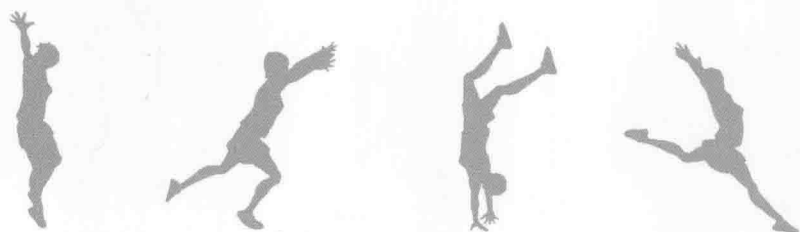


高等学校教材



大学体育

DAXUE TIYU

主编 / 刘 涛 张凤仙



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

国家体育总局



大学体育

大学体育

DA XUE TI YU

主编：王 健

北京体育大学出版社

高等学校教材

大学体育

主 编 刘 涛 张凤仙

副主编 董科勇 胡 波 潘 薇

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

图书在版编目(CIP)数据

大学体育/刘涛,张凤仙主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2015.8
ISBN 978-7-5629-4902-2

I. ①大… II. ①刘… ②张… 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(2015)第 118854 号

项目负责人:王兆国

责任编辑:李兰英

责任校对:雷红娟

装帧设计:正风图文

出版发行:武汉理工大学出版社

社址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮编:430070

网址:<http://www.techbook.com.cn>

经销:各地新华书店

印刷:荆州市鸿盛印务有限公司

开本:787 × 1092 1/16

印张:22.25

字数:590 千字

版次:2015 年 8 月第 1 版

印次:2015 年 8 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:027-87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

• 版权所有 盗版必究 •

《大学体育》编委会

主 任 胡贵章

副主任 刘 涛 董科勇

委 员 (排名不分先后)

李江红	潘之武	胡 波	赵 燕	赵 静
张凤仙	彭 晶	张莉萍	黄 程	彭文耀
潘 薇	刘 晨	吴 青	涂志芳	吴 飞
姬世界	许 敏	李 园	刘 萍	李 业

前 言

本教材的编写是为了适应大学生全面发展的需要,更好地贯彻执行教育部关于《学校体育工作条例》、《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》和《国家学生体育健康标准》的文件精神,完成好大学体育教育、教学工作。

本教材严格按照新的《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》规定的教学内容,同时,又根据国内外新的形势,结合大学生的身心特点,编写了这本内容新颖,资料翔实,具有知识性、可读性、全面性、适用性的大学体育教材。本书理论知识简略易懂,便于自学;运动实践精选细编,便于练习;既保留了传统运动项目,又增加了不少时尚运动项目,便于大家根据自己锻炼的需要进行选择。

本教材包括理论知识部分和运动实践部分,共计 21 章,主编:刘涛、张凤仙,副主编:董科勇、胡波、潘薇。参加编写的人员还有(排名不分先后):李江红、赵燕、赵静、彭晶、彭文耀、刘晨、涂志芳、姬世界、李园、刘萍、李业、张莉萍、吴飞。

本教材可作为大学本科生、高职高专学生体育课程教材,也可以作为广大体育运动爱好者锻炼健身的参考书。

本教材在编写过程中得到有关领导和部门及同行们的关心和支持,参阅和借鉴了国内外许多专家的研究成果,并得到武汉理工大学出版社的大力支持与帮助,在此一并表示衷心感谢!由于水平有限,书中难免存在疏漏与不妥之处,敬请广大专家、学者和读者批评指正。

编 者

2015 年 4 月

目 录

第一章 体育锻炼与人体健康	(1)
第二章 体育锻炼与大学生的社会适应	(15)
第三章 体育锻炼的基本原则、科学选择与合理安排	(23)
第四章 奥林匹克运动	(28)
第五章 田径运动	(37)
第六章 篮球运动	(52)
第七章 足球运动	(72)
第八章 排球运动	(88)
第九章 乒乓球运动	(109)
第十章 羽毛球运动	(130)
第十一章 网球运动	(149)
第十二章 武术运动	(175)
第十三章 体育舞蹈运动	(190)
第十四章 健美操运动	(209)
第十五章 有氧舞蹈运动	(234)
第十六章 瑜伽运动	(258)
第十七章 形体运动	(267)
第十八章 游泳运动	(293)
第十九章 毽球运动	(307)
第二十章 轮滑运动	(317)
第二十一章 户外运动	(326)
参考文献	(345)

第一章

体育锻炼与人体健康



体育锻炼可以改善神经系统、运动系统、心血管系统、呼吸系统的机能,影响消化系统的消化和吸收,从而全面提高身体素质、促进身体健康。

第一节 体育锻炼对生理健康的影响

一、体育锻炼对神经系统的良好作用

人体的神经系统由中枢神经系统和周围神经系统两部分组成。大脑是“司令部”的最高领导者,它统率着整个中枢神经系统和周围神经系统,从而调控人体各个器官的活动以及彼此间的协调与合作。通过神经系统的调节作用,人体对内外环境的变化可产生相适应的反应,达到人体内部与周围环境的协调统一。反过来,各种身体锻炼活动也对神经系统产生相应的良好影响,使其机能得到提高。

(一) 体育锻炼可以促进大脑机能的提高

体育锻炼有助于人的反应速度和灵活度的提高。大脑作为神经系统的主导部分,虽然只占人体重的2%,但是所需要的氧气由心脏总血流量的20%来供应,比肌肉工作时所需血量还要多。进行体育锻炼可以使血液循环加快,血流量增多,使脑细胞得到充足的氧气和营养,加快新陈代谢,从而使神经系统在紧张的工作过程中获得充分的能量和物质保证。同时,促使反射弧神经纤维上的髓鞘加快形成,并促进神经传导功能的完善,提高人的反应速度。一般人的反应速度是0.4s以上,而运动员的反应速度达0.332s,进行近台快攻打法的乒乓球运动员的反应速度可达0.1s左右。

体育锻炼有助于人体协调性和准确性的提高。经常进行体育锻炼能加强运动时第一信号(具体信号)和第二信号(抽象信号)系统之间的联系,促进脑细胞内部结构和机能的发展;使中枢神经系统及其主导部分的大脑皮层的兴奋性增强、抑制加强,提高大脑皮层的分析、综合能力,以保证机体对外界不断变化的环境有更强的适应性;改善和提高中枢神经系统对身体内部各器官、组织的调节能力,使各器官、组织的活动更加灵活、协调,机体的工作能力得到提高。如某个学生在学习新动作时,总是不协调,容易出现多余动作、错误动作,这是因为大脑皮层兴奋不集中,扩散作用占了优势。经过反复的强化练习,大脑皮层的兴奋会越来越集中,该学生的动作会做得越来越准确、越来越规范。



体育锻炼还有助于人体记忆力和分析综合能力的提高。记忆力和分析综合能力的高低取决于大脑的结构与质量。记忆力旺盛与否与大脑得到氧的充足与否有关；记忆力和分析综合能力与大脑中枢神经系统和周围神经系统之间的联络情况有关。经常参加体育锻炼的人，视、听觉等感觉敏锐，神经系统的分析综合能力提高，神经纤维的传导速度加快，灵活性增加，人脑的记忆储备信息也随之得到提高。

（二）体育锻炼能有效地消除脑细胞的疲劳，提高学习和工作效率

神经系统活动是依靠神经细胞的兴奋、抑制过程不断变换、相互平衡来实现的，体育锻炼能使原来在脑力劳动中处于紧张状态的神经细胞得到休息，使大脑皮层及时、准确地调动植物性神经进入工作状态，大脑的兴奋与抑制过程合理交替，避免神经系统过度紧张，可以消除疲劳，使头脑清醒、思维敏捷。

人们看书、学习是由有关思维和记忆的大脑皮质细胞，在接受外界刺激下引起兴奋来完成的。在一定的强度下，经过一段时间，人们就会随着细胞本身的能量消耗和长时间处于兴奋状态而产生疲劳，出现头昏脑涨、看书效率降低等现象。此时，如果到运动场适当地参加跑步、做广播操、打太极拳等体育运动，那么，指挥运动的肌肉的神经细胞群就开始兴奋，而包括专管学习思考的细胞在内的其他神经细胞能够得到良好的休息，加快其恢复过程，从而提高了大脑的工作效率。

科学小贴士

消除疲劳的方法有两种：

（1）静止性（消极）休息。静止性休息主要是通过睡眠，使大脑细胞产生广泛的抑制，从而使已经疲劳的脑细胞恢复机能。

（2）活动性（积极）休息。活动性休息则是通过一定的户外活动，使大脑皮层不同功能的细胞产生兴奋与抑制过程相互诱导，从而使细胞得到交替休息。

上述两种休息的方法和效果是不尽相同的，后者要优于前者。

（三）体育锻炼可以预防和治疗神经衰弱

神经衰弱一般是由于长期长时间用脑，使大脑皮层兴奋、抑制长期失衡而引起的神经系统机能下降的一种功能性疾病。经常参加体育锻炼可有效地预防和治疗神经衰弱。因为经常参加体育锻炼，可以使大脑皮层的兴奋与抑制经常保持平衡状态，及时消除脑细胞的疲劳。现在国际上广泛开展的健身跑运动和其他各种体育锻炼，能增强体质、促进健康，使人精神振奋、精力充沛，对于一些患有轻度神经性失眠者来说，能起到帮助快速进入睡眠的作用。国内外一些医学专家经常为身患轻微神经衰弱的病人开“运动处方”，以体育锻炼代替药物，其结果表明，经过一周的“运动疗法”，有60%~85%的病人病情好转。

二、体育锻炼对运动系统的良好作用

运动系统由骨、骨骼肌和关节三种器官组成。骨以不同形式连接在一起，构成骨骼，形成了人体的基本形态，并供肌肉附着。在神经支配下，肌肉收缩，牵拉其所附着的骨，以可动的关节为枢纽，产生杠杆运动。人体的各种运动都是骨骼肌收缩产生力量作用于骨骼，骨骼绕着关节运动所完成的，科学的体育锻炼可以对运动系统产生良好的影响。



(一) 体育锻炼对骨骼的良好影响

体育锻炼可以改变骨的结构。骨密度是与健康素质有关的指标之一,健康的骨骼密实而坚韧。当骨骼缺钙时,骨密度会下降,孔隙增多,容易出现骨折。经常从事体育锻炼,骨密度会变大,骨密质变大后,骨小梁的排列更加整齐而有规律,骨骼表面肌肉附着的突起更加明显,这些变化使骨骼变得更加粗壮和坚固,从而提高了骨骼的抗折、抗弯、抗压缩、抗拉长和抗扭转等方面的能力。

体育锻炼可以促进身体长高。骨骼的生长决定了身高,体育锻炼能改善骨骼的血液供应,增强新陈代谢,刺激骨骼生长,使其不断骨化。同时,体育锻炼的各种动作对骨骼的生长也具有好的刺激作用,可以促进激素分泌,促进磷与钙的吸收,增加制造骨骼原料的供应,有利于骨骼的发育成长。例如,网球、投掷和击剑运动员的上肢骨粗大,而跳远、跳高运动员的腿骨比较强壮,足球运动员的足骨比较坚实等,这都说明了体育锻炼对促进骨骼生长有着明显的作用。当然,体育锻炼的效果并不是永久的,当体育锻炼停止后,对骨的影响会逐渐消失。因此,体育锻炼应经常进行,同时,体育锻炼的项目要多样化,以免造成骨的畸形发展。

科学小贴士

据调查研究证明,同年龄同性别的大学生中,经常进行体育锻炼的学生比不经常参加锻炼的学生平均可高出4~8cm。

(二) 体育锻炼对骨骼肌的良好影响

骨骼肌是人体运动的动力器官,人体的各种活动就是靠肌肉以各种方式联合收缩、放松的结果。体育锻炼对肌肉形态结构的改变、肌肉机能的提高、神经系统对肌肉控制能力的增强,以及肌肉的反应速度、准确性和协调性的提高都有促进作用。

体育锻炼可以提高肌肉的弹性和伸展性。经常坚持体育锻炼可使肌肉中水分减少,蛋白质增多,肌纤维变粗,肌肉体积增大,因而肌肉显得发达、结实、健壮、匀称而有力。正常人肌肉占体重的30%~40%,经常参加体育锻炼的人,肌肉可占体重的45%~55%。有良好体育锻炼习惯的人,在运动时经常进行一些牵拉性练习,从而使肌肉的弹性增加,这样可以避免人体在日常活动和体育锻炼过程中由于肌肉的剧烈收缩而造成各种运动损伤。

体育锻炼可以提高肌肉收缩力和耐久力,可使肌肉组织的化学成分发生变化,如肌肉中的肌糖原、肌球蛋白、肌动蛋白和肌红蛋白等含量都有所增加。肌球蛋白、肌动蛋白是肌肉收缩的基本物质,这些物质增多不仅能提高肌肉收缩的能力,而且还使三磷酸腺苷(ATP)酶的活性增强,供给肌肉的能量增多。肌红蛋白具有与氧结合的作用,肌红蛋白含量增加,则肌肉内的氧储备量也增加,有利于肌肉在氧供应不足的情况下继续工作。人在安静时肌肉每平方毫米内开放的毛细血管为80条左右,剧烈运动时可增加到2000~3000条,体育锻炼可使肌纤维内线粒体的大小和数量成倍增加,同时还使肌肉中的毛细血管大量开放从而产生更多的能量。因此,长期坚持体育锻炼,可使肌肉的毛细血管形态结构发生变化,出现囊泡状,增加肌肉的血液供应量,从而增强肌肉的耐力。

此外,体育锻炼能保持肌肉张力,减小肌肉萎缩和肌肉退化,保持韧带的弹性和关节的灵活性,使脊柱的外形保持正常,从而能够减少和防止骨骼、肌肉、韧带、关节等器官的损伤和



退化。

(三) 体育锻炼对关节的良好影响

关节是连接骨与骨之间的枢纽。关节由关节囊、韧带和肌肉包围着,韧带能加固关节,而肌肉不仅能加固关节,还能牵引关节运动。科学、系统的体育锻炼,既可以提高关节的稳固性,又可以增加关节的灵活性和运动幅度。体育锻炼可以增加关节面软骨和骨密度的厚度,并可使关节周围的肌肉发达、力量增强,关节囊和韧带增厚,因而可使关节的稳固性和抗负荷能力加强。在增强关节稳固性的同时,由于关节囊、韧带和关节周围肌肉的弹性和伸展性提高,关节的运动幅度和灵活性也大大增加。关节的灵活性提高了,人体的柔韧性提高了,肌肉活动的协调性加强了,就有助于人体满足各种复杂动作的要求。如在自由体操表演中,运动员的各个关节活动范围非常大,要做“后桥”“大劈叉”等动作,没有经过长期锻炼是很难完成的。

三、体育锻炼对心血管系统的良好作用

心血管系统由心脏和血管组成。血管是供血液流通的通道,遍布人体;血液是担负运输养料和氧气、排除代谢产物和二氧化碳的载体;心脏是生命的“发动机”,推动血液在血管里不断地流动,以便把氧气和营养物质运送到身体各处,同时把组织、细胞在新陈代谢过程中产生的二氧化碳和废物运送到肺、肾和皮肤等处,排出体外。体育锻炼能使心血管系统的机能得到明显增强、血管弹性增加、心肌变得肥厚、心动徐缓、血压降低。

(一) 体育锻炼对心脏的良好影响

体育锻炼对心脏的形态结构和机能都会产生不同程度的良好影响。在进行体育锻炼时,心脏的工作量增加,心肌的血液代谢加强。久经锻炼的运动员心肌纤维增粗、心壁增厚、心脏增大,并以左心室增大为多见,而且训练、锻炼得越多,这种变化越显著。这样不但能增长心脏的收缩力,而且还能增加其容量,从而使其每搏输出量和每分钟输出量增加。

1. 体育锻炼使心脏的形态、结构和组织成分发生良好变化

经常参加体育锻炼,全身的血液循环会加快,心脏和全身的供血状况也会得到改善。同时,心肌细胞内的蛋白质和肌糖原增多、心肌纤维增粗、心壁增厚、毛细血管数量增多。运动时心脏收缩力量加强,心脏每次收缩后几乎将室内的血液全部排空。而静脉血回流量增加又使心肌纤维被拉长,心脏血容量增大(一般人约为 700mL,而运动员在 1000mL 以上)。所以运动员心脏体积普遍比一般人大,外形圆满,搏动有力(表 1-1)。这种现象称为“运动性心脏肥大”。早在 1899 年瑞典医生汉森在给滑雪运动员检查时,发现他们的心脏很大,但却是很健康的,为了与病理性心肌梗大相区别,就称之为“健康性肥大”。

表 1-1 一般人与经常参加体育锻炼者心脏比较

项 目	一般人	经常参加体育锻炼者
心脏质量	300g	400~450g
心脏容积	700~780mL	1000~1025mL
心脏横切面	11~12cm	13~15cm



2. 体育锻炼使心脏机能发生良好变化

体育锻炼可以使心率变缓。安静状态下,一般人的心跳频率为 65~75 次/min,经常参加体育锻炼者心跳频率可达 45~60 次/min,优秀的长跑运动员心跳频率为 35~45 次/min,这种由体育锻炼造成的心率变慢现象叫作“运动性心动徐缓”。这种心动徐缓可使心脏有更长的休息时间,以减少心肌疲劳。有一种观点认为,人的心脏如同发动机一样,是有工作寿命的,一般能跳动 30 亿次,即能跳动 80 年左右,若心脏的工作频率降到一般人的 70%,则人的预期寿命就可达 115 年。

体育锻炼可以使血输出量增大。运动员的心脏收缩有力,使每搏输出量增加,虽然在单位时间内心跳次数减少,但每收缩一次所射出的血量仍能满足身体的需要。安静时一般人每搏输出量为 50~70mL,心跳每分钟要搏动 75 次。而经常参加体育锻炼者每搏输出量为 90~120mL,心脏每分钟只需搏 50 次就能满足机体代谢的需要。

(二) 体育锻炼对血管及血液的良好影响

1. 体育锻炼可以使血管弹性增加、血管表面积增大

体育锻炼影响血管的结构,改变血管在器官内的分布,使动脉血管壁的中膜增厚,平滑肌细胞和弹性纤维增加,从而使血管壁的弹性增强。研究表明,体育锻炼能够引起冠状动脉反射性地扩张,使冠状动脉口径增粗,改善冠状动脉循环,并使心肌的毛细血管数量增加,心肌中肌红蛋白含量增加,可以增强心脏在缺氧条件下的工作能力,对预防冠心病有着重要的意义,也是延缓冠心病发展的重要因素。体育锻炼可以促使身体大量储备着的毛细血管舒张(这些毛细血管安静时常处于关闭状态),这对于增强人体组织细胞的物质代谢,特别是脂质代谢,都起着良好的作用。

此外,经常进行体育锻炼,可使中枢神经系统对血液循环器官的调节机能得到改善,减弱小动脉血管的紧张程度,降低血流的外周阻力,清除血管壁上脂类沉积物,降低血液中胆固醇的含量,提高小动脉血管的张力和弹性,从而使血压下降。经常参加体育锻炼可加快静脉血液的回流,改善血液循环的功能,有助于预防心血管疾病的发生。

2. 体育锻炼可改善血液重新分配的机能

所谓血液的重新分配,就是当进行体育锻炼时,在神经系统的调节下,反射性引起储存在肝和脾内的血液释放出来,同时,内脏血管收缩,肌肉内血管舒张,使大量血液进入血液循环,以保证肌肉运动时的血液供给。体育锻炼能使人的红细胞和血红蛋白的含量明显增加,普通人每立方毫米血液中的红细胞为:男性 450 万~550 万个;女性 380 万~460 万个。经常锻炼者为:男性 700 万个;女性 600 万个。一般人每百毫升血液中的血红蛋白含量为:男性 12~15g,女性 11~14g,优秀运动员可达 16~18g。大量的红细胞和血红蛋白提高了人体载氧的能力和缓冲酸性物质的能力,有利于在氧气不足的情况下较长时间地工作,提高了运动的耐久力和缺氧的耐受力。因此,经常锻炼的人在运动和劳动时比一般人感觉轻松。

另外,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,这对于提高机体抵抗疾病的能力是至关重要的。体育锻炼还可以提高体内的免疫球蛋白水平,亦可有效地提高机体防病、抗病的能力。

四、体育锻炼对呼吸系统的良好作用

呼吸系统包括呼吸道和肺两大部分。呼吸系统的重要功能之一是通过呼吸运动实现肺通



气功能。评定人体肺通气功能水平对经常参加体育锻炼的人来说十分重要,常见评定人体肺通气功能的指标主要有:肺活量、时间肺活量、肺通气量。呼吸系统的另一个重要功能是气体交换功能。气体必须经过两次气体交换才能使外界的氧气进入组织细胞,并使体内产生的二氧化碳排出体外,这两次气体交换分别是在肺和组织细胞内进行的,故称为肺换气和组织换气。经常参加体育锻炼的人,由于氧气的大量消耗和二氧化碳的大量排出,加大了呼吸系统的工作强度,使呼吸器官得到锻炼,增加了呼吸肌的力量和耐力,使肺活量增大,空气容量增加。

(一) 呼吸肌的功能加强

人体脊柱、胸骨和肋骨等构成了胸廓,两叶肺就在胸廓内。呼吸肌主要有膈肌、肋间肌及腹壁的肌肉。运动时由于呼吸作用加强,呼吸肌逐渐发达,变得强壮有力。人的胸围(表 1-2)增大,加大了呼吸动作的幅度。吸气时在呼吸肌的作用下,肺随着胸腔的扩大而扩大,增加了吸入的气量;呼气时肌肉的收缩又可呼出更多的二氧化碳。呼吸肌功能的提高,使人呼吸时不易疲劳,人能长时间地进行工作。体育锻炼对呼吸肌的影响可以从呼吸差(尽力吸气与尽力呼气时胸围之差称呼吸差)的变化中看出,一般人只有 5~8cm,而运动员可达 9~16cm。这样肺内可容纳的空气增多,使活动时气体交换进行得更顺利、充分。

表 1-2 15~20 岁经常参加体育锻炼者与一般人胸围比较

年 龄	胸围(cm)	
	经常参加体育锻炼者	一般人
15~16	76.8	71.3
17~18	85.6	80.9
19~20	89.8	86.6

(二) 肺活量增加

肺活量反映肺的储备力量和适应能力,也反映呼吸器官的最大工作能力。运动时能量消耗增加,新陈代谢加强,机体需要更多的氧气供给,迫使呼吸频率加快,呼吸深度加大,此时有更多的肺泡参加工作,加大了收缩肌的力量和幅度,从而使呼吸肌更加发达,肺泡弹性增大,肺活量增加。一般人的肺活量,男子为 3500~4000mL,女子为 2500~3000mL,而经常参加体育锻炼的人,肺活量可达到 5000mL。不爱运动的人,呼吸肌不发达,肺活量小,肺泡只有一部分参加气体交换。而常参加体育锻炼的人,能使肺脏扩大到最大限度,肺活量加大,使被吸进肺部的氧能与肺泡充分进行气体交换,消除了病菌在肺内的生存条件,保持了肺脏的健康。

(三) 呼吸深度加大

呼吸深度加大标志着呼吸机能的提高,能保证肺有足够的通气量。一般人的呼吸浅而急促,安静时每分钟呼吸 14~16 次。经常参加体育锻炼的人,呼吸深而缓慢,每分钟 8~12 次,这样使呼吸肌获得较长时间的休息。这种差别在运动的时候表现得更为明显,在运动负荷相同的条件下(轻微运动),一般人呼吸可增加到每分钟 32 次左右,每次呼吸量只有 300mL,每分钟呼吸总量 9600mL($300\text{mL} \times 32$);而经常从事体育锻炼的人呼吸每分钟 16 次左右,但每次呼吸量可达 600mL,每分钟呼吸总量 9600mL($600\text{mL} \times 16$)。从表面上看,一般人与运动员每分钟呼吸量相同,但实际上气体交换量却不相同。因为每次呼吸都有 100mL 空气留在呼吸道内,不能进入肺泡进行气体交换,所以实际换气量应是:一般人实际换气量 = $(300 - 100)$



$\times 32 = 6400\text{mL}$; 运动员实际换气量 $= (600 - 100) \times 16 = 8000\text{mL}$, 比一般人的实际换气量提高了 25%。这表明肌肉需氧量增加时, 一般人是增加呼吸频率来适应氧气的需要量, 因此运动时常常气喘; 而运动员由于呼吸机能提高, 呼吸加深, 在相同的条件下, 呼吸频率稍有增加, 就可以满足气体交换的需要。因此, 运动锻炼使人的呼吸效率更高, 呼吸系统不易疲劳。在进行紧张而剧烈的运动时, 一般人和运动员在呼吸频率上有着明显的区别。一般人表现气喘吁吁, 呼吸急促, 而运动员由于呼吸系统机能好, 所以表现呼吸慢而深, 呼吸匀畅。造成这种差别的原因除了运动员耐力好、心脏功能强以外, 更主要的是呼吸深度大、换气效率高。因此, 在通气量一样的情况下采用深而慢的呼吸形式所获得的换气效率比浅而快的呼吸形式要高 10%~20%。

(四) 肺通气量增加

体育锻炼由于加强了呼吸力量, 可使呼吸深度增加, 有效地提高肺的通气效率, 因为在体育锻炼时如果过快地增大呼吸频率, 会使气体往返于呼吸道, 进入肺内的气体量反而减少。适当地增大呼吸频率, 可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 60L/min 左右, 经常进行体育锻炼的人运动时肺通气量可达 100L/min 以上。

(五) 氧利用能力增加

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只能利用其氧最大摄入量的 60% 左右, 而体育锻炼可以使这种能力大大提高。瑞典学者安德森的研究表明, 经常进行游泳训练的女孩比一般女孩的肺容量大 12%, 肺活量大 13.4%, 最大摄氧量大 10.2%。

(六) 负氧债能力提高

人在进行剧烈运动时需要消耗大量的氧, 但是如果人体摄取的最大氧量不能满足人体运动时所需要的氧气, 有一部分能量供应只有通过无氧酵解来实现, 这就形成氧债。氧债必须在运动后进行偿还, 这也是运动后快速喘气的原因。一般人最大氧债不超过 5~7L, 运动员则可达 20L。运动后肌肉的酸痛, 就是在缺氧的情况下, 糖酵解所产生的大量乳酸在体内堆积所造成的, 必须在运动停止后靠氧进一步分解才能消除。不常锻炼者由于呼吸机能较差, 负氧债的能力稍低, 一运动就气喘不止, 浑身肌肉酸痛。而经常锻炼的人不但能进行较长时间的运动, 而且对酸性物质的耐受力较强, 疲劳出现后消除也快。

五、体育锻炼对消化系统的良好作用

人体消化系统由消化道和消化腺两大部分组成。人体消化道包括口腔、咽、食管、胃、小肠(包括十二指肠、空肠、回肠)和大肠(包括盲肠、阑尾、结肠、直肠)。体育锻炼对消化器官的机能有良好的作用, 它能使胃肠的蠕动加强, 消化液的分泌增多, 因而使消化和吸收的能力提高, 从而增强食欲。此外, 不少人采用体育锻炼作为治疗消化不良、胃肠神经功能症和溃疡病等的一种手段, 并取得了一定的疗效。

(一) 促进食物的消化和营养物质的吸收

胃肠是人体消化食物的主要器官, 它好像人体的加工厂, 专门负责把构造复杂的食物转变为构造简单、人体能够吸收的养料, 以满足人体新陈代谢的需要。可见, 胃肠消化功能的好坏对身体健康的影响很大。经常进行健身锻炼能提高胃肠的消化功能。进行体育锻炼时, 除



了需要心血管系统和呼吸系统输送氧气外,还需要胃肠供给营养物质,进一步加快新陈代谢的过程。在这种情况下,消化腺分泌的消化液就更多了,消化管道的蠕动就更增强了,胃肠道的血液循环得到改善。由于发生了这些变化,食物的消化和营养物质的输送进行得更加顺利和充分;另一方面,运动时呼吸加深,膈肌大幅度地上下移动,腹肌大量活动,这些对胃肠能起到按摩作用,对增强胃肠的消化功能有良好的影响。

(二) 增进肝脏的健康

肝脏是人体的最大腺体,也是一个重要的消化腺,经常锻炼身体能使肝脏的机能提高,更有利于食物的消化。体育锻炼时,能源物质——糖的消耗增加,这使得肝脏的“后勤供应”工作加重,从而使肝脏得到锻炼。经常训练的运动员的肝脏里储备的糖原比一般人多,在运动时向外输送也更快。肝糖原对肝脏的健康极为重要,它能保护肝脏,医生经常要求患肝病的人适当多吃些糖果。运动员的肝脏机能水平高,对疾病的抵抗力也强。不但如此,经常运动的人,在动用肝糖原方面,也比一般人来得经济。由此可见,体育锻炼能增进肝脏的健康,而健康的肝脏又能提高人的劳动和运动的能力。

(三) 防治肠胃疾病

科学的体育锻炼对预防消化道肿瘤、胆石症、胃肠道出血、消化性溃疡、便秘等疾病的发生具有潜在益处。

1. 体育锻炼可降低发生消化道肿瘤的危险。经常参加体育锻炼的男性和女性,大肠癌的发病率比普通人要低 50%。体育锻炼能加速肠道运送工作,减少肠黏膜与致癌物的接触。如果肠道运送时间延长,由于二次胆酸分泌降低或粪中短链脂肪酸增加,大肠癌的发病率就增加。另外,体育锻炼可影响其他诱发大肠癌的因素,如免疫功能、胰岛素、前列腺素、甘油三酯水平,以及自由基清除酶的活性。

2. 体育锻炼能降低胆石症发病率。研究表明,参加锻炼者发生胆石症的相对危险性降低,体育锻炼与防止胆石症的发生呈明显的剂量反应关系。体育锻炼影响胆石症发生的原因可能是减少胆固醇分泌、促进胆囊和肠管运动等。此外,体育锻炼还可影响与胆固醇性胆石症形成有关的因素,如葡萄糖耐量、血清胰岛素和甘油三酯水平、缩胆囊素分泌等。

3. 体育锻炼能减少胃肠道出血。研究发现,每周至少参加 3 次体育锻炼者,其胃肠道出血的相对危险性较低。

4. 体育锻炼可改善溃疡部位的微循环,促进消化性溃疡的愈合。体育锻炼减少了应激反应,导致神经—免疫—内分泌系统改变,从而减少溃疡性结肠炎的发生。

5. 体育锻炼可减少便秘发生。体育锻炼时,结肠动力增加,胃肠道机械撞击增多,腹肌收缩使结肠压力增加,能量消耗后纤维摄入增多,这些均可减少便秘发生。

此外,瘦弱、易患骨质疏松症的患者应多参加体育锻炼。使用肾上腺皮质激素治疗的患者因肌肉萎缩,会有骨质疏松和骨质减少症状,因此体育锻炼尤为重要。

科学小贴士

食后立即进行比较激烈的运动,或进行比较激烈的运动后立即进食,都对消化有不良影响。因在激烈运动时,大脑皮层运动中枢兴奋占优势,以致减弱和抑制了其他部位的活动,使消化中枢处于抑制状态,因而减弱了胃肠的蠕动,并减少了消化液的分泌。



第二节 体育锻炼能全面增强身体素质

身体素质是人体在完成动作过程中所表现出的力量、速度、耐力、灵敏性等机体能力。身体素质的水平是建立在身体形态结构、生理机能、健康水平的基础上的,也与先天遗传因素和后天的体育锻炼有着十分密切的关系。人的基本活动能力是指人体走、跑、跳、投、攀爬、滚、翻、钻、悬垂、支撑、推拉等活动能力。古语曰:“流水不腐,户枢不蠹”,人体各器官系统“动则兴,不动则退”,体育锻炼能使人体的运动器官、辅助运动器官以及其他器官得到发展,从而增进人体健康,延年益寿。因为人体是一个可塑性很强的有机体,在不超出限度的范围内,对环境变化的适应能力极强。不过,人在日常生活和一般劳动中,身体素质并未达到较高的水平,而体育锻炼通过改变环境,加大对人体刺激的负荷,适应这种刺激后机体的功能就得到改善,于是健康状况也得到改善。各种体育运动项目的训练都能在不同方面提高人的身体素质,如表 1-3 所示。

表 1-3 体育运动项目对提高人身体素质的良好作用

体育运动项目	对提高身体素质的良好作用
田径运动	发展人体的生理机能,提高身体素质,特别是速度、跳跃、力量和耐力
球类运动	提高人的灵敏度、速度、力量、耐力、协调素质和对周围环境变化的判断能力及应对能力
健美操运动	提高人的有氧耐力,塑造正确体态和健美的形体,改善身体协调性、柔韧性及肌肉的伸展性
速度滑冰	提高人的支撑平衡能力及速度、耐力素质和腿部、踝关节的力量及抗寒能力
投掷、引体向上、俯卧撑	增强人的臂肌力量

下面谈谈体育锻炼对力量素质、速度素质、灵敏素质、柔韧性素质和耐力素质等身体素质的良好影响。

一、力量素质需要在体育锻炼中加强

力量素质是指人体肌肉紧张或收缩时所表现出来的能力。力量素质是人体运动的基础,是人体运动最广泛的一项素质。力量是从事各项体育运动的基础。在田径运动中,要想跑得快,就要充分利用后蹬的力量去克服重力和空气阻力。在跳高时,起跳腿要承受几千千克的力量,才能跳过横杆。倘若力量素质较差,在体育运动中将会受到很大限制。发展力量素质的锻炼方法有两种,一是克服外部因素的练习,二是克服自身体重的练习。

1. 重复练习

用较强的训练强度,重复 1~5 次,要求快速进行,每次的间歇时间以机体充分恢复为准。如举哑铃、仰卧起坐等,这种练习主要用于发展绝对力量。

2. 强度间歇练习

用较强的训练强度,重复 5~10 次,以爆发性速度进行。如高抬腿跳、快速跳绳等,每次间歇 2~5min,充分恢复后再进行练习,主要用于发展速度力量。



3. 小强度间歇性练习

用中小强度重复多次,用中等速度练习,每次间歇 30~90s,如单脚跳、障碍跑等训练,主要用于发展力量耐力。

二、速度素质需要在体育锻炼中巩固

速度素质是指人体快速运动的能力,即在单位时间内动作或通过某一距离的能力。经常从事各种速度练习,可以提高大脑皮层兴奋、抑制过程转换的灵活性和中枢神经系统的调节能力,能提高呼吸、循环系统活动的的能力,对增强体质有重要意义。速度素质不是先天决定的,而是经过后天的反复训练、快速动作练习得以提高的。速度素质主要有以下三个方面:

一是对外界刺激的反应速度,即由静到动这一过程时间的长短。要多加强快速反应的動作练习,如短跑比赛的起跑、追逐跑、足球的守门员扑救、篮球中的抢断等。

二是动作速度,是指人体完成某一动作过程的快慢,动作速度是速度素质的一个重要因素,所以要发展和提高动作速度。在平时的训练中,要进行一些强度大、节奏感强的动作练习,如跳高中的快速踏跳练习、投掷垒球中的快转和出手速度的练习等。

三是运动周期的位移速度,是指人体在单位时间内移动的距离,这一速度的体现主要是靠人的灵活性。头脑灵活,随机应变,这样才能适应千变万化的比赛场上的需要,如乒乓球的快速移动脚步、排球的快速扑救等。

在进行提高速度的锻炼时,要注意培养肌肉放松的能力,肌肉放松对提高速度素质有事半功倍的效果。

三、灵敏素质需要在体育锻炼中发展

灵敏素质是人体表现出来的快速随机应变的能力,是人后天的灵活性、快捷性、准确性的体现,以及能准确完成动作的能力。同时,它也是一种复杂的素质,它既是神经的灵敏性反映,又是力量、速度、协调等素质的体现。灵敏素质也可以说是一种综合性素质,是在锻炼中发展的,不是天生的,也不是一朝一夕练成的。它是身体力量、速度素质的反映,也是身体素质和心理素质的体现。发展灵敏素质主要有以下方法:

一是通过条件复杂和多变的体育锻炼,让自己在活动中做出准确的判断和与内容相适应的动作,借以提高分析、判断能力和反应的灵敏程度,如测验 10m×4 往返跑,可判断自己灵敏素质的好坏。

二是通过多样化的活动项目进行训练,如行进间的躲闪、追逐游戏,根据教师给出的不同信号,变换动作练习等。

三是加强协调性动作训练,注重自身爆发力和反应速度的提高。

四、柔韧素质需要在体育锻炼中积累

柔韧素质是指人体各关节的活动幅度、肌肉和韧带的伸展能力。柔韧素质的关键取决于肌肉、韧带的弹性和关节的活动范围,也与神经支配肌肉的紧张与放松的协调能力有关。在进行柔韧训练时,强度要小,以保持平衡发展;要持之以恒,经常性地锻炼,每次练习要有一定的重复次数和动作幅度,以保证练习的效果。在练习时,要做好充分的准备,切不可急于求成,用力过猛,以免受伤。同时还要注重循序渐进,动作的幅度、速度、力量要逐渐增加,肌