

# 江西与上海青少儿体质状况 比较及影响因素分析

胡佩瑾, 季成叶

(北京大学儿童青少年卫生研究所, 北京 100083)

**摘要:** 目的 比较江西和上海儿童青少年生长发育差异及其影响因素。方法 利用2000年全国学生体质调研数据,对江西和上海城乡6—22岁青少儿的身高、体重、BMI指数、肺活量体重指数等均值进行比较并作统计检验。结果 上海学生体格发育水平明显好于江西学生,城、乡男生身高最大差距分别达7.6cm和10.7cm,城、乡女生身高最大差距分别为5.7cm和8.0cm;BMI指数显示上海学生身体充实度更好,但江西女生成年时体型相对粗壮;肺活量/体重发育水平则上海学生显著低于江西学生。结论 上海学生的青春期生长突增的开始时间早于江西学生,突增幅度大,增长时间也比后者长;而上海学生应加强户外活动以促进其肺功能。

**关键词:** 儿童青少年; 生长发育; 体格; 机能指数; 江西

**中图分类号:** R179 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193(2002)03-0225-06

江西和上海同处华东地区,地理位置相近,均属亚热带季风气候区,年均气温、日照、降水量等气候条件相似,但在社会经济发展、生活水平等方面存在明显差异。本文利用2000年全国学生体质调研资料,通过比较两地青少儿的生长发育差异,分析其相关规律及可能影响因素,为采取有效措施促进青少儿体质健康提供科学依据。

## 1 研究对象与方法

**对象** 资料来自2000年全国学生体质调研原始数据。调查对象按分层随机整群抽样原则,分别自江西和上海抽取,各分城男、城女、乡男、乡女4组,自社会经济“上”、“中”、“下”3片等量抽样。自6岁至22岁,一岁一年龄组。剔除发育障碍、残疾和重要脏器慢性病者后,计有效样本28113人(江西10070人,上海18043人)。

**指标** 计有身高(cm)、体重(kg)、BMI指数(体重 $\text{kg}/\text{身高}^2\text{m}^2$ )、肺活量体重指数(肺活量 $\text{ml}/\text{体重}\text{kg}$ )等4项。

**方法** 省市为单位组织检测队,严格培训后专人专项,统一按国家调研组颁布的《检测细则》<sup>[1]</sup>测试。现场质量控制符合要求。江西和上海各对应指标均值间作T检验,利用SPSS 8.0 for windows 软件完成分析。

收稿日期: 2002-11-21; 定稿日期: 2003-05-21

作者简介: 胡佩瑾(1975-),女,北京大学儿童青少年卫生研究所助理研究员,主要从事儿童青少年生长发育及影响因素的研究。

## 2 结 果

### 2.1 江西与上海青少儿体格发育比较

表 1—3 示,无论身高、体重或 BMI 指数,上海城乡男生都显著高于江西相同人群。城男 12 岁、乡男 13 岁两地身高分别相差 7.6 和 10.7cm,体重相差 9.0 和 8.4kg;12 岁城男、乡男 BMI 指数差异达 1.9 和 1.4。青春发育高峰后,两地差异逐渐减小,但差异仍有显著性。19 岁后,各指标差异又逐渐增大。22 岁成年时上海城男、乡男分别比江西城男、乡男高 6.2 和 7.1cm。

女生表现相同。10 岁时城女、乡女身高分别相差 5.0 和 8.0 cm。城女 11 岁、乡女 12 岁时体重差值分别为 5.5 和 6.3kg。与男生相似,进入青春中期后身高差距明显缩小,但自 16 岁起差距又复增大。22 岁时上海城乡女生的身高分别比江西高 4.5 和 4.9cm。两地女生的体重差异 18 岁前与身高表现同,但 19 岁后上海女生的体重优势已不如青春早、中期明显。18 岁后,上海城女 BMI 指数优势消失,乡女则反低于后者,提示江西女生在接近成年时体型相对粗壮。

表 1 2000 年江西与上海青少儿身高平均值(cm)比较  
Comparison of stature(cm) between Shanghai( Hu) and Jiangxi( Gan) youth in 2000

年龄 (岁)	城男 Urban boy			城女 Urban girl			乡男 Rural boy			乡女 Rural girl		
	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>
6—	121.3	120.0	1.3**	120.1	116.7	3.4***	118.2	114.9	3.3***	117.4	111.6	5.8***
7—	127.3	123.1	4.2***	126.7	121.0	5.7***	123.6	118.2	5.4***	122.7	116.6	6.1***
8—	132.7	129.5	3.2***	132.2	126.6	5.6***	128.8	122.9	5.9***	127.5	120.6	6.9***
9—	137.8	134.5	3.3***	138.2	133.0	5.2***	134.1	126.1	8.0***	134.0	126.3	7.7***
10—	142.9	137.4	5.5***	144.5	139.5	5.0***	138.7	132.2	6.5***	140.8	132.8	8.0***
11—	148.6	144.4	4.2***	150.9	147.0	3.9***	144.1	137.6	6.5***	146.9	140.0	6.9***
12—	157.6	150.0	7.6***	156.7	151.8	4.9***	152.4	143.5	8.9***	152.7	145.4	7.3***
13—	165.6	158.6	7.0***	158.6	155.5	3.1***	160.3	149.6	10.7***	156.2	150.9	5.3***
14—	169.1	165.7	3.4***	160.2	157.8	2.4***	165.7	156.9	8.8***	157.7	153.4	4.3***
15—	172.1	167.9	4.2***	161.5	158.2	3.3***	167.6	161.6	6.0***	158.5	155.0	3.5***
16—	173.7	169.8	3.9***	161.3	159.6	1.7***	170.8	166.3	4.5***	159.0	156.5	2.5***
17—	173.8	169.5	4.3***	161.5	158.3	3.2***	171.0	166.8	4.2***	158.8	156.1	2.7***
18—	173.8	168.8	5.0***	160.9	157.9	3.0***	171.6	165.5	6.1***	159.2	155.2	4.0***
19—	172.9	168.7	4.2***	162.4	158.0	4.4***	171.3	165.8	5.5***	159.8	155.0	4.8***
20—	173.6	168.6	5.0***	161.2	157.8	3.4***	171.8	166.1	5.7***	160.1	155.2	4.9***
21—	174.7	169.3	5.4***	162.8	157.6	5.2***	171.1	166.0	5.1***	160.0	154.3	5.7***
22—	174.8	168.6	6.2***	161.9	157.4	4.5***	173.0	165.9	7.1***	159.5	154.6	4.9***

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

表2 2000年江西与上海青少年体重平均值(kg)比较  
Comparison of body weight (kg) between Shanghai (Hu) and Jiangxi (Gan) youth in 2000

年龄 (岁)	城男 Urban boy			城女 Urban girl			乡男 Rural boy			乡女 Rural girl		
	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>
6—	24.0	22.0	2.0***	22.6	20.1	2.5***	21.3	19.4	1.9***	20.8	17.8	3.0***
7—	27.9	23.3	4.6***	25.6	21.7	3.9***	23.5	20.8	2.7***	22.9	19.6	3.3***
8—	30.4	26.3	4.1***	28.5	24.0	4.5***	26.1	22.6	3.5***	24.9	21.2	3.7***
9—	33.6	29.7	3.9***	31.8	27.3	4.5***	28.6	24.0	4.6***	28.2	23.6	4.6***
10—	36.8	31.4	5.4***	36.1	31.6	4.5***	31.7	27.3	4.4***	31.8	26.7	5.1***
11—	40.7	35.8	4.9***	41.1	35.6	5.5***	34.7	30.4	4.3***	36.0	30.6	5.4***
12—	48.3	39.3	9.0***	45.8	40.7	5.1***	40.7	33.1	7.6***	41.1	34.8	6.3***
13—	53.0	46.8	6.2***	48.0	44.6	3.4***	46.3	37.9	8.4***	44.6	39.5	5.1***
14—	57.1	52.1	5.0***	50.4	48.4	2.0**	51.0	43.3	7.7***	46.5	43.0	3.5***
15—	61.8	55.5	6.3***	52.3	48.8	3.5***	53.3	46.8	6.5***	48.2	45.8	2.4***
16—	62.4	57.3	5.1***	51.9	50.2	1.7*	57.8	52.6	5.2***	49.6	48.7	0.9
17—	63.4	59.5	3.9***	53.3	49.3	4.0***	59.3	53.0	6.3***	50.4	49.7	0.7
18—	65.6	57.5	8.1***	53.2	50.7	2.5***	59.9	53.5	6.4***	51.0	49.1	1.9**
19—	62.7	57.3	5.4***	52.8	50.7	2.1*	58.4	54.6	3.8***	49.4	49.6	-0.2
20—	64.0	56.3	7.7***	51.7	50.7	1.0	59.3	54.6	4.7***	50.3	48.1	2.2**
21—	65.5	57.9	7.6***	53.8	49.6	4.2***	58.8	54.8	4.0***	49.8	47.7	2.1**
22—	66.4	58.1	8.3***	52.8	49.5	3.3***	63.6	55.2	8.4***	50.3	48.7	1.6

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

表3 2000年江西与上海青少年BMI指数平均值(kg/m<sup>2</sup>)比较  
Comparison of BMI (kg/m<sup>2</sup>) between Shanghai (Hu) and Jiangxi (Gan) youth in 2000

年龄 (岁)	城男 Urban boy			城女 Urban girl			乡男 Rural boy			乡女 Rural girl		
	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣	沪 Hu	赣 Gan	沪—赣
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> —X <sub>2</sub>
6—	16.2	15.3	1.0***	15.6	14.8	0.9***	15.2	14.7	0.5***	15.1	14.3	0.8***
7—	17.1	15.3	1.8***	15.9	14.8	1.1***	15.3	14.9	0.4***	15.2	14.4	0.8***
8—	17.2	15.6	1.6***	16.2	14.9	1.3***	15.7	14.9	0.7***	15.2	14.6	0.7***
9—	17.6	16.2	1.4***	16.5	15.4	1.1***	15.9	15.1	0.8***	15.6	14.7	0.9***
10—	17.9	16.6	1.4***	17.2	16.1	1.1***	16.4	15.5	0.8***	16.0	15.1	0.8***
11—	18.3	17.1	1.2***	17.9	16.4	1.5***	16.6	16.0	0.6**	16.6	15.5	1.1***
12—	19.3	17.4	1.9***	18.6	17.6	1.0***	17.4	16.0	1.4***	17.6	16.4	1.2***
13—	19.2	18.5	0.8**	19.1	18.4	0.7**	17.9	16.8	1.1***	18.2	17.3	1.0***
14—	19.9	18.9	1.0***	19.6	19.4	0.2	18.5	17.5	1.0***	18.7	18.2	0.5*
15—	20.8	19.6	1.2***	20.0	19.5	0.6**	18.9	17.9	1.1***	19.2	19.1	0.1
16—	20.7	19.9	0.8**	19.9	19.7	0.2	19.8	19.0	0.8***	19.6	19.9	-0.3
17—	21.0	20.7	0.3	20.4	19.7	0.8**	20.3	19.0	1.3***	20.0	20.4	-0.4*
18—	21.7	20.2	1.5***	20.5	20.3	0.2	20.3	19.5	0.8***	20.1	20.4	-0.2
19—	21.0	20.1	0.9**	20.0	20.3	-0.3	19.9	19.9	0.0	19.3	20.7	-1.3***
20—	21.3	19.8	1.4***	19.9	20.3	-0.4	20.1	19.8	0.3	19.6	19.9	-0.3
21—	21.4	20.2	1.3***	20.3	19.9	0.4	20.1	19.9	0.2	19.4	20.0	-0.6**
22—	21.7	20.4	1.2***	20.1	19.9	0.2	21.2	20.1	1.2***	19.7	20.4	-0.6*

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

## 2.2 江西与上海青少年肺功能发育比较

表4对肺活量指数的比较显示,扣除体重因素影响后江西学生(尤其男生)肺功能发育状况明显优于上海学生。青春发育早、中期差异最为显著。19岁后,上海城乡女生肺活量指数赶上并超过江西城乡女生,显示其单位体重的肺活量总体水平高于后者。

表4 2000年江西与上海青少年肺活量指数平均值比较

Comparison of vital capacity index between Shanghai( Hu) and Jiangxi( Gan) youth in 2000

年龄 (岁)	城男 Urban boy			城女 Urban girl			乡男 Rural boy			乡女 Rural girl		
	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>	沪 Hu X <sub>1</sub>	赣 Gan X <sub>2</sub>	沪—赣 X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>
6—	47.3	52.7	- 5.4***	45.7	51.8	- 6.1***	45.4	54.5	- 9.0***	42.0	54.9	- 13.0***
7—	48.0	54.4	- 6.4***	47.8	51.8	- 4.0***	49.9	59.0	- 9.2***	46.2	51.0	- 4.8***
8—	50.9	57.9	- 7.0***	49.2	55.1	- 5.8***	50.1	53.0	- 2.9*	48.0	51.9	- 3.9**
9—	51.2	57.4	- 6.2***	49.8	55.0	- 5.2***	52.0	57.8	- 5.9***	46.5	52.7	- 6.1***
10—	52.0	57.9	- 5.8***	50.0	52.8	- 2.8*	53.2	60.6	- 7.3***	47.7	56.8	- 9.1***
11—	52.0	58.3	- 6.3***	49.0	56.0	- 6.9***	54.4	66.2	- 11.8***	47.8	54.0	- 6.2***
12—	52.3	59.0	- 6.7***	48.5	53.6	- 5.1***	52.0	61.3	- 9.3***	45.5	57.3	- 11.8***
13—	54.3	61.9	- 7.6***	48.5	54.8	- 6.2***	55.8	60.1	- 4.3***	47.6	54.2	- 6.6***
14—	57.0	63.8	- 6.8***	48.8	54.3	- 5.4***	55.9	60.0	- 4.1***	46.9	54.1	- 7.2***
15—	56.0	64.5	- 8.4***	47.6	52.8	- 5.2***	60.2	61.7	- 1.5	48.2	48.2	0.1
16—	58.6	64.6	- 6.0***	49.2	52.6	- 3.3***	59.6	63.4	- 3.8***	46.9	52.2	- 5.4***
17—	59.0	64.4	- 5.4***	48.3	51.1	- 2.8***	59.5	64.7	- 5.2***	47.5	49.0	- 1.5
18—	58.1	69.1	- 11.0***	49.2	53.4	- 4.2***	60.2	66.9	- 6.7***	47.6	51.0	- 3.4***
19—	63.2	68.2	- 5.0***	60.7***	53.6	7.1	67.5	68.8	- 1.2	53.7	52.2	1.5
20—	65.3	68.9	- 3.6**	59.3***	54.3	5.0	65.2	69.9	- 4.7***	58.2	53.1	5.1***
21—	64.5	69.3	- 4.7***	65.2***	55.3	9.9	67.0	69.2	- 2.2*	57.1	53.2	3.9***
22—	65.3	68.9	- 3.6**	58.0	55.8	2.1	65.1	70.3	- 5.1***	58.3	55.0	3.4**

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

## 3 讨 论

分析表明,上海青少年在体格发育水平上比江西同龄者的优势有两大规律表现。一是其青春期生长突增出现早,增长幅度大,故突增高峰时优势最明显。江西青少年随即进入突增期后,体格发育迅速赶上并接近前者,使差距急剧缩小。二是上海青少年的体格发育持续时间相对长,故两群体青春发育后期的体格差异又逐渐扩大,使江西学生接近成年时的体格状况(尤其身高)明显低于上海。

本资料中的上海、江西两地青少年根据全国学生体质健康调研统一标准抽样,具有较高的地区代表性。两地都位于华东地区,地理、气候条件接近,故两样本的体格发育水平差距

主要和地区的社会经济发展状况及生活条件有关。上海是我国经济最发达的地区,近 10 年来国内生产总值以年均 12% 的速度增长,人均 GDP 已达到世界中等国家水平。江西是传统农业大省,城市化水平仅 27.6%。近年来经济不断发展,但速度相对较上海缓慢;1999 年全省国内生产总值仅为上海的 48.6%,工业总产值和人均 GDP 分别仅为后者的 34.9% 和 15%。江西城、乡人均收入均不及上海的 1/2,1991—2000 年期间城、乡人口恩格尔系数的下降幅度分别比全国水平少 3.4 和 4.6 个百分点,表明生活质量的提高幅度慢于全国,更慢于上海<sup>[2]</sup>。对两样本进行的生活状况问卷调查结果也表明,上海学生的膳食摄入总热量比江西学生平均高 35% 左右;优良蛋白质的摄入占总热量的比重前者为 23.3%,而后者仅 16.7%。上海样本的膳食营养结构,无论是三餐热量分布,或是在平衡膳食方面也都比江西学生更为合理。第三次全国营养调查表明,江西城市居民平均每人每日摄入奶类 15.6g,肉禽及蛋类共 117g,农村居民分别为 1.1g 和 29.5g;而上海城乡居民平均每人每日消费奶类 43g,肉禽及蛋类共 125g,表明江西居民(尤其农村居民)膳食中动物性食物摄入不足,为上述分析提供了重要佐证<sup>[5-6]</sup>。两样本在常见病患率方面也有明显差距。如江西样本中 9—14 岁学生的营养不良和贫血检出率,分别比上海同龄学生高近 20% 和 34%;蛔虫感染率江西城乡学生分别为 14.2% 和 17.8%,而上海城乡学生分别低于 2% 和 4% 左右<sup>[11]</sup>。这些差异和卫生保健、社会福利等方面的地区差异相结合,是导致两地青少儿生长发育水平不同的主要原因<sup>[3-4]</sup>。因此,今后江西省的学校卫生工作应将营养改善作为重点,不仅要促进青少儿热能-蛋白质的充分摄入,而且应注重改进膳食结构,并通过饮用学生奶、推广营养午餐、提高早餐质量等干预措施,保障更多优良蛋白质的摄入<sup>[7]</sup>。

尽管上海学生体格发育显著高于江西,但其肺活量/体重指数(反映肺功能发育的重要指数)却明显较低。这意味着他们在呼吸活动中,有更多的成分将用于克服自身身体负荷,不能有效发挥功能。运动可使瘦体重显著增加,体脂相应减少,而肺通气功能主要受身高、瘦体重及体脂百分比影响<sup>[8]</sup>。分析表明,上海样本的体育锻炼和户外活动时间(按小时/周计算),分别比江西学生低 25%—35%(城)和 32%—44%(乡)<sup>[11]</sup>,使他们不能像后者那样,有效地利用体育锻炼和空气、日光、水等自然因素来促进机能发育。因此,今后如何采取积极的干预措施,并创造条件让学生(尤其城市学生)更多、更自觉地参加体育锻炼和户外活动,提高机能和运动素质,应是今后上海市学校卫生工作的重点。

### 参考文献:

- [1] 中国学生体质健康研究组. 中国学生体质与健康调研报告. 北京:高等教育出版社,2000.
- [2] 国家统计局编. 2000 年中国统计年鉴. 北京:中国统计出版社,2000.
- [3] 叶广俊. 现代儿童少年卫生学. 北京:人民卫生出版社,1999.
- [4] 季成叶. 甘肃东乡族和汉族青少儿体质状况比较研究. 人类学学报,2000,19(4):298—304.
- [5] 左一文,甘启芦,王仪信,等. 江西省居民膳食塔的构成. 中国食物与营养,2000,(5):46—47.
- [6] 赵法渊,史奎雄,柳启沛,等. 上海居民膳食结构的变化及食物金字塔. 中国食物与营养,1997,(3):27—29.
- [7] 陈蓓珍,舒怡,邱龙美. 儿童身高与相关因素的初步探讨. 上海预防医学杂志,2001,13(6):259—260.
- [8] 吕文,姚兴家,刘玉芬. 儿童形态、体成分与肺通气功能的典型相关分析. 中国公共卫生,1999,15(8):700—701.

## COMPARATIVE STUDY ON PHYSICAL GROWTH BETWEEN JIANGXI AND SHANGHAI YOUTH

HU Pei-jin , JI Cheng-ye

( *Institute of Child and Adolescent Health , Peking University , Beijing 100083* )

**Abstract : Objective** To compare the level of growth and development of children and adolescents of Jiangxi Province and Shanghai Municipality , and to figure out the influencing factors. **Methods** Using the Chinese national survey on students ' physical fitness and health in 2000 to analyze and test the difference on students ' stature (cm) , body weight (kg) , Body Mass Index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) and vital capacity/body weight (ml/kg) between Jiangxi and Shanghai. **Results** The physical growth level of students in Shanghai is significantly higher than that of Jiangxi students. The maximum differences on stature are 7.6cm and 10.7cm for urban and rural boys respectively , and 5.7cm and 8.0cm for urban and rural girls respectively. Analysis on BMI showed that the body of students in Shanghai was much stronger than that of Jiangxi students (except for the females aged above 18) ; while the level of vital capacity/body weight among students in Shanghai is much lower than that of Jiangxi students. **Conclusion** Growth spurt appeared earlier in students in Shanghai with greater extent and longer duration than those in Jiangxi , while the former should enhance physical practice to improve their vital capacity.

**Key words :** Children and adolescents ; Growth and development ; Constitution ; Function index ; Jiangxi