

高职 体育教程

GAOZHI TIYU JIAOCHENG

主 编 李凤华 李桂英 高智慧

哈尔滨地图出版社

高职体育教程

GAOZHI TIYU JIAOCHENG

主 编 李风华 李桂英 高智慧

哈尔滨地图出版社
· 哈尔滨 ·

图书在版编目(CIP)数据

高职体育教程 / 李凤华, 李桂英, 高智慧主编. --
哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2010. 7
ISBN 978 - 7 - 5465 - 0303 - 5

I. ①高… II. ①李… ②李… ③高… III. ①体育 -
高等学校: 技术学校 - 教材 IV. ①G807.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 134158 号

哈尔滨地图出版社出版、发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮编: 150086)

哈尔滨哈平印刷厂印刷

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 14.75 字数: 378 千字

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5465 - 0303 - 5

印数: 1 ~ 500 定价: 22.00 元

前 言

按照《学校体育工作条例》《全国普通高等学校体育课程指导纲要》的要求,根据“全国学校体育工作会议精神”以及高职高专学生的实际需要和职业特点并服务于高职高专学生的体育需求,编写了此书。本书以体育理论知识为基础,对健康教育常识、健康知识、体育运动技能、区域季节项目等进行了介绍,并提供了保龄球、跆拳道等拓展体育项目知识。

在编写过程中,我们充分考虑到不同地域和不同课程设置的需要,以及我省学校体育教育与健康教育的实际情况,增加了体育理论和健康教育内容的比例,丰富了教材内容,旨在使大学生在学习理论知识的同时,学会健康生活的科学方法;注重将“健康第一”的思想贯穿始终,注重将体育运动健康教育与素质教育养成有机结合,注重引导和强化学生“每天锻炼一小时,健康生活一辈子”的意识。在坚持体育锻炼的同时,培养自我保健意识、强化终身体育能力,在体育教学实践中发挥实用性和指导性作用,努力实现健康第一的教育目标。

教材内容选编中,既精选了体育锻炼与增进健康方面的科学原理,同时也注意吸收新的科研成果和知识。在选取和编写这些内容时,又考虑到学生身心发展规律和兴趣爱好,为学生所用,便于自学、自练。选择性与时效性相结合。在运动项目的选编中,我们选取了目前大学生喜爱的一些运动项目进行了介绍,力求介绍丰富多彩的锻炼身体的方法,为学生提供较大的选择空间。同时,这些运动项目大都是在高校现有场地设施条件下能够开展的项目,学生可以通过课内外锻炼,取得促进健康发展的实效。时代性与民族性相结合。本教材旨在提高学生对体育的认识,增强体育意识和体育能力,并为终身体育奠定良好基础。全书由理论知识和运动实践两部分组成。理论知识包括体质与健康生活要素、体育保健的原理和方法、体育文化与健康促进等内容;运动实践主要有发展身体素质的方法、形体运动与健美运动,以及球类运动等对增进健康终身受益的运动技术与技能。教材基本上体现了《指导纲要》健身性与文化性、选择性与实效性、科学性与可接受性、民族性几个相结合的原则。

本书由北京工业职业技术学院李凤华、李桂英,七台河职业学院高智慧担任主编,编写分工如下:第一章至第五章由李凤华编写(约12.8万字),第十章至第十四章由李桂英编写(约12.8万字),第六章至第九章由高智慧编写(约11万字)。全书由高智慧最后统稿。

本书在编写过程中参阅了大量的相关资料,在此,向其作者表示衷心的感谢。由于作者水平所限,不足之处在所难免,恳请专家与读者批评指正。

作 者

2010年5月

目 录

第一章 体质与健康生活要素.....	1
第一节 体质与健康的概述.....	1
第二节 体质与健康的评价指标.....	3
第三节 运动与健康研究新进展.....	9
第二章 体育保健的原理与方法	17
第一节 人体运动的能源	17
第二节 运动处方与应用	18
第三节 运动与保健	20
第四节 运动与营养	27
第三章 体育文化与健康促进	32
第一节 体育文化概述	32
第二节 奥林匹克运动文化	35
第三节 大众体育文化	40
第四节 校园体育文化	43
第四章 提高身体基本活动能力	46
第一节 身体基本活动能力的内涵	46
第二节 发展身体基本活动能力的手段和方法	47
第五章 发展身体基本素质	53
第一节 发展力量素质	53
第二节 发展耐力素质	57
第三节 速度素质	64
第四节 发展灵敏素质	70
第五节 发展柔韧素质	74
第六章 野外生存	81
第一节 野营	81
第二节 定向运动	86
第七章 球类运动	91
第一节 篮球	91
第二节 排球	97
第三节 足球.....	105
第四节 乒乓球.....	110
第五节 羽毛球.....	119

第八章 游泳运动	128
第一节 蛙泳.....	128
第二节 爬泳.....	131
第三节 游泳卫生与急救.....	134
第九章 搏击运动	136
第一节 散打.....	136
第二节 女子防身术.....	141
第三节 跆拳道.....	144
第十章 形体运动	150
第一节 芭蕾与形体操.....	150
第二节 艺术体操.....	157
第三节 健美操.....	163
第四节 瑜伽.....	170
第十一章 健美运动	173
第一节 发展各部位肌肉练习的内容与方法.....	174
第二节 健美锻炼的原则和计划.....	177
第十二章 中华武术	179
第一节 太极拳.....	179
第二节 初级长拳第三路.....	187
第三节 初级剑术.....	194
第十三章 保健按摩	200
第一节 保健按摩的原理和作用.....	200
第二节 保健按摩的手法.....	201
第三节 穴位按摩.....	205
第十四章 休闲体育	210
第一节 健身走.....	210
第二节 健身跑.....	214
第三节 保龄球.....	216
第四节 台球.....	224

第一章 体质与健康生活要素

第一节 体质与健康的概述

一、健康的定义

毫无疑问，健康是你生命中最重要，是每天生活的必要条件。那么什么是健康？长期以来，人们都把健康理解为“远离疾病和身体虚弱病症的一种身体状态”，其实这只是一种表面上的健康（apparently healthy），这是对健康的一种片面的理解。随着科学发展和时代的变迁，人们对健康有了新认识，人们对健康的评价从医学和生物学的范畴，逐渐延伸到心理学和社会学的领域。

（一）健康三维观

1948 年世界卫生组织（World Health Organization, WHO）（组织法）明确地提出了人类健康的新概念：“健康（health）不仅是没有疾病或不虚弱，而是身体、精神的健康和社会适应的完美状态。”简称“健康三维观”。由此可见，真正意义上的健康则应该是确保高质量生活的一种最佳身心状态，一种健康的感觉与高质量的生活方式，并且能对社会作出贡献，这才算得上真正意义上的健康。

（二）健康五要素说

美国学者劳森（Lawson）提出了与健康三维观相似的健康定义，认为个体健康应当在身体、精神、智力、情绪、社会等五个方面都处于健康和完美状态（图 1-1），才称之为真正的健康，简称“健康五要素”。

一个健康的个体，他必须树立正确的价值观，具备实现有意义生活目标的能力，具有崇高的精神境界和个人信仰，以及和谐的人际关系和实现共同提高生活质量的能力。并且具备稳定的情绪、积极乐观的态度，能积极应对日常生活中的人际关系和环境压力。在长期的学习和生活中，努力学习、勤于思考，还能使健康个体始终具有成就感和满足感；具备高效运用身体体能应对日常工作以及度过空闲时间的能力。

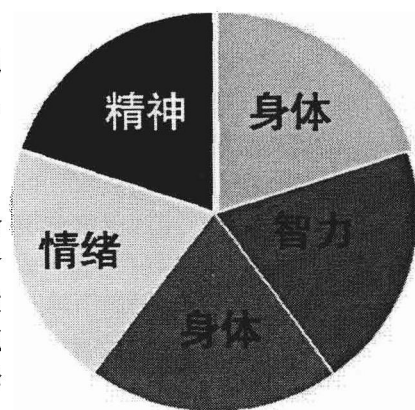


图 1-1

二、HELP 哲学观与健康

如何保障当今社会人类健康生存？HELP 哲学观的提出为当今社会保障人类健康生存提供了理论基础。HELP 是四个英文字母的首字母，H = Health, E = Everyone, L = Lifetime, P = Personal。理解 HELP 理论内涵将会帮助人们养成健康的生存方式，并影响人们终生。

HELP 中的 H 代表健康，意即 Health。健康是生命的根本，要使人们认识到健康的重要

性，而健康的生活习惯是健康机体的根本保证。只有从根本上理解和认识健康的含义，才能有效地付诸行动，并保持良好的生活习惯，而良好的生活习惯将会有效地促进身心健康的发展，并保持机体具有良好的体质。

HELP 中的 E 代表每个人，意即 Everyone。要具有健康的意识很重要，但关键是要使每个人认识健康的重要性，进而使每个人都能保证有良好的生活习惯，并影响周围的每一个人。这里健康教育很重要，要使每个人认识到：终生都要保持良好的生活习惯；健康效果的显现滞后于生活习惯和行为的改变；体育运动并非运动员的专利，体育运动不是为了艺术欣赏而出现，体育运动的根本目的是为了健康。这里强调每个人，最终目的是为了消除国民的健康差距，促进全民健康。

HELP 中的 L 代表一生，意即 Lifetime。年轻时人们可能并没有意识到吸烟、酗酒、运动不足等不良健康行为对机体危害的严重后果。只有到疾病发生时，才意识到这种行为的后果，要使人们认识到不良健康行为具有累积性。从生命的早期就开始重视健康行为，树立终生体育意识，将使你受益终生。健康的生活习惯实施的时间越早、越长，机体的受益时间就越持久，长期的健康生活习惯甚至还能改变某些疾病的遗传易感性。

HELP 中的 P 代表个人，意即 Personal。迄今为止，世上还没有一种能包治百病的灵丹妙药，同样，增强身心健康、提高身体体质也没有单一的行为或运动处方，健康的生活习惯应基于个人需求，每个人都要根据个人的习惯，在此基础上对个人行为作出调整。指导者同样要了解被指导者，做到因人而异，并要强调循序渐进。

三、影响健康生活的因素

健康的发展受到众多因素的限制，主要是遗传、环境因素、个人受教育程度和体育锻炼是等四个方面。

（一）遗传因素

毫无疑问，每个人的健康或多或少地受到遗传和进化的影响或制约，众多疾病的发生都有一定的遗传因素作用。近期的研究进展表明，遗传倾向不仅在普遍认为的先天性缺陷或遗传性疾病中起着重要作用，而且在后天的常见病，例如冠心病、高血压、糖尿病、某些癌症和常见的精神障碍中也起着重要作用。遗传因素可能会使这些疾病提前发生。例如，老年性痴呆最常见的阿尔茨海默，就在家族中遗传。现在还不能肯定癌症是否都会遗传，但是多达 10% ~ 25% 的乳腺癌和结肠癌病例显示与遗传因素有关。以往人们普遍认为冠心病是由环境因素引起的。最近对家族史的研究揭示了冠心病有遗传倾向。糖尿病病例中约 85% 都为非胰岛素依赖性糖尿病（Ⅱ型糖尿病），这种糖尿病也有很强的家族遗传倾向。

健康的最终目标是提高所有人的生命预期值，即人类寿命。在已过去的 20 世纪，生命预期值平均提高了近 66%。在美国，1900 年出生的婴儿平均存活 47 年，1930 年则提高了 10 年，至今，人类的生命预期值为 76 年左右。人类寿命的提高是社会人口健康程度提高的表现，是社会进步的最终体现。随着人类寿命的提高，人们开始追求生活的质量。健康指标除了单纯的长寿外，还应包括质量意义上的健康寿命，因此，在欧美比较流行的“健康体力”概念对老年人来说就尤其重要。最近，又有学者研究如何预防和减轻随年龄增长带来的生理衰退现象，并提出了优质生活标准（QOL），目的是使老年人能够过上健康而长寿的生活。

（二）环境因素

可分为物理性的（如环境气候、空气污染）和社会性的（社会、家庭、工作环境、人际关系、经济收入）环境因素，都可从不同角度影响健康。

在日常生活中，环境危害健康的事情时有发生。在户外，有空气污染，有些污染会加重哮喘或引发哮喘；太阳光和紫外线直接照射会引起皮肤癌和白内障。在室内，情况并没有好转。最近的研究表明，最严重的环境污染实际在室内，建筑材料、油漆、清洗剂等材料中均含有挥发性有机化合物，长期接触甲醛、苯等会使人患白血病。

社会性的环境因素在人类健康和疾病方面也起着重要的作用。广义的社会性的环境因素包括心理状态、社会状态、文化状态、种族和职业环境等方面。过去几十年研究重点都集中在饮食、体育锻炼与生活方式以及行为对健康的影响方面。但社会条件在人类健康方面也起着重要的作用。经济状况低下、缺乏社会支持会导致疾病已得到证实。营养不良、卫生条件较差、缺医少药也是影响健康的不利因素。失业、工作压力也会对健康有害。尽管社会和经济因素本身并不能创造健康，但它们为身体更加健康创造了条件。

（三）受教育程度

每个人受教育程度的不同，其社会价值观也不一致，从而影响对健康内涵的理解和行为的实施，所谓的生活习惯也在很大程度上受到教育程度的影响。受过高水平教育的人比受教育水平低的人能更多更有效地利用空闲时间进行运动。

但无论如何，有一点是得到共识的：对当今社会中的所有成年人而言，身体的健康对他们是最重要的（可能理解的程度会有差异）。一份美国公民社会价值观调查显示，99%的美国人最为关注的是身体健康，其次再考虑美满的家庭生活与良好的自我形象。

（四）体育锻炼

随着科学知识的普及和日常生活经验的积累，使人们逐渐认识到体育锻炼对健康的重要性。人体的心肺功能是影响健康的重要因素。人体通过肺的工作，将人体内的废气与外界进行交换，再通过心脏将携带氧气的新鲜血液流遍全身，以供应人体活动的需要。实践表明，经常进行体育锻炼的人，心肌细胞能获得更充足的氧气和营养供应，加强了心肌力量，使心脏搏动有力，增加了心脏的最大吸氧量与心输出量，提高了心储备能力，从而有利于人体的健康。

同时，经常参加体育锻炼的人能够在体育锻炼中体验到运动的愉悦感，从而调节个人的情绪，缓减由学习、生活或工作所带来的压力，使人在平时的学习、工作和生活中积极向上，能很好地协调人际关系等。可见，体育锻炼能促进人体的身心健康发展，并使人们养成良好的健康生活方式。

第二节 体质与健康的评价指标

一、体质与健康的关系

身体上的健康不仅仅是没有疾病和机体器官功能正常，除此之外还应具有良好的体质，体质是一种满足生活、工作及娱乐任务需要的能力，并且是机体预防疾病、增进健康、提高生活质量的根本保证。

总体上讲，现今社会背景下对身体健康的评价，仅仅从健康（Health）角度出发是不够

的，近年来国外相关著作都是从 Wellness 或 Total Fitness 角度讨论健康。《2010 美国国民健康计划》还提出活力日（activity days）概念，用“活力日”作为衡量健康的一个标准，所谓“活力日”是指个人所陈述的每周或每月感觉自我处在良好的健康水平并能够成功处理日常工作的天数，应该说机体“活力日”的多少是反映机体身心健康比较客观的一个量化指标。

总之，当今人类社会需要的是一种积极的健康，一种高质量的、对社会有所贡献的生存状态。需要强调的是，健康理念的演变是随着社会的进步而发展的，因此，人们对健康的评价和理解也应是动态的。

二、健康的评价

健康评价可能因为评价的视角不一，会有不同的评价方法和指标，从体育的角度评价健康，较常用的是“体质”这个指标。

体质（Fitness）是从体育学角度评价健康的一个最综合指标。体质是人体的质量，它是在遗传性和获得性的基础上表现出来的人体形态结构、生理功能和心理因素的综和的、相对稳定的特征。简而言之体质就是指机体有效与高效执行自身机能的能力，也是机体应环境的一种能力。体质是众多参数的综合。

（1）与健康有关的体质直接与个体从事日常生活和工作的能力有关，主要包括心肺血管机能、身体成分和肌肉骨骼系统机能（包括肌肉耐力、肌肉力量和柔韧度）。

心肺血管机能——是心脏、血管与呼吸系统协同工作的能力，提供给肌肉工作的燃料，它们的功能直接影响肌肉利用燃料长时间工作的能力。良好的心肺血管机能不仅能保证身体长时间有效地工作，同时也是机体工作后快速消除疲劳和有效恢复机能所必需的。

身体成分——肌肉、脂肪、骨骼及其他组成机体成分的相对百分比。其中体脂是评价身体成分的主要方面，理想的体能应有适当的体脂百分比。

肌肉耐力——肌肉重复工作的能力，耐力强的人可以长时间工作而不致过度疲劳。

肌肉力量——肌肉抵抗外力或移动重物的能力。一定的力量可使个体胜任那些需消耗体力的工作与娱乐活动。

柔韧度——关节活动的可能范围，由肌肉长度、关节结构及其他因素影响，良好的柔韧度可使关节在工作、娱乐中全范围活动。

这些与健康有关的体质因素从不同角度反映了机体的健康状况，对于防止运动不足性疾病的发生更是直接相关。

（2）体质中与技能相关的参数是灵敏度、平衡性、协调性、爆发力、反应时与速度。

灵敏度：指人在一定的空间迅速、准确地改变整个身体运动方向的能力。例如篮球、滑雪与摔跤运动就是需要高度灵敏性的运动。

平衡性：指人在静止或运动状态维持身体平衡的能力。滑冰、平衡木运动及建筑物上的高空作业就需要身体具有较高的平衡能力。

协调性：指人运用机体本体感觉在运动中流利、准确、协调地完成动作的能力。杂技、高尔夫、棒球、足球等运动需要很好的协调性。

爆发力：指人以最快的速度将身体能量转化成力量的能力。铁饼与铅球，或跳远的起跳等都是需要良好爆发力的运动项目。

反应时：指人接受刺激与对刺激进行反应之间的时间间隔。通常讲“反应快”，其实就是说此人反应时短。赛车、短跑的起跑需要机体有灵敏的反应能力。

速度：指人短时间快速移动的能力。田径、足球、橄榄球等许多运动项目都需要此项素质。

(3) 代谢性体质是近年来提出的新的体质参数，主要包括血糖、血脂、血胰岛素、骨密度等。代谢性体质反映的是一种机能状态，它同许多慢性疾病的发生或发展直接相关，而且与运动锻炼的效果直接相关。通过运动锻炼可以降低血脂水平、控制血糖、提高骨密度等，都能增强机体代谢性体质，减少各种运动不足性疾病的发生，并影响机体整体体质水平。

体质是三方面体质参数的综合表现。一个健康的人，三方面的体质参数至少达到适当水平，使机体能拥有一定的与健康、技能以及代谢体质有关的成分。不同的体质特征之间存在着相互关系，但相互之间又有区别。一个拥有良好健康体质成分者并不一定具有优秀的技能体质，技能类体质还涉及一个学习过程，但要拥有优秀技能体质的前提是机体要有良好的健康体质。有些人体质发展会表现出不平衡性，如有时力量特别大的人并非一定拥有特别优秀的心血管机能，同样协调性极佳的人可能没有特好的柔韧度，这种现象的产生与个人的运动兴趣有关，指导者应予以正确引导。

良好的体质是机体具备身心健康的必要的身体生理基础。良好的体质有助于降低慢性疾病，如冠心病的危险性以及其它慢性病的发生或发展，提高机体免疫机能，抵御病毒侵害及细菌感染；良好的体质可使我们拥有更多的生命激情，积极地享受生命，感受生活，而利于心理健康；拥有良好的身体体质，使参与户外活动机会增加，并进一步增强体质，促成良性的健康循环。

三、生活方式与健康

众所周知，大多数成年人的健康问题是与环境、生活方式密切相关的。生活方式就是人体受到一定的文化、民族、经济、社会、风俗、规范，特别是家庭的影响，而形成一系列的生活习惯、生活制度、生活意识。

生活方式对健康是极为重要的。不良饮食习惯、吸烟、喝酒和参加运动一样都是影响健康程度的因素。许多影响最佳健康状态和生活质量的因素也被认为是致病危险因素。长久伏案工作的生活方式会导致各种慢性病，如心血管病、糖尿病和癌症的发生、恶化，影响患者的康复。这是在工业化国家造成非正常死亡和丧失自理能力等现象的主要原因。在很多发展中国家也是这样。

经济学家福西（Victor Fuchs）在1974年出版的《谁将生存》（Who shall live）一书中对美国内华达州和犹他州两地居民的健康状况研究表明，犹他州居民的健康状况是全国最好的，而内华达州的居民的健康状况则较差。造成两地差异的原因主要是两州居民不同生活方式所致。他认为要想改变美国人健康关键在于美国人是否愿意为自己尽力。

尽管吸烟、久坐、饮食不合理和无节制饮食、酗酒、压力等因素都是与各种疾病有关联的危险因素，改变这些危险因素能显著减少疾病的发生，但它们却已根深蒂固地存在于我们的社会和文化中。

流行病学调查发现，在人类生命的后1/5阶段，即使机体没有疾病，表现为显性健康，但往往不同程度地存在着生活质量降低这一现象，造成社会负担的增加。生命前4/5阶段不良的生活习惯对机体功能造成的潜在的负面影响的累积，是导致生命后阶段生活质量低下的一个重要原因。

不良生活习惯，比如缺乏运动锻炼、不合理的饮食习惯等，可以使人类生命处于非健康

状态,影响生活质量,限制人类寿命。研究证实,冠心病、高血压病、糖尿病、肥胖、癌症、骨质疏松症等现代社会多发病常见病的发生都与缺乏运动锻炼与营养过剩密切相关。年青时代的运动不足同样影响生命后期健康状态和生活质量,一份冠心病危险因素调查问卷显示,成年期冠心病患者在其少儿时代,20%患者有肥胖症,10%患者有高血脂症,并有较低的心肺耐力。

从这个角度讲,获得人类健康的一个根本途径就是要养成健康的生活习惯,养成运动锻炼习惯,终生坚持身体运动锻炼。提倡身体活动已成为当今世界许多国家提高国民健康水平预防慢性病的一个重要举措,美国疾病控制中心研究指出,如果美国公民不吸烟、不过量饮酒,膳食结构合理和进行经常性锻炼,其寿命有望延长10年。

也正是在这种背景条件下,各国政府都相应提出了符合时代要求的相应的健康计划,比如中国政府提出的《全民健身计划纲要》,美国政府提出的《2000年人类健康计划》,加拿大政府提出的《健康加拿大计划》,新加坡政府颁布的《生命在于运动计划》等。各个计划工作重心都从降低未成年人死亡率转移至通过各种途径和手段(如积极开展体育活动)有效地预防疾病与促进健康。美国、日本政府在21世纪初对原健康计划作了修正,分别提出了《2010美国国民健康计划》和《二十一世纪健康日本》,计划的目标虽然也是集中于预防疾病与促进健康,但其内涵已获得极大的扩展,尤其强调身体活动对健康的促进作用,计划对体育活动作了量化规定,强调生活方式的改变对人类健康具有重要意义。

知识窗

现代人的生活方式中运动的缺乏,生活中体力活动成分的减少,静态生活方式比例的增加使社会人口的疾病谱发生改变,运动不足、营养过剩或不平衡所致的社会文明病的发病提高,各种社会文明病,如心血管疾病、糖尿肥胖病、癌症等成为人类健康的主要杀手,1993年国家统计局发布,造成国民死亡的病因中,癌症和心、脑血管疾病已由原来第五六位上升第一二位。1997年日本政府也公布,癌症和心脑血管疾病已是日本国民死亡的主要疾病。相反的,经常参加体育运动逐渐被认为是减少此疾发病率的有效手段。越来越多的证据表明,运动是减少中风的有效手段,运动也能减少各种类型癌症的发病机会(如结肠癌和乳腺癌)。

健康的生活方式

美国加州大学公共健康系莱斯特·布莱斯诺博士对约7000名11~75岁的不同阶层、不同生活方式的男女居民进行了9年的研究,结果证实,人们的日常生活方式对身体健康的影响远远超过所有药物的影响。据此,莱斯特博士和他的合作者研究出一套简明的、有助于健康的生活方式,如下:

- (1) 每日保持7~8小时睡眠。
- (2) 有规律的早餐。
- (3) 少吃多餐(每日可吃4~6餐)。
- (4) 不吸烟。
- (5) 不饮或饮少量低度酒。
- (6) 控制体重(不低于标准体重10%,不高于20%)。
- (7) 规律的锻炼(运动量适合本人的身体情况)。

此外,每年至少检查一次身体。布莱斯诺博士指出,它适用于各种年龄的人,特别适用于身体功能处于下降阶段的人。若能遵循上述7种习惯去生活,那么将会使你终身受益。一般来说,年龄超过55岁的人如果能按上述的6种至7种习惯去生活,将比仅仅遵循三种或

更少的习惯生活的人长寿 7 ~ 10 年。

四、体育与健康促进

健康促进一词早在 20 世纪 20 年代在公共卫生文献中就已出现，近几十年才引起各国广泛的重视。对健康促进的定义较多，在 1986 年加拿大渥太华召开的第一届国际健康促进大会发表的《渥太华宪章》中指出：“健康促进是促使人们提高、维护和改善他们自身健康的过程。”这一定义得到国际上普遍认同，并且表达了健康促进的目的和哲理，也强调了其范围和方法。

当今发达国家和我国疾病谱、死亡谱发生了根本性变化，其主要死因已不再是传染病和营养不良，而被慢性病所替代，心、脑血管病，癌症已成为这些国家居民主要的死因，这些疾病与不良的生活方式、行为方式、职业和环境因素有关。

早在公元前 400 年，古希腊医学家希波克拉底（Hippocrates）就提出“体育锻炼是实现健康生活的根本手段”。

积极从事体育活动是人类健康的根本保障。体育活动不仅仅是从身体角度、从机能角度促进健康，参加体育活动还可促进人与人之间互相交流、沟通，释放心理压力，调节心理情绪。《中国大百科全书》对体育活动定义为：通过一些轻松愉快的身体活动使人转移对日常生活中的艰难和压力的注意力。

过去三十年中，一些运动在发达国家里已经得到普及，参加经常性运动的人数已经增加了许多，但能量消耗却在减少，多数的成年人并没有为健康而进行充分的运动。在许多发展中国家，伏案工作类型的人数比例也在不断增加。

调查显示：适量体育运动，每天消耗 150 千卡热量，或每周消耗 1 000 千卡热量，冠心病发病风险可减少 50%，高血压病、糖尿病、癌症的发病风险降低 30%。

越来越多的证据表明，运动是减少中风的有效手段，运动也能减少各种类型的癌症的发病机会（如结肠癌和乳腺癌）。一个功能正常的运动系统是正常、独立、高质量生活的决定因素。运动可以延迟并防止运动系统的异常，诸如骨质疏松、骨折、腰背功能性疼痛和颈椎病。体育锻炼也有助于治疗运动系统失常和外科矫形手术后的恢复。运动对心理健康有着积极的影响。运动对减轻轻度和中度的心理压抑症状及对心理健康有良好作用。运动还有助于个性选择、心理平衡、认知能力等方面的积极转变。

美国曾以 25 个州的 100 余万中老年人作为对象，就其日常序运动程度与年死亡率进行了调查。他们按年龄分为 9 个组，再按平时运动的程度将各年龄分为 4 个小组，如表 1-1。从表中可见，45 ~ 49 岁年龄组平时坚持运动的小组，年死亡率为 0.23%，即一年内每万人中有 23 人死亡；完全不运动组每万人中有 106 人去世。再如，65 ~ 69 岁年龄组平时完全不运动小组，一年中每万人就有 1 033 人死亡；平时有少量运动的小组，死亡人数少到 385 人；为了健康，每周坚持运动 3 ~ 4 次以上的坚持运动组，死亡人数只有 138 人。

表 1-1 运动程度与死亡率的相关系数表

年龄	完全不运动组	少量运动组	中度运动组	坚持运动组
45 ~ 49	1.06	0.56	0.38	0.23
50 ~ 54	2.08	0.80	0.55	0.33
55 ~ 59	3.60	1.58	0.85	0.59

续表

年龄	完全不运动组	少量运动组	中度运动组	坚持运动组
60 ~ 64	4. 90	2. 32	1. 19	0. 92
65 ~ 69	10. 33	3. 85	1. 74	1. 38
70 ~ 74	11. 02	4. 92	2. 60	1. 56
75 ~ 79	16. 05	6. 55	3. 46	1. 96
80 ~ 84	16. 43	8. 49	3. 96	2. 49
85 岁以上	22. 13	12. 08	5. 67	2. 78

由此可见,适当的运动确能降低人的死亡率,延长寿命。健身运动和良好的体质有助于疾病预防。

预防医学专家指出:“健身运动关系到每个人的健康,这种运动可以直接减少许多主要慢性病的发生,并有助于遏制这类疾病的治病因素,疾病预防部门一直在寻找一种控制慢性疾病的良方,而健身运动或许就是捷径之一。在这点上,健身就好比是接种疫苗,推动了人类与传染性疾病抗争的进程。”健身运动和良好的体质对于疾病治疗也有显著作用。即使疾病预防工作已是非常完善,也不能完全防止人患病。经常性地参加体育运动和良好的体质能够有效地减轻病症和促进康复,如糖尿病、心血管病、腰背痛等。体育活动和运动训练可以增加胰岛素的敏感性,降低血浆胰岛素浓度,增加葡萄糖的耐受力,这些均有助于改善糖尿病人的病症。经常锻炼还能够增强心肌,降低血压,提高密度脂蛋白胆固醇的含量,促进血液循环并增加心脏的功能。

总之,体育锻炼的好处很多,其特殊意义在于增强体质,提高健康水平。表现在两方面:一是克服现代生活带来的运动不足,消除现代文明病(即运动不足病)的危险因素。只要消除运动不足,比消除任何单一的危险因素,如戒烟或限制动物性脂肪等,对于疾病预防上有更大的意义。二是提高机体对于外界环境变化的适应力和抵抗力有积极的意义。这就是在现代生活中,特别提倡运动必要性的缘故。

运动是否可以长寿?

人们对健康的认识,如何保持健康,特别是体育锻炼能否有益于健康长寿等问题,存在着各自不同的观点。一种观点认为,只要进行体育锻炼,坚持者都能获得健康,这是一种“运动必需论”。另一种认为,体育锻炼不一定能健康长寿,不运动而长寿的人也不少,这是一种“运动怀疑论”。

德国柏林科学中心社会研究所的国民经济学家格特·瓦格纳博士(1989)的调查认为,“我们还是不能根据经验说明,被当做手段的体育运动对改善健康状况是否有效”。他说“虽然可以认为活动少会使人生病,从而使人少活若干年,也可以断定,通过体育活动最能避免心血管疾病。但另一方面也并没有证据可以说明,通过经常的体育运动会如所期望地改善健康状况”。瓦格纳又指出,“良好的教育和稳定的收入很可能是实现有健康意识的生活方式和较高预计寿命的最有效手段”。

但是,据美国权威医学期刊《新英格兰医学杂志》(1986)发表体育锻炼同延长寿命的关系的调查报告认为,成年人经常进行适度的而不是剧烈的体育运动可以大大延长寿命;被调查的对象是美国哈佛大学的16 936名毕业生,对这些人的调查从1962年一直进行到1978年。研究发现:在那些年龄较大的毕业生中,参加高级体育活动的人的死亡率为根本不参加

体育活动人的一半。甚至在那些在校期间不爱体育锻炼,而在毕业以后才开始锻炼的人,情况也是这样。所谓适度运动,就是每周作消耗 8 371 千焦耳(2 000 千卡)热量的体育锻炼,即相当于打 2~3 个小时的乒乓球,这样,比根本不参加体育锻炼的人死亡率降低 1/4~1/3。但是,每周参加打 3 个小时的网球或全场篮球的激烈运动,对于延长寿命没有明显的益处。

知识窗

在美国,统计资料显示,1965 年的全国医疗花费占国民总收入的 6%,1990 年则提升至 10% 的比例;以 90 年代初期为例,他们每年的总医疗花费是 7 500 亿美元,相当于每人每年要有 3 000 美元的医疗费用支出。这个数字和 1980 年的情形比较,显示增加率为 203%!而让美国政府卫生健康机构大感不平的是,所有疾病当中有 75% 的比例是因为那些可以适当控制的危险因素。如腰背痛,据资料显示,每年所带来的减产损耗约达 10 亿美元。又按去年时代周刊的报导指出,美国每年约有 150 万人罹患心脏病。每年接受心脏冠状动脉搭桥手术者约有 33 万人之多,而这类手术一次约需 3~4 万美元。另外,还有大约 19 万人在一年中作血管整形手术,这种手术每次约花费 7 500 美元,总计每年美国在冠心病方面的手术费用达 110 亿美元!

第三节 运动与健康研究新进展

一、运动与自由基

氧气维持着地球上绝大多数生物的生命。虽然氧对需氧生物是必需的,但氧也有对生物不利的一面。那就是有氧元素形成的一系列氧自由基。

自由基学说是 Harman 1956 年在分子生物学的基础上首先提出的,这一学说的主要论点认为在生物体内进行新陈代谢的过程中必须也会产生一些副产品,其中一些被称为自由基的物质可以与体内一些化学物质发生反应造成对机体的损害。由于这些物质都是直接或间接地由分子氧转化而来,而且具有比分子氧化更活泼的化学反应性,遂统称为活性氧。

自由基是具有未配对电子的原子、离子或分子等类物质。其寿命极短($10^{-5} \sim 10^{-10}$ 秒),通常少量地存在于人体内。人每天进行 17 000 次呼吸,吸入的氧气有 2%~5% 经氧化还原反应转变为自由基。高脂肪饮食会增加自由基的活性,因为脂肪分子环境比碳水化合物或蛋白质环境更容易发生氧化活动。辐射环境中,无论是太阳辐射还是医学性辐射,或者身处吸烟和汽车废气等污染的环境中,都会导致体内产生“自由基”。

自由基的过量合成会破坏 DNA、引起基因变异和产生异常的蛋白质,从而削弱免疫系统。自由基产生后又容易引起产生自由基的连锁反应,导致生物膜损伤,生物分子交联、灭活以及某些生理生化过程发生紊乱。据统计,至少有 200 种疾病与自由基有关。国际上公认自由基是人衰老的主要原因之一。

氧一直是运动训练研究的焦点,开始的研究仅限于氧的摄取、转运和利用,并且在运动训练中增加摄氧量是广大教练员、运动员追求的目标。目前有氧耐力已是评定身体素质必不可少的指标。20 世纪 70 年代中期,人们对体育运动中自由基的生成产生了极大的兴趣,自由基的生成逐渐被认为是引起运动性疲劳的重要原因之一,运动与自由基已经成为当前运动生物化学领域中的一个引人注目的课题。

Davies (1982) 报道大鼠的力竭跑台运动骨骼肌和肝脏自由基增加 2~3 倍。随后大量实验都集中在研究自由基导致的氧化损伤, 当时的研究工作仅认识到自由基的毒性对机体造成的氧化损伤。

近 5~10 年的工作发现了活性氧在生理过程中的另一特性, 与习惯理解的活性氧作用的概念相反, 在生理条件下低水平的活性氧可以调节许多重要生理过程, 如免疫反应、细胞的黏质性、细胞增殖、炎症反应、代谢、衰老和细胞死亡。90 年代以来, 越来越多的研究表明: 活性氧可作为细胞的信号系统启动基因表达。当细胞受到适量的活性氧作用后, 活性氧可作为细胞内的信号, 激活转录因子并且促进细胞外信号对基因表达的影响。

运动时耗氧量增加, 会意外地发生单电子氧自由基的量随之增加。美国老年医学学会 (American Aging Association) 建议, 40 岁是一个关键的年龄, 40 岁以下的人因为自由基修补系统尚佳, 无须顾虑运动的自由基问题, 而 40 岁以上的人要避免做太过剧烈的运动, 以免产生自由基伤害, 而一方面也要适当服用抗氧化物, 如常见的维生素 C、维生素 E、 β -胡萝卜素, 以及各种青菜水果。补充这些抗氧化物质可以减少自由基对机体的损害, 延缓运动性疲劳发生和加快体能恢复。下面介绍几种常用的抗氧化物质。

(一) 维生素 E

维生素 E 是细胞膜内重要的抗氧化物和膜稳定剂。维生素 E 可维持肌肉组织的正常机构和代谢, 特别是对肌肉收缩期间的能量供给和钙离子摄取和释放有着重要的作用。补充维生素 E (400~1 600 国际单位/天) 可减少由大强度运动或其他情况引起自由基增加对机体的损伤。在高于海平面时, 补充维生素 E 可防止运动能力的降低。因此, 认为在高于海平面训练的运动员补充维生素 E 有利于运动成绩的提高。推荐每天补充 (d- α -生育酚) 维生素 E 的剂量为: 400~800 国际单位。

(二) 维生素 C

维生素 C 缺乏可大大降低耐力运动能力。补充维生素 C 可明显降低运动诱导的氧化应激。补充维生素 C 的安全剂量是 0.5~3.0 克/天。推荐每天补充维生素 C 的剂量为 0.5~2.0 克。

(三) 硒

硒是机体抗氧化系统组成成分谷胱甘肽过氧化物酶的必需成分, 适当补硒可提高谷胱甘肽过氧化物酶活力, 从而提高机体的抗氧化能力。有报道表明, 给游泳运动员每天补充硒 100~150 微克, 可减少体内脂质过氧化, 补硒对耐力运动员可能有益。建议的补硒剂量为每天 100~250 微克。

(四) β -胡萝卜素

β -胡萝卜素是维生素 A 的前体, 具有清除自由基的功能, 所以 β -胡萝卜素对运动时的氧化应激有保护作用。推荐的 β -胡萝卜素补充量是每天 25 000~100 000 国际单位。

(五) 辅酶 Q10

辅酶 Q 是机体中要使用氧的所有细胞的必需成分, 因为它是物质氧化产生能量的过程中氧化磷酸化呼吸链的电子传递体, 运动中能量的需求大大增加, 所以辅酶 Q10 可减少心脏和肌肉自由基生成。对于要维持身体健康的人来说, 辅酶 Q 的推荐使用量为每天 30 毫克, 如果用它治疗各种疾病, 所使用的量就要高于这一剂量。

(六) 番茄红素

番茄红素是近几年国际上最新发现的一种更强有力的抗氧化剂。它如同 β -胡萝卜素,

属胡萝卜素类物质，在大多数水果和蔬菜中可以找到，是一种天然的生物色素。由于它具有独特的化学结构，所以可以消除自由基，尤其是氧自由基。据报道番茄红素提高机体免疫功能的作用比维生素 E 强 100 倍。

总之，体力活动尤其是急性大强度运动时体内自由基产生并增加，且会形成链式反应引起膜结构等损伤。虽然众多的研究结果不一致，有关体力活动者补充抗氧化剂尚有大量的问题需要阐明，但现有证据均支持运动后服用抗氧化剂。慎重应用抗氧化剂对膳食不足或体力活动（运动）时需求增加有益。

值得注意的是，自由基作为人体自然免疫系统的一部分发挥着有益的作用。长期滥用抗氧化剂可能有损自由基的正面作用。因此，补充抗氧化物质前要了解运动人体的抗氧化状态，所用的剂量要适度，最好在运动营养师或医师的指导下服用。

知识窗

在机体的代谢中，氧化呼吸链中的氧接受一系列氧化酶系统传递的电子，与氢结合成 H_2O 。在此氧化还原过程中，约有机体总耗氧量的 2% ~ 5% 可产生自由基，自由基的产生与抗氧化系统间处在一定的平衡状态。在安静状态骨骼肌组织中动脉血与静脉血氧含量分别为每 100 毫升血液 20 毫升和 15 毫升。运动中骨骼肌动静脉血的氧含量增加 3 倍，骨骼肌血流量增加 30 倍，运动中流经骨骼肌的氧可增加 100 倍。

二、运动与细胞凋亡

细胞凋亡又称程序性细胞死亡（programmed cell death），是一种基因控制的细胞自主死亡方式，其形态学方面的变化包括 DNA 断裂、染色质浓缩、膜结构肿胀、细胞皱缩、凋亡小体的形成，最后凋亡小体（apoptotic body）被邻近的细胞，如巨噬细胞、上皮细胞，甚至肿瘤细胞吞噬、销毁。细胞凋亡是广泛存在于组织细胞的基本生物学现象，它与细胞坏死有明显的不同，凋亡的细胞周围没有炎症反应，因为细胞凋亡过程内的细胞器不发生裂解，细胞内容物不外漏。而细胞坏死的形态特征为细胞膨胀、破裂、出现炎症反应。典型的损伤类型是离心受缩出现的延迟性肌肉疼痛。而细胞凋亡通常是对机体有利的，可消除损伤、衰老、突变的细胞，维持机体正常的生理机能。

大量的实验证据表明：力竭运动可诱导淋巴细胞凋亡，是运动淋巴细胞减少症的原因之一。运动小鼠自发跑步后凋亡肌核和凋亡的内皮细胞数量均增加。尽管对小鼠运动后骨骼肌细胞如何产生凋亡以及为什么产生凋亡，目前机制仍不清楚。但出现了一些假说，其中具代表性的假说为：运动期间骨骼肌代谢增加导致活性氧产生增多。当活性氧产生显著增加可导致 DNA 损伤，可直接诱导细胞凋亡。另外 Allen 等 1997 年的研究也支持了此假说，该实验指出：运动训练可上调某些抗氧化酶的活性，特别是细胞凋亡引起的骨骼肌细胞核丢失减少，并且研究观察悬浮 14 天的大鼠骨骼肌发现，生长素、胰岛素生长因子（GH/IGF-1）结合运动训练可防止细胞核的丢失。

总之，运动后可导致骨骼肌细胞凋亡，目前还不完全清楚其机制。运动机体组织暴露在特殊的应激状态下（ Ca^{2+} 、糖皮质激素、自由基），诱导的细胞凋亡可能是机体清除受损细胞的正常过程，过量的运动或过量的离心运动可导致机体损伤出现炎症反应，导致细胞坏死或凋亡，细胞凋亡是部分可逆的过程，治疗干预可试着减弱细胞凋亡过程。目前仍有不清楚的问题：（1）确切指出哪些细胞和多少细胞丢失是由于细胞凋亡或细胞坏死。（2）在细胞凋亡过程中什么阶段才发生细胞不可逆的丢失。