

半个世纪来江苏省丹阳县儿童 生长的长期趋势

林 琬 生

(北京医科大学儿童青少年卫生研究所)

都 秀 谷

(江苏省教育厅)

关键词 儿童生长;生长的长期趋势

内 容 提 要

本文对江苏省丹阳县儿童1936、1956及1985年的生长发育资料进行了对比分析。观察到,半个世纪来,该县7—14岁男女儿童身高分别增长了9.3、11.4厘米,体重平均增长了3.9、4.0公斤,坐高平均增长了4.2、5.0厘米,表现出明显的生长长期加速趋势。1956—1985年阶段的身高每10年增长值显著大于1936—1956年阶段($P < 0.01$),而体重每10年增长值在两个阶段间无明显差异($P > 0.05$)。以1985年实测体重均数与估计体重均数比较,女童明显地表现出体重增长相对不足,体型向细长型发展。本文还将丹阳县儿童生长长期趋势与南京市、上海市及日本国同时期、同年龄儿童的生长长期趋势进行了比较。

一个世纪来,关于儿童生长发育的长期趋势,国外已有许多报道(Cone, 1961; Iakwin, 1964; Vlastovsky, 1966; Ljung *et al.*, 1974; Van Wieringen, 1978; Matsuura, 1985)中国儿童近半个世纪来生长发育的长期趋势也有报道,但主要是北京(王绍丽, 1987)、上海(上海市青少儿体质研究组, 1982)、南京(李珈基, 1984)等大城市的资料,县级地区儿童生长长期趋势的研究只有解放后20余年的资料(徐杨等, 1983; 孙凤琴等, 1983)。本文根据有关资料,分析江苏省丹阳县儿童自1936年以来半个世纪的生长发育状况,以期由此认识我国县级地区儿童生长发育的长期趋势。

一、资料来源及分析指标

资料来源于(1)吴定良(1957a)于1936、1956年先后两次对丹阳县儿童发育状况所作的调查,儿童的年龄范围是7—14岁;(2)作者参加的“中国学生体质与健康研究”课题中江苏省丹阳县儿童的生长发育资料,该课题儿童的年龄范围是7—18岁。年龄为实足年龄,例如8岁为8.000—8.999岁,历史资料的年龄亦为足岁。三个年代男、女儿童各年龄组的样本数均大于100人。

前两个年代资料的指标有身高、体重、胸围、坐高和指距。由于 1985 年的资料未测量指距, 而胸围的测量方法不同于前者, 无可比性, 故仅以身高、体重、坐高三项指标进行对比分析。1985 年资料上述三项指标的测量方法按《中国医学百科全书, 儿童少年卫生学分册》(叶恭绍, 1984) 的标准, 与历史资料的测量方法是一致的。

二、结 果

1. 1936—1985 年的生长趋势

1985 年三次指标, 各年龄组的均值都高于 1956 年, 1956 年都高于 1936 年(表 1, 图 1、2)。四十九年中 7—14 岁男、女儿童身高分别平均增长 9.3、11.4 厘米, 体重平均增长 3.9、4.0 公斤, 坐高平均增长 4.2、5.0 厘米。以每 10 年增长值计算, 男、女儿童身高为 1.90、2.33 厘米, 体重为 0.79、0.82 公斤, 坐高为 0.86、1.01 厘米(表 1)。

各项指标四十九年间的增长值基本均随年龄增长而增加。除女童身高外, 各指标的增长值都在 13、14 岁达到最大值, 惜历史资料缺少大于 14 岁的数据而未能观察以后各年龄的变化。

1936 年 14 岁男、女童身高均值分别为 140.3、142.0 厘米, 而 1985 年时, 男童 12 岁、女童 11 岁就可以达到这一水平, 分别提前了 2 年、3 年, 平均每 10 年提前 0.4、0.6 年。

女童身高、体重、坐高三项指标各年龄组的增长值大都大于男童, 但差异无显著性 ($P > 0.05$)。

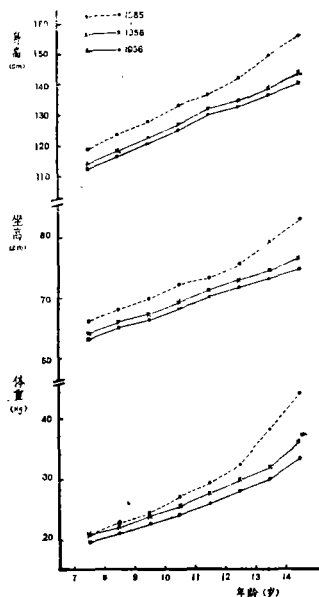


图 1 丹阳县男童 1936 年、1956 年、1985 年生长曲线

The growth curve of boys of Danyang County during 1936, 1956 and 1985

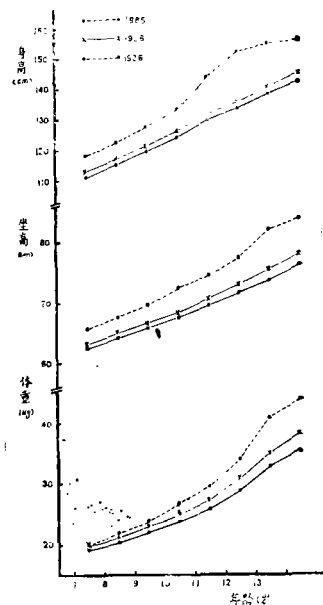


图 2 丹阳县女童 1936 年、1956 年、1985 年生长曲线

The growth curve of girls of Danyang County during 1936, 1956 and 1985

表 1 1936—1985 年丹阳县儿童身高、体重、坐高均值及增长值*

| 性 别 | 年 龄 (岁) | 样 本 数 | | 各 指 标 均 值 | | | | | 1985 年 与 1936 年 比 较 | | | | | | |
|-----|---------|--------|--------|-----------|-------|--------|------|--------|---------------------|------|-----|-------------|------|------|------|
| | | 1985 年 | 1936 年 | 身高(厘米) | | 体重(千克) | | 坐高(厘米) | | 总增长值 | | 每 10 年 增长 值 | | | |
| | | 1985 | 1936 | 1956 | 1936 | 1985 | 1936 | 1956 | 1936 | 身高 | 坐高 | 体重 | 身高 | 坐高 | 体重 |
| 男 童 | 7 | 149 | 145 | 118.6 | 112.2 | 20.6 | 19.8 | 63.9 | 63.2 | 6.4 | 3.1 | 0.8 | 1.31 | 0.16 | 0.63 |
| | 8 | 149 | 170 | 123.4 | 116.1 | 22.6 | 21.0 | 65.7 | 65.1 | 7.3 | 2.8 | 1.6 | 1.49 | 0.33 | 0.57 |
| | 9 | 150 | 168 | 127.4 | 120.4 | 24.1 | 22.6 | 67.1 | 66.4 | 7.0 | 3.2 | 1.5 | 1.43 | 0.31 | 0.65 |
| | 10 | 150 | 190 | 132.9 | 124.7 | 27.0 | 24.0 | 69.1 | 68.2 | 8.2 | 4.0 | 3.0 | 1.67 | 0.61 | 0.82 |
| | 11 | 150 | 178 | 136.3 | 131.4 | 29.0 | 25.8 | 71.2 | 70.3 | 6.4 | 2.8 | 3.2 | 1.31 | 0.65 | 0.57 |
| 童 | 12 | 149 | 142 | 141.4 | 132.1 | 32.3 | 27.7 | 72.7 | 71.7 | 9.3 | 3.7 | 4.6 | 1.90 | 0.94 | 0.76 |
| | 13 | 150 | 108 | 149.8 | 138.0 | 38.1 | 29.7 | 74.3 | 73.1 | 13.8 | 6.1 | 5.4 | 2.82 | 1.10 | 1.25 |
| | 14 | 150 | 104 | 155.9 | 140.3 | 43.9 | 33.2 | 76.4 | 74.9 | 15.6 | 8.0 | 10.7 | 3.19 | 2.18 | 1.63 |
| | 平均 | — | — | — | — | — | — | — | — | 9.3 | 4.2 | 3.9 | 1.90 | 0.79 | 0.86 |
| | 7 | 150 | 140 | 118.0 | 111.8 | 20.0 | 19.3 | 63.1 | 62.5 | 6.2 | 3.2 | 0.7 | 1.27 | 0.14 | 0.65 |
| 女 童 | 8 | 150 | 168 | 122.1 | 115.6 | 21.6 | 20.5 | 64.8 | 64.3 | 6.5 | 3.2 | 1.1 | 1.33 | 0.22 | 0.65 |
| | 9 | 149 | 164 | 127.4 | 120.0 | 23.7 | 22.0 | 66.6 | 66.0 | 7.4 | 3.4 | 1.7 | 1.51 | 0.35 | 0.69 |
| | 10 | 149 | 184 | 133.0 | 124.5 | 26.8 | 23.6 | 68.3 | 67.6 | 8.5 | 4.6 | 3.2 | 1.73 | 0.65 | 0.94 |
| | 11 | 150 | 160 | 144.0 | 130.0 | 29.4 | 25.6 | 70.6 | 69.7 | 14.0 | 4.6 | 3.8 | 2.86 | 0.78 | 0.94 |
| | 12 | 150 | 132 | 152.0 | 133.3 | 34.0 | 28.8 | 72.9 | 71.9 | 18.7 | 5.4 | 5.2 | 3.82 | 1.06 | 1.10 |
| 童 | 13 | 150 | 116 | 154.5 | 138.0 | 40.7 | 32.8 | 75.2 | 73.9 | 16.5 | 7.9 | 7.9 | 3.37 | 1.61 | 1.65 |
| | 14 | 149 | 108 | 155.6 | 142.0 | 43.8 | 35.2 | 77.9 | 76.3 | 13.6 | 8.6 | 8.6 | 2.78 | 1.75 | 1.47 |
| | 平均 | — | — | — | — | — | — | — | — | 11.4 | 4.0 | 4.0 | 2.33 | 0.82 | 1.01 |

* 各项指标增长值男童女童比较,符号秩和检验: 身高 $T = 11$, 体重 $T = 12$, 坐高 $T = 5$, P 均大于 0.05。

2. 不同阶段的生长值:

将 1936—1985 年分为 1936—1956 年及 1956—1985 年前后二个阶段, 分别计算它们的每 10 年增长值并进行比较。可见无论男、女儿童, 身高和坐高各年龄组后一阶段的每 10 年增长值都高于前一阶段, 差异有极显著性 ($P < 0.01$), 后一阶段 7—14 岁每 10 年增长值的平均值是前一阶段的 2.5—3.9 倍 (表 2)。然而, 体重的每 10 年增长值, 在两阶段间, 各年龄组虽有所不同, 但差异不大, 无显著性 ($P > 0.05$), 两阶段 7—14 岁每 10 年平均增长值, 男女儿童都比较一致 (表 2)。

表 2 1936 与 1956、1956 与 1985 年两阶段每 10 年增长值的比较*

| 性 别 | 年 龄 (岁) | 身高增长值 (cm/10 年) | | 体重增长值 (kg/10 年) | | 坐高增长值 (cm/10 年) | |
|--------|---------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | 1936—1956 | 1956—1985 | 1936—1956 | 1956—1985 | 1936—1956 | 1956—1985 |
| 男 童 | 7 | 0.70 | 1.72 | 0.40 | 0 | 0.35 | 0.83 |
| | 8 | 0.75 | 2.00 | 0.45 | 0.24 | 0.30 | 0.76 |
| | 9 | 0.70 | 1.93 | 0.55 | 0.14 | 0.35 | 0.86 |
| | 10 | 0.80 | 2.28 | 0.70 | 0.55 | 0.45 | 1.07 |
| | 11 | 0.75 | 1.69 | 0.85 | 0.52 | 0.45 | 0.66 |
| | 12 | 0.90 | 2.59 | 0.95 | 0.93 | 0.50 | 0.93 |
| | 13 | 1.00 | 4.07 | 1.05 | 2.17 | 0.60 | 1.69 |
| | 14 | 1.40 | 4.41 | 1.40 | 2.72 | 0.75 | 2.24 |
| | 平均 | 0.88 | 2.59 | 0.79 | 0.79 | 0.47 | 1.17 |
| 女 童 | 7 | 0.60 | 1.72 | 0.35 | 0 | 0.30 | 0.90 |
| | 8 | 0.70 | 1.76 | 0.40 | 0.10 | 0.25 | 0.93 |
| | 9 | 0.70 | 2.21 | 0.45 | 0.28 | 0.30 | 0.97 |
| | 10 | 0.75 | 2.41 | 0.70 | 0.62 | 0.35 | 1.34 |
| | 11 | 0.75 | 4.34 | 0.90 | 0.69 | 0.45 | 1.28 |
| | 12 | 0.95 | 5.79 | 1.00 | 1.10 | 0.50 | 1.52 |
| | 13 | 1.05 | 4.97 | 1.10 | 1.97 | 0.65 | 2.34 |
| | 14 | 1.45 | 3.72 | 1.45 | 1.97 | 0.80 | 1.93 |
| | 平均 | 0.87 | 3.37 | 0.79 | 0.84 | 0.45 | 1.40 |

* 各指标两阶段比较符号, 秩和检验: 男女童身高、坐高 T 均为 0, $P < 0.01$, 坐高男童 $T = 15$, $P > 0.05$, 女童 $T = 17$, $P > 0.05$ 。

三、讨 论

1. 关于体型的变异趋势

说明体型的变异一般可应用身高体重指数 ($\frac{\text{体重}}{\text{身高}} \times 1000$) 或布鲁格斯指数 (Brugshs index, $[\text{体重} - (\text{身高} - 100)]$) 等指数。但本文缺少历史资料的原始数据, 无法应用这类指数研究体型的变异。本文试用实测体重均值与根据回归方程计算所得估计体重均值进行比较 (四川省青少年儿童体质研究组, 1982), 分析体型的变异趋势。具体方法是以

1936年各年龄组的身高、体重均值分别作自变量、因变量建立回归方程(体重均值取以10为底的对数,使回归线直线化)。将1985年各年龄组身高均值代入上述回归方程求相应年龄的估计体重均值。将1985年体重实测均值与该估计体重均值进行比较。

本资料的比较结果见表3。男童7—11岁实测值低于估计值,13、14岁实测值高于估计值,差异无显著性($P > 0.05$);女童各年龄组实测值都低于估计值,平均低2.7公斤,差异有极显著性($P < 0.01$)。根据这一结果,可以认为,半个世纪来丹阳县7—14岁儿童的身高、体重虽然都有显著增长,但相应身高的体重并非如此,女童呈现明显的下降趋势,说明女童的体型向瘦长型方向发展。Ljung (1974)对1883年—1965—1971年瑞典儿童生长资料比较后认为儿童身高增长比体重增长得更多;Prokopec *et al.*, (1987)通过对捷克儿童1951—1981年30年生长发育状况的分析也观察到儿童,尤其是女童体型瘦长的倾向;邢之华等(1986)对我国16个城市儿童群体1985与1979年生长资料进行对比后认为儿童发育普遍存在身长体轻、体型向细长方向发展。这是儿童生长发育中值得引起注意的一种倾向。

表3 丹阳县儿童1985年体重实测值与估计值比较*

| 年龄(岁) | 男 童 | | | 女 童 | | |
|--------|----------------|------|------|----------------|------|------|
| | 实测值 | 估计值 | 差 值 | 实测值 | 估计值 | 差 值 |
| 7 | 20.6 | 21.6 | -1.0 | 20.0 | 21.0 | -1.0 |
| 8 | 22.6 | 23.5 | -0.9 | 21.6 | 22.3 | -0.7 |
| 9 | 24.1 | 25.2 | -1.1 | 23.7 | 25.3 | -1.6 |
| 10 | 27.0 | 27.8 | -0.8 | 26.8 | 28.3 | -1.5 |
| 11 | 29.0 | 29.5 | -0.5 | 29.4 | 35.3 | -5.9 |
| 12 | 32.3 | 32.3 | 0 | 34.0 | 41.5 | -7.5 |
| 13 | 38.1 | 37.5 | 0.6 | 40.7 | 43.6 | -2.9 |
| 14 | 43.9 | 41.8 | 2.1 | 43.8 | 44.6 | -0.6 |
| | — | — | -0.2 | — | — | -2.7 |
| 符号秩和检验 | T = 9 P > 0.05 | | | T = 0 P < 0.01 | | |

* 1936年身高体重回归方程: 男童 $\hat{y} = 0.4204 + 0.0077x$;
女童 $\hat{y} = 0.2954 + 0.0087x$ 。

2. 国内外生长长期趋势资料的比较

1865年—1965年100年间荷兰儿童身高增长值,10岁为17—18厘米,13岁女童、14岁男童分别为22、21厘米(Van Wieringen, 1978),其每10年增长值为1.7—1.8、2.2、2.1厘米。丹阳县10岁儿童的身高每10年增长值与之非常接近,而13岁女童和14岁男童的身高每10年增长值分别达3.37、3.19厘米,均高于荷兰儿童的增长水平。本资料与南京市(吴定良,1957b;中国学生体质与健康调研组)、上海市(许世瑾等,1932;中国学生体质与健康调研组)及日本国(王德深编译,1985;日本文部省体育局,1985)同时期、同年龄儿童生长发育资料比较(表4)表明,丹阳县男女童身高每10年增长值(7—14岁平均值)与上海市及日本国的资料比较接近,但低于南京市资料,体重每10年增长值除女童与上海市比较接近外,均低于其他资料。

表 4 7—14 岁儿童身高、体重每 10 年平均增长值比较*

| 资料 | 对比年份 | 身高(厘米) | | 体重(公斤) | | 作 者 |
|-----|-----------|--------|------|--------|------|-----------------------------|
| | | 男 | 女 | 男 | 女 | |
| 丹阳县 | 1936—1985 | 1.90 | 2.33 | 0.79 | 0.82 | 本文 |
| 南京市 | 1936—1985 | 2.66 | 2.67 | 1.27 | 1.18 | 吴定良, 1957b, 中国学生体质与健康调研组 |
| 上海市 | 1931—1985 | 1.95 | 1.87 | 1.05 | 0.89 | 许世瑾等, 1932; 中国学生体质与健康调研组 |
| 日本国 | 1935—1984 | 2.09 | 2.03 | 1.38 | 1.32 | 王德深编译, 1985; 日本文部省体育局, 1985 |

* 本表数据系根据所列文献资料计算所得。

3. 长期趋势发生的原因

关于生长长期趋势发生的原因, 普遍认为与社会环境因素有关 (Van Wieringen, 1978), 其中尤以营养条件的改善最为突出, Takahashi (1966) 观察到日本儿童身高的长期趋势曲线与牛奶、鸡蛋消费量的增长曲线是一致的, 它们的相关系数在 14 岁时高达 0.757 (男童)、0.664 (女童); 邹大华等 (1986) 报告, 解放后 30 年来上海市儿童身高均值与上海市工业总产值指数的相关系数高达 0.91 (男童)、0.96 (女童), 体重及身高发育指数曲线与副食品零售指数曲线也相当一致。虽然缺乏完整的背景材料用以说明丹阳县儿童生长长期趋势的发生原因, 但解放前连年战争导致人民生活水平低下, 劳动人民子女营养不良, 而解放后人民生活水平提高、儿童营养状况得到显著改善是众所周知的事实, 这一事实与丹阳县儿童 50—80 年代身高每 10 年增长值显著高于 30—50 年代增长值的情况是符合的。从而可以认为, 丹阳县儿童解放前后两阶段增长值的差异是由于社会环境因素对生长长期趋势的影响所产生的。

(1987 年 12 月 30 日收稿)

参 考 文 献

- 上海市青少年儿童体质研究组, 1982。上海市学生四十八年来生长发育动态分析。中国青少年儿童身体形态、机能与素质的研究, 第 487—504 页。第 1 版, 科学技术文献出版社。
- 中国学生体质与健康调研组, 中国学生体质与健康研究。人民教育出版社(印刷中)。
- 王绍丽, 1987。近半个世纪来北京市儿童青少年生长发育动向。北京市中小学生体质调研专辑, 2—40 页。
- 王德深编译, 1985。日本体力测定, 419—441 页。中国学生体质与健康调研组。
- 日本文部省体育局, 1985。昭和 60 年体力运动能力调查报告书。东京。
- 四川省青少年儿童体质调研组, 1982。成都地区青少年儿童身体发育状况的研究。中国青少年儿童身体形态、机能与素质的研究, 558—565 页。第 1 版, 科学技术文献出版社。
- 叶恭绍主编, 1984。中国医学百科全书, 儿童少年卫生学分册, 第一版。上海科学技术出版社。
- 邢文华等, 1986。十六省(市)省会汉族学生 1979—1985 年身体形态、机能和素质的动态分析。中国学生体质与健康调研论文报告会报告材料。
- 孙凤琴、魏信, 1983。桦甸县 1959—1981 年五次儿童生长发育调查结果的比较。学校卫生, 4(3): 30。
- 许世瑾、吴利国, 1932。上海市学龄儿童身长体重之初步研究。中华医学杂志, 18(6): 977—987。
- 邹大华等, 1986。上海市学生体质的过去、现在和未来。中国学生体质与健康调研论文报告会报告材料。
- 李珈基, 1984。南京市中小小学生四十五年来身体形态分析。体育科学, 4(3): 9—19。
- 吴定良, 1957a。近二十年来丹阳县城市儿童体质发育的增进。复旦学报——自然科学, (1): 243—253。
- 吴定良, 1957b。近二十年来南京市儿童体质发育的增进。复旦学报——自然科学, (1): 439—448。
- 徐杨等, 1983。孝感县 20 年间儿童生长发育比较。学校卫生, 4(1): 44。
- Bakwin, W., 1964. The secular change in growth and development. *Acta Paediatr.*, 53: 79—89.
- Cone, T. H., 1961. Secular acceleration of height and biologic maturation in children during the past century. *J. Pediatr.*, 59: 736—740.

- Ljung, B. O., *et al.*, 1974. The secular trend in physical growth in Sweden. *Ann. Hum. Biol.*, 1: 245—256.
- Matsuura, Y., 1985. The secular trend of growth and development in physical fitness and motor ability of Japanese. p. 3—7 Presented at 1984 Olympic Scientific Congress. Oregon.
- Prokopec, M., *et al.*, 1987. Height and bodyweight of Czech children in 1981, based on nation-wide anthropological survey. *Excerpta Medica, sec. 17*, 48: 26.
- Takahashi, E., 1966. Growth and environmental factors in Japan. *Hum. Biol.*, 38: 112—130.
- Van Wieringen, J. C., 1978. Secular growth changes, in: Falkner, F., and J. M. Tanner, *Human Growth*. Vol. 2. p. 445—473. New York, Plenum Press.
- Vlastovsky, V. G., 1966. The secular trend in the growth and development of children and young persons in the Soviet Union. *Hum. Biol.*, 38: 219—230.

SECULAR GROWTH TREND OF CHILDREN IN DANYANG COUNTY, JIANGSU PROVINCE

Lin Wansheng

(*Institute of Child and Adolescent Health, Beijing Medical University*)

Du Xiugu

(*The Education Department of Jiangsu Province*)

Key words Growth in children; Secular growth trend

Abstract

Growth of children of Danyang County, Jiangsu Province during 1936—1985 was compared. A notable secular growth trend of children during the last half century was observed. The mean heights of Danyang's boys and girls aged 7—14 increased 9.3 and 11.4 cm, respectively, mean weights increased 3.9 and 4.0 kg, and mean sitting heights increased 4.2 and 5.0 cm.

The height increments of boys and girls in centimeters per decade in the interval of 1956—1985 were significantly greater than those in the interval of 1936—1956 ($P < 0.01$), and the weight increments of the interval were not remarkably different ($P > 0.05$).

Comparison of the measured value and estimated value of mean weight in each ages showed that the girls' weight increment was proportional to the height increment, and the body pattern trended to be slender.

Secular growth trend of Danyang's children was compared with that of same aged children of Nanjing, Shanghai in China and that children in Japan at same period.