

国家体育总局
体育科学
技术成

论体操运动员科学选材

谭修德 著

LUN TI CAO YUN DONG YUAN
KE XUE XUAN CAI

人民体育出版社

总 序

我和大家一样,怀着十分兴奋的心情,祝贺《国家体育总局体育科学研究所建所40周年科研成果系列丛书》的出版。这套体育科学系列丛书有代表性地汇集了我所科研人员40年来辛勤劳动的部分成果。它的出版不仅标志着我国体育科学研究已进入“不惑之年”并已结出丰硕的科研成果,而且标志着我国已形成了一支从事体育科学研究的高水平的科研队伍。我们借研究所40年所庆之机,把这些科研成果中的精品奉献给亲爱的祖国和人民。

体育是社会主义现代化事业的重要组成部分,要真正实现体育持续、稳定、健康的发展,必须依靠科技的支持。要把依靠科技进步和提高劳动者素质为主要内容的“科技兴体”方针摆到体育发展战略的重要位置。尤其是随着现代科技的发展、群众体育的实际需要和竞技体育水平的不断提高,体育科技在体育事业发展中发挥着越来越重要的作用。“科技兴体,先兴科技”,这才是真正抓住了体育事业发展的关键。

体育科技是人们在探索体育运动规律过程中所获取的知识以及人们在体育运动实践中取得的经验并使之上升到理论的总和。体育科研是探索体育运动与体育活动规律的过程,也是获取和积累体育科学知识的创造性劳动。我们组织科研人员把我所几十年的科研成果,重新加工,精心雕琢,写成专著。我们认为这是一件有意义的工作。希望这套体育科技学术丛书能对体育科技人员、体育院校的师生、运动员、教练员及关注体育科学技术的朋友们有所裨益,并在体育实践中实现其价值。愿它成为建构 21 世纪人类体育大厦的一砖一瓦。

在此,我们感谢国家体育总局科教司对编辑出版这套体育科技丛书给予的大力支持,感谢人民体育出版社高品质地出版印制这套丛书,特别感谢这套丛书著者们以及所有体育科研人员长期的辛勤劳动。

国家体育总局体育科学研究所所长 赵炳璞

1998 年 9 月

序

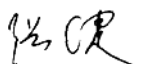
研究体操运动员选材,既是为了挑选优秀的体操后备人才,又是为教练员在训练中对运动员实施科学训练提供运动员在解剖、生理和生化等方面的依据,是体操训练中不可缺少的组成部分。

我国体操项目自 1979 年获得第一个世界冠军以来,每年都能在世界大赛中夺取金牌。我国体操项目之所以能保持长盛不衰,除了运动员、教练员在训练中所付出的巨大努力和在比赛中的顽强拼搏外,应该说对这些运动员的早期选材是其成功的基础。

谭修德同志等一批体育科研工作者,本着科学、求实的严谨态度和对体操项目的热爱,十余年来进行了长期不懈的调查研究,收集了大量的素材,并进行分析对比,根据体操项目的特点,从体操运动员的形态、素质、骨龄、血睾酮、综合反应、心功指数等方面入手,运用多学科、多指标、大样本的研究法,取得了一定的研究成果,现呈献给广大体操教练员、运动员和科研工作者,供他们在选材、训练和科研工作中参考,这无疑是非常有益的。

当今体操运动的发展日新月异,竞争愈加激烈。要想在世界大赛中争夺冠军,每一个环节都极其重要。体操运动员选材作为体操运动训练的第一步,其重要性是不言而喻的。

谨希望此书有助于广大体操教练员的科学选材,有利于发现更多、更好的优秀体操苗子,为国家输送更多、更好的体操新秀。



一九九八年六月六日

编者注: 张健先生现任

国际体操联合会执行委员会委员

中国体操协会副主席

国家体育总局体操运动管理中心主任

前 言

“李宁是个天才”。这是李宁的启蒙教练梁文杰讲的一句话。李宁有着体操的天赋才能,有顽强的意志和勇攀高峰的奋斗精神,这是毫无疑问的。但是,没有梁文杰和张健两位著名教练对他的正确指导和科学的训练,他也不可能成为负有盛名的世界冠军和获得“体操王子”的美誉。所以,有人提出运动员成功的条件为:天才+勤奋+科学。天才,是一个难以把握的概念,受内因(遗传)和外因(环境)的影响。科学选材是研究人体运动潜力和预测运动员成才可能性的一门科学,它既是训练学的主要组成部分,又属人体科学研究的范畴。它涉及到训练学、心理学、医学、生物化学、生理学、遗传学等诸多学科的内容,具有多学科、综合性的特点。体操运动员选材就是运用各个学科的研究成果去发现和预测运动员的先天条件及其发展潜力,在少儿体操运动员的训练过程中选拔出条件较好的运动员。

在世界体操快速发展、竞争非常激烈的时代,各国都在探索培养更高水平体操运动员的训练方法,而在科学高度发达、信息高速发展的今天,先进的训练方法已很难保密,但是,运动员自身的天赋才能和条件别人是无法猎取的。因此,现代体操运动员的选材就显得更为重要。

我国体操运动员选材研究起于70年代末,率先研究体操运动员选材的是上海体育科学研究所。国家体委对运动员的科学选材非常重视,成立了全国运动员选材领导小组,在全国开展运动员选材的研究和交流。此外,多次组织全国大型综

合性选材的委管课题。如 1980 年前后的“我国青少年运动员科学选材的研究”,1990 年前后的“运动员科学选材”,前者主要研究优秀运动员的特征,后者主要是研究运动员的选材标准。此两项课题均包括体操项目的研究。为了进一步深入地研究体操运动员选材深层次的问题,于 1995 年再次组织委管课题:“体操运动员身体发育与选材和训练关系的研究”,这次研究运用多学科、多指标、大样本的方法,从形态、素质、骨龄、血睾酮、心功指数和动作神经过程综合反应等方面进行了综合性研究。研究工作以体操运动员身体发育变化规律为主线,根据体操项目的特点,分析体操运动员的选材和训练的有关问题。本书将 1990 年和 1995 年的两次研究成果综合成一个整体,其实后者就是前者的继续和发展,合并后定名为《论体操运动员科学选材》。本书的内容广泛,但不强调系统性和全面性。国内外有关体操运动员选材的论文也很多,但本书不作更多的评论。主要的是想将 10 余年来研究的成果、材料和问题提出来,供广大教练员、运动员、科研人员和体操教师参考。在对问题的分析过程中,本书选用了一些一般人的材料进行对比。如:三部委组织研究的《中国青少年儿童身体形态、机能与素质的研究》,上海体育科学研究所研究的一般人血睾酮水平的材料、河南体育科学研究所等组织研究的一般人心功指数材料、湖北体育科学研究所等组织研究的一般人动作神经过程综合反应材料等,此外,还采用了部分其它项目的一些材料进行对比。

本书从 6 个方面测试了 40 余项指标,计算了 50 余项派生指标,测试体操运动员共 8000 多人次。运动员的年龄:男子从 5 岁至 26 岁,女子从 5 岁至 21 岁,但主要是运用了 7 岁至 20 岁的材料。测试的运动员包括我国各省、市、自治区和解放军体操队 28 个单位,其中包括 70 年代以来我国所有的

男女优秀体操运动员(包括蔡焕宗和蒋绍毅等)以及绝大多数世界冠军:如马艳红、李月久、楼云、童非、李宁、李小平、许志强、李春阳、李敬、杨波、李小双、张京津、莫慧兰、奎媛媛等。能够集中这么多优秀运动员的材料进行统计研究,资料宝贵,意义深远。研究工作的工作量是巨大的,时间前后达十余年,参加的单位和人员也比较多。前后两次参加研究的成员有:

顾问:高健 钱奎

国家体委体育科学研究所:谭修德(组长) 王梅 黄颖

北京体育师范学院:冯张昌(副组长) 朱红兵 许洁

山东体育科学研究所:曹福顺(副组长) 武勇 迟荣国

河南体育科学研究所:刘健生(副组长) 邵紫宛

国家体委训练局体操队:刘桂成 肖荫春

北京体育科学研究所:武琳 周菲

北京市什刹海体育运动学校:罗民生 龚秀华

北京东城区体育学校:王诚

北京体育大学:谭汝生

国家体操队、解放军体操队以及全国各省、市、自治区体操队和各业余体校给予我们工作很大的支持,在此表示衷心的感谢。其实这本书是我国广大体操教练员和运动员的共同成果。这次体操运动员选材的研究来源于实践,现在又回归实践,希望教练员们从中能得到启发,通过科学分析和运动实践,练就一双能洞悉运动员未来发展的慧眼,使我国体操的选材工作更上一层楼。

由于条件和水平有限,文中难免会有疏漏和错误,此外,目前对有些问题的研究还不够深入,衷心地希望大家帮助和指正。

此外,对高健、钱奎、冯伟权、过家兴、薄云霄、白凤池、梁承钰、欧文勤等有关专家,以及国家体育总局体育科研所的李汀、李爱东和杨杰等同志的大力支持和帮助表示感谢。



谭修德

1933年11月22日生，
1958年北京体育学院
体操研究生毕业，
原国家体委体育科学
研究所研究员，曾任
中国体操协会委员、
科研委员会副主任和
《体操》杂志编委以
及中国体育科学学会
运动训练学会委员。
共发表体操学术论文
40余篇，参与或主持
的研究课题获科技奖
共7项，其中国家科
技进步二等奖一项、
国家体委科技进步一
等奖两项和奥运攻关
二等奖一项。合作编
著有：《运动员科学
选材》、《论体操运
动员科学选材》、
《男子体操教学训
练大纲教法指导书》
等6本著作。

国家体育总局体育科学研究所建所40周年科研成果系列丛书

主 编

赵炳璞

副主编

李岳生

编 委

高大安

王 清

李福田

李国平

卢德明

钱金华

谨以此书献给

建国五十周年暨

国家体育总局体育科学研究所

建所四十周年

目 录

序

前言

- 一、体操运动员科学选材研究概述…………… (1)
- 二、体操运动员选材研究的指标和方法…………… (5)
- 三、体操运动员科学选材的理论基础…………… (7)
- 四、不同年龄体操运动员形态发育变化规律
 及其对选材和训练的影响 …………… (16)
- 五、体操运动员身高和体重的关系 …………… (23)
- 六、体操运动员形态与力量和弹跳力的关系 …………… (32)
- 七、不同年龄体操运动员骨龄特点及其在选材
 中的应用 …………… (43)
- 八、不同年龄体操运动员血清睾酮水平及其对
 选材和训练的影响 …………… (47)
- 九、不同年龄体操运动员心脏功能状况和
 选材的关系 …………… (51)
- 十、不同年龄体操运动员动作神经过程综合
 反应的状况及其在选材中的应用 …………… (53)
- 十一、体操运动员身体发育滞后状况及其对
 选材和训练的影响 …………… (55)

十二、体操运动员训练阶段和竞赛分组的年龄	
划分问题	(59)
十三、我国体操中的双胞胎现象	(62)
十四、“左撇子”对体操运动员选材和技术	
训练的影响	(66)
十五、少年儿童体操运动员综合选材指标	
的检验及其应用	(72)
结束语	(76)
附录：不同年龄体操运动员各项形态和素质	
指标的评价标准	(79)
参考文献	(123)

一、体操运动员科学选材研究概述

关于体操运动员的选材从何时开始没有认真研究,但自20世纪50年代初现代竞技体操形成之后,就存在着运动员的选材问题。早期的选材可能更多的是自然发展或竞赛淘汰式。此时对选材的认识比较模糊,方法比较简单。60年代后前苏联和东欧的一些国家开始重视体操运动员的选材和研究,并取得了不少研究成果。前苏联曾发表100多篇体操运动员选材论文,制定了《少年体操运动员选材方法教法指导书》,这是当时体操运动员选材研究的代表作。这本书的内容十分广泛,测试的指标多,选材标准既有定性,也有定量,其中包括一些经验选材,但未作综合评定。罗马尼亚采用举国体制,在全国的小学中普遍进行八项素质指标的测定,将及格者进行初步训练,最后进行“定向”,选出适宜练体操的学生进行体操专项训练。西方国家对体操运动员选材的研究不大普遍,用一位西方体操专家的话讲:“你们是选拔出条件好的小孩先进行体操训练,在训练中培养兴趣;而我们是从小对体操有浓厚兴趣的小孩中培养体操运动员。”可见,西方国家主要是以自愿为原则的自然选拔的方法进行选材,对体操运动员专项的选材研究较少。但是,西方有些国家对体操运动员选材有关学科的某些问题研究有一定的深度,如法国、前联邦德国在体操运动员的形态和身体发育的某些方面都有较高水平的研究成果。

我国体操运动员选材研究从 70 年代中期开始,1975 年第 3 届全运会中进行的 11 个项目的“我国运动员身体形态研究”掀开了我国运动员科学选材的序幕,而最早深入研究体操运动员选材的上海体育科学研究所,则对上海业余体校进行了多年的追踪观察,并重点研究了少儿体操运动员青春发育期的身高和第二性征以及骨龄状况。70 年代是我国体操发展的高潮时期,体操运动员的选材研究自然地引起了广大教练员和科研人员的关注和重视,特别是教练员通过训练实践对运动员的选材有浓厚的兴趣。在这种形势下,体操运动员科学选材问题明显地摆在了科研人员的面前。因此,在 80 年代初出现了我国体操运动员选材研究的第一个高潮。国家体委抓住这一时机,组织了 8 个单位进行“优秀青少年运动员选材研究”重点课题的研究。参与体操运动员选材研究的主要是国家体委体育科学研究所、上海体育科学研究所和武汉体育学院。研究的重点是优秀体操运动员的形态、素质、机能和心理特征以及青春发育等问题,也可以说是为建立优秀体操运动员的选材模式做准备。中国体操经过几十年几代人的努力,在 80 年代初已达到世界先进水平,分别获得男、女团体冠军,拥有一批世界水平的优秀体操运动员,为研究优秀体操运动员的特征创造了良好的条件。虽然,此项研究是初步的,但为日后体操运动员选材的研究打下了良好的基础。

体操运动的广泛开展,使广大教练员有可能在训练实践中去总结选材的经验。进入 80 年代之后,各业余体校和省、市、自治区体操队的教练员写了不少有关选材的文章,总结了许多有益的经验,引起了体操界的重视。人们常常把选材分为经验选材和科学选材,其实这种分类不大妥当,会使人理解为经验选材并不科学。马克·吐温讲过:“经验是一种智慧”。教练员多年积累的宝贵经验也是科学的。其实,选材科学化

本身就离不开教练员的经验,当然也离不开用各种科学的测试手段来获得更多的材料,分析其内在的关系。不管是教练员或科研人员,当你将实践中的选材经验与科学知识结合起来,就会使运动员选材从感性升华到理性,产生一个质的飞跃。选材既是一门科学,也是一种技能和艺术,只有有机地将二者融合为一体,而且熟练地加以运用,才能感受到选材科学的力量和体验到选材艺术的魅力。

随着我国体操技术水平的提高和训练工作的深入发展,对体操运动员选材工作的要求越来越高,各省、市、自治区业余体校和体操队的教练员希望有一个更加全面的综合性的科学选材标准,通过对运动员的综合评价为教练员的选材提供依据。80年代末和90年代初,国家体委再一次组织了8个单位参加包括9个项目(田径,游泳,体操,举重,篮球,排球,足球,羽毛球,乒乓球)的“儿童少年运动员选材标准的研究”委管课题,其中“我国儿童少年体操运动员科学选材标准的研究”子课题主要由国家体委体育科学研究所、山东体育科学研究所和河南体育科学研究所承担,从而形成了我国体操运动员选材研究的第二个高潮。该项研究的成果最后编写成《运动员科学选材》一书,于1992年出版。体操运动员选材标准的研究是以优秀体操运动员特征为基础,以少儿体操运动员各项指标发展变化情况为依据,从形态、素质、心功指数、心理、基本技术和教练员经验评定等六个方面13个指标制定了5~12岁(骨龄)的选材标准,这一标准在全国得到了广泛的重视和推广应用,部分省市还以此标准为基础,根据本地区的情况制定了地区性的体操运动员选材标准。目前,这一选材标准已成为我国体操运动员选材的主要参考材料,同时也受到国外体操界人士的重视。

对我国体操运动员选材的研究,20年来虽然取得了丰硕

的成果,同时,积极协助教练员进行选材,也使我国体操运动员的选材水平大大提高,但是,对不同年龄体操运动员身体发育变化规律以及对运动员选材和训练的影响的研究还较薄弱,需要进一步深入进行。

1995年以国家体委体育科学研究所、北京体育师范学院、北京体育科学研究所、国家体委训练局体操队为主的5个单位联合组织了“体操运动员身体发育与选材和训练关系的研究”的委管课题。这次研究的内容为形态、素质、骨龄、血睾酮、心功指数和动作神经过程综合反应等方面,一方面了解其发展变化规律,制定评价标准,另一方面以身体发育为中心分析其对运动员选材和训练的影响,重点探索当前青少儿选材和训练中的某些“盲点”和“误区”。

运动员的选材是一个动态的过程,选材和选材研究应始终贯串在运动员少儿训练的全过程,因此,选材和训练本身都应以运动员身体的具体条件和身体发育状况为依据。这一方面是目前我国体操运动员选材和训练中未能很好解决的问题。