



儿童青少年 体育课和 课外体育活动指导



有氧适宜运动处方汇编

宋逸 马军 主编



北京大学医学出版社

儿童青少年体育课和课外体育活动指导

——有氧适宜运动处方汇编

主 编 宋 逸 马 军

副主编 王海俊 潘勇平

编 者 (按姓氏汉语拼音排序)

曹志强 北京市东城区和平里第九小学

高爱钰 北京市东城区中小学卫生保健所

高 鹏 首都体育学院

贾春华 北京市东城区中小学卫生保健所

李晓卉 北京大学儿童青少年卫生研究所

马 军 北京大学儿童青少年卫生研究所

潘勇平 北京市东城区中小学卫生保健所

北京教育学会学校卫生保健研究分会

任丽娟 首都体育学院

单 宁 北京市东城区和平里第九小学

尚 力 北京市第 27 中学

石晓燕 北京市东城区中小学卫生保健所

宋 逸 北京大学儿童青少年卫生研究所

王海俊 北京大学儿童青少年卫生研究所

王 时 北京市第 27 中学

韦冬梅 北京大学儿童青少年卫生研究所

张素云 北京市第 27 中学

张子龙 北京大学儿童青少年卫生研究所

郑志步 北京市东城区田径协会主席

北京大学医学出版社

ERTONG QINGSHAONIAN TIYUKE HE KEWAI TIYU HUODONG
ZHIDAO—YOUYANG SHIYI YUNDONG CHUFANG HUIBIAN

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童青少年体育课和课外体育活动指导: 有氧适宜
运动处方汇编/宋逸, 马军主编. —北京: 北京大学医
学出版社, 2013. 9

ISBN 978-7-5659-0644-2

I. ①儿… II. ①宋… ②马… III. ①青少年—健身
运动—体育教育—研究 IV. ①G807

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 212729 号

儿童青少年体育课和课外体育活动指导——有氧适宜运动处方汇编

主 编: 宋逸 马军

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京京华虎彩印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 董采萱 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 9.125 字数: 230 千字

版 次: 2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0644-2

定 价: 49.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

儿童肥胖所造成的个体心理、行为乃至成年期疾病提早发生所带来的卫生负担已逐步被认识。从世界格局来看,儿童肥胖问题已绝不单单是儿童个体、其家庭,甚或一地至一国的问題,它已和成人肥胖一样,成为一个全球性的、日趋严重的、危害健康的公共卫生问题。据教育部最新发布的《2010年全国学生体质与健康调研结果》公告显示,我国学生肥胖和超重检出率呈持续增加趋势:7~22岁城市男生、城市女生、乡村男生、乡村女生肥胖检出率分别为13.33%、5.64%、7.83%、3.78%。虽然与发达国家相比,我国儿童青少年的肥胖率还处于较低水平,但从长期趋势以及其他国家儿童肥胖的发展来看,我国儿童青少年肥胖的增长正处于快速上升的初期阶段,这一时期同时也是预防与控制儿童肥胖的“关键期”。在这一时期采取有力措施进行干预,阻止儿童肥胖的快速增长,不仅可以减缓我国儿童青少年肥胖的发展趋势,还可以从长远上减轻我国未来与肥胖相关的成年期慢性疾病的卫生负担。

儿童青少年肥胖控制的关键在于“三部曲”——合理营养+规律运动+自我监测。对于儿童青少年来说,规律的体育锻炼带来的好处数不胜数,比如规律的运动有利于儿童青少年的心肺发育,能够促进其肌肉生长和骨骼健康,能够有效改善其心血管和代谢健康,帮助优化身体成分,并可调节其心理和精神状态,减轻抑郁症状,消除紧张,改善入睡能力,提高睡眠质量。此外,它还有助于儿童青少年塑造和改善自我形象,变得更阳光、更美好!

本书的重点是预防和控制,着重于开发适合儿童青少年的有氧适宜运动形式,力图在学生超重和肥胖发生之前,将这种可能性降至低点。我们通过实例和点评对学校体育课和课外体育活动进行指导,并鼓励一线教师参与,用事实说话,用数据说话,为儿童青少年肥胖控制提供切实指导!

编者

2013年7月

目 录

第一部分 学校体育课和课外体育活动概述	1
一、我国儿童青少年生长发育状况	1
(一) 我国儿童青少年体格发育状况	2
(二) 我国儿童青少年体能发育状况	5
二、体育锻炼对儿童青少年生长发育的作用	7
(一) 促进体格发育	7
(二) 促进神经肌肉发育	8
(三) 促进生理功能发育	9
(四) 增强内分泌功能	9
三、目前我国儿童青少年体育锻炼的现状分析	10
(一) 儿童青少年每天体育锻炼 1 小时现状	10
(二) 全国汉族儿童青少年不积极参加体育锻炼的原因分析	11
四、儿童青少年体育锻炼原则	13
(一) 经常锻炼	13
(二) 循序渐进	14
(三) 全面锻炼	14
(四) 要有准备和整理活动	14
(五) 运动与休息交替	14
第二部分 以预防肥胖为核心的体育课指导方案	17
一、总体要求	17
(一) 体育课要求	17
(二) 体育课合理安排三要素	18
(三) 体育课及运动处方实施中的医务监督	18
二、体育课教案及点评(水平一)	19
(一) “400 米走跑交替”教学设计	21
(二) “原地持轻物掷远”教学设计	28
三、体育课教案及点评(水平二)	34
(一) “前滚翻”教学设计	34
(二) “折返跑”教学设计	41
四、体育课教案及点评(水平三)	47
(一) “立定跳远”教学设计	47
(二) “双手头上掷实心球”教学设计	54
五、体育课教案及点评(水平四)	61
(一) “支撑跳跃”教学设计	61

(二) “快速跑” 教学设计·····	76
六、体育课教案及点评 (高中) ·····	89
(一) “蹲踞式起跑” 教学设计·····	89
(二) “篮球” 教学设计 ·····	103
第三部分 以控制肥胖为核心的课外体育	
活动指导方案·····	117
一、总体要求·····	117
二、课外体育活动的运动方式及强度·····	117
(一) 运动项目·····	117
(二) 运动强度·····	118
(三) 运动时间与频度·····	119
(四) 运动时段·····	119
(五) 注意事项·····	119
三、课外体育活动指导方案 (运动量及能量消耗) ·····	120
(一) 小学组备选运动项目·····	120
(二) 初中组备选运动项目·····	120
(三) 双休日运动方式和时间·····	120
四、身体局部活动·····	122
(一) 身体局部活动指导·····	122
(二) 身体局部活动方法·····	122
五、身体全身性活动·····	129
(一) 身体全身性活动指导·····	129
(二) 身体全身性活动方法·····	129
六、趣味性活动·····	130
附录·····	131
附录 1: 家庭体育活动推荐 ·····	131
附录 2: 体力活动准备问卷 (PAR-Q) ·····	135
附录 3: 儿童青少年超重与肥胖的筛查标准 ·····	136
附录 4: 家庭运动日记 ·····	137

第一部分 学校体育课和课外体育活动概述

儿童青少年的身体正处于迅速生长发育的时期，体内新陈代谢旺盛，各种化学成分也在发生相应的变化。如果能够及时把握身体形态和功能处于急速增长的这一黄金时期，在符合儿童青少年卫生学规律和特点的前提下，采用科学方法进行锻炼，则可以有效促进儿童青少年的生长发育，增强体质，提高健康水平。学校体育课和课外体育活动对儿童青少年的重要性不仅体现在促进和维持其生长发育上，还在于帮助他们建立起能够受益终生的健康生活方式，使体育锻炼成为日常生活的组成部分，树立终身运动的信念，并最终持之以恒。



一、我国儿童青少年生长发育状况

儿童青少年生长发育水平是衡量某一国家/地区社会经济和文化发展，评估其公共卫生公平性的指标之一。1979年以来，我国先后开展六次全国学生体质健康调研。为及时反映不同地区、群体儿童青少年的生长发育现状和发展趋势，使资料具有可比性，来自全国的卫生、教育、体育专家经过大量论证，在充分考虑指标的客观性、可靠性、有效性和可测量性的基础上，设计了一整套规范、标准化的生长发育指标体系，包括：

- 体格指标，也称形态指标，由以下指标反映：①长度指标；②宽度指标；③围度和厚度指标。其中，以反映体格整体水平的身高、体重最为重要。

- 生理功能指标，由以下方面的指标组成：①肺功能指标；②心血管功能指标；③肌肉力量指标；④台阶指数，反映心肺动态功能；⑤最大摄氧量，综合反映呼吸、循环和肌肉功能；⑥血液生化功能指标等。

- 运动能力指标，由以下方面的指标组成：①50米跑，反映速度素质；②50米×8往返跑、1000米和800米跑等，分别反映儿童、青少年期耐力素质；③立定跳远，反映爆发力素质；④屈臂悬垂、引体向上、仰卧起坐等，反映力量素质；⑤铅球、沙包掷远等，反映投掷力素质；⑥10米×4往返跑，反映灵敏性素质；⑦立位或坐位体前屈等，反映柔韧性素质。

应用上述三类指标体系可大体反映个体、群体生长发育水平。出于某些特殊的研究和应用需要，还可使用下列指标来充实指标体系。

- 皮褶厚度：最常用的有肱三头肌皮褶厚、肩胛下皮褶厚、腹侧壁皮褶厚等。

- 身体成分：常用指标有体脂百分比、体脂重量、瘦体重等。

- 体型，有两类指标：一类使用某些指数反映身体各部分比例或反映体型。如可用维尔维克指数和体重指数（body mass index, BMI），前者侧重反映身体的粗壮程度，后者侧重

反映身体充实度。另一类使用综合性指标对体型进行评价,常用 Heath-Carter 法。它利用身高、体重,反映骨骼、肌肉和脂肪发育等 10 项代表性指标,通过两维结构体型图,对个体的体型进行综合评价。

●骨发育:最常使用骨龄(骨发育年龄)。

●性发育:常使用阴毛、腋毛、乳房(女)、变声(男)、喉结(男)等指标反映第二性征发育,使用月经初潮年龄(女)和首次遗精年龄(男)等反映性功能的成熟程度。

下面我们依据 1985、1995、2000、2005 和 2010 年全国学生体质与健康调研报告的结果,对我国儿童青少年体格和体能发育的部分指标进行简单介绍。

(一) 我国儿童青少年体格发育状况

《2010 年全国学生体质与健康调研结果》显示,我国儿童青少年的身高、体重和胸围等生长发育水平继续呈现增长趋势。

1. 身高: 与 1985 年相比,城市男生、城市女生、乡村男生、乡村女生 7~18 岁年龄组身高分别平均增长 5.93 cm、7.32 cm、4.26 cm、5.57 cm。从 25 年身高均值的变化看,各年龄组城市男生明显高于乡村男生,尤其是体现在 18 岁最终身高方面;但乡村男生各年龄组身高增长值明显高于城市男生。例如,城市男生 18 岁身高从 1985 年的 169.70 cm 增长至 2010 年的 172.17 cm,增长了 2.47 cm;而乡村男生从 166.80 cm 增长到 170.68 cm,增长了 3.88 cm(表 1-1)。城市女生各年龄组身高依然高于乡村女生,也体现在 18 岁最终身高值方面;同样,乡村女生各年龄组身高增长值也明显高于城市女生。例如,城市女生 18 岁身高从 1985 年的 158.20 cm,增长至 2010 年的 159.91 cm,增长了 1.71 cm;乡村女生从 156.10 cm 增长至 158.48 cm,增长了 2.38 cm(表 1-2)。

表 1-1 1985—2010 年城乡男生身高均值比较

单位: cm

年龄 (岁)	城市男生					乡村男生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	121.40	123.90	124.50	125.70	126.90	117.60	120.70	121.30	122.50	124.14
8	125.90	128.60	130.10	131.20	132.15	122.10	125.10	126.60	127.80	129.33
9	130.90	133.80	135.00	136.10	137.44	126.90	130.10	131.60	132.80	134.19
10	135.50	138.70	140.20	141.10	142.45	131.50	134.90	136.30	137.60	139.31
11	140.50	144.50	145.50	146.70	148.14	136.00	140.10	141.10	142.70	144.36
12	145.30	150.40	151.80	152.80	154.23	140.60	146.10	147.30	148.30	150.54
13	153.70	158.70	159.80	160.10	161.71	148.40	153.80	154.70	155.70	158.06
14	160.10	164.30	165.10	165.90	166.99	154.40	159.60	160.90	161.60	163.55
15	164.80	167.60	168.90	169.40	170.01	159.80	163.70	165.10	166.00	167.49
16	167.70	169.50	171.00	171.10	171.48	163.90	166.40	168.00	168.40	169.58
17	169.20	170.30	171.80	171.80	172.24	165.90	167.60	169.10	169.70	170.52
18	169.70	170.30	171.60	171.90	172.17	166.80	168.30	169.20	170.10	170.68
7~18	148.73	151.72	152.94	153.65	154.66	144.49	148.03	149.27	150.27	151.81

表 1-2 1985—2010 年城乡女生身高均值比较

单位: cm

年龄 (岁)	城市女生					乡村女生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	120.30	122.70	123.50	124.10	125.51	116.70	119.80	120.30	121.20	122.75
8	125.10	127.80	128.90	129.80	130.72	121.20	124.60	125.50	126.70	128.09
9	130.50	133.50	134.70	135.40	136.55	126.10	129.60	131.00	132.20	133.51
10	136.30	139.50	140.90	141.50	142.87	131.30	135.50	136.80	138.10	139.64
11	142.50	146.20	147.30	148.00	149.17	137.00	141.60	143.10	144.10	145.32
12	147.60	151.70	152.50	152.50	153.46	142.50	147.50	148.60	149.10	150.85
13	153.40	155.70	156.30	156.30	157.13	149.60	152.50	152.90	153.50	154.85
14	155.70	157.20	158.20	158.10	158.91	152.30	154.60	155.40	155.80	156.68
15	156.80	158.30	159.10	159.10	159.33	154.10	155.70	156.60	156.80	157.75
16	157.80	158.70	159.60	159.50	159.91	155.10	156.50	157.50	157.60	158.15
17	158.20	158.90	159.80	159.90	160.00	155.80	156.80	157.60	158.00	158.57
18	158.20	158.60	159.40	159.80	159.91	156.10	157.10	157.70	158.10	158.48
7~18	145.20	147.40	148.35	148.67	149.46	141.48	144.32	145.25	145.93	147.05

2. 体重: 与 1985 年相比, 城市男生、城市女生、乡村男生、乡村女生 7~18 岁年龄组体重分别平均增长 8.70 kg、6.81 kg、5.26 kg、4.21 kg。从 25 年体重均值的变化看, 各年龄组城市男生体重均值不仅明显高于乡村男生, 而且城市男生各年龄组体重增长值也明显高于乡村男生。例如, 城市男生 18 岁体重从 1985 年的 56.40 kg 增长至 2010 年的 63.08 kg, 增长了 6.68 kg; 而乡村男生从 55.80 kg 增长到 59.86 kg, 增长了 4.06 kg (表 1-3)。城市女生各年龄组体重依然高于乡村女生; 同样, 城市女生各年龄组体重增长值也明显高于乡村女生。例如, 城市女生 18 岁体重从 1985 年的 49.60 kg 增长至 2010 年的 52.08 kg, 增长了 2.48 kg; 乡村女生从 50.50 kg 增长至 51.28 kg, 增长了 0.78 kg (表 1-4)。

表 1-3 1985—2010 年城乡男生体重均值比较

单位: kg

年龄 (岁)	城市男生					乡村男生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	21.50	23.40	24.60	25.70	26.69	20.30	21.50	22.20	23.30	24.38
8	23.40	25.70	27.40	29.00	29.63	22.10	23.50	24.60	25.90	27.29
9	25.80	28.70	30.20	32.20	33.44	24.30	25.90	27.10	28.60	30.15
10	28.20	31.90	34.20	36.00	37.16	26.60	28.50	30.00	31.80	33.76
11	31.10	35.70	37.80	40.00	41.69	29.00	31.70	32.90	34.90	37.56
12	34.20	39.70	42.10	44.30	46.25	31.90	35.50	37.00	39.00	41.70
13	40.20	46.00	47.80	49.40	51.79	37.40	41.50	42.30	44.00	46.96
14	45.50	50.80	52.40	54.40	56.37	42.30	46.20	47.20	48.70	51.32
15	49.90	54.10	56.60	58.00	59.36	47.30	50.30	51.50	52.50	55.08
16	53.20	56.80	59.10	60.30	61.03	51.70	53.60	54.80	55.60	57.37
17	55.30	58.30	60.90	61.70	62.68	54.20	55.40	56.90	57.40	59.24
18	56.40	58.70	61.60	62.00	63.08	55.80	56.70	58.10	58.70	59.86
7~18	38.73	42.48	44.56	46.08	47.43	36.91	39.19	40.38	41.70	43.72

表 1-4 1985—2010 年城乡女生体重均值比较

单位: kg

年龄 (岁)	城市女生					乡村女生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	20.60	22.30	23.10	23.90	24.70	19.60	20.80	21.30	22.10	23.00
8	22.60	24.60	25.70	26.80	27.42	21.40	22.80	23.40	24.60	25.61
9	25.10	27.50	28.90	29.90	30.91	23.60	25.20	26.30	27.50	28.57
10	28.10	31.10	32.80	33.90	35.05	26.20	28.40	29.40	31.00	32.51
11	31.90	35.80	37.30	38.80	39.94	29.40	32.30	33.40	35.00	36.37
12	35.80	40.20	41.50	42.40	43.60	33.30	36.70	37.50	38.80	41.05
13	41.20	44.50	45.10	46.00	47.55	39.50	41.80	41.80	43.30	44.88
14	44.40	46.70	47.90	48.90	49.83	43.10	44.90	45.00	46.00	47.43
15	46.50	48.70	49.90	50.60	50.97	46.20	47.20	47.40	48.10	49.27
16	48.10	50.00	51.10	51.30	51.86	48.40	49.10	49.60	49.80	50.37
17	49.10	50.40	51.40	51.90	52.21	49.80	50.00	50.40	50.60	51.20
18	49.60	50.60	51.80	52.10	52.08	50.50	50.40	51.00	50.90	51.28
7~18	36.92	39.37	40.54	41.38	42.18	35.92	37.47	38.04	38.98	40.13

3. 胸围: 与 1985 年相比, 城市男生、城市女生、乡村男生、乡村女生 7~18 岁年龄组胸围分别平均增长 4.02 cm、2.22 cm、3.47 cm、3.47 cm。从 25 年胸围均值的变化看, 各年龄组城市男生胸围均值明显高于乡村男生, 而且城市男生各年龄组胸围增长值明显高于乡村男生。例如, 城市男生 18 岁胸围从 1985 年的 84.26 cm 增长至 2010 年的 85.23 cm, 增长了 0.97 cm; 而乡村男生从 84.18 cm 变化为 83.37 cm, 反而降低了 0.81cm (表 1-5)。城市女生各年龄组胸围依然高于乡村女生; 同样, 城市女生各年龄组胸围增长值明显高于乡村女生。例如, 城市女生 18 岁胸围从 1985 年的 78.00 cm 增长至 2010 年的 79.89 cm, 增长了 1.89 cm; 乡村女生从 79.67 cm 增长至 80.13 cm, 增长了 0.46 cm (表 1-6)。

表 1-5 1985—2010 年城乡男生胸围均值比较

单位: cm

年龄 (岁)	城市男生					乡村男生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	57.68	58.52	59.56	60.25	60.71	57.39	57.36	60.19	58.19	59.02
8	59.26	60.34	61.86	62.76	63.04	59.02	58.86	59.44	60.30	61.27
9	61.19	62.69	65.63	65.21	66.07	60.85	60.70	61.40	62.25	63.32
10	63.16	65.16	67.25	67.97	68.71	62.66	62.63	63.82	64.54	66.03
11	65.21	67.85	69.31	70.47	71.55	64.51	64.98	65.75	66.86	68.60
12	67.43	70.50	73.85	73.19	73.87	66.63	67.60	68.32	69.37	70.91
13	71.72	74.73	75.63	75.97	77.33	70.59	71.68	71.95	72.40	74.35
14	75.46	78.01	78.65	79.09	80.31	74.05	74.99	75.28	75.51	77.14
15	78.76	80.54	81.22	81.57	82.11	77.60	78.12	78.29	78.06	79.64
16	81.49	82.57	85.93	83.18	83.45	80.79	80.66	80.77	80.39	81.32
17	83.28	83.95	84.77	84.24	84.77	82.87	82.14	82.02	81.71	82.71
18	84.26	84.67	85.34	84.62	85.23	84.18	83.28	83.55	82.86	83.37
7~18	70.74	72.46	74.08	74.04	74.76	70.09	70.25	70.90	71.04	72.31

表 1-6 1985—2010 年城乡女生胸围均值比较

单位: cm

年龄 (岁)	城市女生					乡村女生				
	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年
7	55.65	56.64	57.39	57.72	58.25	55.71	55.65	56.12	56.22	57.02
8	57.35	58.40	59.26	60.03	60.58	57.29	57.25	58.92	58.35	59.01
9	59.41	60.66	62.08	62.45	63.22	59.09	59.10	60.26	60.52	61.37
10	61.73	63.68	65.29	65.62	66.56	61.24	61.68	64.36	63.32	64.40
11	64.81	67.47	68.56	69.49	70.28	63.81	64.94	67.31	66.67	67.52
12	67.95	70.89	71.80	72.14	72.90	66.96	68.55	69.07	69.73	71.12
13	72.01	74.11	74.72	74.94	75.77	71.90	72.41	72.84	73.13	74.29
14	74.27	75.90	76.89	76.99	77.53	74.45	74.85	75.07	75.29	76.24
15	75.74	77.23	78.30	78.33	78.34	76.59	76.54	77.00	76.94	77.85
16	76.74	77.98	79.11	79.04	79.44	78.20	77.95	78.26	78.18	78.94
17	77.41	78.45	79.44	79.37	79.88	79.10	78.59	80.50	78.82	79.64
18	78.00	78.69	80.22	79.74	79.89	79.67	78.97	79.51	79.21	80.13
7~18	68.42	70.01	71.09	71.32	71.89	68.42	70.01	71.09	71.32	71.89

(二) 我国儿童青少年体能发育状况

既往中国学生体质与健康调研发现,虽然我国学生的形态发育水平持续增长,但在学生体能发育方面,除了 1985—1995 年间,速度素质(50 米跑,图 1-1)、爆发力(立定跳远,图 1-2)和力量素质(男生引体向上,图 1-3)成绩有所提高外,1995—2005 年 10 年间,

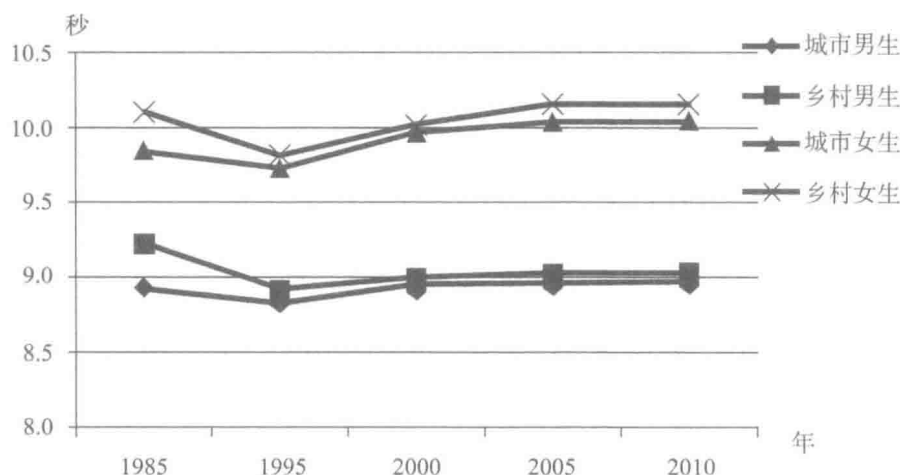


图 1-1 1985—2010 年 7~18 岁学生 50 米跑成绩趋势图

我国学生机能和素质呈现全面下降趋势，下降幅度最大的是耐力素质（图 1-4 和图 1-5）^[1]。2005—2010 年，虽然学生各项身体素质指标持续下滑的趋势开始得到遏制（与 2005 年相比，有了不同程度提高），但是与 1985 年相比，仍处于较低水平，各项指标尚未达到历史最好水平^[2]。学生体能/身体素质（耐力、速度、力量、爆发力等）除受先天遗传影响外，与后天的生活方式、营养状况以及体育锻炼有密切关系。我国学生身体素质的下降在一定程度上说明我国的体育教育还存在很多问题，体育教育任重而道远。

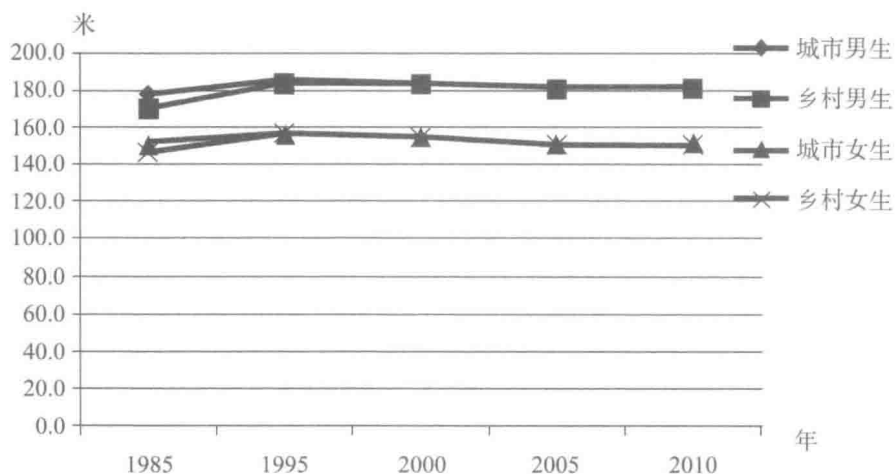


图 1-2 1985—2010 年 7~18 岁学生立定跳远成绩趋势图

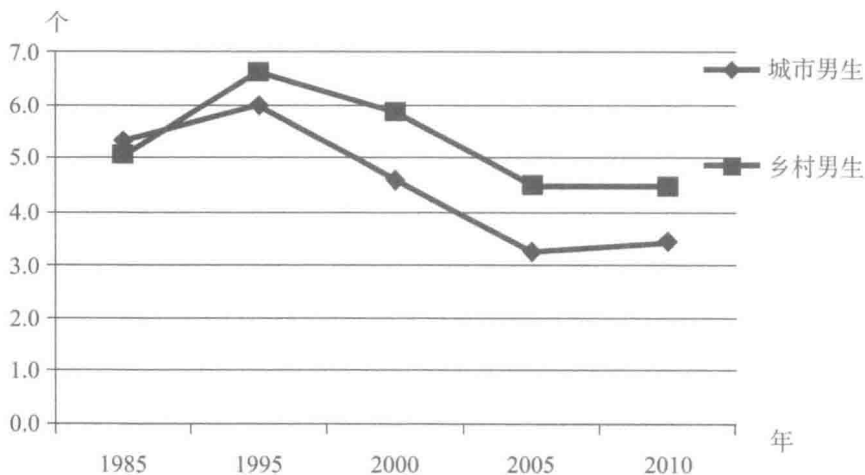


图 1-3 1985—2010 年 13~18 岁男生引体向上成绩趋势图

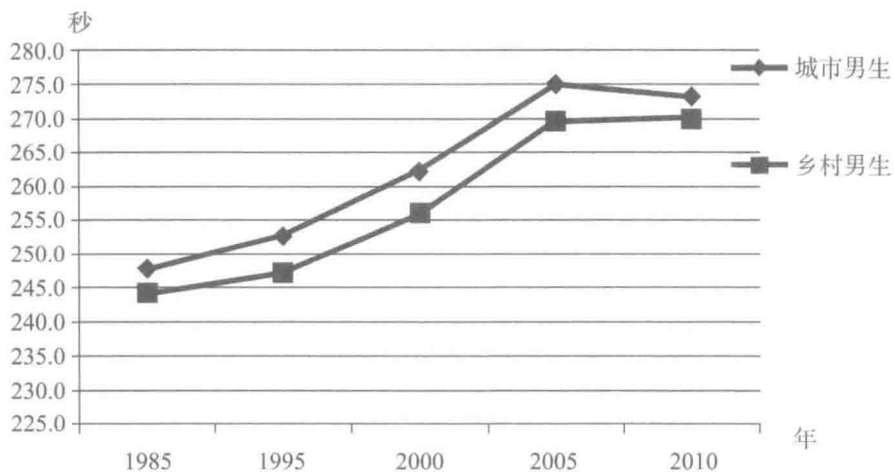


图 1-4 1985—2010 年 13~18 岁男生 1000 米跑成绩趋势图

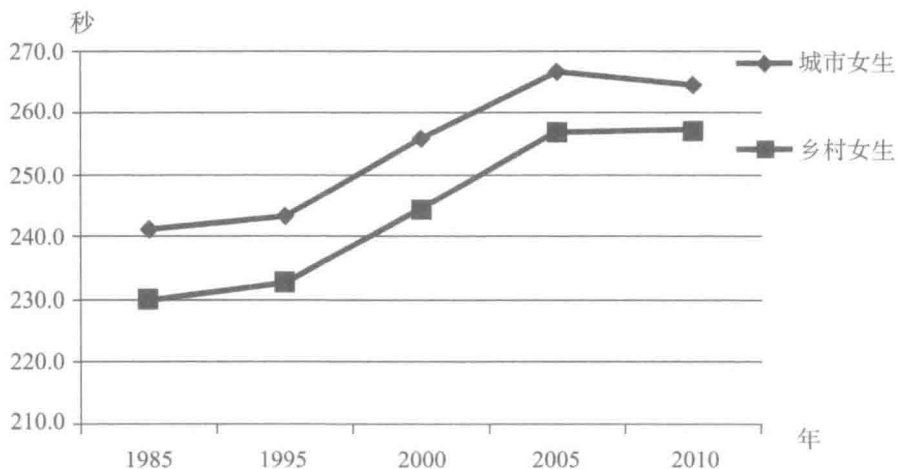


图 1-5 1985—2010 年 13~18 岁女生 800 米跑成绩趋势图

二、体育锻炼对儿童青少年生长发育的作用

儿童时期运动量下降将预示成年期体质变差，儿童时期缺乏体力运动也会增加成年之后肥胖以及随之而来的其他问题的风险。体育锻炼是促进儿童青少年身心发育和增强体质最重要、最主动的因素之一。体育锻炼对儿童青少年生长发育具有重要作用。

(一) 促进体格发育

1. 新陈代谢的“超限恢复”规律：经常参加运动的儿童青少年，体内新陈代谢显著增强，体力消耗，产热增加，分解代谢加速。运动不仅加强这些异化过程，更重要的是在合

理营养保证下,使同化过程也相应加强。因此,对于正常生长的机体,体内各种营养物质的积累显著超过消耗。这就是“超限恢复”规律,是促进生长发育的重要动力因素。

2. 对体格发育的影响: 经常参加锻炼的儿童青少年,身高、体重、胸围等体格指标的增幅显著高于不参加体育锻炼者。骨骼生长是体格发育的基础,体育锻炼对它的正向促进作用明显。小学和初中正值生长突增阶段,引导他们多做跑、跳、蹲、腾、跃等运动,可活跃骨髓的微细循环,刺激钙、磷在骨内沉积,有助于骨发育,促进身高增长。高中阶段已到青春发育中后期,腿骨发育已基本完成,长高的希望主要寄托于脊柱。通过单杠悬垂、仰卧伸腰、跳跃摸高、托掌起踵等锻炼,可使身高继续增高 5~10 cm。锻炼在使管状骨变长的同时,还促使横径增粗、骨髓腔增大、骨重量增加,有利于骨细胞增殖,骨皮质增厚、骨密度增加。从 X 线摄片可见,青少年运动员的股骨骨皮质比一般青少年厚 0.5~3 mm,骨小梁排列较整齐,使骨能承受更大压力。Kontulainen 等(2002)对 99 名处于青春期的女孩进行了为期 9 个月的运动干预研究,发现锻炼组的腰椎骨矿物质含量比对照组增加 4.9%;锻炼结束后至少一年内,腰椎骨的矿物质沉积速率仍显著高于对照组^[3]。MacKelvie 等(2001)以学校为基础的运动干预研究发现,对青春前期女生进行为期 7 个月、每周 3 次、每次 10 分钟左右的各种跳跃运动训练后,实验组女生股骨颈和腰椎的骨矿物质含量比对照组分别增加 1.5%和 3.1%,说明对女孩而言,如能抓住青春前期这一关键时机,即使进行简单体育运动,也会对自身骨骼健康产生积极的影响^[4]。

3. 促进体成分合理分布: 科学指导下的长期体育锻炼是青春期控制体重、调节体成分的重要手段。体育锻炼能促进肌肉收缩,加速脂肪消耗,使体重中的瘦体重成分显著增加,体脂率相应降低。

(二) 促进神经肌肉发育

1. 促进神经发育: 经常运动有助于儿童青少年显著提高神经系统的工作强度、均衡性、灵活性、协调性和耐久力,同时使神经细胞获得更充足的能源物质和氧气供应,保证大脑在紧张工作中获得充分的营养。运动使大脑的兴奋、抑制过程合理交替,有利于消除神经紧张和脑力疲劳,促进脑工作能力提高,显著提高学习效率。运动还有助于增强人的观察反应能力。通过视觉运动反应时测定,普通人的反应潜伏期平均为 0.3~0.5 秒,而优秀少年运动员只需 0.12~0.15 秒;我国优秀乒乓球运动员平均只需 0.1 秒,比一般人快 3~5 倍。神经运动能力的提高,为增强儿童青少年的生存、适应能力奠定良好基础。体育锻炼对于学习负担重的青少年而言,是一种运动性的休息,能把因疲劳而降低的视觉和听觉感受力提高 30%,使精神饱满、思维敏捷。

2. 促进肌肉发育: 运动通过对新陈代谢的直接作用,使肌肉中的线粒体氧化酶活性增加,肌肉获得更多营养,促进肌纤维增长、变粗,肌肉体积增大、弹性好,肌力、耐力都相应增强。一般男青年的肌肉重量占体重的 35%~42%;接受过系统训练的少年男运动员,肌肉重量可达体重的 50%左右。

（三）促进生理功能发育

1. 对心血管功能的影响：体育锻炼对心血管发育的促进作用表现在：①增强心肌收缩力。主要通过以下途径实现：增强心肌兴奋性；提高迷走神经、交感神经兴奋水平，使心脏冠状动脉扩张，可使供应心肌的血流量增加3~4倍；促使心肌球蛋白ATP酶作用活性增强，使肌球蛋白与肌红蛋白间的相互作用速度加快。②增加心输出量。一般人的安静每搏输出量为50~80 ml，每分输出量约为5000 ml，运动时可使之增加3~5倍。③增大心脏容积。一般人的心脏容积只有750~800 ml，而久经训练的少年运动员可达1000 ml。Ekblom (1969) 报道，11岁男孩经过2年的系统训练，心脏容积可增加45%，大大超过同龄男孩的平均水平^[5]。④增加最大摄氧量(VO_{2max})。LeMura等(1999)在91项以儿童为研究对象的最大摄氧量锻炼效果的研究中，挑选出20项合乎标准的研究进行Meta分析(荟萃分析)，发现经过体育训练后的儿童，其 VO_{2max} 平均可增长6%^[6]。⑤运动使心率减慢。这是心脏容积增大、心输出量增加、血管弹性增强的实际效应。它使心脏获得更多的休息时间。强有力的心脏搏动还可显著减少脂代谢产物在血管壁沉积，预防动脉粥样硬化、高血压和冠心病。

2. 对肺功能的影响：经常性体育锻炼可明显增强呼吸功能，而这往往是刚度过青春期末突增阶段少年的常见弱点。由于呼吸肌变发达，肺容积、肺通气量、血红蛋白相应增加，使机体供氧能力明显增强。平时仅有1/20的肺泡张开，而运动时张开的肺泡数量可成倍增多，同时肺泡直径增大，肺弹性组织增加，使肺活量、肺通气量显著增加，对改善小气道功能也有良好作用。

（四）增强内分泌功能

体育锻炼可有效调节内分泌，增强各内分泌腺功能，促进身体发育。例如，运动中生长激素可出现类似深度睡眠中的脉冲式分泌现象。与此同时，性腺激素分泌旺盛，通过对神经-内分泌机制的正反馈作用，加速下丘脑促性腺激素释放激素(GnRH)分泌，使体格生长加快。Wirth等(1978)研究发现，处于青春期末突增的少年，生长激素水平比青春期末前高出近3倍，有显著性差异。换言之，此时积极参加体育锻炼，生长激素水平可伴随成熟程度而升高^[7]。Mero等(1990)报道，10~12岁运动组男孩血睾酮(testosterone)水平比对照约高3倍，锻炼1年后睾酮水平约为锻炼前的2倍，说明耐力训练可显著增加少年运动员的性激素分泌。锻炼对青春期末发育也有直接影响。研究表明，少年体校女生因为体成分的分布较合理，故其月经初潮年龄较普通女中学生要晚，锻炼的年限越长越明显^[8]。

体育锻炼应尽量在户外进行，以更合理、有效地利用空气、日光、水等自然因素进行锻炼，对增强体质、减少疾病、促进生长有很大作用。这些温和、反复的刺激可加速机体代谢，增强对外环境改变的应激和适应能力，增强免疫功能。尽管体育锻炼能有效促进生长发育，提高健康水平，但必须与卫生保健密切配合，在科学指导下进行；应同时注意提高膳食营养水平，合理安排生活作息制度，才能取得持久、深远的效果。

三、目前我国儿童青少年体育锻炼的现状分析

(一) 儿童青少年每天体育锻炼 1 小时现状

对 30 个省（区、市）参加 2010 年全国学生体质健康调研的 166 812 名汉族 4 年级以上小学生、初中生和高中生进行体育锻炼与生活方式问卷调查显示，我国 9~18 岁学生中，22.7% 报告平均每天体育锻炼 1 小时以上，男、女生分别为 25.4% 和 20.1%；各年龄组均为男生报告率高于女生（表 1-7）。9~12 岁、13~15 岁和 16~18 岁年龄段学生每天体育锻炼 1 小时报告率分别为 32.7%、20.7% 和 12.5%，远远低于 2002 年英国 2~15 岁儿童至少 1 小时体力活动的报告率（男生 70%，女生 61%）。同时，我国 16~18 岁年龄段学生的报告率也明显低于 2009 年美国青少年健康危险行为调查中高中生平均每天体育锻炼至少 1 小时的报告率（18.9%）。

表 1-7 不同年龄儿童青少年平均每天体育锻炼 1 小时以上的情况

年龄（岁）	男生	女生	合计
9	39.1 (2131/5451)	35.5 (2100/5910)	37.2 (4231/11 361)
10	37.9 (3195/8430)	34.1 (2908/8525)	36.0 (6103/16 955)
11	36.2 (3158/8713)	31.3 (2731/8738)	33.7 (5889/17 451)
12	27.8 (2413/8693)	23.4 (2025/8661)	25.6 (4438/17 354)
13	24.6 (2145/8712)	19.8 (1726/8710)	22.2 (3871/17 422)
14	24.6 (2124/8641)	19.5 (1692/8665)	22.1 (3816/17 306)
15	21.1 (1832/8675)	14.5 (1258/8677)	17.8 (3090/17 352)
16	17.0 (1481/8692)	10.2 (877/8607)	13.6 (2358/17 299)
17	15.3 (1319/8614)	9.0 (773/8579)	12.2 (2092/17 193)
18	15.1 (1288/8538)	8.1 (691/8 526)	11.6 (1979/17 064)
合计	25.4 (21 086/83 159)	20.1 (16 781/83 598)	22.7 (37 867/166 757)

在调查对象感受体育课的强度方面，汉族学生中有 14.7% 称上体育课时“不出汗、很轻松”，61.8% 认为上体育课“会出汗、有点累”，23.5% 认为“出汗、比较累”和“大汗淋漓、很累”。不同年龄段男生“大汗淋漓、很累”的报告率均显著高于女生（表 1-8）。

表 1-8 2010 年儿童青少年上体育课时的感觉情况 (%)

年龄段	体育课感受	男生	女生	合计
9~12 岁	不出汗、很轻松	15.3	16.1	15.7
	出汗、有点累	60.3	63.6	62.0
	出汗、比较累	18.8	17.8	18.3
	大汗淋漓、很累	5.5	2.5	4.0
13~15 岁	不出汗、很轻松	12.1	12.2	12.1
	出汗、有点累	60.6	61.9	61.2
	出汗、比较累	21.5	22.3	21.9
	大汗淋漓、很累	5.9	3.7	4.8
16~18 岁	不出汗、很轻松	13.2	19.2	16.2
	出汗、有点累	61.8	62.4	62.1
	出汗、比较累	18.9	16.0	17.5
	大汗淋漓、很累	6.2	2.4	4.3
合计	不出汗、很轻松	13.6	15.8	14.7
	出汗、有点累	60.9	62.7	61.8
	出汗、比较累	19.7	18.7	19.2
	大汗淋漓、很累	5.8	2.8	4.3

在调查对象对待体育锻炼的态度上,有 68.6% 的学生表示喜欢上体育课,高达 72.4% 的学生愿意参加学校组织的课外体育活动,有 46.4% 的学生愿意参加长跑锻炼。在调查对象中,不同年龄段男生对体育锻炼的态度都较女生更为积极,表现出更喜欢上体育课、参加课外体育锻炼和长跑的意愿更高(表 1-9)。

表 1-9 2010 年全国城乡汉族学生对待体育锻炼的态度情况 (%)

年龄段	喜欢上体育课			愿意参加学校组织的 课外体育活动			愿意参加长跑锻炼		
	男生	女生	合计	男生	女生	合计	男生	女生	合计
9~12 岁	81.1	71.3	76.2	80.8	78.7	79.7	63.3	54.9	59.1
13~15 岁	74.5	53.6	64.0	73.5	65.3	69.4	48.4	36.2	42.3
16~18 岁	76.0	52.2	64.1	71.3	61.7	66.5	41.7	28.3	35.0
合计	77.4	59.9	68.6	75.6	69.3	72.4	51.9	40.9	46.4

(二) 全国汉族儿童青少年不积极参加体育锻炼的原因分析

儿童青少年认为自己的同学不积极参加体育活动的前三位原因是:①怕累、怕吃苦