

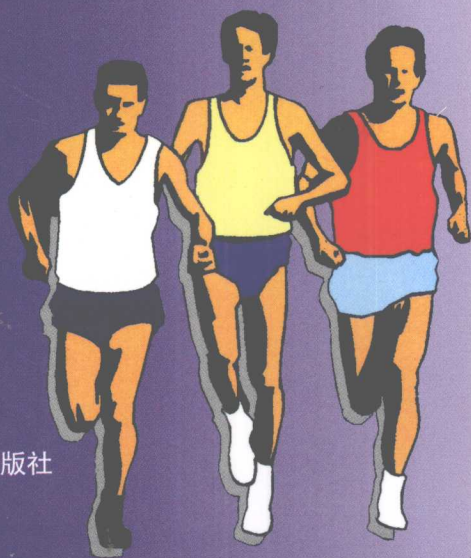


体育运动

负荷控制与测评

范运祥 荆光辉 编著

TIYUYUNDONG FUHEKONGZHI YU CEPING



南师范大学出版社

湖南师范大学出版基金资助项目

体育运动 负荷控制与测评

范运祥 荆光辉 编著

TIYUYUNDONG FUHEKONGZHI YU CEPING

◆ 湖南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

体育运动负荷控制与测评 / 范运样, 荆光辉编著. —长沙: 湖南师范大学出版社, 2003. 12

ISBN 7-81081-359-5

I. 体... II. ①范... ②荆... III. ①运动(体育)—载荷—控制 ②运动(体育)—载荷—测定 IV. G808.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 095506 号

体育运动负荷控制与测评

范运样 荆光辉 编著

◇责任编辑: 刘苏华

◇责任校对: 蒋旭东 刘琼琳

◇出版发行: 湖南师范大学出版社

地址/长沙市岳麓山 邮编/410081

电话/0731.8853867 8872751 传真/0731.8872636

◇经销: 湖南省新华书店

◇印刷: 核工业 230 所印刷厂

◇开本: 850×1168 1/32 开

◇印张: 8.375

◇字数: 210 千字

◇版次: 2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

◇印数: 1~4100 册

◇书号: ISBN 7-81081-359-5/G·246

◇定价: 15.00 元

编写说明

本书是为了适应目前我国高师体育院系科学指导体育教学训练需要,围绕体育运动训练专业培养目标和体育教学训练实践编写而成的。全书共12章,包括绪论、运动负荷横纵向结构认识与分析、运动负荷的科学调控原则、训练过程运动负荷设计、运动负荷的计算及评价、鉴别和监督运动负荷、体育课的运动负荷、青少年运动员运动负荷及科学安排、专项训练负荷及科学调控、科学的大运动量训练、体育运动中的心理问题、体育运动中的疲劳问题与训练水平等内容,融知识性、实用性、系统性和趣味性于一体。本教程文字简练,通俗易懂,是一部理论性、实践性、应用性较强的基础课程教材,既可作为普通高校体育运动训练专业教材及教师的教学参考使用,也可作为学生进行体育锻炼的指导教材,还可供一般从事体育教学训练、理论与实践工作者及自修人员参考。

体育运动负荷控制与测评是一门新兴的应用学科,它的理论来自于生理学、医学、保健学、心理学、教育学、统计学、训练学、控制论等多学科研究成果,研究内容主要是以满足学生或运动员需求为中心的负荷因素及其测评方法。即在特定的体育教学训练实践过程中,以负荷因素研究为基础,为满足学生或运动员现实和潜

在的需要所实施的运动负荷及其测评方法。高师体育院系运动训练专业开设体育运动负荷控制与测评课程,不仅有助于改变运动训练专业本科教学长期使用体育教育专业本科教材的局面,而且对运动训练专业培养目标的实现,特别是对提高大学生体育运动负荷控制与测评的基本理论知识、操作方案、基本程序和方法、应用能力,将起到重要的作用。当前,我国高校体育课正处在体育健康教育的重要历史时期,体育院系开展体育运动负荷控制与测评教育将具有更加深远的意义。

目 录

第一章 运动负荷概述	(1)
第一节 运动负荷的概念	(1)
第二节 运动负荷的特征	(4)
第三节 60年代至今运动负荷变化的特点	(8)
第四节 运动负荷控制与监测	(12)
第五节 运动负荷的评价	(14)
本章摘要	(16)
建议参考资料	(17)
第二章 运动负荷横纵向结构认识与分析	(19)
第一节 运动负荷横向结构认识与分析	(19)
第二节 运动负荷纵向结构认识与分析(一)	(20)
第三节 运动负荷纵向结构认识与分析(二)	(23)
第四节 运动负荷纵向结构认识与分析(三)	(26)
第五节 运动负荷纵向结构认识与分析(四)	(29)
本章摘要	(32)
建议参考资料	(33)
第三章 运动负荷的科学调控原则	(35)

第一节	竞技需要原则	(36)
第二节	系统负荷原则	(39)
第三节	周期安排原则	(44)
第四节	适宜量度原则	(47)
第五节	区别对待原则	(51)
第六节	适时恢复原则	(55)
第七节	有效控制原则	(58)
本章摘要		(62)
建议参考资料		(64)
第四章	训练过程运动负荷设计	(65)
第一节	多年训练过程的运动负荷设计	(65)
第二节	年度训练过程的运动负荷设计	(68)
第三节	阶段训练过程的运动负荷设计	(71)
第四节	周训练过程的运动负荷设计	(73)
第五节	日训练过程的运动负荷设计	(75)
第六节	课训练负荷设计	(77)
本章摘要		(79)
建议参考资料		(81)
第五章	运动负荷的计算及评价	(82)
第一节	几种负荷强度计算方法的介绍	(82)
第二节	几种负荷量计算方法的介绍	(89)
第三节	运动负荷的分级计算与评定	(91)
第四节	总运动负荷的测算	(102)
第五节	人在连续运动中平均总负荷的测算	(103)
本章摘要		(107)
建议参考资料		(108)
第六章	鉴别和监督运动负荷	(110)
第一节	鉴别负荷强度的大、中、小	(110)

第二节	鉴别运动负荷安排得合理与否	(111)
第三节	监督运动负荷的合理性	(112)
第四节	利用情绪监督心理负荷	(113)
第五节	训练现场负荷监督	(115)
第六节	近期训练负荷监督	(116)
第七节	阶段训练负荷监督	(118)
	本章摘要	(119)
	建议参考资料	(120)
第七章	体育课的运动负荷	(121)
第一节	体育课负荷过程的动态模式	(121)
第二节	体育课的生理负荷结构	(123)
第三节	检查和评定体育课生理负担量的方法和标准	(125)
第四节	体育课的心理负荷结构	(128)
第五节	体育课心理负荷的测试与评价方法介绍	(130)
第六节	体育课负荷诸因素的关系及几种典型体育课心理负荷曲线分析——引自青岛大学徐明欣的材料	(133)
第七节	体育课负荷的控制和调节	(136)
	本章摘要	(138)
	建议参考资料	(139)
第八章	儿童、青少年运动员训练负荷及科学安排	(140)
第一节	儿童、青少年生长发育的基本规律	(140)
第二节	合理安排儿童、青少年运动员训练负荷的重要性	(144)
第三节	儿童、青少年运动员训练负荷的特点	(146)
第四节	儿童、青少年运动员训练负荷的合理安排及调控	(152)

第五节 月经周期与运动负荷安排	(153)
本章摘要	(155)
建议参考资料	(156)
第九章 专项训练负荷及科学调控(以田径为例)	(157)
第一节 田径运动各专项训练负荷特点	(157)
第二节 田径运动专项负荷安排的定向化和定量化	(160)
第三节 田径各专项训练负荷的安排	(164)
第四节 田径各专项训练负荷的科学控制	(167)
本章摘要	(171)
建议参考资料	(172)
第十章 科学的大运动量训练	(173)
第一节 技术革新与大运动量训练	(173)
第二节 运动量增大趋势和训练负荷合理标准	(175)
第三节 科学的大运动量训练	(177)
第四节 主要负荷性质大负荷课后有机体恢复情况	(179)
第五节 综合负荷性质大负荷课后有机体恢复情况	(180)
第六节 间隔 24 小时安排同一负荷性质的大负荷课后 有机体恢复情况	(181)
第七节 间隔 24 小时安排不同负荷性质的大负荷课后 有机体恢复情况	(182)
第八节 大负荷课后安排中、小负荷课有机体恢复情况	(183)
本章摘要	(184)
建议参考资料	(186)
第十一章 体育运动中的心理问题	(187)

第一节 运动心理诊断概述·····	(187)
第二节 心理能力测量与评定·····	(190)
第三节 心理技能训练·····	(196)
第四节 运动心理咨询·····	(223)
第五节 部分运动心理障碍的心理调节策略·····	(226)
本章摘要·····	(229)
建议参考资料·····	(231)
第十二章 体育运动中的疲劳问题·····	(232)
第一节 疲劳概述·····	(232)
第二节 各项运动的疲劳表现·····	(238)
第三节 运动性疲劳与高效能的恢复·····	(240)
第四节 训练适应与过度疲劳·····	(250)
本章摘要·····	(254)
建议参考资料·····	(255)

第一章 运动负荷概述

学习目的和要求

1. 了解当前国内外对运动负荷认识的争议并掌握运动负荷的概念。
2. 掌握运动负荷的专项性、目的性、协调的复杂性与量和强度的特征。
3. 了解 60 年代至今运动负荷变化的特点。
4. 掌握运动负荷控制与监测的一般概念及基本原则。
5. 掌握运动负荷评价的理论和方法。

第一节 运动负荷的概念

一、当前国内外对运动负荷认识的争议

当前国内外对运动负荷的概念没有形成统一的认识。目前有以下几方面的争议：

(一)在名称或叫法上的不同看法

我们通常习惯叫“运动量”,一些国内外资料、杂志中又称为“运动负荷”。有些体育辞典中把它称为“训练负荷”,但在同一辞典的其他地方又称为“运动负荷”。由于一些资料或译文未经考究地选用名称,造成对运动负荷称谓上的不统一,应尽快在国内首先统一对运动负荷的叫法。

(二)在对运动负荷的解释上的不同看法

尼古·阿莱克塞博士(国际体育名词术语委员会主席)1974年主编的《体育运动词汇》中,把“训练量”(Volume of training)解释为“运动员在训练中用力数量的构成……”把“训练强度”解释为“在单位时间进行训练的速度、负荷量、难度和间隔时间而产生的用力的组成”。同时又把由于以上两方面构成的“训练负荷”(Training load)解释为“运动员机体在训练中承受负荷复合量和强度及其他应激的值”。在分析应激值时,又说“负荷是以单位时间出现的重复次数、距离、延续时间、间歇时间、动作难度来表示”。

安朝臣在《人体运动负荷的研究》中指出,运动负荷“是训练作业数量、质量及其难度的综合的客观量度”。体育系《体育理论》通用教材1978年版,《学校体育学》通用教材1983年版,《运动生理学》通用教材1978年版,还有1980年我国出版的《辞海》体育分册中,对“运动负荷”的解释是:“运动负荷是指人体在身体练习中所能完成的生理负荷。”1986年版高等学校试用教材《体育理论》在解释体育课运动负荷的概念时写道:“体育课运动负荷是指学生在课中做练习时所承受的生理负荷。……因为人体形态、机能的改善和提高,以及技术的掌握,必须在一定的负荷量和负荷强度的刺激下才能实现。”

从以上解释不难看出,人们不仅对运动负荷的名称有不同称谓,而且对其内涵也有不同的理解。大多数的人只是单纯地把运动负荷解释为是一种施加给运动员机体的生理负荷的具体工作量

及质量与难度,没有将它与人体产生的心理负荷联系起来。

二、运动负荷的定义

运动负荷是训练过程中通过各种身体练习手段与方法,以及比赛对运动员机体与心理所施加的刺激表现出来的。即运动训练过程不仅是一个外部身体活动的物理过程,同时也是一种不同于安静和日常生活的“应激状态”,因此运动负荷包括生理负荷和心理负荷两个方面。某些学者倾向于将运动负荷和生理负荷的概念独立开来,将运动负荷定义为特定时间内外部身体活动过程状况的定量描述,是反映人体行为动态过程的外部参量,其性质是一种过程量。而生理负荷是表示特定的外部身体活动过程中,机体内部系统承受的“额外身体负担”(相对于日常生活和安静状态),它是描述人体系统机能状态改变的内部参量,其性质是一种状态量。其实,运动负荷就其本身而言是一个生理学的概念,否则运动负荷这一概念就失去了在运动训练实践中的意义。目前主要是对运动员所承受的生理负荷进行研究。由于评定心理负荷的可靠方法现今尚未有客观的度量标准,因此本书只是在牵涉到相关问题时才做适当的叙述。

运动成绩来自于运动负荷的作用,是运动负荷所产生效应的综合结果。训练过程运动负荷的产生是通过训练手段与方法作为媒体对运动员身体产生作用的。因此,训练手段和方法是运动员水平变化的直接原因,是训练内容的外在形式,而运动负荷却是运动员有机体接受其影响后产生的内在变化,只有当训练手段、方法所产生的负荷与运动员有机体必要的定向改造、专项能力的定向变化以及专项成绩提高的要求相一致时,才可能使运动员创造优异的运动成绩。

第二节 运动负荷的特征

了解负荷的特征是控制运动员训练过程的前提,因为只有明确所安排产生训练负荷的手段对有机体刺激的效果,才有可能合理地计划和控制训练过程;只有明确有机体接受负荷后所产生的变化,才可能使训练过程科学化。

运动负荷的特征可由不同的分类方法来确定。

一、运动负荷表现为专项性

按运动专项的特点分,运动负荷可分为专项性负荷和非专项性负荷。运动负荷的专项性是指负荷要与运动员所参加的、与自己训练水平相称的训练或比赛要求相符合。据此,可以把训练中负荷的练习分为专项性练习与非专项性练习。专项性练习是提高专项运动成绩的直接因素,非专项性练习是间接因素。只有专项训练才是取得高水平成绩的惟一途径。因此,突出专项训练,已是现代高水平运动员训练过程中的必由之路。训练成功的前提,就在于始终把训练安排在专项训练水平不断提高的轨道上。

专项性练习与非专项性练习的区分界限包含两个方面的内容:第一,与运动员当前训练水平相符合的比赛所包含的一切;第二,运动员应该在将要参加的、高于自己训练水平的比赛中所努力做的一切。也就是说,训练中所完成的练习,其运动学、动力学特征能表现出比赛要求的,才可以称之为专项性练习,这类练习的训练才是专项性训练。不能表现这些特征的练习就不可称之为专项训练,而应称之为非专项练习或辅助性练习。例如,足球训练中采取不设防的运球练习,只是为训练水平的提高打基础,因此,这种不设防的运球练习就不能称之为专项训练。

专项性练习与非专项性练习之间存在着密切的联系,但是在实践中要绝对地划分一条明确的界限,有时是很困难的,但不加区分是不行的,因为这两者最终产生的负荷效应客观存在着差别。例如,我国游泳运动训练实践中,80年代中期与90年代相比,总训练量并没有很大的增长,但由于专项游量比例大大增加,运动成绩的提高则完全不一样。

目前,我们提倡“针对性训练”。不能把“针对性训练”仅仅理解为只是针对运动员个人特点的训练,这只是针对性训练中一个具体的局部。根本的问题在于,要从运动员所从事的专项特点考虑训练的内容,要从专项比赛的根本要求上安排训练。只有对专项特点做出充分的解析,才能有的放矢地做到真正的“针对性”。应该看到,随着运动成绩的不断提高,各个运动专项的特点是在不断变化的。例如,马拉松跑在50年代仅仅认为是一种耐力性项目,随着其成绩的飞速发展,马俊仁则认为“马拉松是高速度的耐力跑项目,运动员既要有很高的耐力水平,又要有很强的速度耐力和速度能力,这样才能达到世界水平”。我国许多在国际体坛占优势的项目,也正是抓住了专项特点的训练才获得了成功。

可以认为,训练中不突出专项特点,就不能给运动员施加专项性的负荷,就不可能达到高水平的优异成绩。

二、运动负荷可具有“目的性”

有机体任何一种肌肉活动都与有机体的机能体系有关,其中有机体能量供应体系是主要的。因此,为了提高专项水平,所采用的负荷就必须针对主要机能体系。肌肉工作时必需的能源构成主要是磷酸原无氧能源、乳酸性无氧能源和有氧性能源三种。从生化过程强度与工作时间长短的变化关系看,磷酸原无氧过程最大强度的发挥需要在工作后0.5~0.7秒,对不从事运动者来说,这一过程可保持7~15秒,对从事比赛时间在20~25秒项目的运动

员来说,可达到 25~50 秒。乳酸无氧过程的最大强度是在对无氧糖酵解有最大限度要求的强度工作开始后 15~45 秒达到的,最大强度出现后,对不从事运动的青年来说,可保持 2 分钟,对从事比赛时间在 2~5 分钟之间的项目的运动员来说,无氧乳酸供能机制在 3~4 分钟内可占优势。有氧过程的扩大是逐渐进行的,它们在工作开始后的若干分钟后才达到最大强度,它可保证完成长时间的工作。也就是说,有氧能量是长时间工作的主要来源。在安排发展有氧代谢过程的运动负荷时,应当根据训练者个人的机能能力来决定。对不从事积极运动的人,30~40 分钟运动的负荷就可促使有氧过程能力提高,而对高级运动员来说,所需的刺激就要完成 1~2 小时的运动负荷。

训练手段与方法的负荷强度也决定着能量供应时各种辅助性能量的代谢。练习时有氧与无氧性供能的比例则取决于负荷的强度。训练实践中,大量的训练手段和方法属于有氧与无氧混合性供能,这些训练手段与方法对运动员的成绩提高有很大的影响。在整个 70 年代内,所有国家的高级运动员都急剧地增加了运动负荷的量,而其中首先增加的就是有氧与无氧的混合性的负荷量,这对提高运动员有机体代谢水平产生了极大的效果。但最近这些年内,刺激有氧代谢能力的负荷量并没有增加,甚至还有若干下降,可是由于混合性供能负荷量比例的增加,中长距离游泳项目世界纪录在此期间多次被打破。

三、运动负荷表现为协调的复杂性

区分动作协调性的复杂程度是运动负荷定性的一个方面。在周期性运动项目中,动作协调的复杂性比较单一,对运动负荷的影响性不大。但在球类、一对一项目(如拳击、摔跤、柔道等项目)、体操、技巧等运动项目中,动作协调性的复杂程度则决定着负荷大小与比赛的效果。

动作的完成与大脑皮层产生兴奋与抑制的过程有关,与大脑某一结构相联的控制系统在得到信号后会有选择地动员相应的肌肉群。随着肌肉的动员,控制系统对血循环、呼吸和其他植物性神经中枢也产生影响。不仅如此,动作的完成与协同肌、对抗肌的和谐工作,参与工作的肌肉数量,内分泌的调节等也有很大的关系。同时,动作协调性的复杂程度所产生的负荷与运动员的专项感觉(空间感、用力感、节奏感、时间感、水感、跑道感等)有关,与运动员掌握的技能数量及对难度动作控制能力有关。进行大量要求表现出复杂协调能力的练习,会使疲劳加剧,从而导致完成动作的肌间协调和肌肉内协调变坏,也就是说协调性越复杂、难度越高的练习,有机体承受的负荷就越大。

协调性的复杂程度是训练中客观存在的,区分它是控制训练负荷的必需,如体操训练中完成不同难度系数动作所产生的负荷明显是不一样的。但目前对此要做出量化评定难度较大,尤其是在球类运动与一对一对抗性等项目。因为这类项目的许多动作事先并不是预定的,必须根据对手的表现做出选择的反应。因此,目前在很大程度上还是经验性的评定,一般将其分为简单的、中等的、高度复杂的三种程度。

四、运动负荷具有量和强度

负荷量和强度的衡量有许多客观的评价指标。衡量负荷量和强度的指标可分为两大类。一大类为外部指标,亦可称之为物理指标。具体是:练习所占用的时间,练习的次数和重复的组数,练习的距离,负重总量等等;用于强度的有:练习的密度(某一时间范围内练习所占的实际时间与该段总时间的比值),练习之间的间歇时间,速度,某次练习的负重量,高度,远度,练习的难度和完成质量,较大速度、较大重量、较高难度等练习在总量中的百分比等。另一大类为内部指标,亦可称之为生理指标。这类指标可在实验