

现代运动训练的

理论分析与科学方法研究



XIANDAI YUNDONG XUNLIAN DE
LILUN FENXI YU KEXUE FANGFA YANJIU

叶应满 王洪 韩学民 著



电子科技大学出版社

现代运动训练的 理论分析与科学方法研究

叶应满 王洪 韩学民 著

常州大学图书馆
藏书章



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代运动训练的理论分析与科学方法研究/叶应满,
王洪,韩学民著. --成都:电子科技大学出版社,
2017.10
ISBN 978-7-5647-4166-2

I. ①现… II. ①叶… ②王… ③韩… III. ①运动训
练—研究 IV. ①G808.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 252337 号

内容简介

运动训练在体育运动中有着重要的作用,它影响着运动员的运动能力、运动成绩以及运动训练的发展程度。因此,在开展各种运动项目时,必须注重运动训练。

本书共包括十章内容,具体对现代运动训练的基础知识、现代运动训练的原理与方法、现代运动训练的过程监控与管理、现代运动训练的处方与监督、我国高校运动训练的发展及人才培养、运动员基础竞技能力训练、运动员技战术竞技能力训练、大球运动训练的科学方法、传统与时尚体育运动训练的科学方法、户外运动训练与拓展训练的科学方法对等内容进行了系统研究。

本书从理论与实践两个方面对现代运动训练进行了全面分析与研究,对提高现代运动训练的水平、提升运动员的运动能力具有一定的指导与借鉴作用。

现代运动训练的理论分析与科学方法研究

XIANDAI YUNDONG XUNLIAN DE LILUN FENXI YU KEXUE FANGFA YANJIU

叶应满 王 洪 韩学民 著

策划编辑 杜 倩 刘 愚
责任编辑 刘 愚

出版发行 电子科技大学出版社
成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦九楼 邮编 610051

主 页 www.uestcp.com.cn

服务电话 028—83203399

邮购电话 028—83201495

印 刷 北京亚吉飞数码科技有限公司

成品尺寸 170 mm×240 mm

印 张 18.75

字 数 355 千字

版 次 2017 年 10 月第 1 版

印 次 2017 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-4166-2

定 价 48.00 元

版权所有,侵权必究

前 言

当前,世界各国之间的激烈竞争除了表现在政治与经济方面外,在竞技体育方面的表现也越来越明显。因此,要增强我国的国际竞争力,必须高度重视体育运动以及体育事业的发展。在体育运动中,训练是一项极为重要的内容。它对运动员运动能力和运动成绩的提高具有重要的作用,而且运动训练的发展在一定程度上决定着体育运动的发展与水平。因此,要发展体育运动和体育事业,必须注重运动训练的发展。

随着我国经济社会各方面的不断发展以及人们体育运动实践的不断深化,运动训练的理论和科学方法等也不断得到发展和完善。这些新的运动训练理论与实践应用在体育运动训练实践中,将会有效提高体育运动训练的水平、提升运动员的运动能力。基于此,特撰写了《现代运动训练的理论分析与科学方法研究》一书,以期对运动训练的实践提供必要的指导,并推动运动训练和体育事业的进一步发展。

本书共包括十章内容,第一章对现代运动训练的基础知识进行了详细阐述;第二章系统论述了现代运动训练的原理与方法;第三章对现代运动训练过程监控与管理的相关内容进行了具体分析;第四章对现代运动训练的处方与监督的相关内容进行了系统阐述;第五章深入研究了我国高校运动训练的发展及人才培养;第六章对运动员基础竞技能力训练的相关内容进行了系统探究;第七章具体分析了运动员技战术竞技能力训练的相关内容;第八章对大球运动训练的科学方法进行了系统研究;第九章对传统与时尚体育运动训练的科学方法进行了系统研究;第十章对户外运动训练与拓展训练的科学方法进行了系统研究。本书在具体的论述过程中,注重从理论与实践两个方面对现代运动训练进行全面分析与研究,因而理论性强、实用性高。同时,全书的内容翔实、结构清晰,具有较强的科学性、系统性、针对性和实用性。相信本书的出版,能够为运动员更好地进行体育训练提供一些有益的指导与借鉴。

本书由海南大学叶应满、王洪、韩学民撰写完成,并由三人共同统稿。具体分工如下。

第二章,第三章,第十章:叶应满;

第五章,第六章,第七章第二节,第九章:王洪;

第一章,第四章,第七章第一节,第八章:韩学民。

本书在撰写过程中,参考了现代运动训练方面的相关著作,也对国内外大量的研究成果进行了参阅、吸收和采纳,由此获得了丰富的研究资源。在此,向这些学者致以诚挚的谢意。由于时间仓促,作者水平有限,书中难免存在一些疏漏与不妥之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以便本书日后的修改与完善。

作 者

2017 年 6 月

目 录

第一章 现代运动训练基础知识·····	1
第一节 运动训练的发展历史·····	1
第二节 运动训练的特点与要素·····	4
第三节 运动训练对机体的影响·····	9
第四节 运动训练理论发展的困惑与路径 ·····	19
第五节 运动训练的发展趋势 ·····	21
第二章 现代运动训练的原理与方法 ·····	26
第一节 运动训练的理念及发展创新 ·····	26
第二节 运动训练的基本原理及原则 ·····	31
第三节 运动训练的方法及创新性探索 ·····	44
第四节 运动训练负荷的科学安排 ·····	48
第三章 现代运动训练的过程监控与管理 ·····	56
第一节 运动训练过程监控的理论体系 ·····	56
第二节 运动训练过程监控的组织与实施 ·····	62
第三节 运动训练的管理理论与实施 ·····	74
第四章 现代运动训练的处方与监督 ·····	89
第一节 营养处方 ·····	89
第二节 运动处方 ·····	98
第三节 医务监督·····	111
第四节 自我监督·····	119
第五章 我国高校运动训练的发展及人才培养·····	123
第一节 我国高校运动训练的发展现状分析·····	123
第二节 我国高校运动训练专业的人才培养现状·····	129

第三节	推动我国高校运动训练及运动训练专业发展的策略·····	134
第四节	我国高校高水平运动队的训练管理及发展·····	138
第六章	运动员基础竞技能力训练·····	145
第一节	运动员体能训练·····	145
第二节	运动员心理能力训练·····	157
第三节	运动员智能训练·····	165
第七章	运动员技战术竞技能力训练·····	170
第一节	运动员技术能力理论与训练方法·····	170
第二节	运动员战术能力理论与训练方法·····	175
第八章	大球运动训练的科学方法研究·····	185
第一节	篮球运动训练·····	185
第二节	足球运动训练·····	197
第三节	排球运动训练·····	208
第九章	传统与时尚体育运动训练的科学方法研究·····	220
第一节	武术运动训练·····	220
第二节	搏击运动训练·····	235
第三节	街舞运动训练·····	243
第四节	形体训练·····	246
第十章	户外运动训练与拓展训练的科学方法研究·····	253
第一节	山地与空中运动训练·····	253
第二节	冰雪与水上运动训练·····	265
第三节	拓展训练项目训练·····	275
第四节	户外运动与拓展训练的安全管理·····	284
参考文献 ·····		289

第一章 现代运动训练基础知识

运动训练是竞技体育活动的重要组成部分,是为提高运动员的竞技能力和运动成绩,在教练员的指导下,专门组织的有计划的体育活动。无论从活动的时间、活动的容量,还是从人们投入的力度来看,在竞技体育的多种构件中,运动训练都是最主要的。当然,只有遵循训练规律,科学地制订并认真地执行运动训练计划,才能取得运动训练活动的成功。本章就现代运动训练的相关基础知识进行阐述。

第一节 运动训练的发展历史

一、初级任意训练阶段

从古代奥运会到 20 世纪 20 年代,参加运动训练的只是极少数人,参加比赛的就更寥寥无几。人们对运动训练的认识停留在原始的初级阶段,只是在参加比赛前练几次或几周,没有运动员和节奏周期,而是处于想怎么练就怎么练的任意训练阶段。在比赛中获胜的往往是身体某方面体能突出者,如身健力大者在投掷项目中力拔头筹,善跑者在中长距离跑中夺魁,爆发力、弹跳力较好的矫健者在短跑、跳跃项目中取得优胜。其运动技术是粗糙的,如运动员的起跑动作各不相同,投掷姿势五花八门。没有专业的人员对运动训练方法及运动技术做专门的研究。比赛中的技术动作近乎人们平时的基本活动的自然动作。

运动训练的科学理论与方法伴随着现代奥林匹克运动的发展而逐步完善,最终形成完整的理论体系——运动训练学。在 20 世纪 20 年代,苏联便开始了运动训练原理的研究,并产生了一本阐述训练学方面的专著——《科学的训练原理》(1922 年,苏联格里涅夫斯基)。

二、技术革新和大运动量训练阶段

从 20 世纪 30 年代开始,随着体育运动的普及,参加体育运动的人越来越多,奥运会比赛项目也逐渐增多,参加各种运动训练的人数及参加比赛的运动员越来越多。为了在比赛中取得优胜,对比赛前的运动训练提出了进一步的要求,单纯靠体能的强健及简单的运动技术已不能在比赛中占据优势。人们对运动训练及运动技术开始做专门的分析和研究,并开始了全年的系统训练,把全年划分为基本的准备期、比赛期和休整期,对运动量、负荷强度、间歇密度和训练方法进行探讨和交流,总结出了一些运动训练的理论及规律。在运动技术上不断创新发现,如跳远的动作从蹲踞式发展到挺身式,又发展到空中走步式。从走二步半到走三步半,使空中动作更加完善。推铅球的技术从原地推到侧向滑步推、背向滑步和旋转式推,使成绩不断提高。跳高的技术发展更快,从跨越式、剪式发展到先进的俯卧式,70 年代又发明了背越式,使跳高世界纪录一再提高。在运动实践中,人们又发现,只有在训练的量达到一定的积累,才会有质的提高。运动员开始由一天练一次,到一天练两次甚至出现了若干运动项目一天训练三次。保加利亚举重运动员率先一天三次大运动量训练,在举坛上异军突起,成为举重强国。当然,这个时期,运动训练仍然缺乏科学依据,竞技指导者通常是根据个人的经验或模仿优秀运动员技术动作开展训练,有的甚至根据驯马的实践经验来决定运动员的训练量。只有美国,出现了真正意义上的运动训练。一天安排两次训练的方法已经能产生明显的效果,开始推行到一些运动项目中。有经验的运动训练指导者,如文夕普博士,则开始从运动员自身的能力出发探索新的训练方法,以求运动成绩得到突破。另外,美国人不但可以从运动员自身情况出发,也开始懂得根据不同运动项目本身的特点来指导和组织训练活动。

20 世纪 40 年代初,运动训练的理论体系初步形成,但直到 20 世纪六七十年代,才初步形成现代意义上的运动训练学。此后出现了许多水平较高的运动训练学专著,如苏联马特维也夫编著的《运动训练分期问题》,民主德国哈雷博士主编的《运动训练学》函授讲义。

我国运动员从 20 世纪 50 年代起,贯彻“三从一大”的训练原则,在广大教练员、运动员的辛勤努力下,也使一些项目的运动成绩进入了世界水平。在运动训练方法上,先后出现了“利迪亚德训练法”“全能训练法”。“利迪亚德训练法”能够有效指导中长跑训练,并对世界中长跑成绩的提高起到了重要作用。苏联采用的训练田径运动员的“全能训练法”也被各国普遍采用。

随着社会的进步,科技的发展,在运动训练上投入了大量的人力和财力,各项运动技术日趋先进,大运动量的训练使运动员的身体机能得到较大的提高,各项运动成绩日新月异。

20 世纪八九十年代,我国运动训练学界对运动训练学理论建设也做出了重要贡献。1983 年,我国学者田麦久等对主要竞技项目进行科学分类,在此基础上就一般训练理论与专项训练理论之间建立一个新的理论层次提出构想,于 1990 年发表论文《项群训练理论及其应用》,8 年后又出版了研究专著《项群训练理论》,该专著分别阐述了依不同主导竞技能力而划分的八个项群的训练特点,由此完善了运动训练的理论体系。

三、现代科学化训练阶段

从 20 世纪 80 年代开始,世界经济高速发展,社会进入了电子和信息时代,科技发展的速度越来越快。现代通信设备和技术的发展,使信息获取的速度和手段大大加快和增多,新的训练方法、运动技术难以再垄断。运动器材、训练设备的改进,更有利于发挥人体的运动能力,科技成果在现代运动训练中的应用范围越来越广,运动员选才不再只靠“眼观尺量”,而开始交叉采用电脑技术、遗传学、生物工程学技术、人体测量学等知识;在运动员选才上实现了早期科学选才及目标跟踪,成材率大大提高。

在训练计划的制订及新技术战术的创新演练方面,高科技成果优势大放异彩,把对手比赛中的技战术拍摄录像后输入计算机,通过计算机专门系统的分析处理就可以编制出相应的战术对策。早在 1982 年,美国女排就成功地运用电脑技术,研制了对付中国女排的比赛方案,赛前做了充分的准备,1984 年在洛杉矶奥运会预赛中以 3 : 0 战胜了中国女排。使用电脑控制的训练计划制订和管理系统输入运动员的有关数据,也可以制订出一份科学的训练计划,使训练更加具有针对性。

通过对大运动量训练的研究,人们在现代训练过程中发现,运动量的增加是有一定限度的,而且随着运动量的增加,产生的疲劳和运动损伤与疾病也随之增加。这一切迫使人不得不考虑如何更科学地安排大运动量训练。在这方面我国田径教练马俊仁经过数年潜心科学化训练实践和研究,成功地总结出了一套现代科学的大运动量训练的理论和训练方法。他打破了运动员长期以来只练一个专项的传统观点,强调在速度耐力的基础上抓速度再发展速度耐力的独树一帜的理论和训练方法,这使他所训练的队员从 800 米到 10 000 米和马拉松各种中长距离和超长距离跑都能跑出世界一流的成绩。马俊仁训练的队员王军霞在 1 500 米、3 000 米和 10 000 米跨度较

大的比赛中都打破了世界纪录。马俊仁的独特训练理论和方法被世界田径界公认为“马氏训练法”。

就理论方面而言,当代运动训练理论的研究可以分为两大流派。一派以俄罗斯、德国和中国为代表,研究注重严谨与理论体系的完整。另一派以美国为代表,其对具体运动项目训练方法的研究注重实用性,集中精力深入研究单学科。近些年来,我国学者在运动训练的基本理论方面不断推出新的研究成果,出版了一系列运动训练学领域的研究性专著。这些独具特色并有重要理论价值的研究进展,被曹景伟等称为运动训练学理论的“中国流”。

随着科技的发展,现代训练科学化是体育科学和运动训练学发展的必然结果,也是世界范围内科学技术的飞速发展和现代高水平的竞技运动对运动训练提出的更高要求。现代科学技术对体育领域的介入是强有力的和全方位的,竞技选手创造优异成绩的艰巨性也迫切地要求科技的全面介入,现代运动训练实践已经证明,科学化的训练和科技成果在运动训练过程中的运用,大大提高了运动员的竞技能力。在科学化训练阶段,运动训练步入了崭新的科学时代,带来了各项运动技术的日趋发展完善和各项竞技运动水平的快速提高,使赛场上的竞技水平更高和更为激烈。

世界范围内高新技术的发展和普及,现代科技成果在运动训练上的运用会越来越广泛,必将给运动训练带来新的发展和飞跃。

第二节 运动训练的特点与要素

一、运动训练的特点

运动训练目标专一,任务多样;内容复杂,方法多样;过程长期,安排系统;计划科学,有针对性;负荷极限,重视应激;效果具有表现性,表现方式有差异性。这些就是运动训练的特点。

(一)目标专一,任务多样

运动训练以创造优异运动成绩为目的,因此训练目标非常专一,安排的训练项目、内容都具有专门性。随着现代竞技运动的快速发展,比赛竞争也越来越激烈,要求运动员各种能力都要有所突破,不断刷新成绩。因此,不但要开展全面训练,并且要在此基础上依据运动专项的特殊要求,在不同训练阶段采用各种手段开展专项训练。运动训练强调专门性,但也不排斥有

利于专项运动能力提高的其他项目的训练内容和手段。实际上,很多运动训练项目之间都相互借鉴、参考有利于自身的方法。因此,运动项目、内容的专门性不仅是指专项本身,也是从运动训练目的和可能性上来讲的。

虽然运动训练有明显的专项的专一性,但具体训练任务方面却是多样性的。有的运动训练项目不但要开展各种体能训练,还要开展技术训练;不但要开展战术训练,还要开展心理素质训练。这些任务既有训练因素方面的训练任务,也有非训练因素的训练任务。

(二)内容复杂,方法多样

运动训练功能和任务是多样的,训练过程是复杂的,而运动训练内容也表现出复杂的特点,这也就要求不断探索更多的训练方法、手段,并在此过程中进行科学合理的优选。现代运动训练的基本手段是开展身体练习,而只有进行各种身体练习才有可能提高运动能力。在具体的训练实践中,既要根据不同任务选择运用最有效的手段和方法以提高训练的效果,又要采用多种手段、方法达到同一目的,从而提高运动员的兴趣,使运动员能够主动、自觉、积极地进行训练。

(三)过程长期,安排系统

运动员机体的生物节奏变化是周而复始、循环往复的,运动竞赛安排也具有周期性的特点,按一定的动态节奏,循环往复、逐步提高地安排训练内容和负荷量度,因此运动训练的过程也是长期的。运动员有机体经过长期系统训练,才有可能产生良好的训练适应。运动实践证明,运动员要想在短暂的时间内达到世界水平的成绩几乎是不可能的、不现实的,必须要经过多年的系统训练。从本质上讲,运动能力提高过程是运动员有机体对训练刺激产生适应并由量变到质变的过程。在运动训练中,没有长时间量的积累,就不会有质的变化和提高。由于在长期训练过程中受多种因素的影响,需要以科学严密的训练计划做保证,把计划安排的长期性与阶段性紧密结合起来。

(四)计划科学,有针对性

现代训练的科学化水平越来越高,其科学性主要体现在运动训练的计划中,教练员、运动员实施训练以训练计划为依据,没有计划的训练,不过是一种盲目散漫的训练;但是有计划而安排不科学,也难以达到最高的训练成效。

运动训练在很大程度上是一个个人的训练过程,优异运动成绩的取得,

与运动员的天赋才能、运动素质的发展、技术与战术的掌握、心理素质的优劣以及文化素养的高低有密切的关系。而这些基本能力又存在着很大的个体差异,并在一定程度上可以相互补偿。只有针对性强的训练刺激,才会最大限度地挖掘和发挥运动员的潜力,提高运动员训练水平。在一些集体对抗项目,如篮球、足球、排球的训练中,由于位置和分工的不同,也要实施一定程度的个别训练。但是要注意的是,针对性并不是否认群体训练中特定的训练过程和时间,练习形式、内容、方法安排上的一致性。

(五) 负荷极限,重视应激

在运动训练过程中,只有对运动员有机体通过练习施加强烈的刺激,才能引起有机体深刻的反应,充分地挖掘出机体的最大机能潜力。运动员如果不能承担大负荷乃至极限负荷的训练,是难以适应现代训练和比赛要求的。现代运动训练负荷越来越大,为了在竞技比赛中获胜,在日常训练当中的训练量或训练强度都大大超过了比赛所需,这是运动训练发展的趋势。如今,各个国家都选择这种“超量”的训练理念。这也就要求运动员从事非常人所能承受的艰苦训练。当然,极限负荷是相对的,是就运动员个体而言的,当某一训练阶段的负荷达到运动员个体的极限,并适应时就要进一步提高负荷水平。

运动训练要求最大限度发挥人体机能潜力,人体运动能力的提高是人体适应能力的提高。想要提高人体适应能力,那么就必须最大限度地通过各种运动应激刺激作用于运动员机体。只有运动员具有承受高水平负荷的能力,才能拥有高水平的运动成绩。专项运动成绩实际是运动员对专项负荷强度的承受能力,而承受负荷强度的能力越高,显然运动成绩就越好;反之就越差。因此,在运动训练中要根据机能适应规律科学地加大运动负荷直至最大负荷。

(六) 效果有表现性,表现方式有差异性

运动训练的效果和最终目的主要是运动成绩的提升以及对身体健康的促进。训练的效果以及通过训练提高的运动技术水平和成绩都需要通过比赛来表现。在正式比赛中表现出来,才会得到社会的认可。在比赛中不能表现出训练中最高成绩水平的运动员,就不是一个真正优秀的运动员。因此,在日常训练中要加强对运动员比赛能力的培养,以力争将平日中的训练成果在重大比赛中以优异的运动成绩表现出来。在运动训练的过程中既要着眼于竞技能力的提高,又要根据长期、近期参加比赛的安排,进行科学的训练。

运动成绩要通过一定方式表现,但运动项目比赛方式不同,所以运动成绩的表现方式也各不相同,有的用功率指标表现,有的用比分表现,也有的用评分方式表现。这些表现形式都有十分严格的规则和制约条件,否则即便是正式比赛中表现出来也不一定能得到承认。

除上述六个特点,运动训练中竞技能力结构还具有整体性,而各子能力之间又具有互补性。虽然不同项目运动员竞技能力的构成都有各自的特点与侧重,但不论是哪一个运动项目,运动员的竞技能力都是由体能、技能、战术能力、心理能力以及运动智能等方面构成。各项目运动员的主导竞技能力及次要的竞技能力,各以适当的发展水平、相应的结构协调地组合在一起,构成了运动员表现于专项竞技之中的综合竞技能力。同时,各子能力之间相互促进、相互制约,发展较好的优势子能力还可以在在一定程度上对发展滞后的劣势子能力产生补偿作用。例如,发球变化多、攻球速度快的亚洲直拍乒乓球选手在与相持能力强的欧洲横拍选手比赛时,力求在前三板中得分。

二、运动训练的要素

运动训练具有丰富的内涵,它是一个教育过程,提高运动员的竞技能力和运动成绩是其目的所在,需要教练员和运动员的积极参与和配合。运动训练的构成要素至少要包括训练时间、训练形式、训练强度、训练负荷。

(一) 训练时间

要保证运动训练产生效果,通常情况下,一次运动训练应至少保证20~30分钟具有一定强度的练习。以肌肉耐力与力量训练为例,训练时间与训练中的重复次数成正比。对于一般训练者来说,在阻力充足的条件下,使肌肉全力以赴地练习8~12次的重复量,可以在发展肌肉耐力的同时,使力量也得到一定程度的训练。当训练者有了进步后,每种抗阻力的训练应重复2~3组。人的身体不会因为一次的运动变得更健康,不管是肌肉、体脂肪、神经反应、心肺功能等,都需要至少4~6周以上的持续运动才有可能改善。一般而言,运动后的24~48小时生理状况会比运动前还要差,只有经过一段时间的休息与恢复后,身体才会开始适应运动后的生理变化,变得比运动前更好。因此在训练时,需要懂得掌握训练的强度及恢复的时间。

(二) 训练形式

运动训练的训练形式亦即练习形式。为提高运动员的有氧耐力,通常

采用慢速跑步、越野跑、骑自行车、游泳、划船等周期性运动。要开展柔韧素质训练,可选择器械上练习(肋木、平衡木、跳马、把杆、吊环、单杠等),也可以利用外部阻力(同伴的助力、负重)进行练习,或者利用自身所给的助力或自身体重进行练习(如在吊环或单杠上做悬垂等)。在运动训练实践中,选择练习形式时,应遵循科学训练的专门性原则。例如,为了增强训练者的心肺功能,应让其做提高心肺功能的练习。在需要集中精力完成专门训练任务,对主要技术动作和战术配合环节的训练进行加强时,适合采用分解训练的形式进行训练,这样可使训练取得更高的效益。

(三)训练强度

合理安排训练强度是运动训练中需要重点考虑的问题。有很多方式可以用来衡量训练强度,如心跳、耗氧,也就是运动时身体使用或消耗多少能量。例如,力量素质的训练强度,通常以不造成训练后隔夜的疲劳以及不适感为主。通常情况下,训练强度会根据运动训练形式的变化而发生改变。例如,在以提高心肺功能为目的的训练中,训练者必须全力以赴,使训练心率提高到心率储备的 60%~90% 的水平。

运动训练的训练内容不同,其训练强度的具体指向也有所不同。例如,在肌肉力量与耐力训练中,强度指的是在某一特定练习中克服大量阻力的百分比。在确定力量训练的强度时,依据最大重复量(简称 RM)是更为简便的方法,10RM 就是能正确举起 10 次的最大重量。对于一般训练者而言,8~12RM 是提高肌肉力量与耐力最适宜的训练强度。

在传统的训练中,通常采取高训练量、低训练强度的原则。近年来,实际的训练情况与比赛结果证明,长期进行高训练量、低强度训练,容易使运动员产生神经系统和肌肉疲劳,从而使训练的效果下降。运动员在大量的低强度训练时,极易导致神经系统疲劳,无法发挥运动员的个人潜能。因此,运动训练要想取得好成绩,就必须抛弃大训练量、低强度的训练方式,而采用高强度负荷的训练方式。

(四)训练负荷

运动负荷以身体练习为基本手段对训练者有机体施加的训练刺激,是训练者在承受一定的外部刺激时在生理和心理方面所表现出来的应答反应程度。一般情况下,可以通过对训练负荷诸因素的控制,构建起不同特征的训练方法,进而利用不同特征的训练方法有针对性地提高训练者的体能素质水平。训练负荷是运动训练过程中最为活跃的因素。在运动训练全过程中,从每一次训练到全年训练、多年训练,都要安排适宜的训练负荷,科学地

控制负荷的动态变化。评定训练负荷的大小指标有训练的次(组)数、距离、时间、重量、速度、难度、心率、血压、血乳酸、血红蛋白、尿蛋白等。

第三节 运动训练对机体的影响

一、运动训练对运动系统的影响

运动系统由骨、关节和骨骼肌组成。骨以不同形式的骨连接连接在一起,构成骨骼,形成了人体体型的基础,并为肌肉提供了附着点。骨骼肌是运动系统的动力源,在神经系统的支配下,肌肉收缩,牵拉其所附着的骨,以关节为枢纽,产生肢体运动。

(一)对骨的影响

骨是以骨组织为主体在结缔组织或软骨基础上经过一定的发育(骨化)而形成的。

1. 骨的形状及构造

人体的骨由于存在的部位和功能不同,形态也各异。按其形态特点可概括为下列四种:长骨、短骨、扁骨和不规则骨(如图 1-1 所示)。

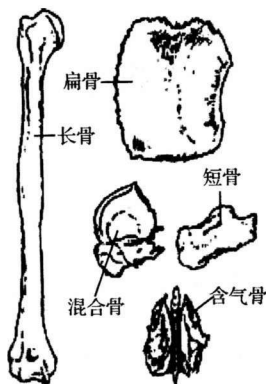


图 1-1

活体的骨由骨膜、骨质、骨髓及血管、神经等构成,以骨质为基础,表面包以骨膜,内部充以骨髓。分布于骨的血管、神经,先进入骨膜,然后穿入骨质再进入骨髓(如图 1-2 所示)。

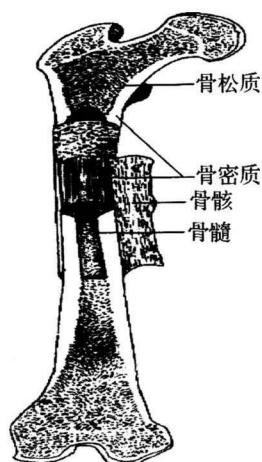


图 1-2

2. 骨的发生和生长

根据骨的发生,可分为膜内成骨和软骨内成骨。破骨细胞不断地破坏软骨组织和骨质,成骨细胞不断地产生新生的骨组织,这种破骨和成骨现象同时并存形成骨的过程称为骨化。因而骨的生长是破坏和建造两方面作用对立统一的结果。

骨的生长包括骨的增粗和增长两个方面作用,并且两个过程是同时进行的。在骨的生长过程中,骨外膜内层的成骨细胞不断地产生骨组织,使骨的横径不断增粗;骨内膜内的破骨细胞不断地破坏与吸收骨质,使骨髓腔不断扩大,这个过程使骨不断地增粗。长骨两端的骨骺和骨体交界处有骺软骨,骺软骨细胞的增生和骨化使骨长度不断增长。

3. 运动训练对骨形态结构的影响

(1) 促进骨的生长发育

对于青少年而言,其骨的有机物含量多、可塑性大,长骨两端仍保留使骨增长的骺软骨。在体育活动中,骨承受各种运动负荷的刺激,可促使骺软骨细胞的增殖,有利于骨的增长。同时,在进行体育活动中,血液循环加快,保证了骨的营养供给及新陈代谢的需要,从而促进骨的生长发育。

经常在空气新鲜、阳光充足的户外进行体育锻炼,由于阳光中紫外线的照射,可使皮肤内的部分胆固醇转化为维生素 D,有助于人体对钙的吸收,尤其对儿童少年的骨骼生长发育以及老年人的缺钙性骨质疏松症的改善特别有益。