

中小学体育卫生

梁焕国 王桂莲 编



北京师范大学出版社

中 小 学 体 育 卫 生

梁焕国 王桂莲 编

北 京 师 范 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书从儿童少年生长发育的基本规律和解剖生理特点入手，较全面地阐述了体育教学、课外锻炼和业余训练中应注意的卫生要求；论述了体育锻炼与儿童少年合理营养的关系；简要地介绍了中小学生在体育运动中常见的运动损伤和运动性疾病的预防和急救处理方法，以及体质测量的方法和评定标准。

本书可供中小学校和青少年业余体校的体育教师、教练和医务人员参考使用。

中小学体育卫生

梁焕国 王桂莲 编

*

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

展望印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：8.375 字数：175千

1984年6月第1版 1984年6月第1次印刷

印数：1—10,000

统一书号：7243·241 定价：1.00元

前 言

中小学体育卫生是根据儿童少年的生长发育规律和解剖生理特点，合理安排体育教学、课外体育锻炼和业余训练的一门实用性科学。它研究的对象是广大儿童少年，特别是中、小学校的学生。儿童少年正处在生长发育的关键时期，体育工作开展得好坏直接影响到他们的生长发育和身心健康，影响到他们将来从事体力工作和脑力工作的能力。因此，搞好学校体育工作，对保证儿童少年的健康成长，增强人民体质，进一步焕发中华民族的精神面貌具有重大意义。

在体育教学过程中，掌握并合理运用体育卫生知识是体育教师必备的基本能力；不了解体育卫生知识，就不可能使体育教学科学化。为了帮助中小学体育教师搞好体育教学、课外体育锻炼和业余训练，为了培养德、智、体全面发展的四化建设人才，我们编写了这本书。

全书分九个部分，从儿童少年生长发育的基本规律和解剖生理特点入手，较全面地阐述了体育教学、课外锻炼和业余训练中应注意的卫生要求；论述了体育锻炼与儿童少年合理营养的关系；简要地介绍了中小学生在体育运动中常见的运动损伤和运动性疾病的预防和急救处理方法；同时还介绍了体质测量的方法和评定标准。

在本书的编写过程中，得到北京体育学院高强副教授的指导和帮助，在此谨致谢意！

由于经验不足，业务水平有限，难免存在缺点和错误，
恳切希望读者批评指正。

编 者

一九八三年九月

目 录

学校体育卫生的生理学基础	(1)
一、体育锻炼要符合儿童少年的生长发育规律	(1)
(一)人的生长发育过程	(1)
(二)儿童少年生长发育的规律	(2)
(三)青春发育期	(6)
(四)体育锻炼能促进儿童少年更好地生长发育	(8)
二、体育锻炼要符合儿童少年的解剖生理特点	(14)
(一)儿童少年骨骼的解剖生理特点	(14)
(二)儿童少年肌肉的解剖生理特点	(22)
(三)儿童少年关节的解剖生理特点	(27)
(四)儿童少年呼吸系统的解剖生理特点	(30)
(五)儿童少年血液循环系统的解剖生理特点	(43)
(六)儿童少年神经系统的解剖生理特点	(59)
体育教学的卫生	(69)
一、技术动作形成的生理学本质和过程	(69)
二、加速掌握技术动作的卫生要求	(73)
发展儿童少年身体素质的卫生要求	(80)
一、发展力量素质的卫生要求	(80)
二、发展速度素质的卫生要求	(87)
三、发展耐力素质的卫生要求	(92)
业余训练的卫生要求	(97)
一、业余训练的基本原则	(97)

二、业余训练的卫生要求·····	(105)
(一)健康分组·····	(105)
(二)充分做好准备活动·····	(107)
(三)合理安排运动量和运动量的节奏·····	(112)
(四)正确处理运动强度、密度、时间和数量的关系·····	(119)
(五)认真做好整理活动·····	(120)
(六)注意营养和休息·····	(126)
(七)运动服装的卫生要求·····	(127)
(八)场地器材的卫生要求·····	(128)
(九)长跑和野营的卫生要求·····	(129)
(十)体操的卫生要求·····	(130)
(十一)游泳的卫生·····	(131)
女子体育卫生 ·····	(133)
一、女子的一般解剖生理特点与体育卫生·····	(133)
二、月经周期·····	(135)
三、月经期的体育卫生·····	(139)
学校体育与营养卫生 ·····	(142)
一、营养与儿童少年体质的关系·····	(142)
二、儿童少年的能量消耗·····	(143)
三、儿童少年所需要的营养素·····	(146)
(一)蛋白质·····	(147)
(二)糖·····	(149)
(三)脂 肪·····	(151)
(四)维生素·····	(153)
(五)水·····	(157)
(六)无机盐·····	(159)
四、儿童少年的营养卫生·····	(162)
运动损伤 ·····	(167)

一、发生运动损伤的原因·····	(167)
二、预防运动损伤的原则·····	(170)
三、运动损伤的急救·····	(171)
(一)急救原则·····	(171)
(二)急救技术·····	(172)
四、常见运动损伤的处理·····	(188)
(一)挫伤·····	(188)
(二)肌肉拉伤·····	(189)
(三)关节扭伤·····	(191)
(四)疲劳性骨膜炎·····	(192)
(五)滑囊炎·····	(193)
(六)腱鞘炎·····	(195)
(七)骨折·····	(197)
(八)关节脱位·····	(199)
(九)脑震荡·····	(201)
· 运动性疾病 ·····	(203)
一、过度疲劳·····	(203)
二、低血糖症·····	(204)
三、运动性晕厥·····	(205)
四、运动性腹痛·····	(207)
五、肌肉痉挛·····	(209)
六、中暑·····	(210)
七、冻伤·····	(211)
八、溺水·····	(212)
九、运动性贫血·····	(213)
· 儿童少年身体发育的测量及评定 ·····	(216)
一、身体形态的测量及评定方法·····	(216)
(一)身体形态的测量方法·····	(216)

(二)身体形态的评定方法及标准	(230)
二、生理机能的测量及评定方法	(253)
(一)心血管系统的机能测量及评定	(233)
(二)呼吸系统的机能测量及评定	(238)
【附】 中国儿童少年身体发育评价表	(240)

学校体育卫生的生理学基础

中小學生正处在生长发育的旺盛时期。在这段时间里，他们的生长发育不仅有规律性的变化，而且与成年人相比还有许多不同的解剖生理特点，这些规律和特点是搞好中小学体育教学和业余训练的重要生理学依据。因此，了解和掌握儿童少年的生长发育规律和解剖生理特点，乃是体育教师的基本知识。

一、体育锻炼要符合儿童少年的生长发育规律

(一)人的生长发育过程

事物的发展都是由量变到质变的过程，儿童少年的生长发育也是如此。生长和发育是人体成长过程中互相联系的两个不同概念。生长是指人体内组织细胞不断繁殖和细胞间质不断增加的量变过程；发育则是在生长的基础上，人体形态不断完善，机能逐渐成熟的质变过程。虽然生长与发育是两个不同的概念，但两者确是紧密联系不可分割的统一过程。在这一过程中，生长是发育的前提，发育是生长的结果。人体总是处在一个由缓慢的量变过程到突然

的质变过程。例如，儿童少年的骨骼由软骨钙化成硬骨，骨髓由红骨髓变为黄骨髓，男子的睾丸和女子的卵巢由不成熟到成熟等，都是如此。在儿童少年的生长发育过程中，有时生长的速度很快，发育的速度较慢；有时则发育的速度很快，而生长的速度较慢。在快速生长时期，人的身高和体重增加；在快速发育时期，虽然人的身高和体重变化不大，但形态和机能却进一步分化。人的一生依次越过九个不同的生长发育时期：胎儿时期、婴儿时期（出生至一岁）、幼儿前期（1—3岁）、幼儿期（3—6、7岁）、儿童期（6、7—11、12岁）、青春发育期（11、12—16、17岁）、青年期（17、18—24、25岁）、成年期和老年期。中小學生正处在儿童期和青春发育期，这是生长发育的关键时期。搞好这个时期的体育卫生，对人一生的健康具有特殊的重要意义。

（二）儿童少年生长发育的规律

儿童少年在生长发育过程中，虽然个体差异性较大，但就总的发展趋势来看，仍然有其共同的规律。

1. 儿童少年的生长发育既有连续性，又有阶段性

儿童少年的生长发育具有一定的阶段性，每一个阶段都具有一定的特点以区别于其他阶段；同时，各个阶段又是彼此衔接，逐渐过渡的，前一阶段为下一阶段的发展打下了必要的基础。例如，婴儿学习走路以前，一定要先会站立；学习站立以前，一定要先会坐；学习坐以前，一定要能抬头。在儿童少年的生长发育过程中，前一阶段发育

的好坏，直接影响到后一阶段的发育。

2. 儿童少年生长发育速度的不均衡性

儿童少年的生长发育并不是直线上升的，而是有时快有时慢，呈波浪式发展。现以身高和体重为例来说明这一规律。从胎儿到成熟期，人的身高和体重有两次快速增长期，这两次快速增长期叫儿童少年的生长发育高峰。第一次高峰是由胎儿时期开始到出生后的第一年。如刚出生的婴儿身高约为50厘米，体重约为3公斤，在出生后的第一年，身高平均增长20—25厘米，为出生时的50%；体重平均增加6—7公斤，为出生时体重的二倍。第二年身高平均增长10厘米，为出生时的20%；体重平均增加2.5—3.5公斤，为出生时的80—116%，以后增长速度急剧下降。到青春发育期，生长发育又出现一个高峰，称第二次高峰。此时身高平均每年增长7—8厘米，有的达到10—12厘米；体重平均每年增加5—6公斤，有的达8—10公斤(表1、图1)。由于青春发育期开始的年龄男女略有差别，因此第二高峰出现

表1 儿童少年身高、体重的增长速度

生长发育时间	身高每年增长速度 (厘米)	体重每年增长速度 (公斤)
出生后第一年	20—25	6—7
第二年	10	2.5—3.5
第三年	8	2
第三年后	4—6	1.5—2
青春发育期	7—8(有时10—12)	5—6(有时8—10)

(引自《运动生理基本知识》)

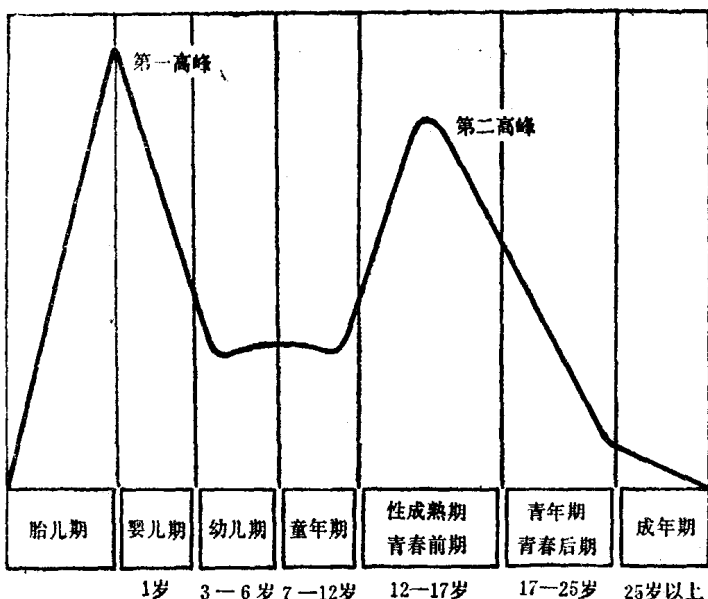


图1 人体成长过程中的两个高峰

的时间也不一样。女生第二高峰约在10岁前后开始，到12岁前后增长速度达到高峰，以后迅速下降。男生第二高峰约从12岁开始，到14岁前后达到高峰，以后也快速下降。由于女生的第二次高峰比男生早2年，因此，在生长发育曲线上出现前后两次交叉(图2)。第一次交叉约在9—10岁，交叉后女生各项指标的发育水平超过男生；第二次交叉约在14—16岁，交叉后男生各项指标的发育水平又超过女生。以后男女生的差距继续增加，直至发育成熟。

此外，人体各器官系统发育的早晚也不平衡，有的发育较早，有的发育较晚。例如，神经系统，尤其是大脑的发育一直居领先地位，出生时的脑重约为380克，相当于成

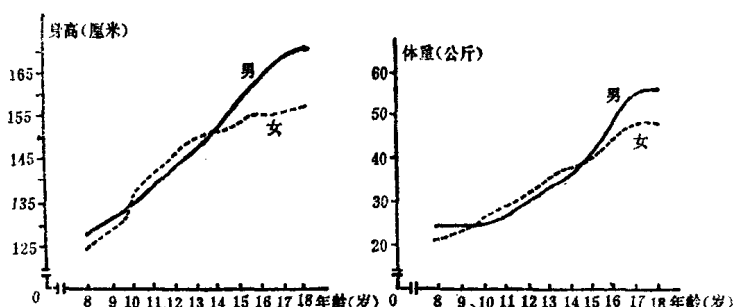


图2 男女学生身高、体重的增长曲线

年人脑重(1450克)的25%；6岁时，脑重已增长为成年人的90%。但是生殖系统在出生后的前10年内几乎没有什么发展，只是在生长发育的第二次高峰后才迅速发育。不仅各器官系统的发育早晚各不相同，而且各器官的发育程度也不一样。例如，从新生儿到成年人，头的长度只增长二倍，躯干增长三倍，上肢增长四倍，而下肢则增长五倍。

尽管各器官系统的发育速度和程度各不相同，但是，这与各自在机体中所担负的任务是相适应的。如神经系统是人体的指挥机关，因此需要早期发育；而生殖器官是繁殖后代的，发育稍晚也无妨；内脏器官的发育总是与身高和体重的增长相适应。因此，儿童少年生长发育的不均衡性是是整个机体相适应的。

由于儿童少年的生长发育既有连续性，又有阶段性，我们在体育教学和业余训练中，就应该既制定阶段计划，又要制定长远规划。由于儿童少年生长发育速度具有不均衡性，就应该从局部到整体，全面地考虑体育教学和业余训练问题。只有这样，才能促进儿童少年更好地生长发育。

(三)青春发育期

青春发育期是由儿童到成年的过渡时期。青春发育期的开始年龄有很大的个体差异，但一般来说女生比男生早两年。在青春发育期以前，男女学生的身高和体重的差别并不大，到了青春发育前期，男女的形态、机能、性器官和第二性征等都发生了巨大的变化。例如，身高每年平均增长4—5厘米，有的甚至达到10厘米；体重每年平均增加4—5公斤，有的甚至达到6—8公斤。因为青春发育前期既是性成熟期，也是生长发育突飞猛进阶段，因此，青春发育前期是决定人一生体质好坏的关键。到了青春发育的后期，身体的生长发育速度逐渐减慢，到25岁就不再长高了(表2)。

表2 儿童少年在不同时期身高、体重的增长情况

时 期	性 别 项 目	男		女	
		身高逐年平 均 增长 数 (厘米)	体重逐年平 均 增长 数 (公斤)	身高逐年平 均 增长 数 (厘米)	体重逐年平 均 增长 数 (公斤)
10 岁 以 前		4.32	2.13	4.46	2.22
青 春 前 期		5.68	4.23	5.07	4.04
青 春 后 期		3.68	2.51	1.57	2.15

(引自《儿童少年解剖生理特点与体育运动》)

青春发育前期生长发育的速度为什么如此之快呢？这是内分泌发生变化的结果。在人的丘脑下部有一个比黄豆大一点的内分泌腺，叫脑下垂体。脑下垂体分泌多种激素，

如生长素、促性腺激素和促甲状腺素等。生长素可加速骨的生长，特别对上、下肢长骨的作用更明显。促甲状腺素作用于甲状腺，使甲状腺分泌增加，甲状腺有促进新陈代谢的作用，使人体生长发育加快。促性腺激素作用于人的性腺，使女性的卵巢发育成熟，开始排卵出现月经，使男性的睾丸发育成熟，产生精子。男女性腺成熟后，都能分泌性激素，使人体出现第二性征。这样，男女之间在外表上又产生了明显的差别。

由于受各种因素的影响，青春发育期的开始年龄和持续时间有很大的个体差异。有的人可能在9、10岁时就开始出现上述变化，这叫“早熟”；也有的到15、16岁，甚至更晚的时间才出现上述变化，这叫“晚熟”。虽然早熟和晚熟都不是病态，但对人的生长发育却有一定影响。一般说来，早熟的儿童少年，个子长得矮小，而晚熟的儿童少年又会长成颀长无力的体型。因此，了解儿童少年成熟的早晚，对体育教学和业余训练中的区别对待及运动员选材等均有一定的实际意义。

判断青春发育期是否到来的简单方法是观察第二性征的变化，如阴毛生长和乳腺的发育，大致标志着青春发育期的开始。无论男女，只要阴部出现细弱而色淡的阴毛，都可看作是青春发育期的开始。另外，女子的乳房膨大隆起，乳晕（乳头周围的黑圈）增大；男子乳晕下可触到硬结，碰撞时感到疼痛等，也可看作是青春发育期的到来。用X光透视，以桡骨嵴出现骨化点，或食指末节的骨端与骨干愈合，为青春发育期开始的标准更科学可靠，但具体方法和标准还有待进一步研究。至于月经来潮，遗精的发生，声音的改变等，这已经是青春发育时期，不足以判断

青春发育期的开始。

(四)体育锻炼能促进儿童少年更好地生长发育

儿童少年正处在生长发育时期，各组织器官在结构和机能上都具有很大的可塑性和发展潜力。因此，抓住这一时机，充分利用各种积极因素，就能更好地促进其生长发育。影响儿童少年生长发育的因素主要有遗传、营养、劳动、疾病、社会因素和体育锻炼等。当前，在我国社会安定，人民生活水平提高，营养条件改善，传染病被控制的条件下，体育锻炼就起着更重要的作用。现将体育锻炼对儿童少年生长发育的良好作用归纳如下。

1. 体育锻炼能使儿童少年长得更高

身高主要是由于四肢长骨的增长。儿童少年四肢长骨的骨干与骨髓之间有一层骺软骨，这层骺软骨不断增生和骨化，从而使骨不断长长。儿童少年的骨生长十分旺盛，在此旺盛时期经常从事体育锻炼，能促进血液循环，增加骨的血液供应，使正在生长的骨获得更多的养料，从而加速其生长过程；同时，合理的体育运动可以使骨承受适宜的压力，这种压力是促进骨生长的良好刺激；另外，在户外从事体育运动时，阳光的照射可以使人体内的7-脱氢胆固醇变成维生素D。维生素D能使骨更好地吸收并利用血液中的钙质，从而加速骨的生长。社会调查证明，经常从事体育锻炼的业余体校学生，比同年龄的普通学生高4—8厘米(表3)。