

高等学校公共体育通用教材

大学体育教程

SPORTS

姜丽 黄永良 白莉 主编



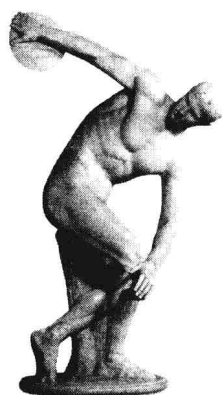
高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校公共体育通用教材

大学体育教程

Daxue Tiyu Jiaocheng

姜 丽 黄永良 白 莉 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内 容 简 介

本书根据教育部《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》的精神编写,突出体现了时代性、特色性、可读性、创新性、可操作性等特点。在内容的编排上,将传统大学体育课程内容按照现代教育理论、体育教育的基本发展规律和体育课程的最新发展重新构建。全书包括两篇十二章内容。理论知识篇(共七章)阐述了体育的基本理论,并根据学生的心理、生理特点实际情况,重点介绍了体育锻炼对人体的影响、体育锻炼与营养、体育手段与锻炼原则、保健与康复、健康测量与评价、体育文化等;运动技能篇(共五章)介绍了田径运动、球类运动、民族传统体育、时尚休闲体育、生存生活技能等实用性内容。

作为一本大学公共体育教材,本书可以很好地指导学生参加体育锻炼实践,为终身体育奠定基础。

图书在版编目(CIP)数据

大学体育教程/姜丽,黄永良,白莉主编. —北京:
高等教育出版社,2010.10
ISBN 978-7-04-030877-8

I. ①大… II. ①姜… ②黄… ③白… III. ①体育-
高等学校-教材 IV. ①G807.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 198219 号

策划编辑 范 峰 熊雪芳 责任编辑 范 峰 熊雪芳
封面设计 吴 昊 责任印制 蔡敏燕

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
传 真 021-56965341

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
排 版 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 上海华文印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 20.25
字 数 478 000

购书热线 021-56717287
010-58581118
免费咨询 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hepsh.com>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 10 月第 1 版
印 次 2010 年 10 月第 1 次
定 价 29.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30877-00

编 委 会

主 编：

姜 丽 教 授(浙江工商大学)

黄永良 教 授(浙江海洋学院)

白 莉 教 授(杭州师范大学)

副主编：

傅纪良 副教授(浙江海洋学院)

曹士云 教 授(杭州师范大学)

于 立 副教授(浙江海洋学院)

赵开尔 教 授(浙江海洋学院)

周晓燕 副教授(浙江工商大学)

王裕桂 副教授(浙江海洋学院)

褚文亚 副教授(浙江海洋学院)

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

反盗版举报传真：(010)82086060

E-mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010)58581118

编写说明

21 世纪,人类已进入知识经济时代,以经济和科技为特征的综合国力竞争日趋激烈,这对高等教育人才培养的质量提出了新的更高的要求。随着我国教育的不断深化,高等学校体育教学改革也向着科学化、制度化、规范化的方向发展。

强健的体魄是大学生成才的基础,也是大学生今后事业成功的基础。学校体育是高等教育的重要组成部分,对全面实现和提高整个高等教育培养目标和人才质量具有重要作用。关注学生身心健康和谐发展,是全面贯彻党的教育方针、建设中国特色社会主义强国的战略措施之一。加强大学生体育知识、体育意识和体育能力的培养,一方面可以为他们今后一生的持续发展提供坚实的物质保证,另一方面也有利于大学生就业后指导和组织周围人们或下一代人参加体育运动奠定较高层次的基础,从而提高全民族的体育素质和水平。

为了适应知识经济时代高等教育的发展,关注和强化高校特色体育实践与探索,以充分利用各种课程资源,拓展课堂的时间和空间,营造学生“三自主”的学习氛围,更好地贯彻“健康第一”的指导思想,开展和实施“阳光体育运动”,充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用,体现和落实运动参与、运动机能、身体健康、心理健康、社会适应五大方面的课程目标。促进高等学校体育课程的深化改革,促进学生身心健康和谐发展,我们组织编写了本书,以适应社会的发展和教育的需要。

本书共分两篇十二章,主要对象是大学生,据此,在编写时特别注意把解决当代大学生体育与健康的需求和实践问题作为出发点,突出了针对性、指导性、先进性和可操作性,以适合当代大学生和青年人学习的需要。本书可作为普通高校大学体育课程教学用书,也可作为高校开展素质教育的参考书供学生阅读。与此同时,本书对从事大学生体育与健康教育的教学人员和研究人员也是一本很好的参考书。

参加本书编写的主要成员有:浙江工商大学姜丽教授、周晓燕副教授,杭州师范大学白莉教授、曹士云教授,浙江海洋学院黄永良教授、傅纪良副教授、于立副教授、赵开尔教授、王裕桂副教授、褚文亚副教授等。在本书的编写过程中,高等教育出版社体育分社范峰同志提出了许多具体的指导性意见,并对书稿做了大量细致的编审工作。各编写单位为本书的编写给予了大力支持和协助,在此一并深表谢意!

编写组

2010 年 6 月

目 录

理论知识篇

第一章 体育与人类社会的发展	003
第一节 体育的基本概念	003
第二节 体育与人类社会的发展	007
第二章 体育与人的发展	011
第一节 体育锻炼对人体的影响	011
第二节 身体素质的生理学分析	016
第三章 体育锻炼与合理营养	024
第一节 营养概述	024
第二节 营养素与健康	025
第三节 体育锻炼与合理营养	029
第四节 大学生的膳食结构与合理营养	031
第四章 体育手段与锻炼原则	039
第一节 体育手段的产生与发展	040
第二节 体育手段的科学基础	042
第三节 体育与环境	047
第四节 大学生体育知识态度与实践	048
第五节 体育锻炼原则	051
第五章 安全保健康复技能	056
第一节 体育锻炼的医务监督	056
第二节 常见运动损伤的预防与处置	059
第三节 运动中常见生理反应与处置	062
第四节 运动处方	066
第六章 健康测量与评价	073
第一节 健康测量与评价概述	074
第二节 大学生体质健康标准测试的内容和意义	078
第三节 健康状况自我测量	087
第七章 体育文化论	093
第一节 体育文化概述	093
第二节 校园体育文化	097

运动技能篇

第八章 田径运动	103
第一节 走	104
第二节 跑	105
第三节 跳跃	110
第四节 投掷	113
第九章 球类运动	115
第一节 篮球运动	115
第二节 排球运动	127
第三节 足球运动	138
第四节 乒乓球运动	147
第五节 羽毛球运动	155
第六节 网球运动	164
第七节 手球运动	172
第十章 民族传统体育	181
第一节 武术概述	181
第二节 太极拳	183
第三节 舟山船拳	191
第四节 跆拳道	200
第五节 舞龙	207
第六节 舞狮	209
第七节 龙舟竞渡	211
第十一章 时尚休闲体育	215
第一节 有氧健身操 搏击操 拉丁健美操	215
第二节 体育舞蹈	219
第三节 瑜伽	224
第四节 健美运动	227
第五节 街舞 形体训练 少数民族舞蹈	233
第六节 滑板 轮滑	237
第七节 台球 保龄球	239
第八节 冲浪运动 划艇 帆板运动	242
第九节 娱乐游戏	246
第十二章 生存生活技能	249
第一节 野外生存	249
第二节 定向运动	267
第三节 拓展训练	274
第四节 攀岩	296
第五节 游泳	301
参考文献	312



第二章 体育与人的发展

本章提要

生命在于运动,体育锻炼可以使人体新陈代谢旺盛,增强各器官系统的机能,从而达到增强体质、延年益寿的目的。体育活动是人体各器官系统协调配合完成的,体育锻炼对各器官系统的功能能产生良好的影响。

学习目标

1. 体育锻炼对人体的影响。
2. 身体素质的生理学分析。

关键术语

身体素质 人的发展

第一节 体育锻炼对人体的影响

体育运动对人体的影响是多方面的,有些属于直接影响,有些则属于间接影响。人体在体育锻炼中其结构和机能的变化主要表现为:一是通过有氧运动增强心血管系统的功能,二是通过力量训练发展肌肉的力量、速度和耐力,三是通过软性练习增加关节的柔软性。这三个要素在运动中是不可分离的。就体育锻炼的目的而言,耐力运动即有氧能力的训练,是运动的核心,它也是个体体质强弱的基本标志。力量训练和柔软性练习是体育锻炼的两翼,三者按比例结合才能达到锻炼效果。

体育活动是人在各器官系统协调配合下完成的,体育锻炼对各器官系统的功能能产生良好影响。体育锻炼对人体的影响,主要涉及神经系统、运动系统、供能系统、循环系统和呼吸系统。神经系统工作的强度、效率和持久性,是人体各种活动的启动和调控因素。呼吸系统和循环系统保证氧和营养物质的运输,不断补充消耗掉的能量。运动系统的职责是具体做功,在其他系统的协调配合下,使身体在一定的时间、空间完成生命过程的各种运动。



一、体育锻炼对神经系统的影响

走、跑、跳、投等都是人体复杂的随意运动,必须在神经系统的准确调控下才能保证运动的精确。神经系统是人体运动自动控制系统的“司令部”,对全身器官系统发挥正常功能起决定作用。神经系统是人体内起主导作用的调节系统,人体各器官系统的功能都直接或间接处于神经系统的调节控制之下。

体育锻炼有利于促进大脑血液循环,改善脑细胞的氧和营养物质的供给,延缓中枢神经系统的衰老过程。规律的肌肉活动,能使神经系统兴奋和抑制调节更完善,能改善睡眠,增强大脑功能,缓和神经肌肉的紧张。体育运动是最好的安定剂,是治疗情绪紧张的理想“药物”。体育锻炼有助于大脑思维更敏捷,使控制调节能力显著加强,使神经肌肉长久维持适度的紧张,大脑思维始终保持敏捷。神经系统机能的改善,对各运动系统的控制调节能力有显著作用,能改善人体的均衡性、灵活性、协调性等机能水平。

体育锻炼有利于消除大脑疲劳,更好地利用和开发大脑的潜力,提高学习和工作的效率。每天坚持锻炼一小时,脑细胞获得的血液供给比不锻炼者多30%,大脑耗氧量高35%~40%。体育锻炼能使脑细胞获得充足的能量和氧气供应,促进疲劳的消除,使大脑的兴奋和抑制过程合理交替,避免神经系统过度紧张,提高神经系统工作的强度、效率和耐久性。

二、体育锻炼对运动系统的影响

运动系统包括骨骼、关节、肌肉三部分。人体的各种运动都是以骨骼为杠杆、关节为轴、肌肉收缩为动力而实现的。

1. 体育锻炼对骨骼的良好影响

人体长期从事体育锻炼,可以改善骨骼的血液循环,使流向长骨两端的血流量增加,骨小梁的排列规则、整齐,骨径增粗,骨质增厚。同时可使骨的钙磷代谢加强,防止骨骼中钙的流失(钙的流失是造成中老年人骨折的重要原因)。随着骨形态结构的良好变化,骨的抗折、抗弯、抗压缩等方面的能力有较大提高。

2. 体育锻炼对关节的影响

科学、系统的体育锻炼,可以增加关节面软骨和骨密度的厚度,使关节周围的肌肉发达,力量增强,关节囊和韧带增厚,关节的稳固性得到加强。同时,关节囊、韧带和关节周围肌肉的弹性和伸展性得到提高,关节的运动幅度和灵活性也大大增加。

3. 体育锻炼对肌肉的影响

长期参加体育锻炼,肌肉重量可提高10%~15%,肌肉体积明显大于一般正常人。而且体育锻炼增加肌肉力量的效果也是非常明显的,几周的力量练习就会引起肌肉力量的明显增加。经常从事一些牵拉性练习,可使肌肉的弹性增加,减少运动损伤发生的几率。

此外,体育锻炼还可以阻止脂肪在体内堆积,对防治肥胖有积极意义。

三、体育锻炼对血液成分的影响

血液是存在于心血管系统内的流动组织。人体内的血液总量占体重的7%~8%。在正常情况下,每公斤体重的血量,男性多于女性,幼儿多于成年人。

人类的血液由血浆和血细胞组成。血浆是血液的液体成分,占全血量的 50%~60%,血浆中除含水分外,还有各种血浆蛋白、无机盐、葡萄糖、激素等物质。血细胞分为红细胞、白细胞和血小板。

1. 体育锻炼对红细胞数量的影响

正常成年男子的红细胞数量为 450~550 万/立方厘米,成年女子为 380~460 万/立方厘米。红细胞的主要功能为运输氧气和二氧化碳、缓冲血液酸碱度的变化。体育锻炼时需氧量剧增,需要更多的红细胞运输氧供肌肉运动之需要。运动员和经常参加体育锻炼的人安静时红细胞数量比不参加体育锻炼的人略高。但人体内的红细胞数量并不是越多越好,红细胞数量过多,会增加血液的黏滞性,加重心脏负担,对机体也是不利的。体育锻炼可使红细胞数量偏少的人有所回升,但不会使红细胞数量过多。

2. 体育锻炼对白细胞数量和免疫机能的影响

机体的抵抗疾病能力主要与白细胞数量及免疫蛋白含量有关。合理的体育锻炼可以提高白细胞的数量和功能,特别是可以提高白细胞分类中具有重要作用的淋巴细胞的数量,促进机体免疫水平和抵抗疾病能力的提高。另外,体育锻炼还可以提高体内的自然杀伤细胞数量和免疫球蛋白水平,亦可有效地提高机体抗病、防病的能力。

3. 体育锻炼有助于降低血脂,减少心血管疾病的发生

体育锻炼能清除血中的甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白和各种代谢毒素,使脂质不容易在血管壁沉积,而高密度脂蛋白的含量略有升高,所以经常参加体育锻炼的人群发生高血压、冠心病、动脉粥样硬化等心血管疾病的几率明显小于那些不锻炼的人。

四、体育锻炼对心血管系统的影响

(一) 心血管系统的一般结构与机能

1. 心脏的结构与机能

心脏是一个由心肌组织构成并具有瓣膜结构的空腔器官,是血液循环的动力装置。心脏分为左心房、左心室、右心房、右心室 4 部分。心脏的左右两侧不直接相通,而心房、心室之间借房室瓣相通,右侧是三尖瓣,左侧是两尖瓣。左侧心室与主动脉相连,右侧心室与肺动脉相连。心室和动脉之间有半月瓣,左心室和主动脉之间是主动脉瓣,右心室和肺动脉之间是肺动脉瓣。瓣膜的主要功能是保证血液在循环过程中朝着一个方向流动。

在生命过程中,心脏不断地做收缩和舒张交替的活动,舒张时容纳静脉血返回心脏,收缩时把血液射入动脉,为血液流动提供能量,推动血液循环,以满足机体各组织细胞对氧气、营养物质的需要和代谢产物的排除。

根据血液在体内的流动过程,可将血液循环分为体循环和肺循环。体循环的血液途径为:左心房接受来自肺静脉含氧丰富的血液(颜色鲜红),再经左心室泵入主动脉,运至全身的各组织细胞,进行气体交换和物质交换后,经静脉流入右心房。肺循环的血液方向为:右心房接受来自身体各组织的含氧量较少的静脉血(颜色暗红),然后再由右心室推入肺动脉至肺组织,在肺组织内释放二氧化碳,而肺组织的氧气进入血液,完成气体交换,血液再由肺静脉流入左心室。

血液通过肺脏排出二氧化碳,吸收氧。通过血液将氧带到组织和细胞中去。安静时,大部分血液被分配到内脏和脑,骨骼肌只占 15%~20%。运动时,血液需再分配,大部分血液被输



送到骨骼肌,可达总血流量的 85%~90%。血液再分配对气体的运输有深刻意义,极限运动时,在不额外增加心输出量的情况下,每分钟可额外输送 540 毫升氧到工作的肌肉,这相当于正常人最大吸氧量的 15%。

2. 血管的结构与机能

人体内的血管可分为动脉、小动脉、静脉和毛细血管,不同类型血管的功能不同。大动脉的管壁厚而坚硬,管壁内含有丰富的弹性纤维,因而富有弹性,称为弹性血管,它可以缓冲血压波动,并保证在心脏舒张期继续推动血液循环。小动脉管壁富有平滑肌,平滑肌的收缩可以通过改变血管的口径改变血流阻力,又称阻力血管。毛细血管口径小、数量大、通透性好,是血液与组织液的交换部位,被称为交换血管。静脉血管的口径大、易扩张,体内多数血液存在于静脉系统中,因此静脉又称为容量血管。

血液在血管内流动时对血管壁的侧压力是血压。各类血管均有不同的血压,但一般所谓血压,多指动脉血压。动脉血压分为收缩压和舒张压,心脏收缩时动脉血压的最高值为收缩压,相当于 100~120 毫米汞柱,心脏舒张时动脉血压的最低值为舒张压,相当于 60~80 毫米汞柱,收缩压与舒张压之比为脉搏压或脉压。

(二) 体育锻炼对心血管系统的良好影响

1. 窦性心率徐缓

体育锻炼,特别是长时间小强度体育活动可使人体安静时心率减慢,这种现象称为窦性心率徐缓。窦性心率徐缓现象被认为是心血管系统经过系统的体育锻炼所产生的适应性的心率下降,它可以使心脏有更长的休息期,以减少心肌疲劳。

2. 每搏输出量增加

经常参加体育锻炼的人或运动员无论在安静还是在运动状态下,每搏输出量均比一般人高。特别是在运动状态下,每搏输出量的增加更为明显。这种变化使人体在体育锻炼时有较大的心输出量以满足机体代谢的需要。每搏输出量增加的原因是:

(1) 心脏收缩力量增加。经常参加体育锻炼可使心肌细胞内蛋白质合成增加,心肌纤维增粗,使得心肌收缩力量增加,心脏在每次收缩时将更多的血液射入血管,导致心脏的每搏输出量增加。

(2) 心室容积增加。体育锻炼后由于心脏收缩力量增加,心肌每次收缩后几乎将心室内的血液全部排空,造成心室内压下降,静脉回心血量增加。长时间的体育锻炼可使心肌纤维拉长,心室容积增大,每次心室肌收缩前心室内均有较多的血液,因此,心脏每次收缩射出的血量也较多。

3. 血管弹性增加

体育锻炼可以增加血管壁的弹性,这对老年人来说是十分有益的。老年人随着年龄的增加,血管壁弹性逐渐下降,因而可诱发老年性高血压等老年性疾病。老年人通过体育锻炼,可增加血管壁的弹性,以预防或缓解老年性高血压症状。

五、体育锻炼对呼吸系统的影响

机体与外界环境之间的气体交换过程称为呼吸。通过呼吸,机体从大气摄取氧气,排出二

氧化碳。因此,呼吸是维持机体新陈代谢和其他功能活动所必需的基本生理过程之一,一旦呼吸停止,生命也将终止。

呼吸过程由三个相互衔接的环节构成:①外呼吸或肺呼吸,包括肺通气(外界空气与肺之间的气体交换过程)和肺换气(肺泡与肺毛细血管之间的气体交换过程);②气体在血液中的运输;③内呼吸或组织呼吸,即组织换气(血液与组织、细胞之间的气体交换过程),有时也将细胞内的氧化过程包括在内。可见,呼吸过程不仅依靠呼吸系统来完成,还需要血液循环系统的配合,这种协调配合以及它们与机体代谢水平的相适应,又都受神经和体液调节因素的影响。

1. 肺活量增加

肺活量是衡量青少年儿童生长发育和健康水平的重要指标。经常参加体育锻炼,特别是做一些伸展扩胸运动,可使呼吸肌力量增强,胸廓扩大,有利于肺组织的生长发育和肺的扩张,使肺活量增加。另外,在体育锻炼时,经常性的深呼吸运动,也可促进肺活量的增长。大量实验证实,经常参加体育锻炼的人,肺活量值高于一般人。

2. 肺通气量增加

由于体育锻炼加强了呼吸力量,可使呼吸深度增加,有效地增加肺的通气效率。在体育锻炼时,如果过快地增加呼吸频率,会使气体往返于呼吸道,进入肺内的气体量反而减少。而适当地增加呼吸深度和频率,可以使运动时的肺通气量大大增加。研究表明,一般人在运动时,肺通气量能增加到每分钟 60 升左右,而经常参加体育锻炼的人肺通气量可达每分钟 100 升以上。

3. 机体利用氧的能力增加

体育锻炼不仅可以提高肺的通气能力,更重要的是可以提高机体利用氧的能力。一般人在进行体育活动时,氧的利用率为其最大摄入量的 60% 左右,而经过一定时间的体育锻炼后可以使这种能力大大提高,即使氧气的需要量增加,也能满足机体的需要,而不致使机体过分缺氧。

4. 充分发挥呼吸机能的潜力

人体从事慢跑、步行、游泳等有氧锻炼,活动强度不是很大,但可以持续较长时间。这就使肺通气量和肺活量得到有效提升,最大耗氧量水平下降缓慢,身体有氧供应能力改善,新陈代谢水平增强。有人对一批 15 岁少年作过历时 25 年的追踪研究,发现那些从来不锻炼的人最大耗氧量下降了 52%,不经常参加锻炼的人下降了 45%,而那些经常从事有氧锻炼的人平均只下降 30% 左右。这说明不同锻炼水平的人群之间,在最大耗氧量方面的差异很大。

六、人体生理功能的年龄特点与体育锻炼

由于年龄差异,人体机能活动能力进入工作状态所需时间、达到稳定状态后持续时间以及下降状态使机能活动能力逐步恢复到原有水平的时间各不相同(表 2-1-1)。

表 2-1-1 人体活动能力变化的年龄特点

年 龄	人体活动能力变化特点
儿童少年	1. 活动能力的上升时间短而快 2. 机能最高阶段延续的时间较短 3. 承担急剧变化负荷量的能力较低



续 表

年 龄	人体活动能力变化特点
青 年	1. 活动能力的上升时间短而快 2. 机能最高阶段延续的时间长 3. 承担强度大、急剧变化负荷量的能力有所提高
成 年	1. 活动能力的上升时间逐渐延长而趋于缓慢 2. 机能最高阶段延续时间逐渐缩短 3. 承担急剧变化负荷量的能力逐渐降低

为了提高体育锻炼的效果,应正确认识和遵循人体生理功能的变化规律,在上体育课或参加体育运动时注意以下几点:

(1) 体育锻炼的内容以及练习时间、次数和方法等应循序渐进,运动量由小到大,使机体在克服内脏器官的生理惰性后,能尽快地适应肌肉活动的需要。

(2) 合理的准备活动。准备活动能提高神经中枢的兴奋性,促使机体逐步进入工作状态,并能尽快使机体达到最高活动水平。生理学研究认为,准备活动之所以有益,是因为体温升高可使细胞的代谢过程加快,体温每升高 1℃,代谢率增加约 13%,较高的体温可加速氧气从血液中输送到组织,而且能加速神经冲动的传递。此外,准备活动能减少运动器官的损伤,减少大强度练习后乳酸的堆积,增加肌肉收缩速度和力量,提高完成特殊活动的协调性,使耐力活动第二次呼吸较容易完成。

准备活动的注意事项

1. 准备活动要有一定的强度,以提高体温和引起排汗、并不引起疲劳为原则。
2. 准备活动应包括一些伸展和放松练习,也应包括有一定强度的专门练习,如游戏和竞赛性活动。
3. 准备活动应包括一些模仿练习,以促进有关肌群做好准备。

(3) 有情有趣的整理活动。整理活动是体育课和运动训练不可缺少的一个组成部分,它可使人体更好地由紧张状态逐步过渡到相对安静状态。轻松愉快的整理活动有利于消除运动后的生理紧张状态,有利于加速消除疲劳,保证各器官系统能及时恢复生理常态,而且还有利于大脑兴奋的转移,解除学生的心理紧张状态,达到心情舒畅、回味无穷的效果。

第二节 身体素质的生理学分析

身体素质是人体在运动中所表现出来的力量、速度、耐力等身体基本状态和功能。身体素质的好坏直接反映了人们在日常生活中承受能力的强弱。

良好的身体素质是掌握运动技能、提高运动成绩的基础。人们若想通过科学的体育锻炼提高自身的生理机能,就必须了解身体素质的生理学基础和发展运动能力的方法。

一、 力量素质及其锻炼方法 ||

力量素质是人体肌肉在紧张或收缩时所表现出来的克服外界阻力的能力。肌肉紧张产生

的力量称静力性力量,静力性力量只是使肢体维持一定的位置,肢体或身体不产生位移。肌肉收缩产生的力量称动力性力量,动力性力量可以使肢体或身体产生位移。人体的各种活动,包括体育锻炼,几乎都是由肌肉收缩克服阻力产生的主动运动。力量被认为是人体的其他素质和一切体育活动的基础,肌肉力量在人体生命活动和体育锻炼过程中起着十分重要的作用。

(一) 影响肌肉力量的生理基础

1. 肌肉体积

肌肉体积与肌肉力量有着密切的关系。肌肉体积的大小可用肌肉横断面积的大小来表示。肌肉蛋白质多、肌纤维增粗、肌肉横断面积越大,肌肉的体积就越大,肌肉力量也就越大,而且这种关系不受年龄、性别的影响。体育锻炼或体力劳动在提供肌肉力量的同时,总是伴随着肌肉体积的增加。

2. 肌纤维类型

骨骼肌的肌纤维可分为慢(红)肌纤维和快(白)肌纤维两种类型,快肌纤维收缩产生的力量大,慢肌纤维收缩产生的力量小。肌肉中肌纤维类型的比例受遗传因素的影响,肌肉中快肌纤维的比例越大,肌肉收缩力量也就越大。力量和速度练习可以增加肌肉中快肌纤维的比例。

3. 神经调节

神经系统可以通过两种方式调节肌肉力量。一种是通过发放强而集中的兴奋,动员尽量多的肌纤维参与收缩,以增大肌肉力量。有些人在肌肉最大收缩时也仅能动员 60% 的肌纤维参与收缩,而有些人则可动员 80% 以上的肌纤维参与收缩,显然在其他条件相同的情况下,后者的肌肉力量更大。二是通过增加神经中枢发放神经冲动的频率增加肌肉力量,神经冲动频率越高,肌肉力量越大。

(二) 提高肌肉力量的方法

提高肌肉力量的方法有很多,不同的锻炼方法对提高肌肉力量的作用也不同,锻炼者可根据自己的实际情况选择力量练习的方法。

1. 动力性力量练习

肌肉收缩时肌纤维长度发生变化,同时产生张力克服外界阻力的力量练习,称动力性练习。在体育锻炼中所从事的力量练习多数属于动力性力量练习,如各种哑铃练习、举重等。动力性练习主要是通过不断增加运动负荷(阻力)达到提高肌肉力量的效果。在动力性练习时,肌肉的收缩与放松交替进行,可促进体内蛋白质代谢,加强肌肉中蛋白质合成,提高肌肉的横断面积和毛细血管数量,使肌肉体积增加。对一般体育锻炼者来说,体育锻炼最好采用动力性练习方式发展肌肉力量。

动力性力量训练能有效地发展动力性力量。但由于负荷不同,练习重复次数多少不同,产生的效果也不同。重复次数少而阻力大的练习,可很快提高力量,如采用相当于本人最大力量 80% 的运动负荷(如最大肌肉力量为 50 公斤,力量练习的负荷为 40 公斤),主要作用是发展肌肉力量和速度,使肌肉体积增加,这种负荷适用于力量型运动员和青年健美爱好者。重复次数多而阻力中等的练习,可增大肌肉体积及肌肉耐力,如采用 60% 的最大负荷,主要是改善神经系统对肌肉收缩的协调作用,使肌肉力量和肌肉耐力增加。中年人可采用这种方法提高肌肉



力量,效果较好。采用小负荷(相当于40%的最大负荷)练习虽对提高肌肉力量的作用不太明显,却可以改善肌肉的血液循环,增加骨骼肌中毛细血管的数量,保持已经获得的肌肉力量,提高肌肉耐力。中老年人在进行力量练习时可采用这种负荷。

2. 静力性力量练习

肌肉收缩时肌肉长度未发生变化,而是维持某一特定位置的肌肉力量练习,称静力性练习。静力性练习主要是发展肌肉在特定位置的肌肉力量,如武术中的马步站桩等。静力性力量练习方法比较安全,一般不会出现急性肌肉拉伤等现象,因此常用于肌肉康复练习。

静力性力量练习对提高绝对力量作用很大,它可以发展静力性力量和静力性耐力,是一种既节省训练时间,又能有效提高力量的手段,但静力性练习对发展爆发力可能有不利影响。因此,静力性力量练习应与动力性力量练习结合使用。

静力性肌肉练习,肌肉收缩挤压毛细血管,造成肌肉缺氧,而且在大强度静力性练习时往往伴随着憋气动作,所以,对体育锻炼者来说,除非特殊需要,一般不要采用静力性力量练习。

3. 等动练习

利用等动练习器(如重块类联合健身器材)进行力量练习,肌肉能在整个关节运动范围以恒定的速度进行最大的收缩,作用力能维持在所有关节的活动范围,使屈伸肌同时达到最佳锻炼效果。等动练习对肌肉力量的增长最为明显。

4. 超等长练习

指肌肉离心的收缩后迅速转为向心收缩,如多级跳、跳深等练习,这些练习符合某些发力动作的特征,是发展跳跃和投掷动作最有效的力量练习方法之一。需要注意的是,超等长练习运用不当容易发生运动损伤。

(三) 力量练习应注意的问题

1. 负荷

在进行力量练习时,应根据自己的实际情况选择合适的负荷。大负荷的力量练习可以显著地增大力量,肌肉体积增加不明显。中等负荷的力量练习可以促进肌肉体积的发展,对力量的发展有一定的作用。小负荷的力量练习,主要用于发展肌肉的耐力。但无论选用什么样的负荷,都要遵循由小至大的原则,切勿突然增加运动负荷造成运动损伤。

2. 动作速度

只要进行动力性肌肉力量练习,就存在动作速度问题,负荷和速度之间有着密切关系,负荷越大,速度就越小。锻炼者要根据练习的要求合理安排。对于青少年来说,爆发力是非常重要的。在进行力量练习时,选择适宜的负荷,尽量加快动作速度,对提高肌肉的爆发力十分有益。

3. 练习次数

对于一般体育锻炼者来说,没有必要每天都进行力量训练,即使是为了专门发展肌肉力量,采用隔天力量练习,也足以取得理想效果。如果每天都进行力量练习,不仅提高肌肉力量的效果不明显,而且还会造成整体机能的不协调发展。

4. 体育锻炼切勿忽练忽停

如果停止练习,即使是已经获得的肌肉力量,也会逐渐消失,肌肉力量消失的速度相当于

获得肌肉力量速度的三分之一。也就是说,力量获得得快,消退得也快,所以体育锻炼切勿忽练忽停。如果为了保持已经获得的肌肉力量,力量练习的间隔时间可更长一些。每周进行一次力量训练,可保持已获得的力量水平,可将体育活动时间合理安排用于发展其他方面的运动能力。

二、速度素质及其锻炼方法

速度素质是人体进行快速运动的能力或用最短时间完成某种运动的能力。按其在运动中的表现可分为反应速度、动作速度和周期性运动的位移速度(如短跑速度)。影响速度的主要生理因素是神经系统的反应能力、肌肉组织的兴奋性和肌纤维类型等。

(一) 影响速度素质的生理因素

1. 反应速度

指人体对信号或刺激作出应答的时间长短。反应速度的快慢取决于兴奋通过反射弧所需的时间。神经组织和肌肉组织的兴奋性,神经肌肉的灵活性及中枢神经系统的协调功能,均可影响反应速度。其中,大脑皮质对刺激的反应能力是影响速度的重要因素,大脑皮质对刺激作出反应的速度越快,表现为整体的反应速度就越快。

2. 动作速度

指人体完成动作所需时间的长短。动作速度快慢取决于条件反射的巩固程度,即动作的熟练程度和无氧代谢能力。肌肉的兴奋性高,对外界环境变化作出反应的能力就强,机体的动作速度就快。因此,提高动作速度的关键在于常练,熟能生巧,并能提高肌肉的无氧代谢能力。

3. 位移速度

指人体通过一定距离所需的时间。肌纤维类型对位移速度起着决定性影响。肌肉中快肌纤维数量多、体积大,体育锻炼时的速度就快。肌肉的力量增加也会对运动速度产生积极的影响。位移速度的大小取决于动作的频率和动作的力量,如自由泳游速的快慢主要取决于打水的频率和打水时的力量,当然还有一定的协调和技巧。

(二) 提高速度的练习方法

1. 反应速度的练习

主要是提高神经系统的灵活性和对刺激信号快速作出反应的能力。在练习时可采用不同的刺激信号,如声音、光等,使机体接受刺激并迅速作出反应,也可结合具体的体育锻炼项目有针对性地发展专项反应速度。

2. 动作速度的练习

对体育锻炼者来说,动作速度多表现在一些成套规定的练习动作上,如武术、健美操、扭秧歌。这些练习要求一定的节奏,如果动作速度不够,就会影响锻炼效果。而提高成套动作的运动速度主要是通过熟练完成单个动作。因此,发展成套动作速度的关键是提高每个动作的熟练程度和各个动作之间的相互连接。

3. 位移速度的练习

影响位移速度的主要因素是步频和步幅,快速小步跑、30米短距离冲刺跑等可提高肌肉