

江西省高等职业院校教材

TIYUYUJIANKANG 体育与健康

(试用本)

执行主编

余际仁 窦榕滨 黄晓萍 江志强

江西高校出版社

体育与健康

(试用本)

执行主编

余际仁 窦榕滨 黄晓萍 江志强

江苏工业学院图书馆
藏书章

江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

体育与健康/陈厚荣主编. —南昌:江西高校出版社,
2004.8

ISBN 7-81075-466-1

I. 体… II. 陈… III. ①体育-教材②健康教育-
教材 IV. G807

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004) 第 082963 号

江西高校出版社出版发行

(江西省南昌市洪都北大道 96 号)

邮编:330046 电话:(0791)8592235,8504319

江西太元科技有限公司照排部照排

南昌市光华印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 16.25 印张 406 千字

印数:1~23000 册

定价:22.80 元

(江西高校版图书如有印刷、装订错误,请随时向承印厂调换)

前 言

学校体育是学校培养德、智、体、美全面发展高素质人才的重要组成部分,体育课是高等职业院校的必修课,是学校体育教学的基本组织形式和实现学校体育目的与任务的重要途径。随着学校体育教学改革不断深入,“健康第一和终身体育健身”的观念已被牢固确立。体育观念、体育精神、体育体制、体育规范、体育伦理、体育智慧、体育惯例和体育风尚等是人们通过长期的体育实践创造的物质财富和精神财富的总和,是体育文化。近年来,蓬勃发展的职业技术教育随着科学技术的进步、社会经济的发展、教育行为方式和人们现代生活方式的根本转变,向高等职业院校的体育改革发出了呼唤。《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》中指出:“健康体魄是青少年为祖国和人民服务的基本前提,是中华民族旺盛生命力的体现。学校教育要树立健康第一的指导思想,切实加强体育工作。”在这一重要思想指导下,我们组织了省内部分体育专家、教授编写了高等职业院校《体育与健康》教材。

本书分为上、下两篇,共十五章。上篇主要是理论部分,分为体育与健康、学生体质健康标准评价、体育卫生和保健、体育竞赛和编排方法。下篇主要是实践部分,分为游泳、健美操、体育舞蹈、田径、体操、篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、武术。本书从社会学、心理学、人文学、生物学、营养学、生理学、运动力学的不同角度,论述了人体运动对健康的基本原理和基本指导性的锻炼方法,具有知识性、科学性、针对性和实践性,通俗易懂。本书是高等职业院校体育课程教学使用,也适用中等职业学校体育课程教学用书,也是作为各类职业院校体育课程评估教学的重要参考用书。

本书由江西省卫生职业技术学院余际仁老师,江西信息应用职业技术学院窦榕滨老师,江西工业贸易职业技术学院黄晓萍老师,江西交通职业学院江志强老师为执行主编,江西省水利水电学校王大宝老师,江西外语外贸职业技术学院来源老师,江西环境工程工业职业技术学院王斌老师,江西机电职业技术学院王蒸仙老师、江西高校出版社周应龙老师为主编,对全书进行了统稿,定稿。

参加编写工作的还有:江西卫生职业技术学院李木林、虞翠红、吴涛、万远红;江西信息应用职业技术学院李宏明、段坚、李文;江西工业贸易职业技术学院胡贛萍;江西旅游商贸职业技术学院杜加华、高萌;蓝天职业技术学院李明、罗明,航天科技职业技术学院郝建平;新亚职业技术学院王居河;江西电力工业职业技术学院李达滨、黄建华;江西交通职业技术学院梁庆民、杨正;江西科技生物职业技术学院吴怡白;江西建设职业技术学院刘滔;江西师范大学职业技术学院徐杰;江西机电职业技术学院刘斌、刘志棋;江西外语外贸职业技术学院黄承欢、宗平华;江西广播电视学校余向春;江西轻工业职业技术学院黄志勇;江西司法警官职业技术学院李春花、黄俊、易丽萍;江西青年职业技术学院熊建勤、涂志华、曾晖;江西工业职业技术学院王

欣;江西环境工程职业技术学院李平;江西省计划统计学校卢文晖;江西省贸易学校胡海莉、陈南;江西省水利水电学校伍强;江西教育学院附中刘建民;南昌市第二十六中学罗旭晖;南昌市第十七中学梁志刚;吉水县中学李建华;九江师范学校方波;南昌市卫生学校樊明媚;江西省物资学校林蔚;江西省工商学校胡雨阳。本书插图由陈寿年描制。

本书在编写过程中得到了江西省教育厅体育卫生与艺术教育处,江西省学生体育协会,江西省体育科学学会,全省各类等职业院校等单位的大力支持,同时,我们还参考了众多体育专业书籍,在此一并表示诚挚的谢意。由于在编写过程中时间紧促,加上编写水平有限,不妥之处在所难免,请同行专家批评指正。

编委会

2004年7月

目 录

上篇 理论部分

第一章 体育与健康	(3)
第一节 体育与健康概述	(3)
第二节 体育锻炼与身体健康	(7)
第三节 体育锻炼与心理健康	(13)
第四节 体育锻炼与社会适应	(18)
第二章 学生体质健康标准评价	(23)
第一节 学生体质测定与评价概述	(23)
第二节 《学生体质健康标准》的结构与内容	(24)
第三节 学生体质健康测试的操作方法	(28)
第三章 体育卫生和保健	(35)
第一节 体育卫生知识	(35)
第二节 运动与营养卫生	(37)
第三节 医疗体育与运动处方	(37)
第四节 保健按摩	(40)
第五节 常见运动损伤的预防及处理	(43)
第四章 体育竞赛的编排方法	(51)
第一节 田径运动会的编排方法	(51)
第二节 球类竞赛的编排及成绩计算方法	(55)

下篇 实践部分

第五章 游泳	(61)
第一节 蛙泳	(61)
第二节 自由泳	(65)
第三节 游泳卫生与急救	(69)
第六章 健美操	(71)
第一节 全国健美操大众锻炼标准	(71)
第二节 全国健美操大众锻炼标准(四、五、六级)	(72)
第七章 体育舞蹈	(86)
第一节 基本舞步	(86)
第二节 基本舞步组合	(87)

第三节	流行舞	(89)
第八章	田径	(109)
第一节	概述	(109)
第二节	短距离跑	(113)
第三节	中长距离跑	(117)
第四节	跳高	(119)
第五节	跳远	(123)
第六节	推铅球	(126)
第七节	掷标枪	(129)
第九章	体操	(131)
第一节	技巧	(131)
第二节	双杠	(134)
第三节	单杠	(137)
第四节	支撑跳跃	(139)
第十章	篮球	(142)
第一节	篮球基本技术	(142)
第二节	篮球基本战术	(158)
第三节	基本竞赛规则	(162)
第十一章	排球	(164)
第一节	排球基本技术	(164)
第二节	排球基本战术	(171)
第三节	基本竞赛规则	(175)
第十二章	足球	(179)
第一节	足球基本技术	(179)
第二节	足球基本战术	(189)
第三节	基本竞赛规则	(192)
第十三章	乒乓球	(196)
第一节	乒乓球基本技术	(196)
第二节	乒乓球基本战术	(210)
第三节	基本竞赛规则	(211)
第十四章	羽毛球	(215)
第一节	羽毛球基本技术	(215)
第二节	羽毛球基本战术	(224)
第三节	基本竞赛规则	(225)
第十五章	武术	(227)
第一节	武术基本功	(227)
第二节	初级拳	(233)
第三节	初级剑术	(243)
附录		(252)

上篇 理论部分

第一章 体育与健康

第一节 体育与健康概述

1860年,由西方传入的“体育”(Physical education),按其译意是指:同维持和发展的身体的各种活动有关联的一种教育过程。近半个世纪,随着社会的进步和体育实践的不断发展,出现了体育教育、竞技运动和身体锻炼三个既有区别,又互为联系的内容,并逐渐形成与教育和文化相并列的新体系。根据我国体育发展的特点和规律,“体育”一词又分狭义和广义两种用法。用于狭义时,一般均指体育教育;用于广义时,则和通常所说的“体育运动”相同,即包括体育教育、竞技运动和身体锻炼。其含义是指:体育是一种特殊的社会现象,它作为有意识的社会活动和教育过程,实质包含了体育教育和体育运动两层涵义,它受一定的社会政治、经济的影响和制约,也为一定的社会政治、经济服务。

所以说,体育是以发展身体、增强体质为基本特征的。它作为包括体育教育(狭义体育)、竞技运动和身体锻炼三方面内容的总称(广义体育),一方面,通过以发展身体为核心的教育过程,承担着人体完美发展、增强体质的重任,并与德育、智育、美育、劳动教育密切配合,共同实现培养全面发展人才的任务;另一方面,则通过以健身、健美、医疗、卫生为目标的身体锻炼,及以创造优异运动成绩和提高运动技术水平为目标的竞技运动,达到人体自我完善,挖掘人体内在潜力,达到身心健康的特殊作用。

一、现代社会需要体育

在知识经济社会,信息、科技、知识成为经济的驱动因素的重要原素之一。随着知识密集型产业的发展,高新技术的研究与开发,观念更新与工作节奏的加快,脑力劳动大大增强,竞争激烈程度与日俱增,使人体承受更大压力。可以说,在知识经济时代,人才要求比以往任何时候都高,没有强健的体魄、良好的体力,难以胜任高、尖、新技术工作。现代社会需要人才,人才需要现代体育,体育是造就人、改善人的身心素质的主要手段,它以身体练习这一特殊的方式,使人类形成充满价值的生活与劳动所必需的身体能力。主要表现在提高人口和劳动力的自然质量,提高人们体力、体能、身体素质和健康水平。马克思认为:“生产同智育和体育的结合,不仅是提高社会生产的一种方法,而且是造就全面发展的人的惟一方法。”马克思的论述充分体现了体育在劳动力再生产中的作用,表明了体育对促进社会经济增长、促进社会进步起着重要的作用。因此,社会的发展需要人类必须提高自身的机体质量,自觉地投身于大自然的怀抱中,接受自然力的锻炼,充分发展与培养自身机体的机能能力,为知识经济社会的发展做好体格、体能等方面的准备,迎接知识经济社会对人才体魄、体力的挑战。

二、现代人需要体育

随着社会的发展,使人类生活在一个个矛盾体中:一方面是人的日益社会化,另一方面是人的隔离和孤独;一方面是渴望友谊与和谐,另一方面却是残酷的竞争;一方面是人类发展需要的和平,另一方面却是人为的冲突与四分五裂。现代社会诸多的病理现象,迫切要求体育来加以调节和消除。通过体育运动,增强人的体质,提高人的抗病能力,提高工作效率,与此同

时,使人们相聚在运动场上,打破了隔离和孤独,改善人际关系,促进了人类和平与发展。因此,体育成为现代生活中不可缺少的一个重要部分。我们不难设想,假如把体育从人们的生活中抹掉,人类社会将会变成什么样子?为此,体育对人体、对现代社会的发展起着重要的、决定性的作用。

三、体育的本质

体育从它产生的那时候起,就根源于人类特有的本性。人的本质在于创造,在于改造世界的实践。体育是人类对自身的改造,只有人才能创造自己,自觉地改造自己的身心。例如,古猿上肢的解放,语言的出现,脑髓进一步发展完善,经历了一个漫长的进化过程,在狩猎、攀爬、投准、射箭等生产劳动过程中,不断地发展与完善自我。体育正是在这些人类最初求生存的活动过程中应运而生的。在此,我们来研究体育的本质,就不难发现,体育确是身体的教育,即增强体质教育。英国的门诺(A.D. Murow)在他的《体育原理的探讨》一书中,把体育分为“身体的教育”和“通过身体的教育”两部分。有学者认为:“体育就是身体自身的教育和体育中的其他教育。前者包括身体发展教育、运动技能技术教育、体育知识和能力教育等,后者应包括德育、智育、美育、社会教育、卫生教育等”。理论研究者认为,“体”,是指人体、身体;“育”,是指养育、培育。体育的本质特征是:以身体练习为基本手段,以增强体质为主要目的。这是体育单独具有的、区别于其他社会活动(生产、生活等)的本质特点。从生物学的观点来分析,体育的本质是促进人的身体向良好、健壮的方向变化;从社会教育的观点来看,则是使生物的人转化为社会化的人。体育寓于教育之中,以教育为范畴,以身体活动为本质的特有行为,学校体育就是这样的体育。我们只有把握体育的本质特征,才能更好地理解体育。

四、体育的功能

随着社会的进步,体育科学技术的发展,体育的功能进一步地被认识、揭示与开发。在目前的体育概论教材中,对功能的提法是不一致的,有的学者主张用体育的生理功能、心理功能和社会功能来分类;有的学者从体育的多功能出发,归纳为健身功能、娱乐功能、促进个体社会化功能、社会感情功能、教育功能和政治功能;有的学者主张“体育就其本质原理来说有它自身的功能,作为社会现象的体育,它的功能与社会的政治、经济相结合,又表现出比其自身功能更大的社会效能。于是大致分为生物效能和社会效能。生物效能包括健身、健美、保健和延年益寿;社会效能包括教育、娱乐、政治和经济。”还有的学者主张把体育的功能划分为本质功能和非本质功能。根据体育的本质特征,我们认为把体育的功能划分为本质功能和非本质功能为好。所谓的本质,是指事物本身所固有的、决定事物性质、面貌和发展的根本属性。因此,这里所指的功能,它不是人为的,是不以人的意志为转移的客观存在,任何一种体育现象都包含这些本质功能。而非本质功能则不然,它们不是体育所固有的,是一种人为的、利用体育手段所达到的目的。

(一)体育的本质功能

1. 教育功能。体育的教育功能是最本质的功能。从原始社会出现的萌芽体育开始,体育一直是作为教育手段而流传于世的。人类的生活经验是多方面的,经验的发展和充实,代表生活能力的提高。史前儿童就已经从他们父辈那里得到劳动教育和体育教育。他们为了获取猎物 and 防止外来侵略,学会了准确的投枪和投掷石块,这是人类生存的需要。至今,现代竞技运动中的跑、跳、投等项目仍留下这一教育的痕迹。恩格斯说:“人的思维的最本质和最切近的基础,正是人所引起的自然界的变化,而不单独是自然界本身;人的智力是按照人如何学会改变自然界而发展的。”改变自然界是人与一般动物的最显著的区别。改造自然界在原始社会主要

靠本身的体力和智慧以及一些简单的劳动工具。这样增强体力和掌握劳动技能就必然带有教育的性质。在古希腊哲学家亚里士多德的教育思想中认为,体育、德育、智育互相联系。智力的健全依赖于身体的健全,因此体育应先于智育。在我国古代的教育中,以“六艺”(礼、乐、射、御、书、数)为主要内容,其中射、御均有体育教育的显著内容。在古希腊的学校教育中,奴隶主子弟从小学起就要接受严格的体操和军事训练,学习角力、竞走、跳高、掷标枪和游泳,其目的是把本阶级的子弟培养成军事统治者。

今天,在世界任何一个国家或地区中,均强调德、智、体的全面教育。尽管存在教学内容的差异,但体育总是教育不可缺少的组成部分。体育教育在传授生活技能、教导社会规范、培养竞争意识、提高适应能力等方面发挥了巨大的作用。随着现代社会的发展,现代体育教育并不仅仅局限在学校体育,而在竞技体育和大众体育中均显示出体育的教育功能。如竞技体育的训练本身就是教育的过程,竞赛的过程更具广泛的教育意义,通过竞赛培养国人的爱国主义热情,顽强拼搏、无私奉献的精神;在大众体育中,从学习健身、娱乐、保健等技能中看,都含有教育的因素,能者为师是这一活动类型的典型教育因素。现代体育教育已不仅是促进生长发育、增强体质,也不仅是锻炼身体、提高素质、掌握技能,而重在培养终身从事体育锻炼的兴趣和习惯,以改善生活方式、提高生活质量、适应现代社会发展的需要。

2. 强健身心功能。人类在很早以前就已认识:通过身体直接参与体育活动,不仅可以改变自身的生理功能,而且还可以改变自身的心理状态。经理论研究者的大量科学实验证明,体育运动可以促使有机体的生长发育,改善各器官系统的机能,培养良好的心理素质,从而增进健康(生理和心理的健康),增强体质,防治疾病,提高有机体的工作效率。

(1) 改善和提高中枢神经系统的功能。实践证明,经常参加体育运动,可以改变大脑的供血、供氧状况,使人头脑清醒,思维敏捷,大脑皮层的兴奋性增强,抑制加深,神经过程的均衡性和灵活性提高,对内外刺激的反应更加迅速、准确,大脑皮层的分析、综合能力增强,中枢神经系统对身体各器官系统作用提高,促使各器官系统的活动更加灵活和协调,保证有机体对外界环境的适应性,从而提高工作效率。

(2) 促进生长发育,塑造健美体型,提高运动能力。经常运动可以使管状骨变粗、骨密质增厚、骨结节和粗隆增大、骨小梁的排列也随之产生适应性变化,使骨骼更加坚实,抗压力增强。特别是能使脊椎、胸廓和骨盆等支撑器官的发展更趋完美,为塑造健美体型创造条件。同时使肌纤维增粗,肌肉壮实、有力,从而提高劳动效能和运动能力。

(3) 促进内脏器官构造的改善和机能的提高。运动使人体内血液循环加快,能量消耗增加,代谢产物增多,新陈代谢旺盛,从而使血液循环系统、呼吸系统、消化系统、排泄系统的机能得到改善。如心脏,经过长期锻炼,产生运动性肥大,心壁增厚,心容积增大,每搏输出量增加,安静时出现心搏徐缓,出现机能“节省化”的现象。同时,肺活量增大,呼吸深度加深。

(4) 调节、改善人的心理情绪,提高适应能力,体育运动使人朝气蓬勃,充满活力,生活愉快,精神健康,消除意志消沉和情绪沮丧等不良情绪和心理状态,使人性格豁达,从而提高适应自然环境和社会环境的能力,提高对疾病的抵抗能力,达到延年益寿的效果。

随着现代社会工作和生活节奏的加快,对人体的健康提出了更高的要求,人们已经认识到,无疾病并不等于健康。因此,人们积极投身于体育运动之中。所以,体育的强健身心功能在未来社会里将越来越受到重视。

3. 娱乐功能。由于体育具有游戏性、大众性、艺术性、惊险性,能满足社会不同人的各种需要,起到丰富社会文化生活,愉悦人们身心的作用,故它具有娱乐功能。体育的娱乐功能体现

在两个方面:一是观赏(观赏也是一种参与),二是直接参与活动。随着运动技艺日益向高、尖、新、难的方向发展,运动员在时间与空间、健与美、韵律与节奏等方面使之巧妙地结合起来,使人们在观看比赛时,犹如欣赏优美的舞蹈、线条明快的雕塑、光线谐和的摄影艺术品,使人得到美的享受。正因为体育有如此的魅力,常常吸引广大观众,锁住频道“聚焦”于电视机前;吸引广大体育爱好者(球迷)身临其境观看比赛,运动员每一个精彩的动作与失误,均会引出观众的欢呼雀跃与叹息,人们的心被紧紧地牵动着。

人们直接参与活动,特别是自己喜爱和擅长的运动项目,能够在完成各种复杂练习的过程中,在征服自然障碍的斗争中,体验到一种非常美妙的快感。这种心理状态可以激发人的自尊心、自信心、自豪感,满足人们与同伴交往、合作的需要。人们参与到不同的运动项目中均会有不同的感情体验。现代人需要体育运动,需要体育这一娱乐功能,用以改善与调节都市生活给人带来的与大自然的隔绝;改善由于机械化、自动化、智力化给人的神经系统带来的高度紧张;改善由于食物构成向高脂肪、高蛋白质的方向发展而带来的人体的运动不足,营养过剩所导致的肥胖病、心血管疾病。在现代生活方式中,强调健康的、科学的、文明的生活方式,投身于体育运动,从而提高生活质量。

(二)体育的非本质功能

1.政治功能。体育作为上层建筑的一部分,与政治紧密相连,受政治的制约,并以特殊的方式为政治服务。美国学者约翰·米尔顿·霍伯曼在《体育与政治意识》一书中指出:“体育与政治意识的关系是长期明显存在的,但很少有人确认这一点。”东、西方学者认为:体育与政治,特别是竞技体育与政治是密切相关的,体育不可能脱离政治。例如,1952年赫尔辛基奥运会出现苏、美两大阵营的政治对抗以来,曾不断出现各种政治事件,其中最为突出的有1972年慕尼黑奥运会的枪杀事件、非洲国家的抵制;1980年莫斯科奥运会美国等16个国家抵制不参加;1984年洛杉矶奥运会又遭到苏联和东欧国家的抵制等等。又如,我国的“乒乓外交”曾打开了中美建交的大门,促进了中日关系的正常化,达到了“小球转动地球”的政治外交目的。同时,体育竞赛的胜负直接关系到国家的荣辱,赛场如同战场,金牌从一个侧面标志着国家的力量、地位、政治面貌、精神状态。因此,世界各国无不重视体育的政治意义,以体育表现实力,扩大影响,提高国际声誉,振奋民族精神。例如,苏联十月革命成功35年以后,第一次参加奥运会就与美国平分秋色,显示了社会主义国家的力量。1972年美国在奥运会的决赛中输给了苏联,引起了美国公众的普遍不满。我国体育健儿多年来在奥运赛场上频频传出捷报,从“零”的突破到金牌总数28枚,从中国女排的“五连冠”到中国乒乓球队囊括“世界乒乓球锦标赛”的所有比赛项目的金牌,使中国人扬眉吐气。因此,体育具有为国争光,提高民族威望,振奋民族精神,为外交斗争服务,促进民族团结的政治功能。

2.经济功能。在现代社会中,体育既是一种经济力量,也是一种推动和制约经济发展的动力。虽然体育本身不是生产力,不能产生经济效益,但是,它能培养合格的劳动力,提高劳动生产效率,降低伤病率,提高出勤率,从而促进生产力的发展。同时,随着现代体育和社会的不断发展,体育成为一个兴旺的经济行业。从体育场馆的建造,体育器材、运动服装、运动食品的研制、生产与销售,体育社会文化现象,诸如电视转播权出售、门票收入、奖券出售、广告费的收取、纪念邮票、纪念币、纪念章的销售,运动选手的有偿转让、参赛选手的出场价与收入、明星选手的生产经营,以及新兴的体育旅游业、保险业、康复健美业等等,均体现出巨大的经济功能,并获取较大的体育经济效益。

3.科技功能。体育从它为生产斗争、阶级斗争服务以来,人类一直都在研究,怎样才能跑

得快、跳得高、掷得远,怎样才能为生产力的发展培养优秀的人才,为保家卫国培养合格的士兵?现代体育发展至今,均得利于现代科技的进步,没有科技的发展,不可能有今天的体育。有的学者认为,“体育是现代科技的橱窗”,“奥林匹克运动场上的竞争实质上是各国科学技术的竞争”,从田径运动起跑的登地角度、跳高的起跳时间,到标枪重心的前移,从体操的各种高难度动作到跳水的入水分析,都注入了运动生物力学的研究;从中国女排郎平的每一记重扣到刘国梁的每一板抽杀,无不被外国体育竞争者摄影、录像,以研究出克制我国选手的方法,找到制胜的手段,为获取比赛胜利打下坚实的理论基础。因此,体育的科技功能备受重视。

第二节 体育锻炼与身体健康

高中等职业学校阶段是人生重要阶段,是焕发青春光彩的阶段,然而,青春的光彩是和身体健康紧密联系的。俄国文豪车尔尼雪夫斯基说过这样一句话:“生命是美丽的,对人来说,美丽不可能与人的健康分开。”在人体健康的众多因素中,决定人体氧供应能力的心肺功能是健康的重要因素,同时对人体运动能力也有重要影响。

一、体育锻炼使心肺更健康

你想让心肺更健康吗?参加科学的体育锻炼吧,让健身锻炼成为你大学生活乃至一生中生活的一部分。国外一位学者曾把步行锻炼和健身跑等锻炼称为“心脏健康之路”,你愿意踏上这条让你心肺更健康之路吗?

(一)心肺功能对健康的重要性

人的生命活动离不开氧,而氧气从体外进入体内直至为人体生命活动所利用,却必须由心肺功能来完成。人体的呼吸系统、血液与心血管系统组成了人体的氧运输系统。它把氧气从体外吸入人体并运送到各器官组织,供人体生命活动的需要。呼吸系统把氧气从体外吸入体内,氧气进入血液与血液中的血红蛋白结合,由心脏这个血液循环的“动力站”不停地推动,使血液流遍全身,将氧气送到各组织器官(图1-2-1)。

肺的呼吸运动,实现了肺与外界环境的气体交换,及肺泡与肺毛细血管血液的气体交换。前者称肺通气,后者称肺换气。我们在体格检查时,常用肺活量指标来衡量肺通气功能。肺活量是指尽最大可能深吸气后再尽最大可能深呼气。健康成年男性肺活量值大约为

3 500~4 000 毫升,女性约为 500~3 500 毫升。

氧气进入血液后由血液运至全身,而血液之所以能在血管中流动、运送氧气,是由于心脏

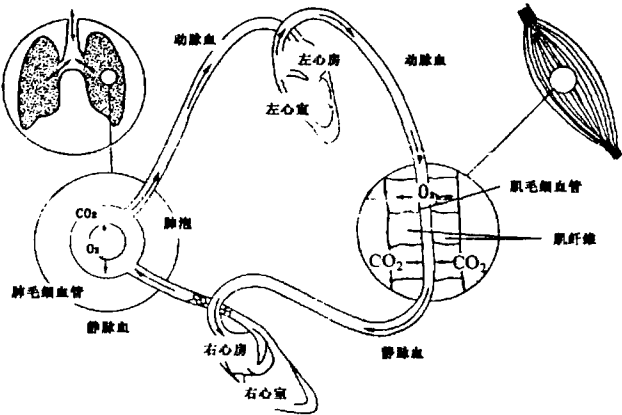


图1-2-1 人体氧运输系统示意图

这个推动血液不断流动的动力站的作用。心脏在整个氧运输系统中是至关重要的,心脏的健康与人体健康关系甚为密切,联合国“世界卫生日”曾经用“你的心脏就是你的健康”的口号来提醒人们注意保护好心脏的健康。心脏通过舒缩活动将血液不停地射入血管,使血管内的血液不停地流动,以保证全身各组织器官代谢的需要。健康成年人每分钟心跳约 75 次,心脏每搏动一次大约向血管射血 70 毫升(称每搏输出量),每分钟心脏大约向血管射血 5 升左右(称每分钟输出量)。心脏射出的血液在血管内流动时对血管壁有一定侧压力,这就是血压。在心脏一舒一缩的一个心动周期中,血压随心室的收缩与舒张而有所升降。心室收缩时,血液大量射入血管,主动脉压力急剧升高,这时的压力称收缩压;心室舒张时压力降低,称舒张压。收缩压与舒张压之差称脉压。我国健康成年人安静时收缩压约为 13.3~16.0 千帕,舒张压为 8.0~10.7 千帕,脉压为 4.0~5.3 千帕。血压可随年龄、性别和体内生理状况的变化而有所变动。

正是上述的心肺功能保证了人体生命活动对氧的需要,而在运动时人体对氧的需要将大大增加,就更需要心肺功能的保证。因此,人体心肺功能的强弱,既是人体健康水平的标志,也是人体运动能力的重要基础。

(二)体育锻炼对心肺功能的影响

1899 年,瑞典医生汉森(Henschen)诊断到滑雪运动员的心脏较常人的大,但又不同于高血压、心瓣膜病患者的病理性心脏肥大,运动员这种肥大的心脏功能十分良好,他将这种心脏称为运动心脏或运动员心脏。生理学研究表明,经常进行体育锻炼的人,心脏的重量、直径、容积均比一般人的大,心脏具有更强的工作能力。

生理学家曾对活动少的动物和经常活动的动物、未经过运动训练的人和经过运动训练的人的心脏进行比较,结果发现经常活动者心脏的重量要重得多(表 1-2-1)。

表 1-2-1 运动强度与心脏相对重量

研究对象	家兔	野兔	家鸭	野鸭	普通马	跑马	家狗	猎狗	家狼狗	公用狼狗	未经训练的人	经训练的人
心脏重量 (g·kg ⁻¹)	2.4	7.7	6.9	11.0	6.0	11.5	5.0	11.0	7.0	9.2	4.8	8.0

比较动物心脏的轻重与寿命的长短,发现这两者关系十分密切。野兔心脏重量为家兔的 3.2 倍,而野兔的寿命正是家兔寿命的 3~3.8 倍,猎狗的心脏重量是家狗心脏重量的 2.2 倍,而猎狗的寿命正是家狗寿命的 2.1 倍。

经常参加体育锻炼的人,心肌细胞能获得更充足的氧气及营养供应,因而心肌细胞产生营养性肥大,使心脏重量增加,容积增大,搏动有力。一般人心脏重量约 300 克左右,而运动员可增重至 400~500 克;一般人心容积约为 750 毫升,而运动员可达 1 000 毫升以上。生理学者曾对一些 40~80 岁坚持长跑锻炼的人的心脏做检查,发现由于长跑锻炼的良好作用,这些人的心脏无论大小和功能均类似于不从事锻炼的 20 岁左右的年轻人心脏。一些专家认为,坚持运动起码可使心脏推迟衰老 10~15 年。

经常锻炼的人,由于心肌收缩强而有力,每搏输出血量多,因而安静时心跳次数比一般人慢。一般人每分钟心跳 75 次左右,而经常运动的人可减慢至每分钟 50~60 次,有训练的运动员更慢。安静时心跳的减慢,使心肌获得更多休息时间,从而使心脏有更大的贮备力。譬如,

一般人每分钟心血输出量约 5 升,运动时比安静时大大增加,经常锻炼的人可增至 30~35 升,甚至达 40~45 升以上,说明心脏有很大的贮备力。

锻炼还对预防心血管系统疾病有良好作用。锻炼不仅使心脏功能增强,同时还改善体内物质代谢等过程,减少脂质在血管壁的沉积,保持与增进血管壁的良好弹性;经常锻炼还可促进体内脂肪的消耗,并能使具有保护性的高密度脂蛋白增加,这些都对心血管疾病起到积极预防作用。可见,科学的体育锻炼确是“心脏健康之路”。

体育锻炼还能大大增强肺功能。进行体育锻炼时,由于肌肉活动需要更多氧气,因而呼吸次数增加、深度加深、肺通气量大大增加。譬如,安静时一般人每分钟呼吸 12~16 次,每次呼吸吸入新鲜空气约 500 毫升,每分钟肺通气量为 6~8 升,而剧烈运动时呼吸次数可增至每分钟 40~50 次,每次吸入空气达 2 500 毫升,为安静时的 5 倍,每分钟肺通气量可高达 70~120 升,因而,在体育锻炼中,呼吸器官可得到很大锻炼与增强。

经常进行体育锻炼还有助于呼吸肌力量增大、胸廓活动性增强,肺泡具有更好的弹性。譬如,一般人在安静时,由于需氧量不多,只需要大约 1/20 的肺泡张开就足以满足需要,因此肺泡活动不足。而体育锻炼时,由于需氧量增加,促使大部分肺泡充分张开,对肺泡弹性的保持及改善十分有益,有助于预防肺气肿等疾病的发生。

(三)有氧能力及其锻炼

进行体育锻炼时,由于项目的差异、运动强度大小及持续时间长短的不同,对氧气的供应及利用上也各具特点。

在进行步行、健身慢跑、健美操、太极拳及一些不太激烈的球类锻炼时,人体是在氧供应充分的条件下进行运动,能源来自于体内糖和脂肪的有氧代谢。而有氧代谢供能能力主要和人体心肺功能有关,这一能力也是人体耐力素质的基础。在这类运动中,由于强度不大而持续时间较长,补充体内能量消耗的途径主要由糖和脂肪的有氧代谢,特别是持续时间长的运动,脂肪氧化供能的比例会逐渐增加。因此肥胖者想消耗体内多余的脂肪,就应进行一些强度不大但持续时间长些的运动,如较长时间的步行、慢跑、健美操等均属此类。

当进行短跑、短距离游泳及强度大而持续时间短的运动时,由于人体吸氧能力赶不上运动强度的增加,因此很多时候是在氧供应不充分的情况下进行运动,也称无氧代谢供能。这类无氧代谢供能又可分两种类型:第一类无氧供能主要由磷酸肌酸(CP)的分解释放出能量补充,称磷酸原系统,与人的绝对速度能力关系密切;第二类无氧供能是由糖元进行无氧酵解供能,同时产生乳酸积累,称乳酸能供能系统,与人体运动时速度耐力能力有关。

对心肺功能锻炼的健身价值而言,学者们一致推崇有氧代谢供能的锻炼。习惯上将主要由有氧代谢供能进行运动的能力称为有氧能力。一些强度不大、不太激烈、持续时间可以较长的锻炼,使人体心肺功能在十分良好的条件下工作,达到较充分的锻炼,因此学者们将步行锻炼、健身慢跑、健身游泳、健身健美操(有氧韵律操)、太极拳、一些球类健身锻炼等称为有氧运动,主要提高人体有氧能力,增强心肺功能。可见,人体有氧能力的优劣和心肺功能强弱密切相关。增强心肺功能锻炼的选择首推有氧运动。

(四)增强心肺功能的途径与方法

当你把健身锻炼当作生活中不可缺少的一部分,踏上经常科学健身锻炼之路时,可以说,你已走上心肺健康之路。你可有计划地每周数次进行健身步行锻炼、健身跑锻炼、游泳锻炼、跳绳锻炼,或约上三五个好友打网球、羽毛球、乒乓球,女同学更喜爱健身健美操(有氧韵律操),在音乐伴奏下,练太极拳等可在美的享受中使心肺功能得到锻炼。

但是使锻炼收到预期效果,必须坚持经常,同时还应在运动强度的掌握、持续时间及锻炼频度上加以注意。

1. 运动强度的掌握。锻炼时强度要适宜。过大的强度会使无氧代谢成分增加,而对增进心肺功能效果不一定明显;强度过小对机体影响又太轻微。多大的强度为合适呢?这里介绍用心率来掌握和控制运动强度的卡氏公式法。

芬兰学者卡沃宁(Karvonen)提出了一个发展量大吸氧量锻炼强度阈的计算公式,只要将自己的年龄及安静时心率代入卡氏公式,所得数字就是锻炼中的强度阈值(适宜的心率)。

有氧锻炼强度阈(每分钟心率次数) = 安静心率 + [(220 - 年龄) - 安静心率] × 60%

譬如,一个安静心率为每分钟 70 次的 20 岁大学生,发展有氧能力锻炼的强度阈应是:

$$70 + [(220 - 20) - 70] \times 0.6 = 70 + 78 = 148 \text{ 次/分钟}$$

就是说,这位大学生在从事发展有氧能力的锻炼时,心率达每分钟 148 次左右是合适的。

2. 一次锻炼持续时间。作为增强人体有氧能力的锻炼,一次锻炼时间应稍长。譬如,打乒乓球 30 ~ 60 分钟,做健美操 30 分钟等,而即使跑步或步行也至少持续运动 5 ~ 10 分钟以上,并可根据健康状况及锻炼基础延长至 15 ~ 20 分钟,甚至 30 分钟以上。一些研究报告表明,每天运动持续 30 分钟,几星期后就可见到有氧能力明显增强的效果。

3. 锻炼频度。指每星期锻炼多少次。一般人的健身锻炼,可以每星期锻炼 3 次(隔天一次)。研究认为,如每周锻炼少于 3 次,效果不显著。当然有可能的话,一周可锻炼 4 ~ 5 次甚至每天锻炼。这可视个人锻炼习惯、体质基础及锻炼目的等而定。

二、体格强壮需要锻炼

让自己具有健美的体形与强壮的体魄是不少学生的愿望。俄国著名诗人马雅可夫斯基曾经写下著名的诗句:“世界上没有任何一件衣裳能比健康的皮肤和发达的肌肉更美丽。”健壮的体格是健康的标志之一,同时又是取得优秀运动成绩的基础。

(一)体育锻炼能获得强壮体格的作用

人体的运动是由运动系统实现的。运动系统由 206 块骨和 400 多块肌肉以及关节等组成。骨骼构成人体的支架,关节使各部位骨骼联系起来,而最终要由肌肉的收缩放松来实现人体的各种运动。可见肌肉的重要功能是收缩,它是人体实现各种运动和身体活动的动力。人体全身肌肉的重量约占体重的 40% (女性约为 35%),人们的坐立行走、谈话、写字、喜怒哀乐的表情,乃至进行各种各样的工作、劳动、运动等等,无一不是肌肉活动的结果。

锻炼肌肉,增强肌肉力量,促进体格的健壮,对人体健康有良好作用。两个体重相等的人不一定都同样健壮,体内脂肪的增加也可以使体重增加。强壮体格需要的是体内适中的脂肪和较发达的肌肉,锻炼后体重的增加应该主要是肌肉的发达。

肌肉的发达健壮,决不是靠饮食和休息就能达到的,肌肉发达的主要途径是体育锻炼。每一块肌肉都是由肌纤维和结缔组织分别构成肌肉的收缩成分和弹性成分(图 1-2-2)。肌纤维是肌肉的收缩成分(Contraction Component, CC),通过肌纤维的主动收缩放松实现人体的各种运动;肌腱和肌肉中的结缔组织组成肌肉的弹性成分,它与肌肉中的收缩成分成并联或串联存在,如肌肉两端的肌腱属串联弹性成分(Serial Elastic Component, SEC),而包绕肌纤维束的肌膜等称并联弹性成分(Parallel Elastic Component, PEC)。当人体

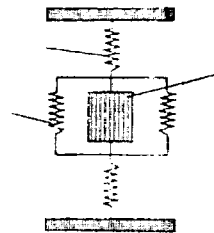


图 1-2-2

当人体