

广东省7~18岁儿童青少年生长发育长期趋势分析

蔡秋茂^{1,2}, 聂少萍¹, 许燕君¹, 许晓君¹, 沈少君¹, 麦哲恒¹

(1. 广东省疾病预防控制中心, 广东 广州 511430; 2. 中山大学公共卫生学院, 广东 广州 510080)

摘要:【目的】研究广东省儿童青少年生长发育的长期变化趋势, 进一步改善学生的体质状况。【方法】利用广东省2010、2000、1991年学生体质调查数据, 分析7~18岁儿童青少年体质量、身高、体质量指数、胸围变化趋势。【结果】1991年、2000年、2010年分别调查11515人、7200人、14230人。1991-2010年20年间广东省7~18岁城市男女生身高平均增幅分别为3.0 cm和2.4 cm, 农村男女生平均增幅分别为4.9 cm和3.9 cm; 2000-2010年, 城市男女生身高增幅分别为1.9 cm和1.1 cm, 农村男女生平均身高增幅分别为5.0 cm和3.8 cm。20年间城市7~18岁男生和女生平均体质量增长4.5 kg和3.0 kg, 农村男女生分别增长了3.8 kg、2.1 kg, 增幅最大的是10~12岁学生。1991-2000年间13~18岁学生胸围出现负增长, 平均减少1.9 cm, 18岁农村男生、女生胸围分别减少了3.1 cm和3.2 cm。1991年城市男女生肥胖率分别为0.6%、0.3%, 2010年上升到7.4%和3.7%。【结论】广东省青少年生长发育表现为正向发育的趋势, 增高增重趋势主要发生在近10年, 城市学生超重和肥胖呈现明显增长趋势, 胸围负增长与身高发育不协调。

关键词: 儿童青少年; 生长发育; 长期趋势; 广东省

中图分类号: R179 文献标志码: A 文章编号: 1672-3554(2013)06-0960-06

Secular Growth Trends in Children and Adolescents Aged 7 to 18 Years Old in Guangdong Province

CAI Qiu-mao^{1,2}, NIE Shao-ping¹, XU Yan-jun¹, XU Xiao-jun¹, SHEN Shao-jun¹, MAI Zhe-heng¹

(1. Guangdong Provincial Center for Disease Prevention and Control, Guangzhou 510300, China; 2. School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract: 【Objective】 To study the secular growth trends in children and adolescents in Guangdong Province, in order to further improve their physical fitness and health. 【Methods】 Subjects were children and adolescents aged 7 to 18. Their tendencies of weight, stature, BMI and chest circumference were analyzed by using the Students' Physique Data of Guangdong Province in 2010, 2000, and 1991. 【Results】 11515 students were surveyed in 1991, while 7200 students in 2000, and 14230 students in 2010. During the period of 1991-2010 in Guangdong Province, the overall increments were 3.0 cm and 2.4 cm for stature in urban areas, and 4.9 cm and 3.9 cm in rural areas, for boys and girls, respectively. Significant difference rates were found in the period of 2000-2010, with the increments which were only 1.9 cm and 1.1 cm/decade for height in urban areas while 5.0 cm and 3.8 cm/decade in rural areas, for boys and girls, respectively. When it comes to weight, the overall increments were 4.5 kg and 3.0 kg in urban, while the rates were 3.8 kg and 2.1 kg in rural, for 7-18 years old boys and girls, respectively. In addition, the largest increase was shown in the 10 to 12-year-old students. For 13-18 years old students, the chest circumference represents a negative growth during the decade of 1991-2000, reduced by an average of 1.9 cm. Precisely, the chest circumference underwent a decrease tendency for 18-year-old rural boys and girls respectively, with reducing by 3.1 cm and 3.2 cm. In 1991, urban obesity rates of boys and girls were 0.6% and 0.3%, respectively, rising to 7.4% and 3.7% in 2010. 【Conclusion】 Children and adolescents of Guangdong Province was experiencing positive secular growth, dramatic changes of height and weight in the past 10 years, which was reflected not only by rapid growth trend of students' overweight and obesity, but also by the chest circumference negative growth and height growth uncoordinated.

Key words: children and adolescents; growth and development; secular growth trend; Guangdong province

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2013, 34(6):960-965]

收稿日期: 2012-12-28

作者简介: 蔡秋茂, 主管医师, 主要从事慢性病防控工作; 通信作者: 聂少萍, 广东省疾病预防控制中心, E-mail: nieshp@163.com

生长发育水平不仅是反映儿童营养和健康状况的主要指标,也是一个国家和地区政治、经济和文化综合发展水平的一面镜子。欧美等地区成年人身高增长已经趋向缓慢或停滞状态,体质量仍有继续增长趋势^[1-2]。研究表明近年来我国青少年身高体质量却呈现明显的正向增长,城市学生全面进入“完全性长期趋势”^[3],农村学生正步入“完全性长期趋势”^[4]。熊莉华等人的研究提示,广州市儿童青少年保持着正向生长发育的长期趋势,近10年城市学生身高增长放缓的同时农村学生生长发育出现迅猛增长,并预测农村学生未来10年仍将保持快速增长趋势^[5]。广东省地区经济发展很不平衡,城乡儿童青少年生长发育长期变化趋势是否趋向稳定,城乡男女生生长发育有何特点,这些问题均鲜见报道。本文以1991年、2000年、2010年三次广东省学生参加全国学生体质与健康调查结果的资料为依据,对广东省的7~18岁的学生在身高、体质量、体质量指数和胸围的变化趋势进行分析,揭示20年来广东儿童青少年生长发育变化趋势,为进一步改善广东省学生的生长发育状况和环境提供数据支持和理论指导。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2010、2000、1991年学生体质调查沿用历年体质调查监测点,三个城市地区分别是广东省中、西、北部的广州、湛江、韶关,三个农村地区分别是从化、廉江、南雄。每个地区抽取两家学校,在观测学校中按年级分层,采取整群随机抽样,抽取7~18岁12个年龄组。2010年有效样本量共14230人,男女生每个年龄组592~600人;2000年为7200人,每个年龄组为298~302人;1991年为11515人,每个年龄组475~480人。

1.2 指标与方法

测量形态指标身高、体质量、胸围,测试与数据处理均严格按照全国学生体质健康状况调查研究检测细则和检查验收细则的要求实施,超重和肥胖判定采用中国肥胖工作组的WGOC判定标准^[6]。

1.3 数据处理

按照《2010年全国学生体质健康调研检查验收细则》要求,采用本次全国调研统一的软件录

入,录入后的数据进行逻辑检测,剔除错项、漏项以及不符合逻辑的数据,采用SPSS软件进行统计分析,统计分城市男生、城市女生、农村男生、农村女生四类,采用均值±标准差计算各指标,均值的差值表示增幅,不同年份调查的身高、体质量、胸围均值用Z检验进行比较,若 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$,检验结果则标记在相对应的差值上。

2 结果

2.1 身高

1991~2010年间男女生各年龄身高都有不同程度的增长,7~18岁城市男女生平均增幅分别为3.0 cm($P < 0.01$)和2.4 cm($P < 0.01$),农村男女生平均增幅分别为4.9 cm($P < 0.01$)和3.9 cm($P < 0.01$),农村学生身高增幅明显高于城市学生。城市18岁男生从169.2 cm增至170.2 cm($P < 0.05$),农村18岁男生从165.2 cm增至167.8 cm($P < 0.01$)。1991~2000年,城市男生、女生平均身高增长了1.1 cm($P < 0.05$)和1.2 cm($P < 0.01$),农村男生($P = 0.84$)、女生($P = 0.87$)的身高变化没有统计学意义;2000~2010年,城市男生、女生仅分别增长了1.9 cm($P < 0.01$)和1.1 cm($P < 0.01$),农村男生、女生平均身高却分别增长了5.0 cm($P < 0.01$)和3.8 cm($P < 0.01$)。而后十年,男女生12岁以前身高增长较快,城市13~18岁基本上没有增长,而这个年龄段农村学生身高近10年依然在增长。

2010年农村男生的平均身高相当于同年龄组2000年城市男生水平,而2010年农村女生的平均身高相当于同年龄组1991年城市女生水平(表1)。增长1岁增加的平均身高除以该年龄组平均身高计算身高增长率,三次调查均显示12岁以前身高增长率均处于较高水平,说明12岁以前身高处于快速增长期,但2010年7~11岁增长率曲线高于1991年和2000年,12~18岁增长率曲线却低于1991年和2000年(图1),说明近10年儿童身高发育有提前趋势。

2.2 体质量与体质量指数

1991年以来,广东省城乡学生体质量均出现明显的增长趋势,城市7~18岁男生和女生平均体质量增长4.5 kg($P < 0.01$)和3.0 kg($P < 0.01$),农村男生、女生增长3.8 kg($P < 0.01$)、2.1 kg($P < 0.01$)。增幅最大的是10~12岁学生,城市男生、

表 1 广东省 7-18 岁青少年 1991 年至 2010 年身高变化趋势

Table 1 Secular change in height of children and adolescents in Guangdong Province

(cm)

Gender	Age	Urban					Rural				
		1991	2000	2010	Δ_1	Δ_2	1991	2000	2010	Δ_1	Δ_2
Boys	7-	122.3 ± 4.8	123.2 ± 5.3	126.1 ± 5.1	0.9	2.9 ²⁾	118.7 ± 5.2	117.2 ± 5.8	123.3 ± 4.8	-1.5 ¹⁾	6.1 ²⁾
	8-	127.4 ± 4.9	128.2 ± 5.5	131.8 ± 5.6	0.9	3.5 ²⁾	123.0 ± 5.0	122.9 ± 5.9	129.1 ± 5.4	-0.1	6.1 ²⁾
	9-	133.2 ± 5.3	132.8 ± 5.4	137.7 ± 6.1	-0.4	4.9 ²⁾	127.8 ± 5.7	127.9 ± 5.8	133.6 ± 5.8	0.1	5.7 ²⁾
	10-	137.4 ± 6.4	138.7 ± 6.1	141.4 ± 6.8	1.3 ¹⁾	2.7 ²⁾	133.1 ± 6.4	132.9 ± 6.5	139.8 ± 6.5	-0.3	6.9 ²⁾
	11-	142.3 ± 6.4	143.4 ± 7.0	148.8 ± 7.5	1.1	5.4 ²⁾	137.8 ± 6.3	138.6 ± 6.5	144.1 ± 6.9	0.8	5.5 ²⁾
	12-	149.8 ± 8.0	151.5 ± 8.0	153.4 ± 8.3	1.7 ¹⁾	1.9 ¹⁾	144.7 ± 8.6	143.2 ± 7.7	150.0 ± 8.1	-1.6	6.8 ²⁾
	13-	157.7 ± 7.3	158.0 ± 8.1	159.7 ± 7.7	0.3	1.7 ¹⁾	152.6 ± 7.4	150.8 ± 8.5	157.8 ± 7.9	-1.8 ¹⁾	7.0 ²⁾
	14-	163.6 ± 6.2	164.6 ± 6.1	165.7 ± 7	1.0	1.2	157.7 ± 6.5	158.3 ± 7.6	162.9 ± 7.4	0.6	4.6 ²⁾
	15-	166.4 ± 5.8	168.5 ± 5.8	168.5 ± 6.4	2.1 ²⁾	-0.1	161.8 ± 5.5	162.4 ± 6.4	165.9 ± 6.2	0.6	3.4 ²⁾
	16-	168.1 ± 5.7	169.8 ± 6.4	169.9 ± 6.1	1.6 ¹⁾	0.1	163.5 ± 5.1	163.8 ± 5.4	167.4 ± 5.7	0.4	3.6 ²⁾
	17-	169.0 ± 5.6	169.9 ± 5.6	171.0 ± 5.6	0.9	1.1	165.1 ± 5.4	165.6 ± 5.4	168.0 ± 5.6	0.5	2.4 ²⁾
	18-	169.2 ± 5.0	170.5 ± 5.5	170.2 ± 6.2	1.3 ¹⁾	-0.3	165.2 ± 4.7	165.9 ± 5.0	167.8 ± 5.5	0.7	1.9 ²⁾
Average	150.5 ± 17.8	151.6 ± 18.1	153.5 ± 16.9	1.1 ¹⁾	1.9 ²⁾	145.9 ± 17.7	145.8 ± 18.2	150.8 ± 17.0	-0.1	5.0 ²⁾	
Girls	7-	122.2 ± 5.0	123.0 ± 5.5	125.9 ± 4.9	0.7	2.9 ²⁾	117.6 ± 5.0	117.6 ± 5.7	121.9 ± 5.2	0.0	4.3 ²⁾
	8-	127.5 ± 5.5	128.4 ± 5.6	130.5 ± 5.2	0.9	2.1 ²⁾	122.4 ± 5.1	122.4 ± 5.8	128.2 ± 5.7	0.0	5.8 ²⁾
	9-	133.1 ± 5.3	133.7 ± 6.0	136.9 ± 6.0	0.6	3.2 ²⁾	128.1 ± 6.5	128.7 ± 6.2	133.5 ± 6.6	0.6	4.8 ²⁾
	10-	137.8 ± 6.6	139.9 ± 7.1	143.1 ± 6.9	2.1 ²⁾	3.1 ²⁾	133.6 ± 6.8	134.0 ± 6.0	140.8 ± 6.9	0.4	6.8 ²⁾
	11-	144.8 ± 6.2	146.7 ± 7.6	150.0 ± 6.8	1.9 ¹⁾	3.3 ²⁾	140.1 ± 6.9	140.0 ± 7.3	146.2 ± 7.1	-0.1	6.1 ²⁾
	12-	150.3 ± 5.9	152.5 ± 5.8	153.3 ± 6.4	2.2 ²⁾	0.8	146.3 ± 7.5	146.4 ± 6.5	150.0 ± 6.5	0.1	3.6 ²⁾
	13-	154.1 ± 4.8	155.8 ± 5.5	156.0 ± 5.4	1.7 ²⁾	0.3	150.9 ± 5.2	149.7 ± 5.7	154.1 ± 5.9	-1.2 ¹⁾	4.4 ²⁾
	14-	155.7 ± 5.3	157.3 ± 5.4	157.3 ± 5.2	1.6 ²⁾	0.0	152.3 ± 4.5	152.2 ± 5.0	155.0 ± 5.7	-0.1	2.8 ²⁾
	15-	156.7 ± 4.9	157.6 ± 5.2	157.8 ± 5.6	0.9	0.2	153.1 ± 4.3	153.8 ± 5.3	156.1 ± 5.3	0.7	2.3 ²⁾
	16-	157.4 ± 4.9	158.1 ± 5.2	158.1 ± 5.1	0.7	-0.1	154.5 ± 4.7	154.3 ± 4.7	156.4 ± 4.9	-0.2	2.1 ²⁾
	17-	157.6 ± 5.1	158.3 ± 5.4	158.6 ± 5.5	0.6	0.4	154.7 ± 4.8	155.3 ± 5.1	156.4 ± 5.2	0.6	1.1 ¹⁾
	18-	157.6 ± 5.1	158.5 ± 5.5	157.7 ± 5.5	1.0	-0.8	154.8 ± 4.9	154.8 ± 5.2	156.2 ± 5.1	0.0	1.4 ²⁾
Average	146.2 ± 13.5	147.5 ± 13.7	148.6 ± 12.7	1.2 ²⁾	1.1 ²⁾	142.4 ± 14.2	142.4 ± 14.2	146.2 ± 13.2	0.1	3.8 ²⁾	

Δ_1 : 1991-2000 increments; Δ_2 : 2000-2010 increments. Z tests between each of the successive two periods, 1) $P < 0.05$, 2) $P < 0.01$, both mean the increments is significant.

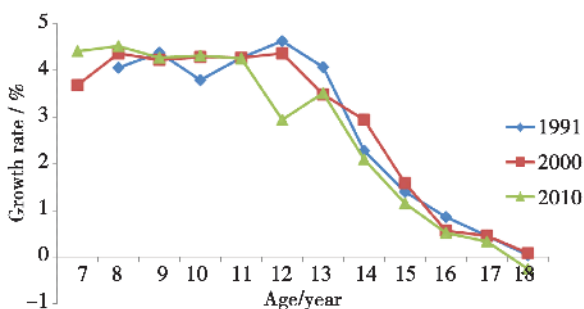


图 1 1991-2010 年广东省 7-18 青少年身高增长率变化曲线

Fig.1 Changing growth rate of height in children and adolescents in Guangdong Province

女生增幅在 5.9 ~ 8.8 kg ($P < 0.01$) 和 4.0 ~ 7.3 kg

($P < 0.01$), 农村男生、女生增幅在 5.0 ~ 6.5 kg ($P < 0.01$) 和 3.8 ~ 5.2 kg ($P < 0.01$)。城市男生体质量后十年增幅为 3.1 kg ($P < 0.01$), 高于前十年增幅 (1.4 kg); 农村男生前十年平均体质量差异没有统计学意义 ($P = 0.11$), 后十年平均体质量增幅高达 4.4 kg ($P < 0.01$), 不同年龄增幅达到 2.2 ~ 6.0 kg, 明显高于城市男生增幅。后十年城市 7 ~ 12 岁女生体质量增长高于前十年, 城市 12 岁以上女生体质量增长主要发生在前十年, 后十年没有增长; 农村女生的体质量增长主要发生在后十年, 平均增长 2.6 kg ($P < 0.01$), 前十年没有增长 ($P = 0.09$) (表 2)。1991 年和 2000 年 7~16 岁青少年 BMI 均值曲线差异并不大 (图 2), 2010 年 BMI 平均值曲

表 2 广东省 7-18 岁青少年 1991 年至 2010 年体质量变化趋势
Table 2 Secular change in body mass of children and adolescents in Guangdong Province (kg)

Gender	Age	Urban					Rural				
		1991	2000	2010	Δ_1	Δ_2	1991	2000	2010	Δ_1	Δ_2
Boys	7-	22.2 ± 3.0	23.3 ± 3.6	25.5 ± 5.1	1.2 ²⁾	2.2 ²⁾	20.4 ± 2.4	20.1 ± 2.6	23.2 ± 3.7	-0.4	3.1 ²⁾
	8-	24.6 ± 3.3	25.9 ± 4.5	29.5 ± 6.8	1.3 ²⁾	3.5 ²⁾	22.5 ± 2.7	22.1 ± 3.0	26.4 ± 5.0	-0.4	4.3 ²⁾
	9-	27.8 ± 4.5	28.8 ± 5.2	33.7 ± 8.0	1.0	4.9 ²⁾	24.5 ± 3.2	24.7 ± 3.9	28.6 ± 5.5	0.3	3.9 ²⁾
	10-	30.4 ± 5.4	32.7 ± 7.3	36.4 ± 9.8	2.3 ²⁾	3.8 ²⁾	27.2 ± 3.9	27.5 ± 5.2	33.0 ± 7.5	0.3	5.5 ²⁾
	11-	33.0 ± 5.9	34.5 ± 6.3	41.7 ± 10.7	1.6 ¹⁾	7.2 ²⁾	29.8 ± 4.3	30.0 ± 5.1	36.3 ± 7.9	0.3	6.3 ²⁾
	12-	38.1 ± 7.2	40.0 ± 7.3	43.9 ± 10.3	2.0 ²⁾	3.9 ²⁾	34.2 ± 6.1	33.2 ± 6.3	39.2 ± 8.6	-1.0	6.0 ²⁾
	13-	43.9 ± 7.4	44.3 ± 8.3	47.9 ± 10.6	0.5	3.6 ²⁾	40.5 ± 6.2	38.4 ± 7.9	44.4 ± 8.3	-2.1 ²⁾	6.0 ²⁾
	14-	48.9 ± 7.8	49.4 ± 7.6	53.0 ± 10.3	0.5	3.5 ²⁾	45.1 ± 5.8	43.8 ± 6.3	49.0 ± 8.8	-1.2	5.2 ²⁾
	15-	51.3 ± 6.2	53.3 ± 7.7	55.3 ± 11.1	2.0 ²⁾	2.0 ¹⁾	48.8 ± 5.1	47.9 ± 5.5	52.1 ± 8.6	-0.9	4.2 ²⁾
	16-	54.5 ± 6.2	56.1 ± 7.3	58.2 ± 9.7	1.7 ¹⁾	2.1 ¹⁾	51.4 ± 4.9	50.7 ± 5.8	53.6 ± 6.6	-0.7	2.9 ²⁾
	17-	55.6 ± 5.5	56.8 ± 7.0	59.1 ± 10.2	1.2	2.3 ²⁾	53.2 ± 5.0	51.8 ± 5.4	55.2 ± 6.2	-1.3 ¹⁾	3.3 ²⁾
	18-	56.8 ± 6.0	58.3 ± 6.8	58.2 ± 9.0	1.6 ¹⁾	-0.2	53.8 ± 4.8	53.2 ± 5.4	55.4 ± 6.5	-0.6	2.2 ²⁾
Average	40.6 ± 13.6	42.0 ± 14.0	45.1 ± 14.8	1.4 ²⁾	3.1 ²⁾	37.6 ± 13.0	37.0 ± 12.9	41.4 ± 13.4	-0.6	4.4 ²⁾	
Girls	7-	21.7 ± 3.0	22.7 ± 3.9	24.7 ± 4.4	0.9 ¹⁾	2.0 ²⁾	19.6 ± 2.0	20.1 ± 2.8	21.6 ± 3.1	0.4	1.5 ²⁾
	8-	24.5 ± 3.9	25.2 ± 4.3	26.8 ± 5.4	0.8	1.5 ²⁾	21.7 ± 2.6	21.9 ± 3.6	24.3 ± 4.0	0.1	2.5 ²⁾
	9-	26.6 ± 3.8	28.3 ± 5.4	30.8 ± 6.7	1.7 ²⁾	2.6 ²⁾	24.3 ± 3.4	24.8 ± 4.2	26.9 ± 4.7	0.4	2.1 ²⁾
	10-	29.5 ± 4.4	31.4 ± 6.4	34.7 ± 7.9	1.9 ²⁾	3.3 ²⁾	27.2 ± 4.2	27.0 ± 4.0	31.8 ± 6.4	-0.2	4.8 ²⁾
	11-	33.1 ± 5.2	36.3 ± 6.9	40.4 ± 8.8	3.2 ²⁾	4.1 ²⁾	30.9 ± 4.8	30.6 ± 5.5	36.1 ± 7.6	-0.3	5.5 ²⁾
	12-	38.1 ± 6.3	40.4 ± 6.2	42.2 ± 8.4	2.3 ²⁾	1.7 ¹⁾	35.5 ± 5.9	35.5 ± 5.9	39.3 ± 6.7	0	3.8 ²⁾
	13-	42.3 ± 5.5	44.1 ± 7.0	45.4 ± 7.5	1.7 ²⁾	1.4	41.4 ± 5.5	38.5 ± 5.2	43.5 ± 6.8	-2.8 ²⁾	5.0 ²⁾
	14-	44.1 ± 5.3	45.9 ± 6.1	47.0 ± 6.8	1.8 ²⁾	1.1	43.4 ± 4.8	42.0 ± 5.1	44.7 ± 5.4	-1.4 ²⁾	2.6 ²⁾
	15-	46.0 ± 5.4	48.4 ± 6.0	48.2 ± 7.0	2.4 ²⁾	-0.2	46.0 ± 4.6	44.5 ± 5.0	46.8 ± 6.2	-1.4 ²⁾	2.2 ²⁾
	16-	47.5 ± 5.1	49.2 ± 6.1	48.7 ± 6.8	1.7 ²⁾	-0.5	47.4 ± 5.1	46.6 ± 5.0	47.7 ± 5.7	-0.7	1.1 ¹⁾
	17-	48.0 ± 5.3	48.4 ± 5.9	49.5 ± 6.7	0.4	1.1	47.9 ± 4.9	47.9 ± 4.8	48.0 ± 5.5	0	0.2 ²⁾
	18-	47.7 ± 5.4	49.4 ± 6.2	48.8 ± 6.6	1.6 ²⁾	-0.5	48.4 ± 5.4	47.5 ± 4.8	47.7 ± 5.0	-1.0	0.3
Average	37.4 ± 10.7	39.1 ± 11.3	40.5 ± 11.2	1.7 ²⁾	1.3 ²⁾	36.1 ± 11.4	35.6 ± 11	38.2 ± 11.0	-0.6	2.6 ²⁾	

Δ_1 : 1991-2000 increments; Δ_2 : 2000-2010 increments. Z tests between each of the successive two periods, 1) $P < 0.05$, 2) $P < 0.01$, both mean the increments is significant

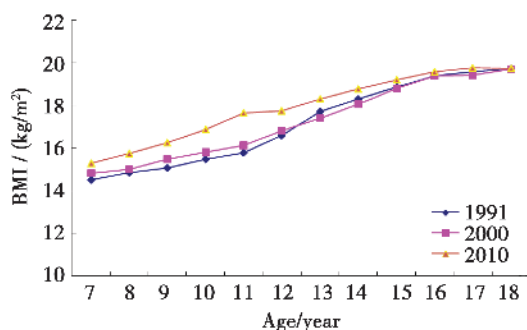


图 2 1991-2010 年广东省 7-18 青少年 BMI 均值变化曲线
Fig.1 Change curve of BMI mean in children and adolescent in Guangdong Province

线却明显高于 1991 年和 2000 年。

2.3 胸围

与 1991 年比较, 2010 年 7 ~ 12 岁学生胸围平均增长幅度 1.7 cm ($P < 0.01$), 11 岁学生增长幅度最大。20 年来, 在身高和体质量增长的趋势下, 胸围没有出现协调增长的趋势, 1991 ~ 2000 年间 13 ~ 18 岁学生胸围出现负增长, 平均减少 1.9 cm ($P < 0.01$), 18 岁农村男生、女生胸围分别减少了 3.1 cm ($P < 0.01$) 和 3.2 cm ($P < 0.01$)。农村男生、女生胸围减少幅度均高于城市, 最高减少 3.6 cm。后十年 14 ~ 18 岁学生均有不同程度的减少或停止增长。反之, 7 ~ 12 岁男生胸围出现较大

幅度的增长,最高增幅达到 4.3 cm,女生也有不同程度的增长。

3 讨 论

1991–2010 年的 20 年间,广东省中小学生的 身高均有不同程度的增长,尽管有研究显示广东省 中小学生性发育年龄提前的长期趋势已经停止^[7], 但该研究显示广东省中小学生身高依然表现出增 长的长期趋势,城市男女生每 10 年平均增幅分别 为 1.5 cm 和 1.2 cm, 平均增幅高于全国 1985– 2005 年城市学生^[3],低于同时期广州城市学生^[5]。 农村男女生每 10 年平均增幅分别为 2.5 cm 和 2.0cm,增幅高于同期广州农村学生^[5]。身高、体 质量在不同时期呈现不同的增长速度,1991–2000 年 增长缓慢,农村甚至出现负增长,但在 2000–2010 年, 多个年龄段的学生身高、体质量增幅骤然加 快,尤其是农村中学生呈现快速增长的趋势。此 外,城市学生的身高和体质量均值仍然高于农村, 但农村学生的发育潜能在后十年逐渐得到释放, 城乡差异呈缩小趋势。

生长发育长期趋势作为复杂的生物现象,除 了与“基因轨迹”有关外^[2],还体现了以营养、疾 病为核心的环境因素对生长发育的直接作用。随 着农村城市化进程加快,农村生活水平有较大的 提高,农村儿童营养不良率有所下降^[8],过去肠道 蠕虫感染等阻抑生长发育的学生常见病也大幅 下降^[9],因此农村学生的生长发育潜力在近十年 得到较好的发挥。另一方面,随着身高体质量的 增长,7~12 岁的儿童胸围有一定程度的增长,但 13~18 岁的男生女生胸围非但没有增长,甚至呈 现负增长,尤其是农村刚成年的学生,身体有向 细长型发展的趋势,与青少年的生长发育不协调。

有研究显示,身高“性别差”反映基因决定的 群体生长潜力,长期趋势经历时间越长,增幅越 大,性别差也越大^[10]。通常我们把 18 岁男女生 身高作为成年身高的近似值,调查显示 20 年来 广东省 18 岁男女生身高的性别差异正在逐渐扩 大。1991 年、2000 年和 2010 年城市 18 岁男女 生身高性差分别为 11.6 cm、12.0 cm 和 12.5 cm, 而相对应的农村男女生身高性别差分别为 10.4 cm、11.1 cm 和 11.6 cm,且城市性别差高于同时 期的农村学生。身高生长性别差异扩大是正向 性长期趋势

的重要表现^[11],长期趋势经历时间越长,增幅 越大,性别差也越大^[10]。因此可以认为男女身 高性别差扩大是广东儿童青少年生长发育正向 发育趋势的表现,城市身高性差高于同时期的 农村身高性差说明城市身高潜能比农村更早 释放。研究发现 2010 年农村男生的平均身高 相当于同年龄组 2000 年城市男生水平,而 2010 年农村女生的平均身高相当于同年龄组 1991 年城市女生水平,预测未来 10 年农村男女生身高仍然会呈现快速增长趋势,城乡差距将进一步缩小。

关注学生正向发育的同时,我们也要警惕 青少年的另一个问题“营养过剩”。中国中小 学生超重、肥胖率从 80 年代以来一直处于上 升趋势^[12]。1991 年和 2000 年 7~16 岁青少 年 BMI 均值曲线差异并不大(图 2),2010 年 BMI 平均值曲线却明显高于 1991 年和 2000 年, 这与季成叶报道的“BMI 右偏”现象不谋而 合^[13],农村学生 BMI 的正向适度增长,是农 村儿童营养状况显著改善的有力证据,但城市 儿童 BMI 增长过快,超重肥胖率已呈现快速 上升趋势。1991 年城市男女生肥胖检出率分 别为 0.6%、0.3%,2010 年上升到 7.4% 和 3.7%,20 年间增长了 10 倍,且超重肥胖的 快速上升主要发生在后十年。此外,农村青少 年超重肥胖率也表现出强劲的增长势头。肥胖 是多种慢性疾病的危险因素,青少年的肥胖将 显著提高成年期患慢性病的危险度。因此,遏 制超重与肥胖上升趋势也是提高学生身体素 质的一个迫切需要解决的问题^[14]。

参考文献:

- [1] Gohlke B, Woelfle J. Growth and puberty in German children: is there still a positive secular trend? [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2009, 106(23): 377–382.
- [2] Cole TJ. The secular trend in human physical growth: a biological view[J]. *Econ Hum Biol*, 2003, 1(2): 161–168.
- [3] 季成叶,张欣. 我国城市学生 1985–2005 年体格发育增长变化[J]. *中国学校卫生*, 2011, 32(10): 1164–1167.
Ji CY, Zhang X. Comparison of physical growth increments among Chinese urban student populations during 1985–2005[J]. *Chin J School Health*, 2011, 32(10): 1164–1167.
- [4] 季成叶,尹小俭. 我国农村学生 1985–2005 年体格发

- 育增长变化[J]. 中国学校卫生, 2011, 32(10): 1158-1163.
- Ji CY, Yin XJ. Comparison of increments on physical growth among Chinese rural student populations during 1985-2005[J]. Chin J School Health, 2011, 32(10): 1158-1163.
- [5] 熊莉华, 邓纳莉, 余平, 等. 广州市儿童青少年1991-2010年生长发育趋势分析[J]. 华南预防医学, 2012, 38(5): 62-65.
- Xiong LH, Deng NL, Yu P, et al. Analysis on growth trend among children and adolescents in Guangzhou during 1991-2010[J]. South China J Prev Med, 2012, 38(5): 62-65.
- [6] 中国肥胖问题工作组, 季成叶. 中国学龄儿童青少年超重? 肥胖筛查体重指数值分类标准[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(2): 97-102.
- Group of China Obesity Task Force Correspondence: Ji CY. Body mass index reference norm for screening overweight and obesity in Chinese children and adolescents[J]. Chin J Epidemiol, 2004, 25(2): 97-102.
- [7] 聂少萍, 沈彬. 广东省中小学生月经初潮与首次遗精年龄现状及趋势分析[J]. 华南预防医学, 2007, 33(1): 6-10.
- Nie SP, Shen B. Research on menarche and first spermatorrhea of students in Guangdong province [J]. South China J Prev Med, 2007, 33(1): 6-10.
- [8] 徐浩锋, 马文军, 许燕君, 等. 广东省7~18岁儿童青少年生长发育及营养状况分析 [J]. 中国学校卫生, 2005, 26(8): 647-650.
- Xu HF, Ma WJ, Xu YJ, et al. Study on the Growth and Development and Nutritional Status of Adolescents and Children Aged 7-18[J]. Chin J School Health, 2005, 26(8): 647-650.
- [9] 徐浩锋, 聂少萍, 孟瑞琳. 广东省2010年中小学生贫血与蛔虫感染状况[J]. 中国学校卫生, 2012, 33(7): 846-848.
- Xu HF, Nie SP, Meng RL, et al. Status of anemia and ascarids infection among primary and middle school students in Guangdong Province in 2010 [J]. Chin J School Health, 2012, 33(7): 846-848.
- [10] Malina RM, Pena RM, Tan SK, et al. Secular change in height, sitting height and leg length in rural Oaxaca, southern Mexico: 1968-2000 [J]. Ann Hum Biol, 2004, 31(6): 615-633.
- [11] 季成叶. 现代儿童少年卫生学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2010, 206-212.
- Ji CY. Modern Children Health[M]. 2nd ed. Beijing: People's Health Publishing House, 2010, 206-212.
- [12] Ji CY. Report on childhood obesity in China (4) prevalence and trends of overweight and obesity in Chinese urban school-age children and adolescents, 1985-2000[J]. Biomed Environ Sci, 2007, 20(1): 1-10.
- [13] 季成叶, 胡佩瑾, 何忠虎. 中国儿童青少年生长长期趋势及其公共卫生意义[J]. 北京大学学报: 医学版, 2007, 39(2): 126-131.
- Ji CY, Hu PJ, He ZH. Secular growth trends in the Chinese urban youth and its implications on public health[J]. J Peking Univ (Health Sci), 2007, 39(2): 126-131.
- [14] 中国学生体质与健康研究组. 2005年中国学生体质调查研究报告[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008, 126-129.
- Chinese Students' Constitution and Health Research Group. Chinese Students' Constitution Research Reports in 2005[M]. Beijing: Higher Education Press, 2008, 126-129.

(编辑 刘清海)