

芜湖市 284 名小学生生长发育的追踪研究

花兆合 牛志电 华田苗 丁慧 张全光

(安徽师范大学生物系, 芜湖 241000)

摘 要

本文报道了1992年10月—1997年10月对芜湖市284名6—11岁汉族小学生生长发育的追踪调查结果。调查指标为身高、体重、胸围、脉搏和肺活量。对形态发育指数进行了分析。分析了男女间的差异。并与汉族1985和1986年均值和日本人数据进行了比较。对当前儿童少年生长发育加速趋势也进行了讨论。

关键词 生长发育, 追踪调查, 芜湖

人体生长发育过程, 是一个长期连续的由量变到质变的过程。形态发育状况, 虽然是人体生长的外在表现, 但势必反映其内在发育的必然过程和本质联系。我国已进行了两次大规模的体质调查(十六省市少儿体质研究组, 1982; 中国学生体质与健康研究组, 1987)和一次监测研究(中国学生体质与健康调研组, 1993), 但这些资料均为横剖面调查。横向研究虽然能帮助我们了解某一时间断面各年龄段人群生长发育情况, 但不能避免长期变化带来的偏差, 以判断各种因素对生长发育的影响。而纵向的追踪研究则可以了解一代人在不断生长过程中各阶段的特征, 已引起国内外学者的广泛注意。Eveleth等(1976)、Tanner(1981)等分别对形态增长和机能发育进行过长期观察, 作者等(1990)曾对中小学生的生长发育做过3年追踪研究, 张秀梅等(1991)对中学少儿班学生的体质状况进行过4年调查。小学生形态发育的纵向研究尚未见报道。为此, 我们于1992年10月起对当年入学的6岁新生进行了连续6年的追踪测量, 以了解小学生在不断生长过程中的动态特征, 为增进少年儿童的体质提供科学依据。

1 对象和方法

随机选择芜湖市二所小学为测试点, 按整体抽样法, 1992年秋季入学的319名6岁新生全部接受检测。6次调查的时间为1992—1997年每年的10月中旬, 检测均在每天下午进行。6年中, 因病、转学等原因累积漏检35人, 样本失访率为10.97%。共收集完整资料284份, 其中男性各年龄组均为140人, 女性144人。均为汉族。

检测仪器和方法均按《中国学生体质健康研究细则》(十六省市青少儿体质研究组,

1982) 进行。6 年使用的为同一套仪器, 每次使用前均经过校正。

2 结果与分析

2.1 身高、体重和胸围 (表 1)

身高、体重和胸围是评价生长发育的重要形态指标。

男性身高在 6—11 岁的 6 年间增高 31.12cm, 平均年增长值为 6.22cm; 女性增高 32.77cm, 年均 6.55cm。6—8 岁时男孩高于女孩; 本样本 9 岁女孩身高超过男孩。随着年龄的增长, 差距逐年加大。

男女生体重在 6 年间分别增长 18.01kg 和 18.82kg, 年均增重 3.60 和 3.76kg。10 岁时女孩体重超过男孩。亦是随年龄的增长差距渐大。

6 年间男女胸围分别增长 11.56cm 和 11.38cm。男孩的胸围一直大于女孩, 但随着年龄的增长差距逐渐变小。

2.2 脉搏和肺活量 (表 2)

脉搏和肺活量是了解心脏和肺功能发育的重要机能指标。

少年儿童的脉搏频率随着年龄的增长而逐年下降。男女孩在 6 年间分别下降 17.45 次/分和 17.26 次/分。年均分别下降 3.49 次/分和 3.45 次/分。男性一直低于女性。

随着年龄的增长肺活量逐年加大。男女孩在 6 年间分别增加 1004.01 和 927.24ml, 年均增长 200.80 和 185.45ml。男性一直大于女性。

2.3 形态发育的指数分析 (表 3)

指数是借助数学公式表示各项发育指标的比例关系。

克托莱指数(体重/身高 $\times 1000$) 克托莱指数 (Quitelet Index) 表示每 1cm 身高的体重。该指数随年龄的增长而有规律性上升。男女孩在 6 年间分别增加 76.79 和 88.51。男女孩身高每增长 1cm 指数增加 2.47 和 2.70。

体块指数(体重/身高 $^2 \times 10^4$) 体块指数 (Body mass Index, B.M.I) 是衡量个体营养状况与肥胖程度的指数, 与体脂关系密切。由于少年儿童的体脂增加不多, 男女孩在 6 年间只增加 2.01 和 2.75。

艾里斯曼指数(胸围-1/2 身高) 艾里斯曼指数 (Эрлийман Index) 是通过胸围和身高的关系来评价胸廓的发育情况。青春发育前, 由于胸廓发育落后于身高的增长速度, 所以该指数逐年下降且均为负值, 女孩更甚。说明 6—11 岁时, 女孩胸围的发育较男孩差。

3 讨 论

3.1 形态机能特点

身高、体重和胸围等形态指标均为 8—9 岁时增长最多。

各年龄段身高均高于安徽 (1985 年) 和全国 (1985 年) 城区均值 (中国学生体质与健康研究组, 1987), 也高于北京 (1986 年, 8 岁组除外) 和日本 (1986 年) 平均资料 (浅见俊雄, 1986)。男女身高第一次交叉年龄 9 岁, 比上述资料 (10 岁) 提前一年。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net
男女各年龄段体重也比安徽、全国和北京均值增加。男女 10 岁交叉, 比上述资料交叉

表 2 6—11 岁男女生肺活量和脉搏均值的比较
Comparisons of the vital capacity and pulse among boys and girls aged 6—11

项目 Item	时间 Time	年龄 (岁) Age (yr.)	男 生 Boys										女 生 Girls				男女差值** Difference between both sexes	
			均数±标准差					年增长率					本文与其他资料的比较*					
			$\bar{X} \pm SD$	年增长率 Growing value	安徽 Anhui (1985)	全国 China (1985)	北京 Beijing (1986)	日本 Japan (1986)	$\bar{X} \pm SD$	年增长率 Growing value	安徽 Anhui (1985)	全国 China (1985)	北京 Beijing (1986)	日本 Japan (1986)				
肺活量(ml) Vital Capacity (ml)	1992	6	1152.78±212.10	—	—	—	—	—	—	—	—	1064.29±185.28	—	—	—	—	—	88.49
	1993	7	1419.35±228.72	266.75	41.65	30.35	5.35	-140.65	1305.23±203.47	241.36	-9.77	50.23	85.65	-86.35	114.12			
	1994	8	1547.67±238.65	128.32	-84.33	-4.33	-52.33	-186.33	1409.23±223.57	103.58	-73.77	2.23	7.23	-118.77	138.44			
	1995	9	1785.62±249.73	234.95	1.62	51.62	-6.36	-191.38	1654.39±245.59	245.16	-3.61	72.39	2.39	-47.61	131.23			
	1996	10	1948.69±269.19	163.07	38.69	39.69	-61.31	-137.31	1846.37±263.35	191.98	47.37	88.37	-10.63	-45.63	102.32			
	1997	11	2156.79±281.10	208.10	44.75	74.79	-116.21	-122.21	1991.53±273.53	145.16	-8.47	22.53	-126.46	-193.47	165.20			
	1992	6	100.81±5.15	—	—	—	—	—	101.57±9.30	—	—	—	—	—	-0.76			
1993	7	93.06±8.74	-7.75	5.96	1.16	—	—	94.36±8.79	7.21	7.26	6.86	—	—	-1.30				
1994	8	90.66±9.18	-2.40	4.96	3.56	—	—	91.18±8.65	3.18	5.48	5.38	—	—	0.52				
1995	9	88.63±9.56	2.03	1.53	3.13	—	—	89.95±8.81	-1.23	5.85	5.15	—	—	1.31				
1996	10	85.05±8.81	3.58	1.75	-0.15	—	—	86.83±8.01	-3.12	3.53	3.53	—	—	-1.78				
1997	11	83.36±8.95	-1.69	0.56	1.11	—	—	84.31±7.81	-2.52	1.51	1.61	—	—	0.95				

*. ** . Same as in Table 1.

年龄 (11 岁) 亦提前一年。但 7 岁男孩和 7—8 岁女孩均比日本儿童体重轻。

各年龄段胸围都是男 > 女。男女均比安徽、全国均值和北京资料增加。但多数年龄段均比日本胸围均值小, 女孩更加显著, 应引起严重注意。

表 3 6—11 岁男女生形态发育指数

Indices indicating physical development in boys and girls aged 6—11

性别 Sex	时间 Time	年龄 (岁) Age (Yr.)	克托莱指数 Quitelet Index	体块指数 Body mass Index	艾里斯曼指数 Эрьман Index
男生 Boys	1992	6	177.54	14.99	- 0.80
	1993	7	191.56	15.35	- 2.34
	1994	8	204.58	15.76	- 3.25
	1995	9	227.37	16.60	- 3.84
	1996	10	237.63	16.54	- 4.38
	1997	11	254.33	17.00	- 4.80
女生 Girls	1992	6	168.77	14.38	- 2.04
	1993	7	182.20	14.74	- 3.61
	1994	8	193.99	15.06	- 4.53
	1995	9	218.92	15.94	- 5.46
	1996	10	237.92	16.55	- 6.23
	1997	11	257.28	17.13	- 6.05

男女生肺活量均比日本同龄组小, 多数年龄组亦比北京 1986 年均值小。而脉搏却比全国均值快。说明本样本心肺功能发育不良。

3.2 指数特征

本样本的克托莱指数、体块指数均随年龄的增长呈现有规律的递增, 而艾里斯指数则随年龄的增长而逐年下降。这些都与身高、体重和胸围为非等比性增长有关。在青春发育前, 身高的增长快于体重和胸围的增加, 而胸围的发育又稍落后于体重的增加有关。虽然身高、体重和胸围对形态指数都有影响, 但身高似乎是更重要的影响因素。

男女克托莱指数的均值曲线在 10 岁时交叉, 比全国和哈尔滨 (王艳平, 1991) 汉族横向资料的交叉年龄 (11 岁) 提前一年。6—11 岁体块指数远比 15—18 岁年龄组的低 (季成叶, 1998)。艾里斯曼指数到 11 岁时仍未见交叉, 说明本样本胸围的发育相对滞后。

综上所述, 6—11 岁男女孩身高、体重的第一次交叉年龄和指数曲线的交叉年龄均比 80 年代资料提前一年, 说明本样本的生长发育仍处于加速状况。但在身高猛增的同时, 胸廓和心肺功能的发育相对滞后, 应引起广泛关注。

参 考 文 献

十六省青少年体质研究组. 1982. 中国少年儿童身体形态、机能与素质的研究. 北京: 科学技术文献出版社.

中国学生体质与健康研究组. 1987. 中国学生体质与健康研究. 北京: 人民教育出版社.

中国学生体质与健康调研组. 1993. 1991 年中国学生体质与健康监测报告. 北京: 北京科学技术出版社. <http://>

- 王艳平. 1991. 哈铁地区中小學生身体发育指数分析. 中国学校卫生, 12 (5): 299—320.
- 花兆合, 彭玉文, 胡雪琴等. 1990. 中学生生长发育的追踪调查. 人类学学报, 9 (1): 64—70.
- 季成叶. 1991. 男青少年体型与形态、机能、素质发育相互关系的研究. 中国学校卫生, 12 (2): 81—84.
- 张秀梅, 孟丹枫, 孟燕茹. 1991. 北京八中少年班体质状况四年追踪调查结果. 中国学校卫生, 12 (3): 190—191
- 浅见俊雄主编. 1986. 青少年の体力に关する日中共同研究 (第1报). 东京: 共同印刷 (株).
- Evelth PB, Tanner JM. 1976. Worldwide Variation in Human Growth. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tanner JM. 1981. Growth and maturation during adolescence. *Nyt Rev*, 39: 43—55.

LONGITUDINAL STUDY ON GROWTH AND DEVELOPMENT IN 284 INDIVIDUALS OF SCHOOLCHILDREN AT WUHU, EAST CHINA

Hua Zhaohe Niu Zhidian Hua Tianmiao Ding Hui Zhang Quanguang

(*Department of Biology, Anhui Normal University, Wuhu 241000*)

Abstract

The result from tracing investigation on growth and development was reported. It was based upon 284 schoolchildren of Han nationality in Wuhu urban districts, Anhui province, including 140 boys and 144 girls, aged 6—11. The survey were carried out from October, 1992 to October, 1997. The measurements included stature, body weight, chest girth, pulse and vital capacity, and three indices indicating the physical development were analysed. Differences of growth and development between the boys and girls were also analysed. By comparing our data with those reported for the Hans of China and for Japanese by other authors, we had a discussion about the tendency that the growth and development in children are accelerating.

Key words Growth and development, Longitudinal study, Wuhu