

TISHINENG YU JIANKANG



体适能 与健康

——健身活动的科学基础

王步标 黄超文

湖南科学技术出版社



体能与健康

江苏工业学院图书馆
藏书章

——健身活动的科学基础

王步标 黄超文

湖南科学技术出版社

体适能与健康

——健身活动的科学基础

编 者：王步标 黄超文

责任编辑：贾平静

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷：长沙环境保护学校印刷厂
(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址：长沙市井湾路 4 号

邮 编：410004

出版日期：2003 年 10 月第 1 版第 1 次

开 本：850mm × 1168mm 1/32

印 张：12.75

字 数：301000

书 号：ISBN 7-5357-3818-4/R·860

定 价：23.00 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

感谢湖南科学技术出版社的大力支持,经该社编辑精心地斧正和细致地编排,使我们这本酝酿多年,写作了两年的小书,终于出版问世了。借此机会,想就本书的酝酿写作过程,啰嗦几句。1996年秋,也就是《全民健身计划纲要》经国务院批准实施一周年之际,为了使体育教育专业的学生们能把所学的运动生理学知识更好地应用于全民健身活动,我第一次为湖南师大体育系94级学生开设了体适能生理学(*Physiology of Fitness*)这门选修课。讲到有氧适能时,我因中风住院而中断了授课。1998年退休后。我曾应华南师大,广西师大出版社,江西师大和湖南省高教学会体育专业委员会之邀,多次参加教材审阅和学术活动,使我有机会获得一些学术上的新信息。2001年吉首大学体育系宋加华教授邀我讲学,我把多年来湖南师大体育学院运动人体科学教研室与我指导过的研究生们完成的有关“体育锻炼与青少年体质”这一方向的研究成果梳理一遍,撰写了“有氧工作能力”一文前往讲学。这也萌发了我把中断了的体适能生理学的工作继续下去的信心,于2002年初重新开始撰写一份计划为11章的写作纲要,并于年底前完成近一半章节的写作。2003年春,余兴贤博士从美国为我寄来夏基(Sharkey BJ)博士所写 *Fitness and Health* 一书第5版,读后受益匪浅。我对已写成的提纲再次进行了修订,将其扩大为15章。提纲拟订后,约请湖南省教育科学研究院有多年指导群众体育活动经验,并同我一道研究过有氧工作能力的黄超文研究员提供意见。他不仅就全书的编写纲目及内容选择提出了宝贵的修改意见,还提供了他积累的资料,并

尽力协助我完成了这一工作。

限于篇幅，在这里，不拟就撰写本书的目的再作赘言，因为在前言的开头和绪论的引言中已对此做了说明。需要说明的是，为本书加了一个“健身活动的科学基础”的副标题，旨在表明编写本书的用意：应用是前提和目标，理论是基础和依据。想通过应用和理论相结合，既能具体指导读者进行健身活动实践，又能促使读者更科学地、自为地坚持健身活动。达到既知其然，又知其所以然的双重目的。

本书的全部插图由长沙电子技校教师王烯绘制。

余兴贤博士在美国从事营养和抗糖尿病的研究，从1994年以来，数次为我寄来运动与营养，肥胖与减肥，体适能与健康等方面的最新专著和论文，这些资料以及他在通信中对本书的书名和内容所提出的宝贵意见，对本书的写成起了重要作用，谨在此对他表示深切的谢意。

湖南师大体育学院运动人体科学教研室史绍蓉教授、汤长发副教授热情地关心本书的写作，不仅提出了宝贵的意见，还提供了丰富的资料；湖南师大体育部主任孙洪涛教授还派专人为我送来所需要的资料；在此一并致以谢意，并再次感谢吉首大学体育系宋加华教授对我的讲学邀请。

最后，我真挚地感谢我的夫人肖贤娥女士，由于她多年来对我的精心护理和生活上无微不至地照顾，才得以使我以带病之身，完成此书的写作。她将年届古稀，我谨以此书祝她健康长寿。

王步标

目 录

绪论	(1)
第一章 健身活动对健康的好处	(11)
第一节 活动与心血管健康	(13)
第二节 活动降低其他慢性疾患的危险	(25)
第三节 活动、体适能与健康	(27)
第四节 活动与长寿	(29)
第二章 健身活动与心理健康	(31)
第一节 活动与应激	(33)
第二节 心理神经免疫学	(36)
第三节 活动与人格	(37)
第四节 活动减轻焦虑和抑郁	(43)
第五节 活动与嗜好	(48)
第三章 健身活动与个人健康	(51)
第一节 生活方式与健康	(54)
第二节 体格检查	(59)
第三节 运动前医学检查	(62)
第四节 运动的危险与危险预警信号	(66)
第四章 有氧适能	(69)
第一节 有氧适能的生理学基础	(71)

第二节	有氧适能的评定	(85)
第三节	影响有氧适能的因素	(96)
第四节	训练对有氧适能的影响	(100)
第五章	提高有氧适能的运动处方	(109)
第一节	运动处方概述	(111)
第二节	提高有氧适能的运动处方	(113)
第三节	活动与有氧适能的成就、保持和恢复	(124)
第六章	有氧适能锻炼计划	(129)
第一节	概述	(131)
第二节	有氧适能锻炼计划示例(样本)	(137)
第七章	肌适能	(153)
第一节	骨骼肌的结构和功能	(155)
第二节	肌适能的成分	(160)
第三节	力量、肌肉耐力和柔韧性	(161)
第四节	肌适能的其他成分	(168)
第五节	肌适能的测定	(171)
第八章	肌适能训练的益处	(175)
第一节	概述	(178)
第二节	力量训练的益处	(180)
第三节	肌肉耐力训练的益处	(184)
第四节	负重抗阻训练方法	(187)
第五节	柔韧性训练的益处	(190)

第九章	提高肌适能的运动处方	(193)
第一节	发展肌肉力量和耐力的运动处方	(195)
第二节	发展肌肉力量和耐力的练习	(199)
第三节	发展柔韧性的运动处方	(215)
第四节	身体活动金字塔	(223)
第五节	发展速度和爆发力的运动处方	(224)
第六节	腰背(下背)健康问题	(228)
第十章	营养与健康	(237)
第一节	营养概述	(239)
第二节	糖类	(241)
第三节	脂类	(247)
第四节	蛋白质	(252)
第五节	无机盐和维生素	(256)
第六节	水和膳食纤维	(262)
第七节	合理膳食与食物选择金字塔	(265)
第十一章	能量与活动	(269)
第一节	能量的摄入	(271)
第二节	能量的消耗	(274)
第三节	能量平衡	(282)
第四节	超重、肥胖与身体成分	(283)
第五节	肥胖的种类及肥胖的原因	(291)
第六节	与超重和肥胖有关的健康危险因素	(297)
第十二章	体重控制方案	(301)
第一节	运动与体重控制	(304)

第二节 饮食(节食)与体重控制	(319)
第三节 改变饮食行为	(326)
第四节 体重控制的误区	(328)
第十三章 体适能与工作能力及运动成绩	(331)
第一节 体适能与工作能力	(333)
第二节 训练原则	(338)
第三节 运动训练生理学	(345)
第十四章 环境与运动	(359)
第一节 体温及体温调节	(361)
第二节 在寒冷和高热环境中运动	(364)
第三节 在高原和水环境中运动	(371)
第四节 空气污染和运动	(374)
第十五章 健身活动与衰老和长寿	(379)
第一节 寿命	(381)
第二节 衰老	(382)
第三节 长寿	(385)
第四节 老年人的健身活动	(391)
参考文献	(397)

绪

论

内容提要

本章概述了体适能的发展背景、体适能的概念及其成分；健康和康宁的概念和健身活动对它们的影响，身体活动和健身活动的概念，健康需要的健身活动量和活动指数。

一、引言

科学的发展源于实践的需要,体适能与健康这一学科的产生源于现代生活的需要。随着当代生产生活中机械化和自动化程度的高度发展,过去许多需要数小时或更长时间体力活动才能完成的生产活动和家务活动,现在只需通过转动方向盘或按压按钮,短时间就可完成。伴随着体力活动的减少,加上生活节奏日益加快,事业上的竞争性和心理压力的加剧造成的心态失调,以及饮食结构的改变(如高脂肪、高热量、低纤维的快餐)等等,从而引起一系列现代文明病或运动不足症(如高血压、冠心病、高血脂、肥胖和肌-骨骼疾患等)的普遍发生。而预防和对抗这类疾患和改善健康的最好方法就是使我们的运动器官和内脏器官通过系统的锻炼计划经常有序地活动,研究体适能与健康关系的学科因此应运而生。通常认为:这一学科起步较晚,它真正引起科学界的注意,始于莫里斯等1950年研究英国的公共汽车驾驶员和售票员从事系统的锻炼降低心脏病发生率及其危险性。以前,例如在第二次世界大战中,美国军队的领导人虽然对预备役人员和在校学生的健身活动给以极大的激励和关注,但其目的只是出于对兵源素质的关注。近代美国政府对运动与体适能问题再度关注,是源于20世纪50年代初期两项重大发现所影响,一是从死于侵朝战争的年轻士兵的病理解剖中发现冠状动脉问题,二是克劳斯发现美国儿童的肌力低于欧洲儿童。美国于1955年召开了总统青少年适能会议,1957年开发青少年适能测验,并推广于全国体育课中。今天,人们重视体适能的研究,是因为它与健康的关系以及它对工作与运动成绩及生活质量的影响。

目前,在美国等发达国家,已出现“体适能热”,这意味着体适能的风行,使得参与者与日俱增。有人认为,形成体适能热三大主要因素有:一是投入体适能与体重控制计划者大幅增加,

二是民间健身与健美资讯随处可见，三是增强和保持身体健康的意识引起全民关注，许多知名的运动生理学家和学者纷纷投入体适能健身计划，并试图将深奥难懂的专业术语和书籍，转写成大众都能理解的读物。

随着我国全面建设小康社会和经济的快速发展，人民的生活水平的迅速提高和生活方式的现代化，伴随而来的上述的现代文明病或运动不足症也日益增多。据报道：目前全国有1亿多人患高血压，仅北京市就有200万人。心血管病是我国人群最主要的死因，占死亡人数的34%~40%，其中因冠心病死亡的，全国每年约为110万人。从1988~1997年的十年间，城市居民心血管疾病死亡率上升高达25%。专家们认为心血管病致病诱因主要是不健康生活方式引起，包括：①“四高”，即高脂肪、高糖、高蛋白、高盐的食品严重危害到健康；②“两少”，即人的体力活动少，睡眠时间少，破坏人们的免疫力；③工作压力加重了心脏的负担。我国每年新增糖尿病患者20万人。在肥胖发病率上，我国已被列入世界肥胖高发病率排行榜上，如北京儿童肥胖率由1990年的3%上升到2000年的13.8%，深圳市儿童肥胖症占12.6%。另一项调查显示，我国约有七成的人处于亚健康状态。所谓亚健康状态是指身体介于健康状态与疾病之间的一种生理功能低下状态，如1998年上海市对6000名无疾病感觉症状者进行系统健康检查，发现72.8%的人处于亚健康状态。

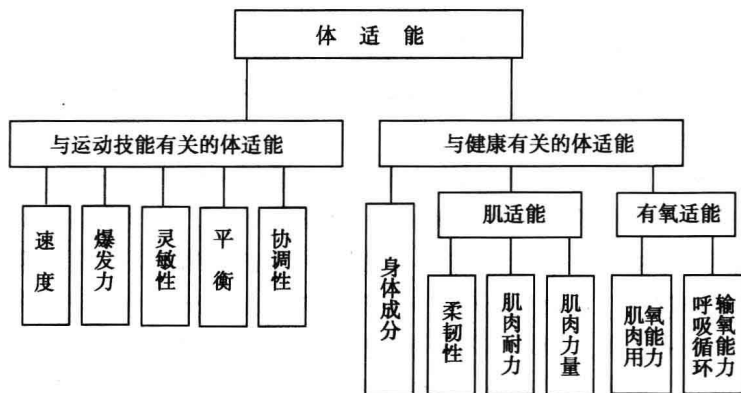
我国党和政府一贯重视人民的体质和健康的调查，并号召通过体育活动来增强人民的体质和促进健康。例如在国家体委、教育部、卫生部等四部一委的直接领导下，从1979~1985年在全国开展了2次大规模的7~25岁青少年的体质与健康调查研究，调查人数达70余万人。并规定，此后各省每年都抽样追踪调查一次，以了解青少年体质与健康纵向发展状况，并制定相应的改善对策和建立了我国自己的健康和体质评价体系。1998年以来，

又多次开展对中年人的体质与健康调查。为了通过健身活动以促进全民的健康，1985年6月国务院批准了《全民健身计划纲要》的实施，进一步促进了全民健身活动的开展，号召大家自觉参加健身活动。期望本书的出版，能为促进全民进行科学系统的健身活动起到添砖加瓦的作用。

二、体适能的概念及其成分

广义的体适能定义是：体适能是指以生龙活虎的姿态完成日常工作，从事活动性的业余时间活动和对付意外事故而无过分疲劳出现的体力和精力的动态状况。另外，体适能还有助于降低发生健康问题的危险性，能以其最佳的心境与和谐的人际关系去完成工作和获得“尽情享受生活之乐趣”的感觉。

体适能的可测量成分分为两类：与运动技能有关的体适能和与健康有关的体适能，前者包括灵敏、平衡、协调性、速度、爆发力，后者包括有氧适能、肌适能和身体成分。有氧适能指人体输送和利用氧的能力，肌适能包括肌肉力量、肌肉耐力和运动器官的柔韧性（图绪-1）。



图绪-1 体适能的成分

三、健康和康宁概述

(一) 健康和康宁的概念

18 世纪以来,不少学者认为健康的定义是没有疾病,有病就是健康受损,在形式上形成了健康的循环定义。这种建立在疾病基础上的健康概念,只反映健康的负向方面,称之为健康的消极定义。

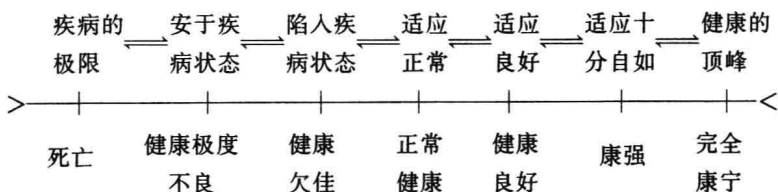
1948 年,世界卫生组织(WHO)在其成立《宪章》中提出,“健康不仅是没有疾病或不虚弱,而是身体的、精神的健康和社会幸福的完满状态”。

1989 年,WHO 又深化了健康概念,认为健康应包括:躯体健康、心理健康、社会适应良好和道德良好,要求人们不仅以躯体状态来评判一个人的健康,还应从这四方面综合评判。当这些成分处于平衡时,就达到健康的高水平状态即康宁。

阿德尔(1984)认为康宁(Wellness)是有意识地、慎重地接近于身体上、心理上、精神上的先进状态。所以,康宁是朝向健康的先进状态运动,故又称最佳的或高水平的健康。

康宁把生命看成是一个动态的波动状态,是个人对自己的健康负责的过程。康宁包括促进健康行为和预防疾病,降低由损伤和疾患带来的危险。个人的决心和有规律的健身活动是健康和康宁的基石。

也有人认为,健康是一个动态的概念,可以说,影响一个人健康的因素是随时随地存在的。一个健康的人,从健康巅峰状态(康宁),由于身心逐步受损,发展到严重的疾病状态,是个连续的生命过程,它处于经常变化而非绝对静止状态,并呈现不同层次的适应水平。如果个体与环境保持正常的适应,就意味着正常的健康,如果适应良好,就健康良好;反之,如果适应不良,陷入疾病状态,就意味着健康不良(图绪-2)。



图绪-2 健康—疾病的连续过程

(二) 健身活动与健康 and 康宁

健身活动与健康呈正相关的关系。健身活动加强时，危及健康的危险性下降，寿命逐渐上升。但这并不意味着健身活动继续加强，健康状况亦持续增进。相反，过量的运动会导致健康下降。运动途中带来的危险性和他的好处一样，适量的健身运动产生最佳的健康，相反，过量的运动导致其产生伤病如肌肉和骨骼损伤，免疫系统抑制和对传染病的抵抗能力下降。体重丧失过多，能引致激素失调和无机盐缺失，准确地说，有规律的中等强度的健身活动能增进健康。

健身活动更是实现高水平健康即康宁的一个主要的手段。健身需要个人的主动性，它不仅可帮助预防疾病，导致较好的身体健康，而且是提高心理健康的跳板。但在健身过程中，过于强调康宁的身体健康这一成分，有可能妨碍和干扰康宁的身体、心理、社交和智力等成分的平衡。事实上，身体健康还包括与身体相关的其他因素的发展（如营养、健康习惯、环境因素和安全等）。健身应有助于康宁各组分，包括身体、心理、社交和智力的水平和潜力的全面增进。

由于如何通过健身活动促进健康和康宁是本书的主旨，对健身活动与健康 and 康宁的关系的深入阐述，将在以后章节中陆续展开，故在此不做详述。

四、健身活动或身体活动

(一) 什么是健身活动或身体活动

在本书中身体活动与健身活动是同义词。它指由骨骼肌产生和导致能量消耗的任何身体（或部分身体）活动，简称为活动。且能量消耗与身体活动量成比例。身体活动一般指人体大肌肉群的活动。包括正规的活动如竞技运动中的各个运动项目，也包括非正规的活动，如散步、慢跑、跳舞、跳绳、园艺等。还应指出：已有许多研究表明，包括以低至中等强度形式来完成的身体活动对健康是很有益的。

(二) 要多少身体活动才足够

1993年，一群世界知名的专家聚集在美国运动医学会（ACSM）和美国疾病控制和预防中心（CDC）开发用于身体活动与健康的新建议，他们回顾了最近的科学证据并一致得出如下建议：

- 每个美国成年人，一周必须有多天进行或累积进行达30min或多于30min的中等强度的身体活动。

- 由于大多数成年美国人未能达到所建议的中等强度身体活动水平，几乎全都必须为增加其参加中度的或剧烈的身体活动而斗争。

建议提出，有广泛的活动范围可以达到总的30min，如步行、园艺、跳舞。30min（或多于）的身体活动也可来自有计划的运动或娱乐如慢跑、自行车或游戏。建议提示：满足这一标准的专门方法是轻快地步行3200m，对那些目前尚未从事过有规律的身体活动的人来说，开始时，每天可活动数分钟并逐渐到达30min高峰。

这些建议的依据是：研究表明，从事的有规律的中等强度活动的成年人，一天足够多消耗836kJ（200kcal）能量（亦即轻快