

JIANSHEH JIAOYU GAILUN

健身教育概论

续 俊 杨晓敏 编著

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>



健身教育概论

续俊 杨晓敏 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

该书对健身理论的各个方面进行了比较系统的介绍和阐释,包括八篇内容:第一篇,身体锻炼的内容和方法;第二篇,身体锻炼的科学安排;第三篇,身体锻炼的心理学基础;第四篇,运动处方;第五篇,身体锻炼效果及相关因素;第六篇,老年人及女子特殊时期的生理特点与体育锻炼;第七篇,体重控制;第八篇,体育锻炼中的安全与急救。全书以通俗简明的文字,系统地阐述了身体锻炼的理论和方法。

全书实践性和可操作性较强,便于广大读者学习和掌握健身知识,既是大学生学习的理论教材,又是广大读者及健身者的良师益友。

本书可作为各院校体育类专业或非体育类专业公共课教材,也可作为广大喜爱身体锻炼的健身者的指导书。

图书在版编目(CIP)数据

健身教育概论/续俊,杨晓敏编著. —北京:国防工业出版社, 2004.10

ISBN 7-118-03642-0

I. 健... II. ①续...②杨... III. 健身运动—教育—概论 IV. G883

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 096656 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 20 382 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:27.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:68428422

发行邮购:68414474

发行传真:68411535

发行业务:68472764

前 言

健身教育是一门正在发展的新兴学科,与我国当前的体育改革有着密切的联系。本书吸收了国内外有关的科研成果,填补了体育类专业没有教材的空白,并结合现代社会的特点,力求做到知识性和实用性的统一,系统性和独立性相统一,理论紧密联系实际,具有很强的理论和实践价值。

原稿于2002年完成,并经两年的实践完善,经两次制定和修改编写大纲,调整结构体系,于2004年定稿。本书既有条理清晰的系统理论阐述,也有行之有效的方法介绍。

本书对健身理论的各个方面进行了比较系统的介绍和阐释,无论对教师还是学生都具有可读性,既是大学生学习的理论教材,又是广大读者及健身者的良师益友。我们一直在提倡“健康第一”、“终身体育锻炼”的理念,现在的体育大学生肩负着指导和引导带动周围的人从事终身体育锻炼的责任。

本书的实践性和可操作性较强,是广大读者学习和掌握健身知识技巧和方法的读本。本书以通俗简明的文字,系统地阐述了身体锻炼的理论和方法,从使用的角度出发,既有一定的理论性,又有较强的可操作性。我们希望读者通过对本书的学习,在短期内系统地提高身体锻炼的理论水平和实际应用能力;教师可以引导学生在潜移默化的教育过程中“学会健康”,既健康自己,又能为他人的健康提供服务。

由于编著者水平有限,虽对本书几经修改,但疏漏和不妥之处在所难免,恳请专家、学者批评指正。

本书在编写过程中,参阅借鉴了国内同行的有关科研成果,在此深表感谢。

编 者

2004年3月

于华北工学院

目 录

第一篇 身体锻炼的内容与方法

第一章 身体锻炼的意义与作用	2
第二章 身体锻炼的科学基础	7
第一节 身体锻炼的生物学基础	7
第二节 体育锻炼的美学基础	12
第三节 身体锻炼的内容	15
第四节 身体锻炼的方法	18
第三章 常用健身方法	24
第一节 太极拳与太极剑	24
第二节 体育气功	26
第三节 跑步	28
第四节 健美操	30
第五节 健身舞	31
第六节 门球运动	33
第七节 地掷球运动	35
第八节 垂钓	36
第九节 家用健身器	38
第四章 基本运动能力	40
第一节 发展心肺耐力的锻炼方法	40
第二节 肌肉力量与肌肉耐力的锻炼方法	53
第三节 发展柔韧性的锻炼方法	62
第四节 速度与速度耐力及其锻炼的方法	70
第五节 灵敏及其锻炼方法	72
第六节 重视准备活动与整理活动	72
第七节 运动疲劳的产生与消除	74
第五章 发展身体基本活动能力	80
第一节 发展行走与奔跑能力	80
第二节 发展跳跃能力	86

第三节	发展投掷能力	94
第四节	发展悬垂与支撑能力	100
第五节	发展攀登与爬越能力	103
第六节	发展负重与搬运能力	107
第七节	发展涉水能力	109
第八节	自卫与自我保护	113

第二篇 身体锻炼的科学安排

第一章	身体锻炼的原则	121
第一节	主动性原则	121
第二节	针对性原则	124
第三节	全面性原则	126
第四节	适量性原则	128
第五节	经常性原则	130
第六节	安全性原则	132
第七节	循序渐进原则	132
第二章	体育锻炼的科学安排	134
第一节	长期体育锻炼的科学安排	134
第二节	中断体育锻炼后的恢复	136
第三节	一次体育锻炼的科学安排	136

第三篇 身体锻炼的心理学基础

第一章	身体锻炼的动机	140
第一节	动机	140
第二节	参加体育锻炼的动机	141
第三节	影响坚持体育锻炼的因素	142
第二章	心理健康	145
第一节	心理健康的标准	145
第二节	影响心理健康的因素	148
第三节	理想的心理健康状态	152
第四节	如何保持心理健康	154
第五节	体育锻炼促进心理健康	158
第六节	影响体育锻炼产生良好心理效应的因素	162

第七节	心理健康与不健康的特征	163
第八节	中老年与妇女的心理特点	164
第九节	心理健康测量	169

第四篇 运动处方

第一章	运动处方概述	180
第一节	运动处方的种类	181
第二节	制订运动处方的原则	181
第三节	运动处方的原理	182
第四节	运动处方的优点	182
第二章	运动处方的制订	184
第一节	制订运动处方前的诊断检查	184
第二节	运动处方的要素	187
第三节	运动处方的格式	192
第四节	运动处方的制订与实施	193

第五篇 身体锻炼效果与相关因素

第一章	身体锻炼效果	196
第一节	身体锻炼的生物效果	196
第二节	身体锻炼的教育与心理效果	200
第二章	身体锻炼效果的相关因素	207
第一节	日光、空气、水与身体锻炼	207
第二节	营养	210
第三节	饮食	223
第四节	营养的自我评价	232
第五节	营养与体能	242
第六节	行为与健康	246
第七节	环境与健康	259
第八节	体育锻炼效果的评定	264

第六篇 老年人及女子特殊时期的生理特点与体育锻炼

第一章	女子特殊时期的生理特点与体育锻炼	270
-----	------------------------	-----

第一节 月经期的体育锻炼	270
第二节 妊娠期的体育锻炼	271
第三节 更年期的体育锻炼	272
第二章 老年人的体育锻炼	273
第一节 体育锻炼对老年人身体机能的作用	273
第二节 老年人体育锻炼的要求	274

第七篇 体重控制

第一章 肥胖的界定与评价方法	277
第二章 肥胖产生的原因	279
第三章 肥胖对健康的危害	284
第四章 肥胖症的预防与治疗	288

第八篇 体育锻炼中的安全与急救

第一章 体育锻炼中的安全	297
第一节 体育锻炼中的饮食问题	297
第二节 体育锻炼中的运动安全	298
第三节 季节与运动安全	300
第四节 女子身体运动与安全	302
第五节 运动服装的选择	303
第二章 运动损伤与处理	305
第一节 人体运动损伤的分类	305
第二节 运动损伤的主要原因	306
第三节 运动损伤的预防原则	306
第四节 常见人体运动损伤的症状与诊断	307
第五节 常见运动性疾病的处理	309
思考题	310
参考文献	312

第一篇

身体锻炼的内容与方法



第一章 身体锻炼的意义与作用

有句谚语说得好：“有两种东西丧失之后才发现它们真正的价值——青春和健康。”的确，青春充满活力，健康带来生机。不过，即使处于青春年华，如果失去健康也会花落叶枯，过早凋零；假若青春已逝，只要身心健康，也会“竹叶青青不肯黄，枝条楚楚耐严霜”，永葆青春。虽说健康是生命力的基础，是成才的基石，大家都十分重视它。但是，什么是健康，怎样获得健康和保持健康，并不是每一个人都懂得的。不少人都是在失去健康之后，才从切肤之痛中有所领悟。

一、身体锻炼的涵义

身体锻炼（亦称体育锻炼）是指，运用各种身体练习与方法，并结合自然力和营养卫生措施，以发展身体、增进健康、增强体质、调节精神、丰富文化生活、支配余暇时间为目的的一种体育过程。

身体锻炼是人类一种特有的社会行为方式，是一种参加人数最多的社会文化活动，同时，它与体育教学、运动训练、运动竞赛一样，都是实现我国体育目的、任务的基本途径。

狭义的身体锻炼是指人们日常生活中经常参与的，以谋求健康为目的的身体活动；广义的身体锻炼则指的是人类在科学原则指导下，为了达到健身、健美、健心，既完善自身生物属性，又协调社会属性的一种体育过程。把身体锻炼的概念扩展到广义的范围来认识，是体育运动深入发展的结果，也是体育科学不断演进的结果。在英语国家中，常使用一些与身体锻炼相近的术语，如 physical activity（身体活动）、physical exercise（身体锻炼）、keep fitness（增进身体素质的活动）以及 physical recreation（身体娱乐）。广义的身体锻炼可以理解为这些概念的综合。

二、身体锻炼与人们的其他身体活动（如劳动、艺术活动）相比具有的特点

（1）身体锻炼是以身体练习为基本手段，以发展身体、增进健康、增强体质和丰富文化生活为目的，因此，在内容选择、方法运用等方面要遵循科学规律。

（2）身体锻炼要使人体承受一定的运动负荷，这样才能有效增强体质。

（3）人类的劳动活动是为了改善人与自然的关系，而身体锻炼则是改善人的自身的自然属性和社会属性。人类的艺术活动是为了表达感情，交流思想，而身

体锻炼是为了陶冶感情、而无一定的思想内容。

三、身体锻炼与体育教学、运动训练相比具有的特点

- (1) 目的方面：身体锻炼以增强体质为主，不同于体育教学的以掌握知识、技能为主和运动训练的以提高运动技术水平为主。
- (2) 内容方面：身体锻炼较为广泛，具有更大的可选择性。
- (3) 方法方面：身体锻炼多采用反复练习的方法。
- (4) 组织形式方面：身体锻炼较为灵活多样，不受教学班、训练队的限制。
- (5) 运动负荷方面：身体锻炼保持在与健康有关的适宜的水平上，不追求大负荷和极限负荷量。
- (6) 评定方面：身体锻炼多采用群众体育比赛、健康检查、体质测定、国家体育锻炼标准等测定方法。

四、身体锻炼的意义与作用

体育健身活动，是培养全民身心全面发展，提高民族素质的重要环节，是增强体质的有效措施，是进行精神文明建设的有力手段，开展健身锻炼的意义与作用主要体现在以下几个方面。

1. 促进个体机能的发展，提高基本活动能力

我国古代就有“人欲劳于形，而病不能成”之说，古人知道身体不断的活动，就会少生病，年寿高。现代人长期的生活经验也证实身体活动对增强体质，延年益寿具有重要意义。经常从事体育健身活动，不断促进人体各器官系统的发育、发展，机能得到提高，活动中掌握一些基本技能，人的基本活动能力也就自然得到增强。

2. 健身活动能达到延年益寿的效果

健身活动能促进人体的新陈代谢，从而增强各个器官的生命力；健身活动可以控制体重，预防和治疗某些因肥胖而易患的疾病；同时还能保持和提高机体对外界的适应能力，以达到长寿的目的。

3. 健身活动可以调剂情绪，振奋精神和进行积极性休息

马克思曾经指出，一种美好的心情，比十副良药更能解除生理上的疲惫和痛楚。好的情绪和精神对防病治病，增进人体健康有着积极的影响。人的健康的有机体是一个稳定的统一体，这里是指人体内的温度、血质、生物化学成分等处于一个相对稳定的状态，仅仅在一个很有限的范围内有所变动。而良好的情绪主要是指整个心理状态的稳定和平衡，这种状态有利于保持和促进整个有机体的稳定。从事体育健身活动，可以调剂情绪并在中枢神经系统支配下，对有机体内部的各个方面的关系进行相应的调整 and 平衡。人们在工作、学习和生产劳动中产生的疲

劳,通过适当的身体锻炼,能使人的大脑和有机体的各个组织系统得到更多的营养物质的供应,促进其新陈代谢,同时使中枢神经系统得到积极的休息。

4. 健身活动可以形成良好的体型,增进人体美

人的体格是否强壮,主要从人体生长发育水平、体型和姿态三方面进行评定。体型一般是指身体的整体指数与比例;姿态主要指人体坐、站等基本姿势。上述三方面既有区别又是相互联系的,既受遗传的影响,也受后天的影响,而体育健身活动将起重要的作用。体育健身活动能促进血液循环,增加对骨骼的血液供给,使骨骼发育得更好,健身活动能使骨密质增厚,使骨骼能承受更大的压力,具有更好的机械稳定性。体育锻炼还使肌肉结实丰满,减少多余的脂肪,使人体更健美。

5. 健身活动可使人学会并掌握身体锻炼的知识和技能

进行科学的体育健身活动,就必须掌握身体锻炼的知识和技能,并运用这些知识和技能,达到锻炼的目的。凡坚持健身活动的人,一般都有一套适合自己实际情况而又行之有效的锻炼身体的方法。

人们通常是了解了身体锻炼的意义和作用后,才积极自觉地参加锻炼(儿童少年往往是从兴趣出发开始锻炼的),有的人之所以能长期坚持锻炼,一般都是在亲历实践中对身体锻炼的作用、知识、技能有所收益的人,因而能自觉从事身体锻炼甚至把锻炼当作日常生活中不可缺少的一部分。

如何科学地进行健身锻炼,如:如何做准备活动;在什么时间和环境下锻炼较好;选择什么锻炼内容和方法;运动负荷如何掌握;锻炼的卫生要求等,这些都可健身活动中通过专业人员的指导,自己在实践中摸索、运用进而掌握。

6. 健身活动可提高人们适应外界环境的能力

外界环境是指自然环境和社会环境两个方面。自然环境包括地理环境和气候环境。社会环境包括城市环境的影响,以及社会的其他因素对人的有机体的刺激等。所谓适应能力,实质上是人受了外界环境影响,在中枢神经系统支配下,不断调节有机体使之处于正常的稳定的机能活动状态。长期从事体育健身活动对提高人体的适应能力有着重要的作用。

长期进行健身锻炼,身体的各个组织系统在中枢神经支配下,承受外界刺激和协调各组织系统的能力得到增强。如体温调节的机能能力,有无身体锻炼基础的人就很不一样,寒冷的气候,无锻炼者容易感冒。进行体育锻炼时往往是在各种外界环境和条件下进行的,从而使有机体得到了锻炼,适应能力也不断提高。

7. 健身活动具有防治疾病和恢复功能的作用

健康的体魄与疾病的防治密切相关,健身活动能提高人体免疫功能,增强抵御疾病的能力。生理医学研究及实践表明:积极参加体育锻炼,是预防疾病的良好手段,也是辅助治疗某些疾病的积极措施。人体各器官功能的衰弱,往往容易

引发某些疾病。如腹部肌肉过分松弛无力，容易引起内脏下垂、消化不良、便秘等；呼吸功能的衰弱，容易导致肺气肿等疾患；体内物质能量代谢过程的失调，容易引起血脂过高，导致冠心病、高血压等病的发生。而经常参加体育锻炼，正是预防这些疾病的积极手段之一。锻炼可使人肌肉结实有力，呼吸循环功能改善，肺组织弹性良好，不断促进体内物质能量代谢，因而疾病就不易发生。一些患有某些慢性疾病的人，在医生指导下通过合理的体育锻炼，对疾病的康复有一定的辅助作用，有助患者重新获得健壮体魄。这是因为，首先，体育锻炼能改善和增强病变器官的功能；其次，体育锻炼能全面增强各器官功能，用增强整体的方法来促进局部器官病变的好转；第三，体育锻炼还能使人的精神愉快，调节和改善神经系统功能，有助健康。

8. 健身活动具有促进社会交往和增加友谊的作用

体育健身活动是一种社会现象，人们通过身体锻炼，不仅能增强体质，而且在开展身体锻炼的各种活动中，相互介绍锻炼方法和经验，探讨养生法，相互帮助，相互关心，在锻炼中能促进交往，增进友谊。

根据原联邦德国李迪姆教授所著《中老年人健身之道》一书，以及原联邦德国著名运动医学家麦米罗维茨教授的多年研究成果，总结出适当的健身运动对人体产生如下作用：

(1) 运动能使肌肉组织的结构和功能发生积极性变化，延缓肌肉的老化进程。

(2) 随着年龄的增长，关节韧带肌肉会逐渐萎缩，使关节日益僵硬。通过一些有针对性的练习，可大大减缓这一现象的过早发生。

(3) 经常运动的人，机体的毛细血管会不断增加，从而可以扩大血管的覆盖面积，提高血液的供氧能力，防止渐进性中老年人机体的缺氧现象。

(4) 经常运动的人，心脏得到全面增强，冠状动脉成比例地发展，心脏功能比一般人好得多。

(5) 耐力性运动会使人体各方面的工作节省化，提高人体各系统的工作效率，其中尤以心血管系统最为明显。试验证明，经过耐力锻炼的中老年人的心脏每天可以节约数以千计的“千克米”的工作量。心脏每天如能以较大的负荷运动0.5h~1h，那么在其余的23h里就能得到更好的休息和保养。因此，耐力锻炼是保养心血管系统的良方。相反，如果缺乏运动，就会导致心脏工作不节省，工作效率不高，浪费很多不必要的工作，增加它的工作负担。

(6) 中老年人的大动脉逐渐产生劳损性病变，使血管壁弹力下降，血管硬化，血压升高。运动可以大大减缓这一现象的发生，防治血管硬化和高血压症。

(7) 由于运动而造成的心脏工作节省化作用，也会促使中老年人的心脏节约氧气消耗，增加冠状动脉的储备，对防治冠心病有很大好处。

(8) 谨慎地进行适当的运动，对已经发生的老年性循环系统病变也有康复作

用。这是因为运动能使心脏工作和血液循环节省化,扩大血液的利用范围和心脏机能的潜力。

(9) 运动能减缓呼吸系统老年性萎缩和机能衰退。运动能促进呼吸系统肌肉组织机能提高,增加肺活量、每分钟吸氧量和最大吸氧量,这对呼吸系统来讲都具有康复作用。

(10) 通过适当的锻炼与健身,可以大大促进老化中的内分泌腺(特别是肾上腺和脑垂体)机能的复苏,增强人体的机能和适应能力。运动是天然的强壮剂,其效果不但要比服用某些激素好得多,而且还可以避免服用激素所导致的内分泌腺萎缩等副作用。

(11) 肥胖病是中老年人的常见病。防治的办法基本上有两种:一是控制饮食;二是从事运动。而後者的效果要好得多。因为运动能增强内分泌腺和植物神经系统的机能,而它们对维持新陈代谢平衡,防治肥胖病有着重大的作用,这是治疗的好办法。

(12) 运动可以促进植物神经系统的调节机能,促进中老年人的休息、睡眠和消化。

(13) 运动后能使反应增快,使人的动作更加灵敏。生理学把人看到灯光信号到产生动作这一段时间,叫做反应时。有人对乒乓球运动员进行试验,发现其在乒乓球训练前的反应时是 0.09s,而乒乓球训练后的反应时是 0.07s。

(14) 运动能使心脏体积增大,功能增强。一般人的心容量是 750mL,经常锻炼的人,心容量可增加到 1000mL。一般人的每搏输出量是 50mL~70mL,经常从事健身运动的人,每搏输出量可达 80mL~110mL。这就能更好地为全身输送血液,更好地供应全身需要的营养。据试验,中等强度运动时血液循环身体一周比安静时快一倍还多。这样,身体的营养充足多了,对身体的好处更大。

(15) 运动能使肺活量增大。一般人的肺活量 3500mL,经常运动的人肺活量达到 5000mL。一般人每分钟呼吸 14 次~18 次,所吸进的氧气才够用,而经常运动的人,每分钟呼吸 8 次~12 次就够用了。

青年人各个器官的可塑性很大,应该多参加一些体育活动,让身体得到全面发展,才可以更健康地成长。

第二章 身体锻炼的科学基础

第一节 身体锻炼的生物学基础

一、影响人体发展的生物过程

为了说明身体锻炼达到增强体质、增进健康的机理，为了探索身体锻炼定性和定量的标准，也为了科学地进行身体锻炼，需要研究有关人体的科学，了解人体发展的过程和特点，探讨人体的生物属性，即作用于人体发展的各种生物运动形式，这里包括进化、遗传变异、生长发育、生理生化，以及对人体发展产生不良影响的因素——疾病。

进化过程发生在不同物种之间，如从猿到人的进化，也发生在人类的长期变化之中，如尾巴的消退，手功能的生长。进化过程常以几万年、几十万年，甚至更长的时间为一个阶段，使人类出现某些性状上的缓慢的变化。然而每一个人都是人类进化过程中不可缺少的一个点，每个人又无时无刻不受到进化规律的支配。

遗传过程发生在亲代与子代之间的衔接关系上。它受到进化规律的左右，但以一代人为周期，较进化过程变化得快。遗传过程的累积变异可能造成人种、民族在体质上的某些进化特征。

人体的生理生化过程是生命这个耗散结构与外界进行物质、能量、休息三方面交换的基本运动形式。它是保证生命体存在的生物过程。人体生理生化所进行的新陈代谢的个体特点，取决于先天遗传素质，也受后天环境的影响，同时人体生理生化过程也通过各种酶的变化对遗传物质产生影响。这一生物过程变化十分迅速，常以小时、分钟、秒、毫秒做计算单位。而且大多生理生化的变化呈可逆的形式。

介于遗传过程与生理生化过程之间的是个体的生长发育过程。这个过程以每个个体为周期，发展变化快于进化、遗传过程，但慢于生理生化过程。它不同于遗传过程之处在于它不发生在代与代的关系上，但是个体的生长发育过程又受到遗传程序的制约和控制。它也不同于生理生化过程，从不呈现新陈代谢的现象，也不可逆，但生长发育与生理生化之间存在着明显的依赖关系，生理生化水平较

高者，可以得到较好的生长发育，同样生长发育水平较高者，也可得到较好的生理生化机能。

身体锻炼的机理同时受到这四种生物过程的影响，也不同程度影响改变转化着这四个过程。从本质上讲，正是这四种过程都具有可塑性，身体锻炼才有存在的价值。正因为身体锻炼对这四种过程都具有改造功能，人们才十分重视身体锻炼在现实生活和长期进化（增强民族体质）的意义。

除了上述四种过程外，还有一种不忍忽视的人体生物过程，即一种非正常的生物过程——疾病。疾病的发生对个体来说可能具有偶然性，但对人类来说则是难免的，它限制了人类的生命自由，改变和恶化了人体的各种生物过程。疾病过程与身体锻炼过程是两种十分对立的过程。身体锻炼的一个重要的目的就在于减少、抵御疾病，提高免疫能力、适应能力，以及加速病后的康复。各种疾病可能发生在遗传、生长发育或生理生化等生物过程，造成不同生物结构层次的疾病。身体锻炼对各生物过程的加强是可以有效地防治疾病的。

二、身体锻炼的生物进化论机制

不言而喻，身体锻炼对人类的进化过程起着积极有效的作用。身体锻炼不仅可以使人们有目的地医治直立姿势带来的种种身体缺欠，弥补生产劳动给身体造成的片面发展，补充现代生产方式和生活方式造成的运动不足，使那些处于“饥饿”状态的肌肉得到营养和活力，使人的机体能力得到扩展，而且身体锻炼可以用以人类进一步实现自己的进化，控制自己的进化和发展自己的进化。

关于进化论的理论有达尔文和拉马克两个学派，即自然选择和用进废退两种进化理论。身体锻炼与人类进化的关系在这两种理论中都可以得到合理的解释。

(1) 对人类总体而言，身体锻炼是提供了一种“自然选择”的方式。它为人类身体的汰劣留良、发展进化、遗传变异提供了外部条件，使人类能逐代健康地繁衍下去。

(2) 对每个发育着的个体而言，由于“用进废退”的原理，身体锻炼能使个体的运动器官及辅助运动器官、工作器官和其他器官得到相应的发展。如肌肉体积、重量的增长、骨骼的增长、皮肤的加厚等。器官的用进废退是生物进化过程中的一种保护性反应，它能使生物和人有效地适应外界环境。

三、身体锻炼的人体遗传学机制

人类的进化过程是靠世代之间的遗传过程来实现的。生命的一个显著的基本特征就是自我生殖和自我复制。因为只有具备这种能力，生命才能延续。人体自我生殖和自我复制的主要方式是细胞的分裂。在分裂过程中，细胞核中出现了一种物质，叫染色体，人共有 23 对，染色体是遗传物质，由脱氧核糖核酸（DNA）、

核糖核酸（RNA）和蛋白质构成，DNA、RNA 是联系亲代和子代之间的连接物质。而各种核酸必须和蛋白质紧紧配合在一起才能真正起到遗传物质基础的作用。

从 20 世纪 40 年代到 60 年代，遗传学从细胞水平发展到了分子水平，证明了 DNA 长链上的一个片段，在片段上排列着遗传密码，通过翻译转录等一系列反应，把各种生物性状传给了后代。

如果在向后代遗传过程中，后代体内蛋白质在合成氨基酸时顺序同亲代基本上一致，就体现了遗传性。如果在翻译、转录的过程中，DNA 在数目、顺序和排列方式上发生了变化，组成了各种新的蛋白质，形成了人体形态、生理、生活、行为上的许多新的特点，就体现出了变异性。人体的变异有两种，即环境变异和遗传变异（突变）。变异是大量存在的，变异的方向是不定的，只是由于变异的存在才为生物的自然选择提供了条件，为生物的进化提供了内因。

身体锻炼可以适当地调节人体遗传的过程，身体锻炼对于人体来说，就是要合理地运用环境变异和遗传变异的规律，既要在后天加强锻炼，使人在后天环境的影响下实现一些新的良好的环境变异，以增强体质、增进健康。同时也要注意重父母一代的身体锻炼，提高父母的健康水平，以求将最好的遗传品质传给下一代。

人体遗传学大量地研究了各种遗传性状受遗传、环境影响的比例。实验证明，人在形态结构、生理机能和运动能力等方面都受到遗传和环境影响，但影响的比例各不相同。其中形态特征所受的影响大于机能的特征，如身高、坐高、四肢比例、脏器大小等在后天环境中都不易改变，而脉搏、血压、肺活量、血糖含量、心输出量则受后天环境的影响较大，有的性状在某些年龄阶段变化幅度还相当大。这就为通过身体锻炼增强体质提供了可能性。

要提高和改善民族的素质，就要经过几代、十几代、乃至几十代人共同的努力，这种努力包括持续不懈的身体锻炼。提高中华民族的体质水平，是一项长期而艰巨的战略任务。目前我国人口的身体素质状况与一些发达国家相比，还有较大差距。还必须经过多学科的广泛合作，如卫生学、营养学、遗传学、体育科学等，并要特别使身体锻炼科学在其中起到积极而有效的作用。

四、身体锻炼的生理生化基础

人体是由物质组成的，包括现今世界上最发达最精密能产生思维活动的物质——人的大脑都是由物质组成的。组成人体的化学元素共有 62 种，其中十几种是宏量元素，如碳、氢、氧、氮、硫、磷等。人体中目前已经发现了近 50 种微量元素，其总和还不到人体重量的 0.2%。无论宏量元素还是微量元素在人体内必须保持最适量的营养浓度，缺少时人就会丧失健康，乃至不能成活；过量时就会中毒，可能造成死亡。