

大连汉族学生身高的研究

徐 飞 马晓凯 赵 薇

(大连医科大学解剖学教研室, 大连 116027)

熊仓千代子 芦泽玖美

(日本大妻女子大学人间生活科学研究所, 东京 102)

摘 要

本文采用国际通用的人体测量方法, 调查了大连城市7-17岁的1214(男601, 女613)名汉族学生的身高, 并利用以往的资料, 研讨了大连学生身高的生长发育趋势、性差和生长突增高峰年龄。结果表明: 大连汉族学生21年来身高呈逐渐增高趋势, 平均每10年增长值男性为2.94cm; 女性为2.09cm, 但近8年间在8—10岁各年龄组的男女学生身高均呈负增长。在1974年—1995年的21年间, 生长突增高峰年龄男性提前2年, 女性的则提前1年。

关键词 身高, 生长的长期趋势, 活体测量, 汉族学生

身高是衡量个体发育和人群形态特征的一个非常重要的指标, 它受遗传因素和环境因素的影响。有关身高的研究报道很多, 张振标(1988)曾研究了现代中国人身高的变异情况, 而Takabu等(1989)则研究了日本现代人的成长特性。加藤等(1993)、佐竹等(1989)研究了身高等发育高峰的年龄。木村等(1969)研究了中国台湾幼儿学童的身高和体重。Ashizawa等(1993)、Ohnaka等(1987)等则研究了城乡学生生长发育(包括身高)的差异, 但有关近年大连汉族学生身高的研究则尚无。为了明确大连汉族学生身高生长发育的特点及规律, 本文根据1974年、1987年和1995年大连汉族学生身高的调查结果, 研讨了大连汉族学生身高的生长发育趋势、性差和发育高峰年龄。

1 材料和方法

1.1 调查对象和方法

本文于1995年6—10月, 对出生成长在大连城市的7—17岁的汉族学生共计1214(男601, 女613)人, 随机抽样, 采用邵象清(1985)国际通用的测量方法测量其身高。

1.2 分析比较对象

1) 中国解剖学会体质调查组(1986)编的《中国人体质调查》一书中, 1974年旅大市(现称大连市)的7—17岁城市汉族学生5764(男2996, 女2768)人的身高平均值和标准差。

2) 付家珏等(1990)《15岁健康儿童盆上高度、盆高和坐骨下高度的调查》论文中,

1987 年大连市 8—15 岁城市汉族学生 605 (男 306, 女 299) 人的身高平均值和标准差。

1.3 数据处理方法

上述数据全部输入计算机中, 并利用 SAS 系统进行数据的处理。为了保证计算结果的准确性和可信度, 1995 年大连的资料则用分散图的方法检出远离直线分布的两侧异常数据并加以剔除, 然后计算身高的平均值和标准差。

1.4 标化增长指数、10 年平均增长值和发育高峰年龄的计算方法

标化增长指数 (D)

$$D = \frac{X_b - X_a}{(X_b + X_a)/2} \times 1000$$

式中: D 为标化增长指数, X_a 为某指标 A 年的平均值, X_b 为某指标 B 年的平均值 (欧阳镇等, 1992)。

10 年平均增长值

$$\text{身高每 10 年增长值} = \frac{\text{比较终止年均值} - \text{比较开始年均值}}{\text{比较终止年份} - \text{比较开始年份}} \times 10$$

发育高峰年龄 (MGA)

$$MGA = A_{\max} + \frac{L_{\max} - L_{-1}}{(L_{\max} - L_{-1}) + (L_{\max} - L_{+1})} - 1/2$$

式中: MGA 为发育高峰年龄, L_{\max} 为最大年增长值, L_{-1} 为 L_{\max} 前一年的年增长值, L_{+1} 为 L_{\max} 后一年的年增长值, A_{\max} 为 L_{\max} 年龄期间的中值 (岁) (张国栋等, 1986)。

2 结 果

2.1 身高的平均值

大连汉族学生不同年份身高的平均值及标准差详见表 1 和图 1。

2.2 性差

大连汉族学生不同年份男女间性差的 u 检验结果详见表 1。1995 年的 7—9 岁和 13 岁各年龄组、1987 年的 8 岁和 9 岁年龄组和 1974 年的 7—9 岁各年龄组的学生身高均为男性

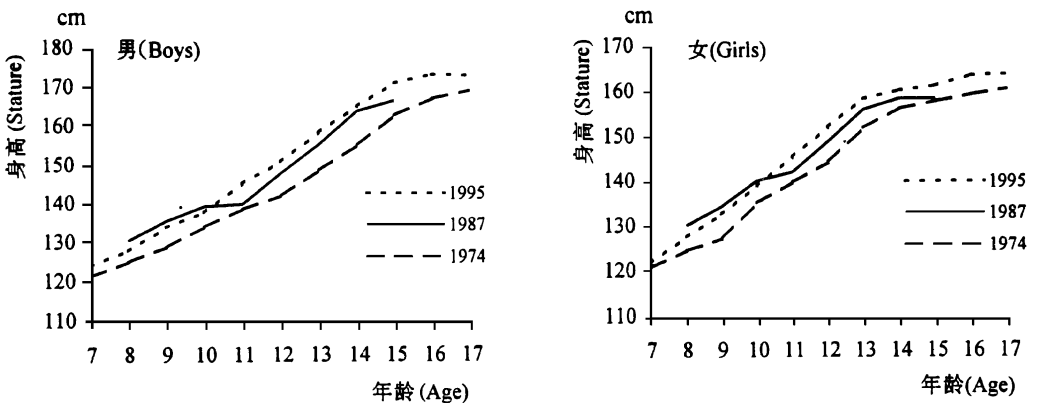


图 1 大连汉族学生不同年份身高平均值的比较

表 1 大连汉族学生不同年份身高的平均值和性差的显著性检验结果 单位: 厘米(cm)

Mean stature and test of inequality of different sex of Dalian Han nation students in different years

性别 Sex	年龄 Age	1995			1987			1974		
		例数 N	平均值 Means	标准差 SD	例数 N	平均值 Means	标准差 SD	例数 N	平均值 Means	标准差 SD
男 Boys	7	36	124.5	6.02	-	-	-	218	121.8	4.54
	8	70	128.4	5.34	20	130.9	6.7	283	125.5	5.18
	9	51	134.3	5.90	31	135.9	4.9	268	129.2**	5.48
	10	52	138.2	5.51	30	139.7	5.1	269	134.4	5.14
	11	63	145.6	7.54	34	140.2	5.4	266	138.9	5.18
	12	51	151.2	7.54	43	148.2	6.9	224	142.4	7.02
	13	65	158.7	6.98	52	155.6	8.1	206	148.9	7.14
	14	59	165.3***	7.09	49	164.0***	8.1	215	155.4	8.28
	15	46	171.1***	6.34	47	166.7***	6.2	267	162.9***	7.80
	16	54	173.3***	6.85	-	-	-	505	167.1***	8.64
17	54	173.0***	6.49	-	-	-	275	169.2***	6.12	
女 Girls	7	47	122.2	5.56	-	-	-	235	121.1	4.96
	8	59	128.0	5.02	27	130.5	5.6	259	124.9	4.78
	9	54	133.0	5.59	24	134.7	6.4	230	127.5	5.60
	10	56	139.3	6.03	30	140.4	5.5	248	135.5	6.14
	11	54	145.8	8.54	24	142.4	5.6	266	140.1*	6.64
	12	53	152.4	5.82	53	149.2	7.2	224	144.6**	7.54
	13	66	158.6	6.02	39	156.2	5.6	203	152.2***	6.84
	14	53	160.4	5.44	42	158.7	5.0	214	156.4	5.42
	15	51	161.5	5.07	60	158.6	8.5	239	158.0	5.72
	16	61	163.7	5.83	-	-	-	372	159.5	5.24
17	59	164.0	5.40	-	-	-	278	160.8	4.04	

* Significant sex difference * P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

表 2 大连汉族学生身高的不同年份间的显著性检验结果

Test of inequality between stature of Dalian Han nation students in different years

年龄 (Age)		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
男 Boys	1995 and 1987	-				***	*	*		**	-	-
	1995 and 1974	*	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
女 Girls	1995 and 1987	-				*	*	***		*	-	-
	1995 and 1974		***	***	***	***	***	***	***	***	-	-
1987 and 1974		-	***	***	***		***	***	***		-	-

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

表 3 大连汉族学生身高每 10 年增长值 单位: 厘米 (cm)

The increase values of stature of Dalian Han nation students per decade

年龄 Age	70—80 年代		80—90 年代		1974—1995 年	
	男 (Boys)	女 (Girls)	男 (Boys)	女 (Girls)	男 (Boys)	女 (Girls)
7	-	-	-	-	1.29	0.52
8	4.15	4.31	- 3.12	- 3.12	1.38	1.48
9	5.15	5.54	- 2.00	- 5.87	2.42	2.62
10	4.07	3.77	- 1.87	- 1.37	1.81	1.81
11	1.00	1.77	6.75	2.61	3.19	2.71
12	4.46	3.54	3.75	4.00	4.19	3.71
13	5.15	3.07	3.87	3.00	4.67	3.05
14	6.62	1.77	1.62	2.12	4.71	1.90
15	2.92	0.46	5.50	3.62	3.90	1.67
16	-	-	-	-	2.95	2.00
17	-	-	-	-	1.81	1.52
平均值 Means	4.19	3.03	1.81	0.62	2.94	2.09

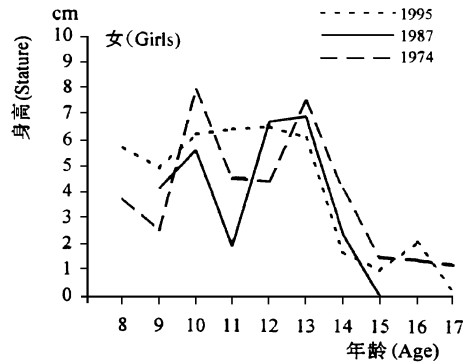
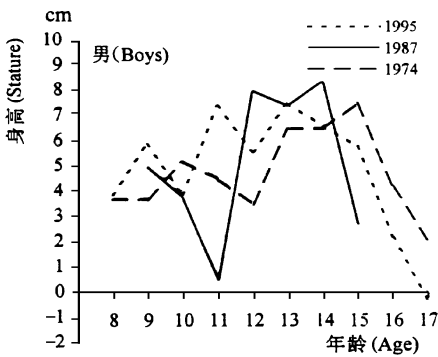


图 2 大连汉族学生不同年份身高的年增长值的比较

Comparisons of yearly increments of stature between Dalian Han nation students of different years

高于女性, 但无显著性差异 ($P > 0.05$)。1995 年的 14—17 岁各年龄组、1987 年的 14 岁和 15 岁年龄组及 1974 年的 9 岁和 15—17 岁各年龄组学生的身高均为男性高于女性, 且均具高度显著性差异 ($P < 0.001$)。1995 年的 10—12 岁各年龄组、1987 年的 10—13 岁各年龄组和 1974 年的 10 岁和 14 岁年龄组学生的身高均为女性高于男性, 但无显著性差异, 而 1974 年 11—13 岁各年龄组学生的身高女性高于男性, 且均有显著性差异 ($P < 0.05$)。

2.3 时代差

1) 不同年份间的显著性检验结果

大连汉族学生身高平均值的不同年份间的显著性检验结果详见表 2。1995 年与 1987 年的身高比较男女相同, 在 11—15 岁各年龄组均为 1995 年高于 1987 年, 其中除 14 岁年龄

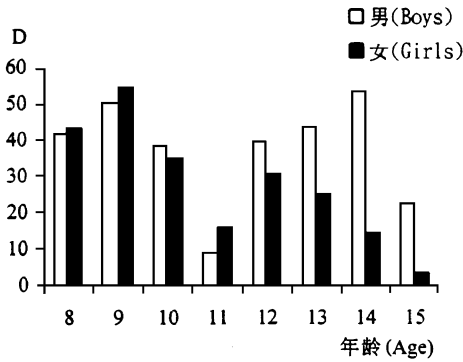


图 3 大连汉族学生 1987 年与 1974 年身高均值差
Differences between the mean statures in 1987
and 1974 for Dalian Han nation students

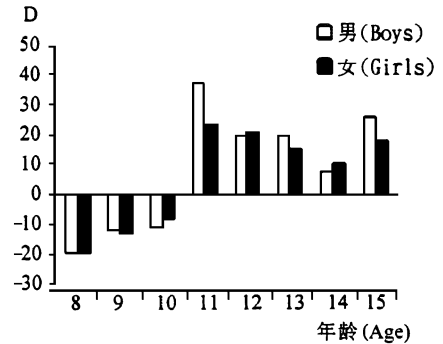


图 4 大连汉族学生 1995 年与 1987 年身高均值差
Differences between the mean statures in 1995
and 1987 for Dalian Han nation students

组无显著性差异外，其余年龄组均有显著性差异；而在 8—10 岁各年龄组则为 1987 年高于 1995 年，但均无显著性差异。1995 年与 1974 年的身高比较男女也相同，在 7—17 岁各年龄组均为 1995 年高于 1974 年，且除女性 7 岁年龄组无显著性差异外，其余年龄组均有显著性差异。1987 年与 1974 年身高的比较男女也相同，在 8—15 岁各年龄组均为 1987 年高于 1974 年，除男性 11 岁年龄组、女性 11 岁和 15 岁年龄组无显著性差异外，其余年龄组均有高度显著性差异。

2) 标化增长指数及 10 年平均增长值

大连汉族学生 1995 年和 1987 年、1987 年和 1974 年身高标化增长指数详见图 3、4。在 1974 年—1995 年间，大连 7—17 岁汉族学生身高每 10 年平均增长值详见表 3，其中男性为 2.94cm；女性为 2.09cm。在 70—80 年代，身高每 10 年平均增长值男性为 4.19cm；女性为 3.03cm。在 80—90 年代，身高每 10 年平均增长值男性为 1.81cm；女性为 0.62cm。

2.4 身高年增长值和突增高峰

大连学生不同年份身高年增长值比较详见图 2。以连续几个较高年增长值中最高的一年年增长值为突增高峰 (PHV) (林琬生, 1989) 的方法，可以得出 1974 年男性的 PHV 年龄是 15 岁，PHV 值是 7.5cm；女性的 PHV 年龄是 13 岁，PHV 值是 7.6cm。1987 年男性的 PHV 年龄是 14 岁，PHV 值是 8.4cm；女性的 PHV 年龄是 12 岁，PHV 值是 6.8cm。1995 年男性的 PHV 年龄是 13 岁，PHV 值是 7.5cm；女性的 PHV 年龄是 12 岁，PHV 值是 6.6cm。利用张国栋等 (1986) 的计算方法，1974 年发育高峰年龄 (MGA) 男性是 14.23 岁；女性是 12.48 岁，1987 年发育高峰年龄 (MGA) 男性是 13.15 岁；女性是 12.04 岁，1995 年发育高峰年龄 (MGA) 男性是 12.68 岁；女性是 11.73 岁。

3 讨 论

身高受遗传因素 (陈国权等, 1992; 季成叶, 1991; 徐玖瑾等, 1985) 和环境因素的影响，并且具有明显的城乡差别 (Ashizawa, 1993; 大泽, 1996) 和地理地区的差别 (张

振标, 1988; 徐玖瑾等, 1985), 同时身高的生长发育速度与季节(柴麦娥等, 1990; 川烟, 1987) 和日光照射量(林琬生等, 1990; 魏嗣琼等, 1987) 也有密切关系。另外, 从本文的调查结果分析来看, 男女学生的身高也存在明显的性差, 并且除 9—13 岁(女性青春期) 各年龄组女性略高于男性外, 其余各年龄组均为男性高于女性, 说明身高的性差与性激素有关。

从大连汉族学生 1995 年和 1987 年及 1974 年身高均值差的标化增长指数(D) 图可以明显看出, 各年龄组男女学生 1987 年的身高均高于 1974 年同年龄学生的身高, 该差别呈现二个高峰, 并且青春前期时差别最小, 青春后期差别逐年减小。这说明大连学生在 1974 年至 1987 年的 13 年间, 营养状况和生活环境条件等都有明显的改善。而 1987 年至 1995 年的 8 年间的 D 值显示, 在 8—10 岁各年龄组男女性均呈负增长。这可能与这些孩子出生的年份正值生育高峰, 因而造成每个班级学生数增多使学习环境条件相对下降有关。同时也可能与这一年龄段的学生刚入学, 学习负担重有关。从大连汉族学生不同年份的身高比较结果也可以看出, 除 1995 年与 1987 年间的 8—10 岁年龄组男女均呈负增长外, 其余各年龄组则均呈增高趋势。从身高每 10 年平均增长值可以看出, 男性身高增长要大于女性身高增长, 但总体趋势男女增长值呈递减状态。

身高的生长突增是青春期的一个重要现象, 也是身体成熟达到一定水平的标志。发育高峰年龄(MGA) 是青春期的身体加速生长达到顶点的时间, 因此, 高峰年龄的提前到来, 一定程度上代表了身体成熟节律的提前(Tanner, 1962)。本文结果中男女身高发育高峰年龄均提前的现象, 也是大连汉族学生 21 年间身体成熟提前的一种表现形式。但与欧阳镇等(1992) 的调查结果比较来看, 大连城市汉族男女学生 1995 年、1987 年和 1974 年身高的发育高峰年龄, 均晚于全国 16 个省的省会城市与乡村汉族学生 1985 年和 1979 年身高的发育高峰年龄, 也均晚于 80 年代全国 12 个城市中任何一个城市的学生身高的突增高峰年龄(林琬生等, 1989)。同时, 也晚于日本东京地区 90 年代学生身高的突增高峰年龄(男性为 12.80 岁, 女性为 11.12 岁)(加藤, 1993)。这可能与大连的地理环境有关, 这样大连学生身高的生长时间就相对加长, 这很有可能是大连学生最终身高高于全国其他城市或乡村学生的身高, 也高于日本东京学生的身高的原因之一。

参 考 文 献

- 中国解剖学会体质调查组. 1986. 中国人体质调查. 上海: 上海科学技术出版社.
- 付家珏, 徐飞, 靳仕信. 1990. 8—15 岁健康儿童盆上高度盆高和坐骨下高度的调查. 解剖学报, 21 (1): 14—19.
- 陈国权, 柳树连, 朱钦. 1992. 蒙古族、汉族通婚后裔大学生体质特征的研究. 人类学学报, 11 (2): 171—175.
- 季成叶. 1991. 27 个少数民族女青少年生长发育状况的分析. 人类学学报, 10 (4): 314—320.
- 邵象清. 1985. 人体测量手册. 上海: 上海辞书出版社.
- 张国栋. 1986. 生长发育的统计及评价. 儿童少年卫生学. 第二版. 北京: 人民卫生出版社, 175—182.
- 张振标. 1988. 现代中国人身高的变异. 人类学学报, 7 (2): 112—120.
- 林琬生, 胡承康. 1990. 中国青年生长发育环境差异的研究. 人类学学报, 9 (2): 152—159.
- 林琬生, 肖建文, 叶恭绍. 1989. 中国汉族儿童生长的长期趋势. 人类学学报, 8 (4): 355—366.
- 欧阳镇, 唐锡麟. 1992. 中国城乡汉族儿童六年间(1979 年—1985 年) 身高和躯干比例的变动趋势. 人类学学报, 11 (2): 165—170.
- 柴麦娥, 郝楷. 1990. 长治市幼儿园 4—5 岁儿童四季生长情况. 人类学学报, 9 (1): 76—79.
- 徐玖瑾, 杜若甫. 1985. 北京与重庆地区成人身高变化的研究. 人类学学报, 4 (2): 151—159.

- 魏嗣琼. 1987. 四川学生身体发育特点及其有关因素的宏观分析. 中国学生体质与健康研究. 北京: 人民教育出版社, 833—841.
- 大泽清二, 季成叶, 笠井直美. 1996. 中国云南省少数民族儿童、生徒(タイ族, フ族, ヲフ族)の身体发育と生活环境. 学校保健研究, 38(4): 370—380.
- 加藤纯代, 山口(武井)典子, 芦泽玖美. 1993. 身長・胸围・体重にみりれる最大成長速度年齢の相互関係について. 人类学杂志, 100(4): 433—447.
- 川 昌子, 芦泽玖美. 1987. 二儿童の身体高径の一年間成長の追 . 人类学杂志, 95(2): 195—198.
- 木村邦彦, 蔡清满. 1969. 台湾人の比较发育学の研究 . 身長と体重. 人类学杂志, 75(1): 11—17.
- 佐竹隆, 菊田文夫, 尾崎公. 1989. 个人发育からみに身長、体重の最大发育年齢の出現順について. 人类学杂志, 97(2): 189—199.
- Ashizawa K, Kusumoto A, Sugane A *et al.* 1993. Anthropometrical data of urban and rural Japanese children. J Anthropol Soc Nippon, 101(1): 129—156.
- Ohnaka T, Yamaki Sh, Tanaka M *et al.* 1987. Compative study on physique and physical fitness of elementary school children between urban and mountainous rural areas. J Anthropol Soc Nippon, 95(4): 433—411.
- Takabu H, Matsuyama Y, Kondo Sh *et al.* 1989. Growth characteristics of contemporary Japanese. J Anthropol Soc Nippon, 97(4): 457—474.
- Tanner J M. 1962. Growth at adolescence. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

STUDY ON THE STATURE OF DALIAN HAN NATION STUDENTS

Xu Fei Ma Xiaokai Zhao Wei

(*Department of Anatomy, Dalian Medical University, Dalian 116027*)

Kumakura C Ashizawa K

(*Institute of Human Living Sciences, Otsuma Women's University, Tokyo 102*)

Abstract

According to the international standard anthropometric method, we research the stature of 1214 Han nation students aged 7—17 who live in rural area of Dalian, and based on the data available, we research the growth secular trend, sex differnces, and the age at peak height velocity of stature of these students. The result shows that the stature of Dalian Han nation students become higher gradually during the last 21 years. The increase of stature per decade is 2.94cm for male and 2.09cm for female, but the stature of the group of 8 years old and those of the groups of 9 and 10 years old decrease in the period from 1987 to 1995. The age at peak height velocity appears 2 years earlier for male and 1 year for female within this 21 years.

Key words Stature, Growth secular trend, Anthropometry, Han nation students