运动员选材中, 主要以爆发力为主, 此类运动员

身体中, RR 型和 RX 型基因占比大, 而以耐力为主的运动员身体中, XX 型基因则占比大。

表 1 世界各国 ACTN3 遗传基因平均占比

	RR 型	RX 型	XX 型
牙买加	75%	23%	2%
美国黑人	66%	30%	4%
英国黑人	55%	33%	12%
美国白人	43%	33%	24%
法国	29%	56%	18%
中国	26%	53%	21%
日本	23%	54%	23%
印度尼西亚	17%	58%	25%

由图中可以得出欧美运动员和牙买加运动员的 ACTN3 遗传基因中的 RR 型基因约为中国和日本的 2.5 倍, 即为: 欧美运动员和牙买加运动员制造白肌(爆发力)的效率和量来说都是大大的超过中国和日本, 这也是欧美国家和牙买加能够长时间立足于世界顶端的重要原因。

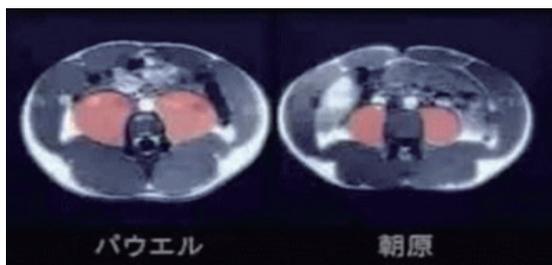
因此, 在运动员选材中, 采用 PCR、基因测序和限制

**【作者简介】** 魏晓燕 (2002~), 女, 汉族, 四川人, 成都体育学院, 本科, 从事田径短跑研究。

性酶切的方法,分别采集运动员的唾液和毛发到试剂盒进行检测进而得出结果,以此结果来判断该运动员的 ACTN3 遗传基因中 RR 型和 RX 型的占比是否高于常人,从基因上,更高效效率地判断其成才可能性。

## 2.2 腰大肌横截面积

表 2



是鲍威尔(9.72)和朝原宣治(10.02)的腰大肌对比图。由此可见,作为牙买加黑人选手,在腰大肌横截面积上,相比黄种人具有得天独厚的优势,所以,在这一点上,也在极大程度上影响了他们最高竞技水平。利用核磁共振成像技术进行了生物力学机能解析,结果表明:腰大肌是屈髋关节主动肌,同时具有使腰椎、骨盆趋于稳定的作用,若腰大肌萎缩,肌力下降,腰大肌的特有机能和作用就会弱化,由此会造成人的快速跑能力的下降。根据日本筑波大学田径竞技部研究表明:在男子短跑组和足球组选手腰大肌比较显示,男子短跑组比足球组高,具有统计学意义( $P<0.05$ )。又将男子短跑组、足球组、一般对照组为一个整体,就腰大肌横截面积和快速跑的相关关系进行分析,结果成正相关( $R=0.057$ ,  $P<0.01$ ),对两者相关关系就不同组别分别进行相关分析表明,在男子短跑组中, $R=0.841$  ( $P<0.01$ ),相关系数有所提高。

综上所述,腰大肌的横截面积大小对短跑的最大瞬时速度的快慢具有重要作用,腰大肌横截面积越大,加速能力和跑动能力也就越强,所以腰大肌横截面积作为也作为短跑运动员选拔的一个重要考量因素。

## 2.3 身体形态

### 2.3.1 身高

身高是短跑运动员取得优异成绩的重要因素之一,目前,世界顶级水平的短跑运动员的身高具有高大化的趋势,但需要值得注意的是,虽然短跑运动员的身高越高,则步幅可能越大,但由于矮小的运动员往往具备肌肉粗壮有力、反应灵敏、爆发力强的特点,所以对于短跑运动员的选材,要

结合身高和身体的充实度,即身高与体重合理的比例关系。在预测少年儿童的身高方面,即可采用骨龄预测法,也可通过父母的身高进行预测,运用父母的身高,可采用以下公式:男运动员的最终身高=父亲身高+母亲身高 $\times 1.08/2$ ;女运动员的最终身高=(父亲身高 $\times 0.932$ +母亲身高)/2。

### 2.3.2 下肢形态

研究表明,对短跑类,跳跃类和投掷类三类运动员的肢体长度进行测试,现根据研究需要,筛选出上述三类运动员的下肢指标进行统计,比较分析和归纳,三类运动员下肢长度所占比例均有差异,短跑运动员的比下肢长(下肢长 $A/\text{身高}\times 100$ )、小腿加足高/下肢长 $H\times 100$ 以及跟腱长/下肢长 $H\times 100$ 是反映运动员下肢爆发力以及弹跳的指标,比例越大,跟腱越长,说明运动员爆发力与弹跳力越强。

由此可见,短跑项目因其特殊的竞技特点,对运动员的下肢长度和比例都有着较高的要求,同等身高情况下,下肢较长的运动员通常步幅会更大,因此在运动员选拔中,应尽量选择下肢较长,尤其是小腿较长、大腿较短、躯干较短的运动员,更利于运动水平的提高。

### 2.3.3 跟腱长度

跟腱长(跟腱长/小腿+足高)和比踝围(踝围/跟腱长),主要是反映小腿肌力水平和速度力量水平的重要指标。在其他条件相同的情况下,应选拔那些跟腱较长,踝围较小的运动员。一般认为最理想短跑运动员应是“小、二短、三长”(即踝围小:脚短、脚趾短;腿长、小腿长、跟腱长)。

## 2.4 身体素质

### 2.4.1 速度素质

速度素质速度主要是指人体在一定时间内,以最短时间完成运动动作的能力,他决定短跑的成绩。速度素质包括:运动反应时限、快速动作能力、快跑能力。在选材中一般有两种测验方法:一是测量迅速加速的速度能力测验,用站立式起跑 20~30m 来测量。二是以最大速度完成动作能力的测量,采用 10~30m 行进间跑来测验,但助跑的距离不得少于 20m。

选材时不仅要考虑运动员身体素质当时的水平,更要考虑训练过程中身体素质增长速度。素质增长速度可以通过下列公式计算: $w=v_2-v_1/1/2(v_1+v_2)\%$ (这里的 $w$ 表示增长速度, $v_1$ 最初测定的开始成绩, $v_2$ 训练若干时间

后被测指标成绩),对于从事短跑专项的运动员来说,速度素质的良好发挥水平是7%~10%,而速度力量素质是9.5%~12%利用上述指标可以更加可观准确地评价运动员短跑发展潜力。

#### 2.4.2 力量素质

对短跑运动员来说是指克服自身体重的快速力量,一般用水平弹跳力来衡量,目前测试速度力量的方法有两种:一是“级跳”,例如立定三级跳、立定五级跳等方式适用于少儿,因为连续跳的距离短,腿部负担小。二是“米跳”是以米为单位进行连续跳。分50m跨跳、100m跨跳,这种练习手段适应于青少年运动员,最能体现快速力量的手段是30m计时单足跳。上肢也应具备良好的快速力量素质它是影响着摆臂的幅度和速度,用俯卧撑来测试。力量素质是短跑运动员必备的主要运动素质之一,是掌握和运用技术、战术的基础。短跑是最大速度的周期性运动项目,从项目特点及影响短跑运动成绩的因素角度来看,力量素质对运动员取得优异成绩起着至关重要的作用。

### 2.5 身体机能指标

#### 2.5.1 肌纤维类型

肌肉纤维类别肌纤维大致可分为白肌和红肌。红肌纤维比重高的运动员更适应于耐力项目的训练,而白肌纤维多的人适应于速度、力量项目的训练,优秀的短跑运动员的白肌纤维占全部肌肉的90%以上。且越是优秀的运动员,红白肌的比例差异性越大。因此选材时,应设法对选材对象进行肌纤维类型测定,选择白肌纤维含量比较高者。目前测量方法有两种:a.直接测定法,既用钢针穿刺肌肉作取样化验来确定,但作为一般选材的测量上有一定的困难。b.间接测定法,用纵跳高度来间接测量肌纤维比例的趋向。纵跳高成绩好者说明其肌纤维含量高,这种方法简单易用且普遍采用。

#### 2.5.2 血型

可采用血型化验对运动员的血型进行测定短跑运动员的血型尽量选A型血,A型血的运动员灵巧性大,腹部柔韧性好,爆发力强,兴奋性高,接受能力强和肌肉富有弹性等特征。

### 3 结论与建议

本文就运动员选材的重要考量因素进行了阐述,需要注意的是,我们对于运动员的考量要从整体的角度出发,进行综合权衡考虑,不应对其一指标过分解读,而影响对运动员的整体判断,选材是一个复杂的工作,并非一次性完成的,作为体育工作者,我们应用发展的眼光预估运动员的成长。在运动员选拔过程中,虽强调科学选材,但出于实际情况考虑,部分地区并没有足够的设施和经费支撑,所以还需结合经验选材,尽管经验选材在某些用语上不够科学和严谨,但也不失为选材的重要组成部分,我们既要防止唯指标论,也要防止唯经验论,用发展的,科学的眼光进行选材,减小误断率,提高成才率。

#### 参考文献

- [1] 谢燕群.运动选材学{M}四川教育出版社,1990.1
- [2] 杨新平.运动员科学运动选材{R}2006.12
- [3] 谢燕群.运动选材学{M}四川教育出版社1990.1
- [4] 杨新平.运动员科学运动选材{R}2006.12
- [5] スポーツ競技選手における長年の専門的トレーニング継続によるアキレス腱の形態的・力学的な適応
- [6] 杨敏.短跑运动员选材的研究现状与分析[J].2005(5).
- [7] 周伟.现代短跑运动员选材的研究和分析.2007.(11)
- [8] 久野谱也.金俊东.衣笠龙太.朱民华.腰大肌与快跑能力的关系.2001.
- [9] 薛山.龙家勇.中外优秀男子短跑运动员年龄和身高指数特征分析.2015.{5}