

普通高等教育“十二五”规划教材

大学生 体育与健康

◎ 代永胜 王湛卿 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

大学生体育与健康

主 编	代永胜	王湛卿		
副主编	魏 鑫	郭 颖		
参 编	魏 斌	王甜甜	曾 辉	
	王 锋	柯婉莹	龙 年	

机 械 工 业 出 版 社

本书以《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》为指导,本着“以人为本、健康第一”的原则,以大学体育教学内容为主体,详细介绍了普通高校大学生应了解的体育项目和基本知识、基本技能和基本战术,以及各项目的主要规则,重点在体育项目实践的教学上。全书深刻挖掘与剖析体育的文化内涵,探索体育的本质。本书包含体育概论、体育锻炼、对抗类运动、难美类运动、体能类运动等几大块。内容丰富,图文并茂,通俗易懂。

本书既可作为普通高等院校公共体育课的教材,也可作为体育教育专业学生和广大体育理论研究者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学生体育与健康/代永胜,王湛卿主编. —北京:机械工业出版社, 2014. 8

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-47618-4

I. ①大… II. ①代…②王… III. ①体育—高等学校—教材②健康教育—高等学校—教材 IV. ①G807.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第183470号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:裴 泱 责任编辑:裴 泱

责任校对:黄兴伟 封面设计:张 静

责任印制:李 洋

北京华正印刷有限公司印刷

2014年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·17.75印张·339千字

标准书号:ISBN 978-7-111-47618-4

定价:29.90元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是根据《学校体育工作条例》和《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》等文件精神，结合作者多年从事体育教学的经验和体会，按照体育教程教材编写原则编写而成的。书中的学校教育“健康第一”的指导思想适应普通高等院校教育在新时期改革的需要，遵循了联合国教科文组织提出的“提高生活质量”和“重新学会生存”的教育理念，构建了有利于促进身心健康、享受生活、提高原始体力和掌握生存技巧的全新教材体系。

本书由代永胜、王湛卿主编，参与编写工作的还有魏鑫、郭颖、魏斌、王甜甜等人。我们殷切希望本书的出版对丰富高等学校体育教材、促进高等学校体育教学和全民体育运动发展起到促进的作用。

由于编者水平有限，本书肯定会有错误和疏漏之处，恳请同行和读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
第一章 体育概论	1
第二章 体育锻炼	7
第三章 对抗类运动项目	18
第一节 足球运动	18
第二节 篮球运动	41
第三节 排球运动	62
第四节 乒乓球运动	77
第五节 羽毛球运动	87
第六节 网球运动	97
第四章 难美类运动项目	117
第一节 太极拳	117
第二节 体操	139
第三节 体育舞蹈	153
第四节 瑜伽	182
第五节 健美操	199
第六节 艺术体操	226
第五章 体能类运动项目	234
第一节 游泳	234
第二节 定向运动	246
第三节 攀岩运动	252
第四节 户外运动	256
附录	260
参考文献	277

第一章 体育概论

一、体育概念

什么是体育？体育是个宽泛的概念，是体育教育、体育运动、社会体育、体育理论、民族体育、医疗体育、休闲体育等的总称。

关于体育的概念，不仅在中国，而且在国际上都是个长期存在争议的课题。尽管至今尚未达成统一的共识，但广大体育理论工作者都普遍认为：①从体育本质属性上理解，体育应该是人类以增强自身机体机能为直接目的的、有计划、有组织、有意识的身体活动；②从狭义上理解，体育是指体育教育；③从广义上理解，体育是根据人类社会生产和生活的需要，遵循人体生长发育和身体活动规律、动作机能形成和机体机能提高的规律，以身体练习为基本手段并结合阳光、空气、水等自然因素和卫生措施，以达到增强体质、促进身心健康发展、提高运动技术水平和丰富社会文化、娱乐生活内容为目的的一种有意识、有计划、有组织的特殊社会活动；④国际上也有理解为：体育就是身体教育或身体文化。无论是何种理解，体育的本质属性必须是有目的的、有意识的、有计划的、有组织的身體活动。例如，学生为了促进生长发育，增强身体健康去上体育课或进行体育锻炼；姚明、易建联、刘翔等运动员为了提高运动技术水平，长期进行艰苦的运动训练；杨利伟等航天员为了适应时差（地上一天相当于天上十六个昼夜）必须要调整生物钟，为了稳定心率（天上心率相当于地上十倍以上）必须要调整心率。这样就需要有目的、有意识、有计划、有组织地进行各种体育锻炼。学生上体育课、运动员运动训练、航天员适应性训练等都是体育。相反，工人、农民的生产劳动虽然也是身体活动，但他们的目的在于创造社会财富，并非增强体质、促进身心健康发展，所以不能视作体育。换句话说，工人、农民的生产劳动不能代替体育锻炼。除人类之外的其他动物的“走、跑、跳、投、攀登、爬越、悬垂……”虽然也是身体活动，但它仅仅是一种本能活动，所以也不能称作体育。弄清体育的概念，对开展体育理论研究、探索和驾驭有关体育与运动方面的规律，以及促进体育事业的发展和指导人们强身健体、提高健康水平，都具有重要意义。

二、体育教育

体育教育是教育的组成部分,也是学校教育的重要组成部分。体育教育是以体育教师为主导,按照一定的体育大纲有目的、有意识、有计划、有组织地向学生传授体育基本知识、技术、技能和体育锻炼方法的教育活动。体育教育的目的在于增强学生体质、促进学生身心健康发展,并使学生养成终身体育锻炼的良好习惯。

古今中外的许多名人志士和政府都十分重视体育教育。早在公元前5世纪,现代西方文明发源地——古希腊城邦中,体育教育就被视为教育的重要部分,把那些“只会读书不会游泳的人”视作未受过教育的人。当时,古希腊政府就提倡“体、德、智”三育思想,把“体”列为首位。认为教育的最终目标是促进人的智力健康和一生幸福,而智力健全和一生幸福有赖于体育教育。随着欧洲文艺复兴运动的兴起,英国著名哲学家与教育家洛克明确提出“三育说”,即把教育分为体育、德育和智育,并强调体育教育是一切教育的基础。因为健全的精神寓于健全的身体,而健全的身体又寓于体育教育。德国思想家卢梭也强调体育与教育要紧密结合,要求受教育者“身心”健康就必须要有身体锻炼和思想锻炼互相结合。马克思在其综合教育、全面发展的教育思想中,也强调了体育的重要性。他指出:“未来的教育对所有已满一定年龄的儿童来说,就是生产劳动同体育、智育相结合,它不仅是提高社会生产力的一种方法,而且是造就全面发展的人的唯一方法。”毛泽东同志在1917年发表的《体育之研究》一文中指出:“体育一道,配德育与智育,而德智皆寄于体,无体是无德智也……体者,载知识之车而寓道德之舍也。”他在《关于正确处理人民内部矛盾的问题》一文中也明确指出:“我们的教育方针,应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展,成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。”国际奥委会前主席萨马兰奇先生在迎接21世纪活动的祝辞中也说:“体育运动可以增强体质、保持健康、培养意志、发展智力,也是一种有效的教育工作。”联合国教科文组织的《体育运动国际宪章》指出:“体育运动是全面教育体制内一种必要的终身教育因素。”1995年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过的《中华人民共和国体育法》规定:“体育行政部门和学校应当将体育教育作为学校教育的组成部分,学校必须开设体育课,并将体育课列为考核学生学业成绩的科目,培养德、智、体等方面全面发展的人才。”2007年4月23日,中共中央政治局召开会议研究加强青少年体育工作和网络文化建设工作,时任中共中央总书记胡锦涛主持会议。会议强调:学校要把增强学生体质全面发展作为重要指标,要全面实施《国家学生体质健康标准》,切实抓好青少年学生体育工作的落实。

体育教育是身体活动与思维活动相结合，是强身健体与长知识、强意志、调情感、愉身心、提精神相结合的复合多功能教育活动。

三、体育运动

体育运动是指从事体育活动的基本内容和方法，包括旨在促进身体机能全面发展的各种体育锻炼项目和方法，也包括旨在提高运动技术水平的各种运动项目和训练方法。体育运动水平往往被视为振奋民族精神和综合国力的标志。

体育运动内容十分丰富，项目繁多、动作复杂、竞赛精彩，具有很强的吸引力、欣赏性和锻炼价值。体育运动共计有 40 多个大项、数百个小项，每个项目都有各自不同的特点、难度、方法和竞赛规则。

体育运动的价值在于健美体魄、精湛技艺和顽强勇敢，是追求人体健美和心灵高尚的统一。体育运动有三个特点：①以发展身体，促进身心健康发展，以及丰富社会文化、娱乐生活内容为目的的身体活动；②无论是体育锻炼还是运动训练，都必须掌握体育基本知识、技术、技能和方法，才能达到良好的锻炼效果，提高运动技术水平；③体育运动最突出的特点是按照各项目章程规则进行竞赛。

奥林匹克运动会是世界上最具有代表性的体育运动竞赛。它包括夏季奥林匹克运动会、冬季奥林匹克运动会、残疾人奥林匹克运动会和青年奥林匹克运动会。奥林匹克运动会的创始人是皮埃尔·德·顾拜旦（Pierre De Coubertin）。从 1896 年的雅典奥林匹克运动会到 2012 年伦敦奥林匹克运动会以来，其分别在世界各地举办过 30 届奥林匹克运动会（见表 1-1）。

表 1-1 第 1~30 届奥林匹克运动会概况一览表

届次	时 间	地 点	参赛国或地区数	人 数		项 目 数	
				男	女	大项目	小项目
1	1896. 4. 6 ~ 4. 15	希腊雅典	13	311	0	9	43
2	1900. 5. 14 ~ 10. 28	法国巴黎	22	319	11	18	60
3	1904. 7. 1 ~ 11. 23	美国圣路易斯	12	617	8	17	86
4	1908. 4. 27 ~ 10. 31	英国伦敦	22	1998	76	22	109
5	1912. 5. 5 ~ 7. 22	瑞典斯德哥尔摩	28	2490	57	15	107
6	1914. 7 因爆发第一次世界大战，于 1915 年 5 月 4 日宣布停办（原定德国柏林）						
7	1920. 8. 24 ~ 8. 29	比利时安特卫普	29	2543	64	23	166
8	1924. 5. 4 ~ 7. 27	法国巴黎	44	2956	136	19	133
9	1928. 5. 17 ~ 8. 12	荷兰阿姆斯特丹	46	2724	290	16	120
10	1932. 7. 30 ~ 8. 14	美国洛杉矶	37	1206	127	17	126

(续)

届次	时 间	地 点	参赛国或地区数	人 数		项 目 数	
				男	女	大项目	小项目
11	1936. 8. 1 ~ 8. 16	德国柏林	49	3610	326	21	144
12	原定日本东京，因日本发动侵华战争，随后爆发第二次世界大战停办						
13	1939. 7 国际奥委会决定在英国伦敦举办，但又因第二次世界大战宣布停办						
14	1948. 7. 29 ~ 8. 14	英国伦敦	59	3714	385	18	136
15	1952. 7. 14 ~ 8. 3	芬兰赫尔辛基	69	4407	518	18	149
16	1956. 11. 22 ~ 12. 8	澳大利亚墨尔本	67	2813	317	17	151
17	1960. 8. 25 ~ 9. 11	意大利罗马	84	4738	610	19	150
18	1964. 10. 10 ~ 10. 24	日本东京	94	4457	683	18	163
19	1968. 10. 12 ~ 10. 27	墨西哥墨西哥城	112	4750	281	21	172
20	1972. 8. 26 ~ 9. 11	德国慕尼黑	121	6077	1070	21	195
21	1976. 7. 17 ~ 8. 1	加拿大蒙特利尔	88	4942	1247	21	198
22	1980. 7. 19 ~ 8. 3	苏联莫斯科	81	4598	1274	21	203
23	1984. 7. 28 ~ 8. 12	美国洛杉矶	140	5899	1719	23	221
24	1988. 9. 17 ~ 10. 2	韩国汉城	160	7105	2476	25	237
25	1992. 7. 25 ~ 8. 9	西班牙巴塞罗那	170	6659	2705	25	
26	1996. 7. 17 ~ 8. 4	美国亚特兰大	197	6582	3779	26	271
27	2000. 9. 15 ~ 10. 1	澳大利亚悉尼	199	6862	4254	28	300
28	2004. 8. 13 ~ 8. 29	希腊雅典	201	6575	4524	28	301
29	2008. 8. 8 ~ 8. 24	中国北京	205 (实 204)	5526	4524	28	302
30	2012. 7. 27 ~ 8. 12	英国伦敦	204	5850	4650	26	302

奥林匹克运动会的宗旨是：通过开展没有任何形式歧视的体育竞赛，按照奥运精神，要求互相理解、友谊、团结和公平竞赛来教育青年，从而为建立一个和平而更加美好的世界做出贡献。可以概括地说，奥林匹克运动会的精神是和平、友谊、公平竞赛、相互尊重，反对一切形式的歧视。

奥林匹克运动会的箴言是：增强体质、意志和精神，并使人全面均衡发展的一种生活哲学。

奥林匹克运动会的火炬称为“圣火”，是每届奥林匹克运动会必举行的仪式。“圣火”起源于古希腊的神话。神话中传说有一位勇敢的取火者——普罗米修斯，有一次因为他捉弄了霸道的天神——宙斯，宙斯发怒了，拒绝给人类降火，普罗米修斯为了取火，不顾自身安危将茴香树枝伸向天空，从太阳的火焰

里引来了火种。凶残的宙斯为此将他吊锁在高加索山的悬崖绝壁上,任由鹫鹰啄食他的肝脏,加上烈日的曝晒、风雨的袭击,普罗米修受尽了折磨和煎熬。后来,人们为了纪念这位神话中的英雄,制成了火炬传送扩散火种,并把这作为光明、勇敢和威力的象征。

历经百年的奥林匹克运动会,除第六届、第十二届、第十三届因第一次、第二次世界大战停办外,规模不断发展。从1896年雅典第一届参赛13个国家或地区、311名运动员、9个大项43个小项,发展到2012年英国伦敦第三十届参赛204个国家或地区、5850名男运动员和4650名女运动员、26个大项271个小项(见表1-1)。100多年来,奥林匹克运动会的宗旨、主义、精神和箴言都在指引着人类身体和道德品质的发展,教育了青年人要相互尊重和理解、友谊和团结;指引着世界和平、不要战争,有助于建立一个美好的和平世界。

四、社会体育(大众体育)

社会体育也称大众体育,它包括民族体育、休闲体育、趣味娱乐体育、医疗保健体育、健美运动等。内容十分丰富,形式各异,是全社会体育文化、娱乐生活、健身保健、休闲趣味的重要组成部分。

社会体育是群众性的体育活动,老少男女皆宜。社会体育以开展全民健身活动为基础,向民众广泛宣传 and 普及体育的基本知识、技术、技能和体育锻炼方法,达到增强国民体质、促进身心健康发展的目的。

因为社会体育涉及全民的健康乃至综合国力的强弱,所以世界各国政府都十分重视。随着社会不断发展,大众的生活方式发生了巨大变化,体育运动不仅仅是少数名人的成功“秘密武器”,也成为普通百姓自我开发和自我创造的重要手段。例如,旧中国长期贫穷落后,民不聊生、国民体质孱弱,被扣上了“东亚病夫”的帽子。1949年10月1日,毛泽东主席在天安门城楼向全世界庄严宣告:“中华人民共和国成立了!”1949年9月,政治协商会议《共同纲领》规定:“提倡国民体育”。1952年6月,毛泽东主席发出了“发展体育运动,增强人民体质”的号召。全国上上下下、男男女女、老老少少,从城市到农村,从内地到边疆,从学校到工矿企业、机关,广泛开展广播操、劳卫制,掀起了群众体育活动的高潮。很快,中国人民站起来了,政治、经济、国防、外交、文化教育、体育运动和综合国力迅速提升,从“东亚病夫”变成了东方巨人。1995年8月29日颁布了《中华人民共和国体育法》,其中指出:“国家发展体育事业,开展群众性的体育活动,提高全民族身体素质。体育工作坚持以开展全民健身活动为基础,实行普及与提高相结合,促进各类体育协调发展。”民族的强盛,国家的兴衰都系于群众性体育的发展。到目前为止,我国体育人口已累计8亿以上,中国人的人均寿命已经从1949年的35岁,提高到2011年的76

岁，这与国民健身意识的增强和参加体育锻炼有密切关系。

1994年3月，在乌拉圭召开了第五届世界群众体育大会，90多个国家和地区通过了《体育活动促进和平、健康，提高生活质量》宣言和“体育为人人，健康为人人”的口号。大会还号召各国政府重视、支持体育活动的开展，并采取措施增加体育活动设施，推动群众性体育活动的开展。在1995年世界首脑会议“提高人的身体素质问题”要求下，全世界已有80多个国家和地区制订了《大众体育发展计划大纲》。例如：美国制订了“2000年最佳健康人计划”，德国制订了“健身130全民体育健身计划”和家庭体育奖章制，澳大利亚制订了“生命在于运动计划”，日本制订了“迈向二十一世纪体育振兴策略”……从世界各国和各地区所制订的“大众体育计划纲要”，都充分表明：世人盼望通过社会体育，增强体质、促进身心健康发展、促进世界和平与进步。中国所制订的“全民健身计划纲要”是一项“功在当代、利在千秋”造福子孙后代的千年大计。

第二章 体育锻炼

一、体育锻炼

运用各种体育手段,并结合自然的因素(阳光、空气、水)来锻炼身体,以增进健康、增强体质为目的的从事体育活动过程,称为体育锻炼。体育锻炼是实现体育目的的基本途径之一,对促进人体生长发育和形态结构的发展,塑造健美体态、提高机体工作能力、消除疲劳、调节情感,以及预防与治疗某些疾病等都有着重要意义。从遗传与变异的观点看,对改善与提高下一代乃至整个民族的体质,也有着重要意义。其特点是群众参与面广,各种年龄、性别,不同职业和健康状况的人,都可根据不同情况和要求参加适当的锻炼;形式与内容灵活多样,可独自一人自我锻炼,也可以有组织地进行集体锻炼;锻炼内容与方法的确定要有针对性,可因人而异,循序渐进,持之以恒,有适宜的负荷并注意体育锻炼卫生。

随着人类社会的进步和发展,体育锻炼已深入到社会各阶层,成为现代人生活中不可缺少的一部分,尤其是人们的观念已从以药物防治疾病为主转变为以体育锻炼、健身防病为主,并开始领悟体育锻炼的真谛与价值。

二、促进身心健康

(一) 促进躯体健康

1. 改善心血管循环系统形态结构与生理功能

进行体育锻炼时,由于人体所有器官系统对血液、氧气和营养物质的需求量大大增加。为了满足机体需要,心血管循环系统形态结构就必须得到改善:动脉血管壁中膜增厚,平滑肌细胞和弹力纤维增多,骨骼肌毛细血管分布数增加,行程迂回、分枝吻合丰富,冠状动脉口径扩大,心肌毛细血管数量增多,心肌纤维变粗,心壁增厚,整个心脏体积扩大(见表2-1)。

坚持适量体育锻炼改善了心血管形态结构,自然也就增强了生理功能,促进躯体健康。具体表现为:①安静时心跳频率较缓慢、有力,一般活动时心跳频率增加少,剧烈运动时增加多,运动后心跳频率恢复快;②提高了血液、氧气和营养物质的储备能力,大大减少了外周血管循环的阻力和心脏工作负荷;③加速了体内脂肪、糖和蛋白质的分解和代谢,同时又大量产生高密度蛋白,

既可以防止脂肪粥样硬化形成，又可抗动脉硬化，防止心血管疾病的发生。据有关医学资料统计显示：坚持适量体育锻炼的人与一般人的心血管疾病发生率之比是 1:4。

表 2-1 一般人与坚持体育锻炼的人心血管形态结构比较

形态 指数 对象	心脏横 径/cm	心脏重 量/g	充血 量/ml	输出 量/L	血喷射 量/倍	心脏大 小/倍
一般人	11 ~ 12	300	765 ~ 785	4.5 ~ 5.5	1	1
体育锻炼	13 ~ 15	400 ~ 450	1015 ~ 1027	40 ~ 47	4 ~ 5	扩大 1/4 ~ 1/3

2. 改善消化系统形态结构与生理功能

进行适量体育锻炼时，人体代谢活动大大加强，促进代谢率大幅度增加，提高了能量消耗。据科学研究和实践表明：以 10min 走 1000m 的速度散步，每分钟能量消耗相当于坐着工作的 3 倍；以 130m/min 的速度慢跑，每分钟能量消耗相当于平时的 5 ~ 6 倍；参加一场 40min 的篮球比赛，每分钟能量消耗相当于平时的 20 倍；游泳运动的能量消耗就更大了。这样，就促进了消化腺（消化酶）的分泌能力，大大提高对食物的化学消化能力；同时因为胃肠蠕动加强，对食物产生“摩擦”，促进了物理消化能力，避免食物在胃肠滞留时间过长而导致胃肠疾病的发生。此外，体育锻炼促进体内释放出更多的使人快乐、开心的脑啡肽、内啡肽和甲肾上腺素，大大刺激食欲并增强消化与吸收能力。

科学研究和实践证明，坚持适量体育锻炼增加能量消耗，减少多余能量储存，避免转化为脂肪积聚导致肥胖，这是健肌减肥的最佳、最有效的方法。

3. 改善呼吸系统形态结构与生理功能

适量体育锻炼属于有氧代谢，肌体对氧的需求量比平时或一般人多几倍，甚至十几倍。为了满足肌体的需氧量，呼吸系统形态结构与生理功能在频繁的“气体交换”中不断改善（见表 2-2），也大大减少了呼吸系统疾病的发生。

表 2-2 坚持适量体育锻炼的人与一般人呼吸系统形态结构与生理功能比较

功能 指数 对象	收缩 力	耐久 力	肺容 量	胸腔	氧气 用力 /倍	呼吸 差/cm	需氧 量/L	呼吸 次数 (次/min)	工作 细胞 (%)	肺总 量/L	肺活 量/ml
一般人	一般	一般	一般	一般	1	5 ~ 7	2.5 ~ 3	12 ~ 18	10	5 ~ 9	2500
体育锻炼	增强	增强	增多	扩大	4 ~ 8	7 ~ 11	4.5 ~ 5.5	8 ~ 12	80 ~ 90	12 ~ 18	4500 ~ 5500

4. 改善运动系统形态结构与生理功能

(1) 对骨骼的影响。坚持适量体育锻炼促进了人体血液循环和新陈代谢,确保有充足的营养物质供应给骨骼,从而促进骨细胞生长发育、骨密质增厚,骨小梁的排列根据运动的压力和拉力不同而变得更加整齐有规律;骨的表面突起更加明显和粗糙,有利于肌肉和韧带牢固地附在骨骼上。科学研究和实践都表明:坚持适量体育锻炼的人比一般人的骨骼粗壮、坚硬和稳固,骨的抗折、抗弯、抗压和抗扭曲性能都要强得多,骨的承受能力和生长发育都要好,所以要比一般人长高 8~9cm。

(2) 对肌肉的影响。科学研究和实践表明:体育锻炼时,肌肉内的毛细血管开放数目高达 2000~3000 条,要比平时或一般人增加 25~30 倍,而且血管口径也扩大,所以肌细胞所得到的营养物质要比平时或一般人多 25~30 倍。有了充裕的营养物质,促进了肌细胞生长发育,肌纤维变粗(耐力锻炼使红肌纤维变粗,力量锻炼使白肌纤维变粗,速度锻炼使红、白两种肌纤维都变粗),肌肉体表面积增大。体育锻炼促进肌肉组织的化学成分中的肌糖元、肌球蛋白、肌动蛋白和肌红蛋白等含量增加,从而增强了肌肉收缩力、耐久力和弹性。坚持适量体育锻炼的人的肌肉丰满、结实、有力、匀称、协调和有弹性,重量要比一般人重 10%~15%。

(3) 对关节和韧带的影响。体育锻炼增强了关节周围肌肉和韧带的弹性和收缩性,增加了关节的“摩擦”,使关节本增厚。所以,关节显得灵活、敏捷、幅度大、韧带收缩性能好。

5. 改善神经系统形态结构与生理功能

体育锻炼促进了人体血液循环、新陈代谢、消化与吸收和气体交换,大脑氧利用率从 25% 增加到 32%。在营养物质和氧气供应充足的情况下,促进了脑细胞生长发育,大脑的沟回数目增加,大脑皮层增厚,从而大脑体表面积扩大,重量增加,人体大脑形态结构都得到改善。

体育锻炼项目繁多,内容丰富,动作变化复杂,肌肉活动转换快,在这种变化错综复杂的体育锻炼中,一方面需要更多脑细胞参与“工作”(一般人仅有 140 亿脑细胞的 1/3 参与“工作”,体育锻炼的人增加到 1/2 以上),另一方面大脑神经要作出准确、及时和协调的反应和综合处理。从而提高了大脑皮质的兴奋与抑制转换的灵活性和均衡性。

科学研究和实践证明,对最简单和较复杂信号的反应时(人从看到信号后,通过神经传导到做出相应的动作的时间),一般人分别是 217.5ms 和 372.5ms,坚持体育锻炼的人分别是 161.45ms 和 248.7ms,分别缩短 56.05ms 和 123.8ms。又如,不经常打乒乓球和经常打乒乓球的人比较,在短短三个月里,反应时间就从 0.09s 缩短到 0.07s。经常进行体育锻炼的人并不是“头脑简单,四肢发

达”，相反变得更加反应快、理解快、分析快、判断快、记忆好。

(二) 提高身体素质水平及活动能力

1. 提高身体素质水平

人体在进行各种身体活动中（运动、劳动和生活）所表现出来的力量大小（力量，是人体肌肉收缩时表现出来的能力，力量的大小是由肌肉质量来决定的）、速度快慢、持续时间长短，以及在多变环境中应变的灵敏度，关节活动幅度和韧带柔韧程度等机体能力统称为身体素质。

体育锻炼促进肌细胞生长发育，使肌纤维变粗，肌肉体表面积增大，肌肉结实、弹性和收缩性强，所以肌肉质量高（一般人的肌肉重量占人体体重的35%~40%，而坚持体育锻炼的人的肌肉重量则占人体体重的45%~55%；一般人做动作只有50%~60%肌纤维收缩，而坚持体育锻炼的人则达到90%以上），力量要比一般人大。

速度，是人在进行快速运动时的能力，这种能力是由肌肉力量和收缩性能以及神经转换快慢能力和动作技术水平共同配合决定的。

体育锻炼促进大脑皮层神经快速转换，提高了神经系统灵活性，加快了肌肉的收缩与放松交替速度，提高了动作频率和反应速度，缩短了完成单个动作的时间，提高了爆发力。在经常体育锻炼后，动作技术水平又不断提高，所以速度也就不断提高。

耐力，是人在尽可能长的时间内坚持肌肉和心肺活动的的能力（即：抵抗疲劳和耐氧能力）。体育锻炼改善了肌肉和心肺形态结构与生理功能，促进体内代谢活动，保证了营养物质和氧气的需求，特别是提高了三磷酸腺苷酶的活性与分解速度。所以，人在氧气充足（有氧代谢）或缺氧情况下（无氧代谢），都能持久工作。另一方面，体育锻炼使人兴奋、快乐，有助于快速从疲劳中恢复。

灵敏度，是指人在易变的条件下所表现出来对动作的准确、协调、连贯、机敏，并具有高度操纵和迅速改变身体或某一部分运动方向的能力。

柔韧性，是人做任何动作时都能较大幅度活动的的能力。

灵敏度和柔韧性是由神经系统和运动系统形态结构与生理功能所决定的。体育锻炼改善了人所有的器官系统形态结构与生理功能，其中就包括了神经系统和运动系统。因此，经常进行体育锻炼的人在运动、劳动和生活中显得干练、敏捷。

2. 提高基本活动能力

从原始社会人类为了求食、求生存的时候起，走、跑、跳、投、攀登、爬越、翻转、支撑和悬垂等基本技能就成为人类的基本活动能力。人的基本活动能力是由人的整体器官系统形态结构与生理功能，尤其是身体素质所决定的。体育锻炼改善了神经系统形态结构与生理功能。所以，人在做任何动作时都显

得轻盈、稳健和自由，要比一般人显得额外精明能干。

（三）增强免疫功能，减少疾病

人体免疫系统是一个很复杂的系统，它由淋巴和血液中的许多成分协调工作组成。它的功能在于保护人体不受病菌、病毒和其他有害物质入侵身体细胞、组织、器官和系统，保障人体健康，减少疾病。

人体免疫系统功能强弱除与遗传因素有关之外，还与后天各种预防措施有密切关系，坚持适量体育锻炼强身健体，对增强免疫功能起着关键的作用：①有助于改善机体免疫细胞，如天然杀伤细胞、巨噬细胞、B 细胞和淋巴细胞的组织结构；②增强、增多细胞膜上的特殊构造——受体的活性（受体不但是俘获体内流动病菌、病毒、其他有害物质和突变癌细胞的“异己分子”，而且还具有能将其杀灭的能力）；③促进胸腺素分泌，增强免疫细胞活性与反应，恢复已趋衰退的免疫功能；④提高血红蛋白（Hb）含量，促进免疫细胞生长发育，增强机体细胞防御病原体能力；⑤促进体液循环和新陈代谢，使躯体内的铅、铝、苯酸等致病物质和其他有害物质及时排出体外；⑥提高血液中脱氧雄甾酮水平，增强抗动脉硬化能力，抑制癌细胞生长；⑦提高快乐中枢——蓝斑功能，释放出更多的内啡肽、脑啡肽和甲肾上腺素，使人精神振奋、心情舒畅、快乐，预防心理障碍和心理疾病的发生。

人生一辈子总有生病的时候，无病而终的人几乎是不存在的，因为致病因素多而复杂，许多时候防不胜防。但是，如果能够坚持适量体育锻炼强身健体，增强免疫功能，以防为主，人就可以减少疾病，即使偶然生小病也会很快康复。据有关医学专家对 1700 多名中老年人进行为期 16 年的追踪调查研究后发现，坚持适量体育锻炼的人与一般人比较：其心脑血管疾病发生率之比为 1:2，糖尿病和痴呆发病率减少 35%，癌症发生率之比为 3:9。

（四）促进生长发育

生长发育是人体成长过程中相互联系、相互促进的两个方面，是由量变到质变的过程，是肌体生长过程中的特殊现象，而所有这一切都是在细胞与细胞间质的生长发育基础上成长起来的。生长，是人体内部细胞、组织不断繁殖和细胞间质不断增多的量变过程；发育，是人体在生长的基础上形态结构与生理功能不断改善、成熟的质变过程。

人体生长发育状况主要是由体重、身高、胸围等量的变化状况和言语、行动、智力、心理和生理功能等质变状况共同判断的。其变化规律一般是：量的变化在青少年时期处于增长期，壮年时期处于稳定期，老年时期处于衰退期；质的变化一般晚于量的变化，青少年时期属于量变促进质变，中壮年时期属于质变补充量变，老年时期属于量变与质变都同时走向衰退。

人体生长发育首先是从骨骼和肌肉的生长发育开始的。骨骼的增粗与伸长

过程,是骨髓腔内破骨细胞不断破坏与吸收,使骨髓腔扩大,骨膜内的造骨细胞又不断制造骨质的过程。骨就是在不断地“建造与破坏”的对立与统一过程中增粗的。骨的伸长完全是由骺软骨的增生来决定的。青少年时期骺软骨尚未完全骨化,其中长骨的骺软骨与骨干之间存在不断增生和骨化就是骨骼不断生长的过程,人就不断地长高发育。人体一般在18~25岁骨化完成(女性较男性早2~3岁),超过25岁,骨就不再增粗、伸长了,生长发育基本趋于成熟期。

科学研究和实践都证明,坚持适量体育锻炼的青少年与一般青少年比较:身高高出4~9cm,胸围宽2.5~3cm,肺活量增加900~1300ml,骨骼显得粗壮、坚固,肌肉显得发达、结实、匀称、有力,目测丰满健壮、生长发育良好。目前有些独生子女趋于营养过剩,又忽视体育锻炼,造成脂肪储存导致肥胖影响正常生长发育,必须引起家长们的高度重视。

(五) 增强活力与延年益寿

人类毕竟是生物,生老病死是一切生物的普遍发展规律。人只能由童而老,绝不可能返老还童;人只能增强活力,绝不可能长盛不衰;人只能延年益寿,绝不可能长生不死、万寿无疆,这是不可逆转的人类发展规律(克隆现象除外)。

人从降生,经过青少年时期的生长发育进入青壮年成熟期。这个时期,一方面意味着生命活力的黄金季节——事业有成的到来,但另一方面也面临形态结构与生理功能发生改变的考验。据医学专家统计,人到30岁以后,生理功能发生一系列变化:每年生理功能丧失0.8%,基础代谢下降0.5%,血液胆固醇含量每十年递增38.3mg,血压上升1.3kPa,大脑重量(约1200~1500g)随年龄的增长而减轻,消化与吸收能力下降,心肺肾功能下降,体内主要成分(如水、蛋白质、无机盐等)减少,而脂肪含量却增加。人体主要器官系统形态结构与生理功能所发生退行性变化现象,都说明了青壮年阶段是健康与活力承前继后的关键时期。俗语说“人误地一时,地误人一年”。在农业生产上有农时之误,而在人生旅途上有人时之误。如果错过了活力的人时,即成长发育投资将是一大损失。因此,在承前继后的健康滑坡时,必须要加强体育锻炼增强体质,促进健康。因为坚持适量体育锻炼可以延缓人体形态结构与生理功能退行性衰退现象,稳定基础代谢和继续多分泌内啡肽、脑啡肽、甲肾上腺素,使人保持精神饱满、快乐,从而提高活力。

同样道理,进入老年阶段坚持体育锻炼,可以防止退行性衰退现象的过早发生。事实证明,坚持适量体育锻炼的人要比一般人的寿命延长4~5年。

(六) 提高心理素质

体育锻炼可以提高神经系统的调控能力,转移不良心理障碍和心理疾病的病灶,维持心理平衡。此外,体育锻炼能提高人的快乐中枢,使人精神振奋、快乐,由此提高心理素质。