

# 大连学生体质发育的研究

徐 飞<sup>1</sup>, 陈要武<sup>1</sup>

(1. 大连医科大学解剖学教研室, 大连 116027)

**摘要:** 为了解大连地区城乡学生生长发育状况及其规律, 采用人体测量学方法, 调查测量了大连地区 7—18 岁 3834(城市男 630, 城市女 645, 乡村男 1285, 乡村女 1274) 名汉族学生 23 项形态指标, 并利用以往资料, 研讨了大连学生主要形态指标的生长发育规律、生长发育趋势、性差和地区差别。结果表明: 1. 生长发育特点: 大连学生测量项目的均值随年龄的增长而增加, 生长曲线呈上升趋势并且男女有交叉现象。2. 性差: 大连学生各测量项目均有明显的性差, 除女生青春期(10—12岁)外, 在其他年龄组均为男生大于女生。3. 生长的长期变化: 大连 7—17 岁男女学生 26 年来身高、体重、胸围有较大幅度的增长, 其每 10 年平均增长值分别为 2.52 cm 和 1.92 cm, 4.05 kg 和 2.39 kg, 1.77 cm 和 1.38 cm。4. 城乡差: 大连男女学生身高、体重、胸围仍存在城乡差别。

**关键词:** 人体测量学; 生长发育; 生长的长期变化; 学生

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1000-3193(2004)01-0061-12

青少年的成长与一个国家的经济实力有密切的关系, 研究他们的体质发育状况和发展趋势具有一定的现实意义, 将为提高整个国民的身体素质, 推进全民健身运动和提高学校卫生保健工作提供科学依据。有关大连市学生体质调查开始于 1974 年<sup>[4]</sup>, 此后 1987 年<sup>[2]</sup>和 90 年代以后在市教委的统一要求下, 每年都对中小学学生进行一次身体检查, 其中包括了部分的体质指标。1995 年本文作者<sup>[3-5]</sup>对大连市中小學生进行了一次较系统的体质发育抽样调查, 初步明确了大连市学生体质生长发育的规律和现状。本次调查的目的是对其生长发育作进一步的追踪研究, 通过对性别间、不同年份间和城乡间学生的生长发育水平差异的比较, 为体质人类学提供有价值的资料。

## 1 材料与方 法

**调查对象** 本文于 2000 年 5—10 月, 随机抽取出生并成长在大连市内的 7—18 岁的汉族男学生 630 名、女学生 645 名, 大连乡村(瓦房店市农村)的 7—18 岁的汉族男学生 1285 名、女学生 1274 名。

**测量方法** 采用邵象清<sup>[6]</sup>的人体测量学方法, 测量了身高、下肢长、上肢长、体重、肩峰宽(肩宽)、胸宽、胸部矢状径、髂嵴间宽(骨盆宽)、胸围、最小腰围、臀围、上臂围、大腿最大围、肱三头肌皮褶厚、肩胛下皮褶厚、头最大长、头最大宽、足长、足宽、足围、手长、手宽和手

收稿日期: 2002-08-17; 定稿日期: 2003-09-30

基金项目: 辽宁省教育厅高等学校科学研究项目(20271495)

作者简介: 徐飞(1961-), 男, 辽宁大连人, 大连医科大学解剖学教研室教授, 硕士研究生导师, 主要从事人类学及应用人类学研究。

围共计 23 项。

年龄组的划分 运用国际上通用的十进制年龄计算方法加以划分年龄组,即规定实足年龄在 6.500—7.499 之间的为 7 岁,其他依次类推。

分析比较对象 1974 年<sup>[1]</sup>旅大市(现称大连市)的 7—18 岁城市汉族男学生 3 433 名,女学生 2 983 名。1987 年<sup>[2]</sup>大连市 8—15 岁城市汉族男学生 306 名,女学生 299 名。1995 年<sup>[3-5]</sup>大连市 7—17 岁城市汉族男学生 601 名,女学生 613 名。

数据的处理方法 数据全部输入计算机中,并利用 Excel 系统和 SPSS 软件进行数据的统计学处理。

性差、时代差和城乡差的显著性检验则用 u 检验的方法,以记号\* 作标记,标记在平均值较大的一方。

皮- 弗氏指数= [ 体重(kg) + 胸围(cm) ] / 身高(cm) × 100; 罗氏指数= 体重(g) / 身高<sup>3</sup>(cm) × 100<sup>[6]</sup>。

## 2 结 果

平均值 2000 年大连城市学生各测量值和皮- 弗氏指数及罗氏指数的例数、平均值、标准差、最大值和最小值详见表 1、表 2 和表 3。

性差 2000 年大连学生各测量项和皮- 弗氏指数及罗氏指数性差的显著性检验结果详见表 1、表 2 和表 3。

生长的长期变化 大连学生的身高、体重和胸围的平均值 2000 年与 1995 年<sup>[3-5]</sup>绝大多数无显著性差异(P> 0.05),而 2000 年与 1974 年<sup>[1]</sup>和 1995 年与 1974 年则有高度显著性差异(P< 0.01)。1974 年至 2000 年的 26 年间平均每 10 年增长值身高男生为 2.52 cm、女生为 1.92 cm; 体重男生为 4.05 kg、女生为 2.39 kg; 胸围男生为 1.77 cm、女生为 1.38 cm。

表 1 2000 年大连学生各年龄组的身高和长度项目的基本统计值  
及性差的显著性检验结果 (单位: 厘米)

The basic statistical results of stature and length items of Dalian students (Unit: cm)

变 量 Variate	年 龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
身 高 Stature	7	48	123.31	5.19	133.0	113.0	75	122.00	6.18	136.5	110.0
	8	54	129.54	5.92	140.2	116.0	50	129.21	5.33	141.3	118.1
	9	53	135.58	5.91	155.0	122.1	52	133.59	6.88	155.2	123.7
	10	65	140.99	6.32	157.6	127.8	68	141.06	6.22	157.0	129.3
	11	49	146.51	6.15	163.2	135.3	48	146.52	6.84	161.0	131.4
	12	48	151.71	6.85	174.0	137.5	50	154.95*	6.51	168.7	141.4
	13	60	161.08	7.90	174.0	139.4	47	158.58	5.97	167.9	140.5
	14	56	167.82**	7.95	183.0	145.0	53	160.22	4.67	172.0	149.7
	15	52	173.10**	5.40	188.0	162.0	51	162.30	5.93	177.2	150.9
	16	53	174.02**	6.20	185.0	150.5	61	163.19	4.87	180.0	153.8
	17	47	174.16**	6.17	185.0	162.0	50	163.72	5.61	178.0	152.0
	18	45	176.29**	5.13	186.5	165.0	40	164.00	3.90	172.0	155.0

续表 1

变 量 Variate	年龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
下肢长 lower extremity length	7	48	68.94	4.66	78.0	57.0	75	68.67	4.17	78.0	60.0
	8	54	72.45	3.96	81.0	65.0	50	72.01	4.19	82.5	62.4
	9	53	76.20	4.70	87.0	64.8	52	74.70	5.15	87.0	64.9
	10	65	78.03	4.73	90.4	64.8	68	79.09	3.80	88.2	72.1
	11	49	82.50	4.62	95.4	70.0	48	83.55	3.94	94.0	73.8
	12	48	87.49	4.55	98.0	75.0	50	89.65*	4.41	99.2	79.6
	13	60	93.68*	5.26	107.0	78.0	47	91.63	3.81	98.2	81.6
	14	56	97.15***	4.11	105.0	88.0	53	93.18	3.82	105.1	84.5
	15	51	99.93***	3.94	108.3	92.0	51	94.90	4.59	104.0	83.2
	16	48	99.98***	4.08	107.0	86.0	61	94.55	4.65	110.0	83.0
17	47	95.29***	4.46	103.6	87.5	50	90.39	4.97	106.2	80.3	
18	45	96.68***	4.17	105.9	87.7	40	89.20	2.97	95.0	82.6	
上肢长 Upper extremity length	7	48	52.31	2.93	57.5	46.0	75	51.47	3.34	58.0	45.0
	8	54	55.51	3.19	67.0	49.0	50	54.85	2.78	62.0	50.0
	9	53	57.94*	3.14	68.5	51.5	52	56.67	3.13	63.0	50.4
	10	65	60.55	3.33	67.4	54.0	68	59.66	2.99	67.2	53.2
	11	49	62.50	3.31	70.4	55.2	48	61.70	3.33	69.4	54.3
	12	48	64.19	3.49	74.7	55.2	50	65.60*	3.51	72.6	58.0
	13	60	68.79	4.21	79.5	58.8	47	67.60	3.32	76.1	58.2
	14	56	73.26***	4.30	82.0	63.0	53	68.93	2.68	75.0	62.4
	15	52	75.14***	3.36	85.3	69.5	51	70.52	3.23	78.5	64.0
	16	53	73.36***	3.54	82.0	65.6	61	67.32	3.09	78.2	61.6
17	47	74.80***	3.52	82.2	68.3	50	69.74	3.01	76.3	61.9	
18	45	75.83***	2.96	81.5	70.2	40	68.86	2.42	73.8	63.6	
足 长 Foot length	7	48	18.67	1.15	20.8	16.3	74	18.47	1.11	20.9	16.2
	8	54	19.93*	1.04	21.8	17.8	50	19.54	0.96	21.8	17.1
	9	51	20.60	1.12	23.3	17.8	52	20.49	1.14	23.0	18.2
	10	64	21.74*	1.19	24.7	18.7	68	21.30	1.15	24.0	17.2
	11	49	22.40**	1.08	25.4	20.7	48	21.83	0.96	23.3	19.0
	12	48	23.18	1.11	25.8	21.1	48	22.78	1.15	24.5	19.1
	13	58	24.24***	1.18	26.4	21.0	47	22.77	0.86	24.5	21.3
	14	56	24.84***	1.17	27.8	21.1	53	22.69	0.98	24.8	20.8
	15	52	25.05***	1.09	28.2	22.4	50	23.01	0.94	25.2	21.2
	16	53	25.11***	1.07	27.0	22.8	61	22.86	0.85	24.3	21.2
17	47	25.15***	1.16	27.5	23.0	50	22.86	0.97	25.3	20.4	
18	45	25.38***	1.08	27.7	23.1	40	22.96	0.98	24.5	20.8	
手 长 Hand length	7	48	13.09	0.76	14.4	11.1	75	12.86	0.71	14.5	11.4
	8	54	13.62	0.75	15.4	12.0	50	13.41	0.66	15.1	11.9
	9	53	14.28	0.95	17.8	12.6	52	14.08	0.77	15.8	12.5
	10	65	14.93	0.82	17.2	13.4	68	14.75	0.86	17.1	12.7
	11	49	15.56	0.91	17.7	13.9	48	15.60	0.80	17.4	13.2
	12	48	16.25	0.93	18.7	14.5	50	16.46	0.90	18.0	14.4
	13	59	17.42***	1.02	19.6	15.1	47	16.71	0.82	18.9	15.3
	14	55	17.85***	0.97	20.4	14.7	53	16.66	0.62	17.8	15.5
	15	52	18.35***	0.81	20.4	16.1	51	16.92	0.71	19.0	15.2
	16	53	18.36***	0.76	20.0	16.7	61	16.85	0.59	18.2	15.7
17	47	18.16***	0.85	19.7	16.3	50	16.70	0.72	18.5	14.9	
18	45	18.56***	0.87	21.3	16.9	40	16.63	0.73	17.9	14.3	

续表 1

变 量 Variate	年龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
头最大长 Head length	7	48	16.43*	0.65	18.2	15.0	75	16.12	0.77	17.6	13.0
	8	54	16.72***	0.74	19.6	15.3	50	16.20	0.64	17.7	14.8
	9	53	16.81***	0.63	18.3	15.6	52	16.24	0.63	17.7	14.5
	10	65	16.84*	0.70	18.1	15.1	68	16.60	0.64	19.1	15.2
	11	49	16.96	0.62	18.0	15.4	48	16.77	0.68	18.5	15.1
	12	48	17.06	0.61	18.6	16.0	50	16.90	0.64	18.0	15.6
	13	60	17.45***	0.66	18.8	16.3	47	16.95	0.54	17.9	15.6
	14	56	17.64***	0.64	19.3	16.4	53	17.07	0.48	18.3	16.2
	15	52	17.95***	0.50	19.0	16.6	51	17.11	0.67	18.6	15.5
	16	53	18.06***	0.57	19.6	16.8	61	17.31	0.55	18.3	16.0
17	47	18.10***	0.61	19.1	16.0	50	17.07	0.55	18.1	16.0	
18	45	18.25***	0.74	20.2	17.0	40	17.32	0.56	18.8	16.2	

注: significant sex difference, \* P < 0.05, \*\* P < 0.01, \*\*\* P < 0.001

表 2 2000 年大连学生各年龄组的宽度和围度项目的基本统计值

及性差的显著性检验结果

(单位: 厘米)

The basic statistical results of breadth and girth items of Dalian students

(Unit: cm)

变 量 Variate	年龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
肩峰宽 Biacromial breadth	7	48	26.62	1.65	30.0	22.5	75	26.58	1.82	30.9	22.0
	8	54	28.27	1.76	33.5	24.8	50	27.74	1.40	30.8	24.8
	9	53	29.39	1.79	34.5	25.1	52	28.45	1.67	33.0	23.8
	10	65	30.52	1.82	34.2	27.2	68	29.92	1.81	34.2	27.0
	11	49	31.57	1.82	37.0	28.3	48	31.23	1.98	35.8	27.1
	12	48	33.00	1.92	37.0	29.8	50	33.39	1.46	37.8	30.8
	13	60	34.84*	1.98	39.8	30.7	47	34.00	1.89	38.0	30.0
	14	55	37.27***	2.46	43.0	33.0	53	34.61	1.39	38.0	32.0
	15	52	38.42***	1.98	44.0	34.5	51	35.62	1.78	40.0	32.0
	16	53	39.81***	1.88	44.5	36.0	61	35.49	1.63	39.0	32.0
17	47	38.89***	1.93	42.5	33.5	50	35.44	1.34	38.5	31.7	
18	45	39.94***	1.65	43.5	36.7	40	34.97	1.55	37.8	30.8	
髂嵴间宽 Biacostal breadth	7	48	20.95	1.90	26.1	18.0	75	20.64	2.04	27.0	17.0
	8	54	21.81*	1.93	27.0	18.0	50	20.92	1.70	25.0	17.6
	9	53	22.84*	2.24	29.2	18.6	52	22.00	1.81	25.0	18.0
	10	65	23.83	2.14	28.1	20.2	68	23.36	1.98	29.1	19.6
	11	48	24.94	2.45	29.8	20.7	48	24.55	2.22	28.7	19.8
	12	48	25.54	2.05	30.7	21.5	50	27.06***	2.01	32.2	23.7
	13	60	26.78	2.21	33.2	22.5	47	27.83*	2.50	33.0	22.5
	14	53	29.81	2.27	35.0	24.9	53	30.05	2.03	35.0	23.6
	15	52	31.39**	1.90	35.0	28.0	51	30.28	1.82	35.0	26.0
	16	53	31.28***	1.58	35.0	27.0	61	29.48	1.91	35.0	24.8
17	47	29.09**	2.02	34.8	25.6	49	27.85	1.76	31.5	24.5	
18	45	29.71***	2.20	34.5	26.8	40	28.20	1.83	33.4	25.5	

续表 2

变 量	年 龄	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
胸 宽 Chest breadth	7	48	19.46**	1.65	24.1	16.0	75	18.58	1.67	26.0	15.9
	8	54	19.28**	1.65	23.5	16.3	50	18.71	1.11	21.5	16.5
	9	52	20.43***	1.68	25.0	17.2	52	19.35	1.34	22.0	16.4
	10	63	21.25*	2.00	26.3	18.5	68	20.60	1.51	26.6	17.4
	11	48	21.98**	2.03	26.6	19.3	48	20.86	1.61	25.0	17.8
	12	48	22.56	1.87	28.2	18.3	50	22.51	1.69	27.0	19.6
	13	58	23.75	2.00	39.3	20.4	46	23.10	1.98	28.3	20.0
	14	56	25.63***	2.60	31.0	21.0	53	23.90	1.59	28.0	20.3
	15	52	26.05***	1.99	32.0	21.0	51	24.12	1.63	28.0	21.0
	16	53	27.38***	1.84	33.0	23.0	61	24.36	1.78	30.0	21.8
17	47	27.23***	1.96	32.7	24.0	50	24.73	1.25	27.5	22.1	
18	44	27.83***	1.97	32.3	24.8	40	24.18	1.19	26.7	21.8	
胸矢状径 Chest depth	7	48	15.26***	1.25	19.0	13.0	75	14.41	1.51	19.1	11.8
	8	54	14.79**	1.37	18.0	12.4	50	14.09	1.10	17.2	11.9
	9	53	15.60**	1.87	22.4	13.1	52	14.59	1.13	18.0	12.9
	10	65	15.99**	1.68	20.9	13.2	68	15.06	1.72	20.2	12.4
	11	49	16.65**	2.20	23.2	13.7	48	15.48	1.54	19.2	12.1
	12	48	16.70	1.71	22.4	13.6	50	16.71	2.01	21.8	13.5
	13	60	17.47	1.96	23.8	14.3	47	17.61	2.58	24.9	13.7
	14	56	18.96*	2.40	24.0	15.5	53	18.00	1.84	23.0	15.0
	15	52	19.36**	2.01	24.0	16.0	51	18.40	1.68	23.0	15.0
	16	53	20.26***	2.18	26.0	16.0	61	18.32	1.84	24.0	16.0
17	47	19.43***	1.97	25.0	16.1	50	17.24	1.19	20.3	15.0	
18	45	20.02***	2.14	24.8	16.0	40	17.97	1.51	21.0	15.6	
胸 围 Girth of chest	7	48	59.71	5.77	79.0	51.1	75	57.87	5.99	78.7	50.5
	8	54	62.07**	6.50	79.6	53.5	50	59.24	4.21	72.8	52.5
	9	53	64.66**	7.36	95.3	56.3	52	60.91	4.55	74.5	52.9
	10	65	67.21	7.81	87.7	56.6	68	64.84	6.89	87.4	55.4
	11	49	70.44	9.33	94.0	60.1	48	67.58	6.65	83.5	57.1
	12	48	71.35	7.68	95.1	57.1	50	74.15	7.41	97.1	61.9
	13	60	74.92	8.57	101.5	63.1	46	76.90	9.11	99.8	64.5
	14	53	81.17	9.34	101.0	67.5	53	80.14	7.61	100.0	66.5
	15	52	82.04	7.25	101.8	70.0	51	80.25	8.00	99.2	68.7
	16	53	83.91**	7.40	106.5	71.1	61	79.42	7.52	101.0	69.9
17	47	85.57*	7.10	106.6	74.4	50	82.55	5.90	103.2	74.1	
18	45	89.20***	7.89	107.0	78.0	40	81.94	5.43	92.8	73.6	
最小腰围 Girth of waist	7	48	55.45	6.35	75.1	46.7	75	54.03	6.04	76.9	45.8
	8	54	57.25*	6.85	75.2	48.0	50	54.21	4.91	69.9	47.2
	9	53	59.80**	8.40	91.1	49.1	52	55.30	5.05	70.6	49.1
	10	65	61.72**	8.81	82.7	47.9	68	57.19	6.83	79.3	45.2
	11	47	62.69**	9.69	83.2	49.8	48	57.72	5.70	72.1	48.6
	12	48	63.96	7.92	86.5	53.2	50	62.75	7.84	87.8	52.1
	13	59	65.33	8.17	84.7	52.9	47	66.30	9.98	94.5	52.0
	14	50	68.00*	9.82	89.1	56.0	53	63.90	6.78	84.0	54.3
	15	52	69.15**	8.05	87.9	58.4	51	64.55	8.10	88.1	52.5
	16	53	72.41***	8.99	100.5	55.1	61	66.33	7.69	93.5	56.1
17	47	74.73***	9.28	101.2	59.8	50	69.27	5.93	85.7	60.5	
18	45	77.82***	9.72	100.2	65.5	40	67.22	5.59	83.4	58.2	

续表 2

变 量 Variable	年龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
臀 围 Girth of hip	7	48	65.06	7.29	84.1	54.8	75	64.10	6.64	84.1	50.1
	8	54	67.64	6.73	84.0	58.0	50	66.25	4.66	77.3	57.9
	9	53	70.30	7.62	97.2	57.8	52	68.00	5.50	80.8	57.6
	10	65	74.27	7.66	91.4	63.1	68	72.86	6.90	90.8	62.8
	11	49	77.32	9.56	99.9	64.1	48	74.84	7.40	89.8	59.2
	12	48	79.45	7.34	97.4	61.1	50	82.40*	6.93	102.5	69.1
	13	59	82.84	8.00	103.5	70.8	44	85.00	7.90	103.5	71.8
	14	53	85.68	8.91	104.5	67.5	53	86.50	6.71	104.0	73.2
	15	52	88.94	7.03	102.4	75.3	51	87.56	8.72	103.5	71.8
	16	53	92.05	7.03	112.5	74.9	61	90.34	7.09	112.5	75.5
17	47	94.23	7.01	110.5	76.9	50	92.97	4.82	105.4	84.5	
18	45	96.95**	7.85	116.3	86.6	40	92.87	5.14	109.7	85.5	
上臂围 Girth of biceps	7	48	17.45	2.73	25.6	13.3	75	17.38	2.40	24.2	13.5
	8	54	18.19	2.51	24.5	14.1	50	17.63	2.05	22.3	14.8
	9	53	18.87	2.98	30.5	14.5	52	18.10	2.07	24.2	14.1
	10	65	20.50	3.28	27.8	15.2	68	19.70	2.69	26.1	15.2
	11	49	21.14	3.97	32.5	15.9	47	19.86	2.73	25.9	15.3
	12	48	21.33	2.76	28.3	15.5	50	21.40	2.46	27.2	17.7
	13	60	21.90	3.29	32.9	16.3	46	22.14	3.14	28.4	16.4
	14	56	23.26*	4.10	33.2	14.9	53	21.73	2.78	27.9	17.5
	15	52	23.43*	3.00	30.6	18.6	51	22.10	2.82	28.8	17.2
	16	53	24.83***	2.83	32.0	18.1	61	22.93	2.44	30.2	18.7
17	47	25.72***	3.02	32.0	20.5	47	23.48	1.92	28.0	20.1	
18	45	27.12***	3.42	34.2	21.5	40	23.41	2.41	29.5	18.5	
大腿最大围 Girth of thigh	7	48	36.70	4.58	48.7	30.4	75	36.76	4.68	50.5	28.8
	8	54	38.28	4.47	49.8	30.7	50	38.18	3.75	46.9	30.6
	9	53	40.27	5.15	53.5	31.6	52	39.39	3.84	48.8	32.4
	10	65	42.92	5.48	55.4	34.4	68	42.49	5.29	56.4	33.4
	11	49	45.00	7.29	63.3	35.6	48	44.21	5.45	56.5	33.5
	12	48	47.04	5.70	64.2	36.4	50	47.76	4.85	58.6	39.1
	13	60	47.96	5.91	65.1	37.8	47	50.06	5.83	62.4	38.9
	14	56	51.16	7.25	66.5	30.2	53	50.29	4.81	61.0	42.1
	15	52	52.28	5.83	64.7	41.5	51	51.79	4.66	61.7	41.8
	16	53	53.09	5.27	67.5	43.3	61	51.91	5.36	69.5	43.0
17	47	55.75	5.25	66.8	43.4	50	54.78	4.14	66.5	46.8	
18	45	58.75***	8.05	85.1	48.8	40	53.65	4.40	68.2	46.7	
足 宽 Foot breadth	7	48	7.23	0.46	8.3	6.4	75	7.14	0.58	8.6	5.9
	8	54	7.72**	0.49	8.8	6.8	50	7.44	0.43	8.6	6.6
	9	53	8.00*	0.53	9.5	6.8	52	7.79	0.45	8.6	6.8
	10	65	8.30	0.67	9.4	5.9	68	8.09	0.55	9.0	5.6
	11	49	8.59**	0.56	9.8	7.8	48	8.24	0.53	9.3	7.1
	12	48	8.80**	0.56	10.1	7.8	50	8.51	0.48	9.6	7.5
	13	60	9.22***	0.57	10.5	7.8	47	8.72	0.49	9.8	7.7
	14	56	9.36***	0.65	10.9	7.5	53	8.34	0.44	9.5	7.4
	15	52	9.37***	0.62	10.9	8.1	51	8.35	0.41	9.2	7.6
	16	53	9.50***	0.48	10.8	8.4	61	8.53	0.45	9.4	7.1
17	47	9.50***	0.44	10.5	8.7	50	8.58	0.33	9.4	8.0	
18	45	9.71***	0.56	10.8	8.7	40	8.57	0.48	9.6	7.6	

续表 2

变 量	年龄	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
足 围 Girth of Foot	7	48	17.88*	1.14	20.0	15.5	75	17.40	1.24	20.5	15.1
	8	54	18.71**	1.19	21.5	16.8	50	18.10	0.91	20.2	16.4
	9	53	19.45**	1.35	23.4	16.5	52	18.70	0.93	20.6	16.8
	10	65	20.10***	1.31	23.0	16.7	68	19.35	1.14	22.0	17.0
	11	49	20.68**	1.25	23.3	18.3	48	19.86	1.14	22.2	17.5
	12	48	21.65***	1.25	24.9	18.9	50	20.85	0.92	23.0	18.5
	13	60	22.33***	1.29	24.8	19.8	47	21.22	1.10	23.8	18.8
	14	56	22.75***	1.51	26.3	19.8	53	20.57	0.98	24.0	19.2
	15	52	22.85***	1.40	26.5	20.0	51	20.88	0.87	23.1	19.0
	16	53	23.02***	1.17	25.7	20.3	61	20.84	0.91	22.8	18.8
17	47	23.45***	1.06	25.5	21.1	50	20.95	0.71	22.5	19.4	
18	45	23.74***	1.25	26.6	20.8	40	20.96	1.17	23.5	18.9	
手 宽 Hand breadth	7	48	7.52**	0.54	8.7	6.5	75	7.25	0.50	8.2	6.1
	8	54	7.78**	0.48	9.0	6.9	50	7.44	0.46	8.3	6.6
	9	53	7.99**	0.55	9.3	7.1	52	7.68	0.54	8.8	6.4
	10	65	8.46**	0.57	9.9	7.1	68	8.01	0.48	9.2	6.9
	11	49	8.65**	0.56	9.9	7.1	48	8.32	0.47	9.3	7.3
	12	48	8.91*	0.55	10.7	7.8	50	8.66	0.50	9.8	7.4
	13	60	9.41***	0.68	10.7	8.0	47	8.72	0.50	10.0	7.7
	14	56	9.78***	0.59	11.0	7.6	53	8.68	0.46	10.2	7.9
	15	52	10.06***	0.52	11.4	8.8	51	8.86	0.45	10.5	8.1
	16	53	10.10***	0.58	11.4	8.8	61	8.83	0.47	9.9	7.7
17	47	10.30***	0.56	11.4	9.1	50	8.97	0.43	10.0	7.9	
18	45	10.54***	0.53	11.5	9.6	40	8.98	0.40	9.6	8.0	
手 围 Girth of hand	7	48	17.75**	1.21	19.9	15.3	75	17.07	1.18	19.4	14.0
	8	54	18.14***	1.06	20.7	16.3	50	17.37	0.81	19.4	16.0
	9	53	18.81***	1.30	23.6	16.4	52	17.83	0.94	19.6	15.8
	10	65	19.73***	1.30	23.5	16.5	68	18.66	1.12	21.0	16.6
	11	49	20.17***	1.35	23.5	17.5	48	19.23	1.06	21.2	16.6
	12	48	20.62*	1.43	25.8	18.2	50	19.98	1.11	22.6	17.8
	13	60	22.34***	1.54	25.0	18.8	47	20.82	1.13	23.5	18.5
	14	56	22.91***	1.61	26.5	18.0	53	20.61	1.07	24.0	19.0
	15	52	23.59***	1.13	26.7	21.0	51	20.95	0.88	23.0	18.5
	16	53	23.65***	1.28	26.7	19.8	61	20.72	0.95	22.8	18.5
17	47	24.12***	1.18	26.7	21.4	50	21.11	1.00	25.0	19.0	
18	45	24.52***	1.13	27.0	22.7	40	20.78	0.93	22.7	19.0	
头最大宽 Head breadth	7	48	14.23	0.62	15.4	12.8	75	14.20	0.67	15.5	12.5
	8	54	15.01***	0.64	16.2	13.5	50	14.36	0.58	16.0	13.2
	9	53	15.05***	0.74	16.9	13.3	52	14.43	0.63	16.0	12.7
	10	65	15.17***	0.55	16.4	13.6	68	14.71	0.51	15.9	13.7
	11	49	15.22**	0.61	16.7	14.0	48	14.88	0.55	16.2	13.7
	12	48	15.25*	0.56	16.4	13.9	50	14.97	0.65	17.0	13.8
	13	60	15.41**	0.56	16.5	13.8	47	15.09	0.53	16.4	14.2
	14	56	15.47*	0.66	17.0	14.0	53	15.19	0.47	15.5	13.6
	15	52	15.59***	0.59	16.8	14.3	51	15.20	0.46	16.7	14.4
	16	53	15.80***	0.58	17.4	14.8	61	15.25	0.49	16.5	14.2
17	47	15.81***	0.55	16.9	14.8	50	15.27	0.60	16.1	13.8	
18	45	16.08***	0.53	17.1	14.9	40	15.33	0.48	16.1	14.0	

注: significant sex difference, \* P&lt; 0.05, \*\* P&lt; 0.01, \*\*\* P&lt; 0.001

表 3 2000 年大连学生各年龄组的体重、皮褶厚度和指数项目的基本统计值  
及性差的显著性检验结果

The basic statistical results of body weight and skinfold and index items of Dalian students

变 量 Variate	年 龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
体 重 Body weight (单位: kg)	7	48	25.25	6.51	43.0	16.5	75	23.84	5.87	42.5	15.5
	8	54	28.91*	6.31	44.0	20.0	50	26.32	4.09	40.0	19.0
	9	53	32.21*	8.13	63.5	20.0	52	29.14	5.22	46.7	21.0
	10	65	36.80	8.82	58.0	23.8	68	34.36	7.42	56.7	24.0
	11	46	40.56	9.52	60.1	29.5	48	37.83	8.13	54.5	23.0
	12	48	44.10	9.18	71.5	28.0	50	45.19	8.52	70.0	31.8
	13	56	50.73	10.09	78.0	37.2	44	48.01	9.98	75.8	32.5
	14	51	57.17**	12.85	85.0	40.5	53	51.34	9.06	71.2	37.7
	15	47	62.09***	9.70	84.2	48.0	51	53.91	9.25	70.2	35.8
	16	50	66.66***	9.72	87.0	51.0	60	54.33	8.33	75.0	42.0
肱三头肌 皮褶厚 Triceps skinfold (单位: mm)	7	48	13.52	7.10	40.0	5.5	75	13.42	5.21	36.0	3.0
	8	54	11.58	4.88	23.0	5.5	50	12.10	4.13	23.5	7.0
	9	53	12.52	6.57	38.0	4.0	52	13.46	4.25	25.5	7.0
	10	65	14.12	5.85	30.5	5.5	68	14.25	4.63	28.0	7.0
	11	49	14.46	6.41	31.0	5.0	48	12.69	4.50	25.0	5.5
	12	48	13.15	5.23	23.5	4.0	50	12.58	4.52	22.0	5.0
	13	60	10.36	5.68	25.5	3.0	47	15.25***	5.95	32.0	5.5
	14	56	10.76	7.25	44.5	3.5	53	13.20*	4.50	24.0	5.5
	15	52	9.71	4.85	25.5	4.0	51	14.03***	4.83	27.0	5.0
	16	53	16.27	7.37	39.0	4.0	61	17.39	4.70	33.0	8.8
肩胛下 皮褶厚 Subscapular skinfold (单位: mm)	7	48	10.31	6.76	36.0	4.0	75	10.76	5.97	39.0	4.5
	8	54	9.12	5.39	27.5	3.5	50	8.55	3.90	18.5	4.0
	9	53	10.22	7.11	35.0	3.5	52	9.82	4.89	24.5	4.5
	10	65	10.60	6.93	41.0	4.0	68	10.15	5.18	25.5	4.0
	11	49	11.85	6.91	26.0	4.0	48	9.91	4.26	20.0	4.0
	12	48	11.03	5.77	24.5	4.0	50	12.39	6.41	31.5	4.5
	13	60	9.87	6.55	41.0	3.0	47	13.86**	7.59	36.5	4.5
	14	56	12.28	8.33	41.0	4.5	53	13.97	6.18	30.0	5.5
	15	52	11.05	4.91	25.0	6.0	51	14.53**	6.58	35.0	7.5
	16	53	13.37	6.38	30.5	4.5	61	15.97	6.21	36.0	6.5
皮- 弗氏 指数 Pignet-Verack index	7	48	68.72	7.57	93.75	57.64	75	66.80	7.42	91.63	56.97
	8	54	70.05**	7.40	90.55	59.39	50	66.18	5.07	80.06	59.81
	9	52	70.56*	7.84	96.50	61.45	52	67.32	5.13	78.09	59.74
	10	65	73.66*	9.81	97.01	58.99	68	70.17	7.96	93.15	59.04
	11	45	74.67	10.69	98.56	60.14	48	71.77	7.91	94.33	59.04
	12	45	74.67	7.15	92.02	62.40	49	76.38	8.18	98.10	63.72
	13	58	76.72	9.01	98.16	62.45	41	75.64	7.59	94.45	59.40



续表 3

变 量 Variable	年龄 Age	男(Male)					女(Female)				
		N	Mean	SD	Max	Min	N	Mean	SD	Max	Min
皮- 弗氏 指数 Pignet Vervack index	14	47	79.26	8.92	98.06	62.78	50	80.75	7.84	98.01	68.01
	15	48	81.57	8.02	97.90	68.24	47	80.82	8.50	99.03	68.39
	16	47	84.23*	7.18	98.65	65.94	56	80.24	7.58	99.75	65.28
	17	42	85.39	7.64	99.23	70.00	49	83.60	6.84	99.54	74.92
	18	36	86.54*	6.74	99.31	74.71	39	83.02	6.72	97.92	71.83
罗氏指数 Rohrer index	7	48	1.33	0.22	1.96	1.00	75	1.30	0.21	1.95	0.96
	8	54	1.31*	0.16	1.73	1.04	50	1.22	0.14	1.57	0.98
	9	53	1.28	0.22	2.00	0.99	52	1.22	0.13	1.51	1.02
	10	65	1.30*	0.23	1.85	0.95	68	1.21	0.17	1.66	0.93
	11	49	1.31*	0.29	1.98	0.87	48	1.19	0.18	1.74	0.91
	12	48	1.26	0.20	1.99	0.91	50	1.21	0.20	1.85	0.88
	13	60	1.20	0.20	1.76	0.89	47	1.23	0.29	2.25	0.73
	14	56	1.24	0.25	1.79	0.93	53	1.25	0.20	1.75	0.91
15	52	1.20	0.21	1.68	0.91	52	1.27	0.24	2.00	0.95	
16	53	1.29	0.24	1.99	0.83	61	1.27	0.24	2.01	0.79	
17	47	1.27	0.20	1.65	0.91	50	1.25	0.17	1.66	0.92	
18	45	1.30	0.22	1.80	0.96	40	1.25	0.18	1.91	0.98	

注: significant sex difference, \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$

城乡差 2000 年大连城乡男女学生身高、体重和胸围的平均值及其显著性检验结果详见表 4。大连乡村男女学生身高的平均年增长值分别为 4.30 cm 和 3.33 cm, 体重分别为 3.45 kg 和 2.85 kg, 胸围分别为 2.50 cm 和 2.23 cm。

### 3 讨 论

生长发育特点 大连学生 23 项测量指标总体均随年龄的增长而增加, 生长曲线呈上升趋势, 并且到 16—18 岁时增长缓慢逐渐接近成人水平, 这符合中国学生生长发育的特点<sup>[8]</sup>。但大连学生主要形态指标除身高外, 女性的胸围、最小腰围和臀围; 男性的体重; 男女性的下肢长、上肢长、肩峰宽、胸宽、骨盆宽在 16—18 岁期间均出现不同程度的负增长, 这可能与抽样调查的对象不同及这阶段学生进入重点高中后备战高考, 学习紧张、体育锻炼减少和心理压力过大等因素有关。

皮- 弗氏指数又被称为维尔维克指数, 反映机体的长度、围度和密度, 与心肺呼吸机能密切相关, 是反映体格和体质的一个很好的指标<sup>[9-11]</sup>。此指数与肺活量呈正相关, 即相对体重和胸围较大者其肺活量也较大。大连学生该指数的均值随年龄增加而逐渐增大, 男性在 68.72—86.54 之间, 女性在 66.80—83.02 之间, 较 1995 年的数值略大。大连各年龄组男女学生的平均值也高于沈阳地区<sup>[9]</sup>、江西省<sup>[10]</sup>和哈铁地区<sup>[11]</sup>的相应值, 但女性发育曲线的交叉年龄基本相同, 说明大连学生的体质和心肺机能较以前有所提高并好于其他地区。

性差 大连学生身高、体重、上下肢长、肩峰宽、骨盆宽、最小腰围等除个别年龄组外男性明显大于女性, 这可能与男性的雄性激素(睾酮)能促进蛋白质的合成, 使其肌肉发达和骨骼粗壮、脂肪的沉积被控制有关。由于女性的青春期早于男性 2—3 岁<sup>[12]</sup>, 结果使女性的

表 4 2000 年大连城乡学生身高、体重和胸围的平均值及城乡差的显著性检验结果

The means of stature, body weight and girth of chest and the test of inequality of Dalian students in urban and rural area

性别 Sex	年龄 Age	身 高				体 重				胸 围			
		城 市		乡 村		城 市		乡 村		城 市		乡 村	
		Mean	N	Mean	SD	Mean	N	Mean	SD	Mean	N	Mean	SD
男 Boys	7	123.3	99	123.7	5.22	25.3	99	23.5	3.41	59.7	99	58.7	3.44
	8	129.5	101	131.1	5.27	28.9	101	27.7	4.55	62.1	101	62.3	4.07
	9	135.6	100	135.1	5.85	32.2	100	30.7	7.75	64.7	100	64.4	6.44
	10	141.0	99	140.8	5.89	36.8	99	35.5	9.23	67.2	99	67.7	8.36
	11	146.5	102	145.9	6.85	40.6	102	39.1	10.53	70.4	102	70.6	8.05
	12	151.7	107	150.2	7.48	44.1	107	41.6	8.92	71.4	107	71.9	6.68
	13	161.1**	110	157.3	7.47	50.7*	110	46.4	10.43	74.9	110	74.6	7.29
	14	167.8***	109	161.8	7.77	57.2**	109	50.5	10.79	81.2*	109	77.9	7.20
	15	173.1***	116	168.2	6.85	62.1*	116	57.3	13.24	82.1	116	81.8	8.56
女 Girls	7	122.0	102	123.3	5.45	23.8	102	23.1	3.91	57.9	102	57.4	3.61
	8	129.2	102	130.6	5.64	26.3	103	27.1	5.41	59.3	103	60.7	5.16
	9	133.6	97	134.9	6.24	29.2	97	29.4	5.53	60.9	97	62.3	5.06
	10	141.1	102	140.6	6.87	34.4	102	32.6	6.36	64.8	102	64.5	5.44
	11	146.5	100	146.8	6.74	37.8	100	37.8	9.16	67.6	100	68.7	7.83
	12	155.0**	115	152.0	5.17	45.2	115	43.1	8.48	74.2	115	73.0	7.36
	13	158.6	112	156.9	6.43	48.0	112	45.8	6.74	76.9	112	75.1	5.12
	14	160.2**	108	157.8	5.26	51.3*	108	48.4	6.40	80.1*	108	77.3	4.69
	15	162.3**	106	159.4	5.11	53.9	106	51.4	8.65	80.3	106	80.1	7.00
16	163.2**	113	161.2	4.60	54.3	113	55.4	6.66	79.4	113	82.2*	5.01	
17	163.7**	112	160.7	4.67	54.9	112	53.4	5.64	82.6	112	81.1	4.62	
18	164.0***	105	159.9	4.83	55.2	105	54.5	6.68	81.9	105	81.9	4.87	

注: Significant sex difference, \* P< 0.05, \*\* P< 0.01, \*\*\* P< 0.001

生长突增期也早于男性,从而使男女性差缩小甚至某些值超过男性,这就是女性许多指标在10—12岁年龄组大于男性的原因。女性虽然随着青春期的到来乳腺发育和脂肪的堆积使其胸围增大,但男性由于雄性激素的作用,也使其胸部肌肉发达、胸廓增大,因此,胸围仍表现为男性大于女性。因女性骨盆的发育和臀部脂肪的堆积与男性臀部肌肉的发达程度相一致,其结果就形成了臀围男女间无显著性差异。

生长的长期变化 19世纪以来,西方学者根据对儿童生长发育资料的长期观察,发现了儿童生长速度加快,生长水平提高及性发育提前等一系列持续变化的现象,并将此称为生

长长期加速(Secular growth acceleration), 随着对这一现象认识的加深, 又改称为生长的长期趋势(Secular growth trend), 近年来又被称为生长的长期变化(Secular growth change)<sup>[8]</sup>。引起生长的长期变化的原因包括营养改善、社会经济条件改善、都市化和工业化、家庭人口减少、居住条件改善和遗传上的远缘婚配的“杂交优势”, 但长期变化是各种因素综合作用的结果, 不能用单一因素解释<sup>[8]</sup>。

与以往资料比较, 各年龄组男女学生的身高 1987 年<sup>[2]</sup> 均明显高于 1974 年<sup>[1]</sup>, 除个别年龄组外, 男生增加值大于女生。体重和胸围 1995 年<sup>[4-5]</sup> 也明显大于 1974 年, 在青春期差别最大, 这说明大连学生在 1974 年至 1995 年的 21 年间, 营养状况和生活环境条件等都有明显的改善, 并提示外界环境对学生的青春期的生长发育影响最大。大连学生的身高、体重和胸围从 1995 年<sup>[3-5]</sup> 至 2000 年的 5 年间, 在许多年龄组呈负增长, 女生较男生更明显, 这可能与这个时期国企转型, 使学生所在的家庭收入减少导致营养下降, 从而影响了其身体形态指标的发育有关。以上情况提示我们, 随着人们的生活水平的提高、营养状况等的改善, 学生身高、体重增加, 身体的充实度和体质状况将随之改善, 但由于目前家长注重学生的智力开发, 使学生课业负担加重, 学生的体育锻炼和户外活动时间相对减少, 尤其是缺乏促进胸部运动的锻炼而导致胸部的发育落后于身高和体重的发育, 女生又受“苗条身材”等错误审美观的影响, 偏食、节食、好静, 使其胸围增长幅度落后于男生。男生体型已向粗壮型发展, 这是好现象, 但应引起注意的是男女学生中超重和肥胖儿童也在逐年上升, 这也将影响其体质的正常发育。

**城乡差** 城乡的自然环境、经济状况、营养条件和居住条件等有差异, 这些差异不仅存在于我国, 而且在世界各地包括发达国家也极为明显, 从而使青少年及儿童生长发育的城乡差广泛地存在于世界各地。从本文结果可以看出, 身高男生在 7 岁和 8 岁, 女生在 7—9 岁年龄组乡村高于城市, 虽然无显著性差异, 但已表明乡村学生的身高发育的劣势将逐步得到纠正。男生的体重城市虽明显大于乡村, 而女生在个别年龄组乡村则大于城市。这表明随着国民经济的发展乡村人均收入已明显增加, 营养水平有了较大程度的提高, 体质的遗传潜力将得到很好的发挥, 乡村学生整体的身体素质也将随之提高。在胸围方面许多年龄组城市学生不如乡村学生, 尤其是女生表现更为明显, 这可能与乡村学生参加劳动的机会较多, 使胸廓和胸部肌肉得到很好发育及乡村女生审美观的改变没有城市女生快、不控制饮食和束胸等有关。大连学生身体主要形态指标生长发育的城乡差别总体较小, 这与大连经济发展均衡有关, 这也进一步证实了营养因素直接影响学生的生长发育, 并在环境因素中起着重要作用。

## 参考文献:

- [ 1 ] 中国解剖学会体质调查组. 中国人体质调查[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986, 7, 20, 33.
- [ 2 ] 付家珏, 徐飞, 靳仕信. 8—15 岁健康儿童盆上高度、盆高和坐骨下高度的调查[J]. 解剖学报, 1990, 21(1): 14—19.
- [ 3 ] 徐飞, 马晓凯, 赵薇, 等. 大连汉族学生身高的研究[J]. 人类学学报, 1999, 18(1): 28—34.
- [ 4 ] Xu Fei, Zhao Wei, Ma Xiaokai, et al. Study on the morphological indices development of chest of Dalian Han Nation students in China[J]. Am J Compreh Med, 2000, 2(3): 154—157.
- [ 5 ] 徐飞, 赵薇, 马晓妹, 等. 大连汉族学生足长、足围与体重关系的研究[J]. 中国学校卫生, 1999, 20(6): 427—428.
- [ 6 ] 邵象清. 人体测量手册[M]. 上海: 上海辞书出版社, 1985, 202—266, 297—300.
- [ 7 ] 林琬生, 肖建文, 叶恭绍. 中国汉族儿童生长的长期趋势[J]. 人类学学报, 1989, 8(4): 355—366.

- [ 8 ] 陈明达. 实用体质学[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1993, 15, 84—116.
- [ 9 ] 王素坤, 胡虞志. 沈阳市 7—16 岁学生身体发育常用指数的分析[J]. 学校卫生, 1986, 7(2): 45—47.
- [ 10 ] 顾士贤, 齐卫国. 江西省学生身体发育常用指数特征分析[J]. 中国校医, 1989, 3(2): 6—9.
- [ 11 ] 王艳平. 哈铁地区中小學生身体发育指数分析[J]. 中国学校卫生, 1991, 12(5): 299—302.
- [ 12 ] 徐飞, 付家珏, 靳仕信. 8—15 岁健康女性儿童性征的调查[J]. 解剖学杂志, 1993, 16(1): 68—70.

## STUDY ON PHYSICAL DEVELOPMENT FOR STUDENTS IN DALIAN

XU Fei<sup>1</sup>, CHEN Yao-wu<sup>1</sup>

(1. Department of Anatomy, Dalian Medical University, Dalian 116027)

**Abstract:** The purpose of this study is to know the status and rule of growth and development in Dalian urban and rural students. According to the anthropometric method, we measured twenty-three items of 3 834 (boys of urban 630, girls of urban 645; boys of rural 1285, girls of rural 1274) Han nationality students aged 7—18 who live in area of Dalian. Based on the data published before, we researched the rule and trend of growth and development, the sexual differences and the regional differences of chief morphological indices of these students. The results showed as follows: 1. Characteristics of growth and development: With age increase, the average value of measuring items gradually increased, the growth curves of boys and girls appeared rising tendency and were crossed each other. 2. Sex differences: there were obvious sex differences in all the measuring items in Dalian students. Among all the age groups the data showed that values of boys were larger than those of girls appeared notably significant differences except the group of female puberty (aged 10—12). 3. Secular growth change: during 26 years, the stature, body weight, girth of chest of boys and girls in Dalian aged 7—17 increased with a large extent, the average increased values every 10 years were 2.52 cm and 1.92 cm, 4.05 kg and 2.93 kg, 1.77 cm and 1.38 cm, respectively. 4. Differences between urban and rural: differences remained between Dalian urban and rural boys and girls in stature, body weight and girth of chest.

**Key words:** Anthropometry; Growth and development; Secular growth change; Students