

广西汉壮瑶族儿童体格发育特点序列研究

王鹭¹,蔡秋玲²,王鲁宁³,赵艳琼²,李博瀛²,任轶文²,
唐国杰⁴,叶植秀⁴,何忠⁵,陈华⁶,盘云峰⁵,潘俊祥⁷,李春灵²

1.广东省深圳市南山区妇幼保健院儿童保健中心,518067;2.广西医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学教研室;
3.杭州市余杭区妇幼保健院;4.北海市教育局中小学生卫生保健所;5.恭城瑶族自治县疾病预防控制中心;
6.恭城瑶族自治县教育局;7.南宁市教育局中小学生卫生保健中心

【摘要】目的 了解广西汉、壮、瑶族儿童体格生长发育状况和特点,为制定少数民族地区儿童生长发育促进措施提供科学依据。**方法** 采用序列研究法,2013—2015年对广西7,10,13岁的汉、壮、瑶族儿童进行2年体格发育追踪调查,获得研究对象群组7~15岁的体格发育数据,分析儿童体格生长发育的民族差异。首年调查时,各民族的年龄组样本为50~65人,失访率均低于5%。**结果** 儿童身高、体重、胸围、皮褶厚度的民族差异均有统计学意义;除7~9岁女生外,各项指标的性别、年龄别均值皆为壮族高于汉族和瑶族;汉、壮、瑶族男生平均身高年增幅分别为5.46, 5.38, 5.45 cm, 女生分别为4.52, 4.44, 4.27 cm, 民族间差异均无统计学意义。身高突增高峰年龄在性别和民族间差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。儿童身高增长类型的性别、年龄差异大于民族差异。**结论** 广西7~15岁汉、壮、瑶族儿童的体格生长发育有相似的顺序,但生长发育速度和水平存在民族差异。在影响民族差异的因素中,社会经济文化发展水平的影响可能大于民族遗传因素。

【关键词】 体格检查;生长和发育;身高;体重;儿童

【中图分类号】 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2016)12-1768-04

Sequential investigation of children's physical development characteristics among different ethnic groups in Guangxi/WANG Lu*, CAI Qiuling, WANG Lunling, ZHAO Yanqiong, LI Boxuan, REN Yiwen, TANG Guojie, YE Zhixiu, HE Zhong, CHEN Hua, PAN Yunfeng, PAN Junxiang, LI Chunling.* Nanshan Maternity and Child Healthcare Hospital of Shenzhen, Shenzhen (518067), China

[Abstract] **Objective** To explore the status and characteristics of growth and development of Han, Zhuang, Yao children in Guangxi, and to provide scientific references for making measures of improving children's physical development. **Methods** 7, 9, 13 year-old healthy children in Guangxi Han, Zhuang and Yao County were chosen as the object of the study to have a 3-year tracking survey on their physical development by using sequence research. And the related data of the group of 7 to 15 year-old children was collected to analyze the ethnic differences about children's physical development. **Results** The ethnic differences about height, weight, circumference, skinfold thickness were of statistical differences. Apart from 7~9 year-old girls, the average values related to gender and age of all indexes of Zhuang nationality were higher than those of Han and Yao nationalities; the average height of boys in Han, Zhuang, Yao increased by 5.46, 5.38, and 5.45cm, while the average height of girls increased by 4.52, 4.44, 4.27cm, and the differences among ethnic groups were of no statistical significance. The differences of the age of sudden increase of height were of statistical differences between genders and ethnic groups($P<0.05$). The differences of types of children's height increase between genders and ethnic groups were greater than those between ethnic groups. **Conclusion** There is a similar order in physical development of 7~15 year-old students from Han, Zhuang, Yao, but there are national differences in the growth rate and level. In the factors that lead to national differences, the influence of social economic and cultural development level may be greater than that of the national genetic factors.

[Key words] Physical examination; Growth and development; Body height; Body weight; Child

生长发育速度和水平是儿童生长发育规律的核心

表现,儿童生长发育特点表现在生长发育顺序、速度和水平等方面,不同民族儿童的生长发育因遗传与环境的交互作用而表现出不同的规律和特点。历次全国学生体质健康调研和国内学者的研究结果均显示,我国儿童的生长发育存在民族差异,总体表现为汉族优于少数民族^[1~5]。但这些研究报道大多采用横断面调查,未能真实反映生长发育速度规律。序列研

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81260432)。

【作者简介】 王鹭(1986—),女,广西合浦人,硕士,保健医师,主要研究方向为儿童生长发育。

【通讯作者】 李春灵,E-mail:lclng2001@sina.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.12.003

究是横断面调查和追踪调查的混合,克服了追踪调查所需年限太长、样本容易流失的缺点,是生长发育速度研究的新方法。本研究团队尝试采用序列研究法对广西汉、壮、瑶族儿童生长发育特点进行调查,为制定区域性的儿童生长发育促进措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 分别以广西汉、壮、瑶族聚居地为相应民族研究样本的抽样地,在县、镇中小学选取实足年龄为 7, 10, 13 岁的小学和初中学生,要求汉族学生父母双方均为同一民族,瑶族学生至少一方为瑶族。首年调查时,各民族的年龄组样本为 50~65 人,最后以 3 年资料完整者为有效样本,各组失访率均低于 5%。

1.2 方法 在 2013—2015 年的每年 4—5 月对被观测儿童进行体格发育水平检测,检测指标为身高、体

重、胸围和皮褶厚度。检测仪器、方法和质量控制均按《2010 年全国学生体质健康调研工作手册》^[6]的要求进行。连续 3 年的检测结果即可衔接构成研究对象 7~15 岁间的体格发育数据。

1.3 统计分析 采用 SPSS 21.0 软件进行数据录入及统计分析。以 2010 年全国学生体质健康调研结果^[7]为参照,汉、壮族以广西汉、壮族乡村为标准;瑶族的体质调研样本不分城乡,只有 1 个参照标准。平均年增长值根据各个体年增长值分别求各群组平均值,进行民族间比较。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 体格生长发育水平

2.1.1 各民族儿童体格发育水平与标准比较 见表 1~2。

表 1 不同性别各年龄组汉壮瑶族儿童身高体重水平与标准值比较($\bar{x}\pm s$)

性别	年龄/岁	汉族			壮族			瑶族		
		人数	身高/cm	体重/kg	人数	身高/cm	体重/kg	人数	身高/cm	体重/kg
男	7	52	120.99±4.50*	22.92±4.80*	56	124.50±5.51*	25.84±6.53*	43	120.34±4.64*	22.88±4.42
	8	52	127.10±4.81	25.35±4.62*	56	129.11±5.80*	29.46±7.77*	43	125.72±4.90*	25.39±5.82
	9	52	131.82±5.14	29.71±6.13*	56	135.50±6.04*	34.13±9.90*	43	131.16±5.17*	29.01±7.45
	10	48	137.55±4.50*	30.03±5.15*	59	140.21±6.36*	36.90±10.49*	51	135.61±5.54*	31.88±6.22*
	11	48	143.80±5.35*	34.60±6.77*	59	146.52±7.04*	41.58±11.02*	51	143.66±6.82*	36.28±8.15*
	12	48	150.15±6.17*	40.08±8.15*	59	155.19±7.96*	48.38±12.16*	51	148.23±7.56*	39.45±9.06*
	13	48	154.11±7.84	41.35±7.93*	44	160.10±7.88*	46.48±10.25*	45	152.23±7.73*	42.04±7.90*
	14	48	160.61±7.03	46.66±7.80*	44	164.45±6.68*	51.05±10.43*	45	159.84±6.41*	47.94±7.75*
	15	48	164.68±6.60	51.18±8.06*	44	167.51±5.78*	56.01±10.39*	45	163.94±5.42*	53.17±7.80*
	7	48	119.58±4.41	20.99±2.32*	59	122.95±5.17*	23.02±3.73*	49	121.41±5.58*	22.66±4.15
	8	48	126.14±4.86	23.42±3.08*	59	127.83±5.66*	25.79±4.31*	49	127.40±5.86*	25.04±4.91*
	9	48	131.95±5.25	27.39±3.96*	59	134.93±6.65*	29.87±5.59*	49	133.37±6.46*	28.65±6.36*
	10	48	137.55±5.90	30.99±6.38*	60	142.26±6.33*	32.79±5.83*	50	133.23±5.95	28.86±4.94
	11	48	145.27±5.81	35.83±7.23*	60	148.13±6.06*	38.21±7.15*	50	142.48±7.19*	34.29±7.18*
	12	48	150.77±5.08*	41.15±7.48*	60	153.90±5.09*	43.98±7.12*	50	146.95±5.32*	37.98±6.66*
	13	62	152.73±5.96	42.34±7.26*	53	155.72±4.92*	44.69±8.80*	48	150.36±6.35*	40.86±7.66*
	14	62	154.61±5.61	45.53±6.74*	53	157.10±4.61*	46.87±9.23*	48	153.86±5.75*	45.24±7.94*
	15	62	155.74±5.64	46.95±7.25*	53	158.43±4.60*	49.05±9.34*	48	155.55±5.65*	48.56±8.18

注: * 与标准值比较, $P<0.05$ 。

表 2 不同性别各年龄组汉壮瑶族儿童胸围和皮褶厚度与标准值比较($\bar{x}\pm s$)

性别	年龄/岁	汉族			壮族			瑶族		
		人数	胸围/cm	皮褶厚度/mm	人数	胸围/cm	皮褶厚度/mm	人数	胸围/cm	皮褶厚度/mm
男	7	52	57.92±4.29*	7.02±2.50	56	60.73±6.13*	9.14±4.36*	43	57.77±4.64	6.57±3.69
	8	52	58.39±4.65*	9.60±4.42*	56	64.18±7.95*	11.12±6.75*	43	60.68±5.73	10.05±4.74
	9	52	63.13±6.18*	10.66±6.28*	56	68.31±9.51*	12.97±7.85*	43	63.80±7.11	8.88±6.68*
	10	48	63.83±4.82*	7.92±3.57*	59	68.24±8.70*	11.98±6.26*	51	64.91±5.55*	7.73±4.23
	11	48	64.25±6.61*	10.57±4.53*	59	72.21±8.67*	13.05±7.61*	51	66.90±6.02*	11.66±4.05*
	12	48	69.23±7.45*	11.26±6.10*	59	76.14±8.80*	8.92±6.91*	51	70.09±6.87*	8.92±5.04
	13	48	71.91±5.69*	8.48±3.76*	44	74.72±6.61*	7.88±2.72	45	72.41±6.27*	7.64±2.71
	14	48	73.80±5.95*	9.45±4.69	44	77.30±6.66*	8.38±3.02	45	75.29±5.49*	10.48±3.14*
	15	48	77.18±5.47	10.74±5.05	44	80.95±6.72*	9.78±4.51*	45	79.49±5.41*	8.87±2.95
	7	48	56.06±2.24*	8.51±2.05*	59	57.98±3.78*	12.39±3.72*	49	57.71±4.80*	7.79±3.07*
	8	48	58.00±2.60*	11.59±3.21*	59	59.44±4.29*	11.83±4.51*	49	59.49±4.97*	10.93±4.87
	9	48	60.64±3.42*	11.09±3.15*	59	63.24±5.28*	11.96±4.57*	49	62.95±6.54*	11.60±5.84
	10	48	64.51±6.28*	11.29±3.86*	60	65.43±5.45*	15.44±3.59*	50	62.86±5.15	9.08±4.08*
	11	48	68.60±7.40*	14.92±5.02*	60	68.64±6.33*	14.97±5.21*	50	64.93±5.84	11.27±4.10
	12	48	72.52±6.96*	15.78±5.88*	60	73.86±6.11*	17.52±5.84*	50	69.15±8.60*	13.16±3.89
	13	62	73.71±5.64*	13.10±4.24	53	74.01±6.16*	14.57±4.39*	48	73.17±5.54*	10.99±4.88*
	14	62	74.68±9.26*	17.75±4.36*	53	74.90±5.67*	16.60±4.14*	48	75.87±5.45	15.24±4.97
	15	62	77.00±5.86*	17.44±5.14*	53	77.21±5.59*	18.23±5.32*	48	78.60±5.38	18.13±5.21

注: * 与标准值比较, $P<0.05$ 。

由表 1~2 可见,身高发育水平汉族男生 7 岁组低于标准值,男生 10~12 岁组高于标准值,女生 12 岁组高于标准值(P 值均 <0.05),其余各组与标准值差异均无统计学意义。壮、瑶族各群组均高于标准值,除瑶族女生 10 岁组外,差异均有统计学意义。体重汉族男女生均低于标准值,壮族、瑶族男女生均高于标准值,除瑶族的 6 个年龄组外,其余群组的差异均有统计学意义。胸围表现出与体重相同特点。汉、壮族男女生和瑶族男生的皮褶厚度均值均高于标准值,瑶族女生低于标准值。汉、壮族大多数年龄组跟标准值的差异有统计学意义。

2.1.2 民族间体格生长发育水平比较 身高各年龄组男生均为壮族最高,汉族次之,瑶族最低。7~9 岁女生为壮族>瑶族>汉族,此后的年龄组与男生情况相同。民族间除 8 岁女生外,差异均有统计学意义。体重亦为壮族高于汉、瑶族,除 14 岁男生和 9,13~15 岁女生外,其他年龄组的差异均有统计学意义。胸围男生壮族略优于汉、瑶族,除 13,14 岁组外,民族间差异均有统计学意义;女生胸围的民族间差异均无统计学意义。皮褶厚度男生 11 岁以前为壮族>汉族>瑶族,12 岁以后为汉族>壮族>瑶族;女生除个别年龄组外,均为壮族>汉族>瑶族;大部分群组的民族间差异有统计学意义。

2.2 身高发育特点

2.2.1 身高增长幅度 男女生各民族的身高增幅均值差异均无统计学意义。男生汉、壮、瑶族的身高速度高峰(Peak height velocity, PHV)^[8]最大值分别为 6.50, 8.67, 8.05 cm, 依次出现在 13, 11 和 10 岁;女生的 PHV 分别为 7.72, 7.33, 9.07 cm, 依次出现在 10, 9, 10 岁。各民族男女生的增幅曲线图均呈波浪状,汉、壮族男生和汉、瑶族女生均为单峰曲线,瑶族男生为双峰曲线,壮族女生无波峰。汉、瑶族男生和汉、瑶族女生出现 9 岁的波谷,汉、瑶族男生和汉、壮族女生形成 12 岁的波谷,瑶族男、女生的波谷波峰间距大于汉、壮族。见图 1~2。

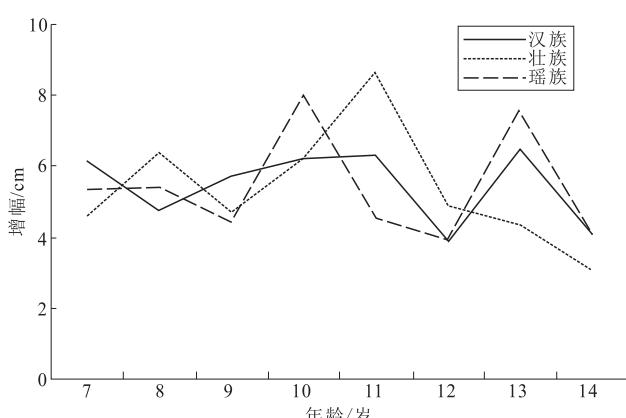


图 1 广西汉壮瑶族男生身高增幅年龄曲线

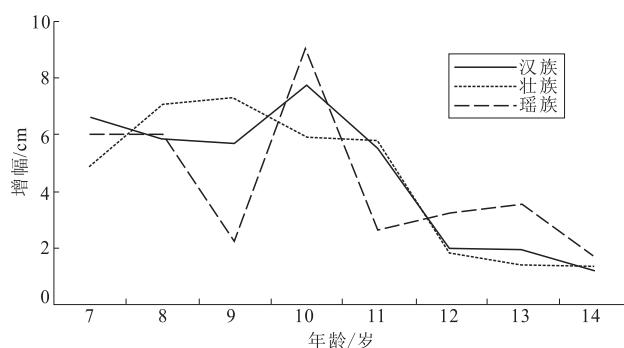


图 2 广西汉壮瑶族女生身高增幅年龄曲线

2.2.2 身高增长类型 将身高增幅 2 年均超过 5 cm 的划分为 A 型,1 年超过 5 cm 的为 B 型,2 年均低于 5 cm 的为 C 型,统计各年龄组的增幅类型比例及不同类型儿童的身高均值。男、女生 7,10 岁组均以 A 型为主。13 岁组男生汉、瑶族以 A,B 型为主,壮族以 C 型为多数;女生 13 岁组各民族均以 C 型为主,尤其是汉、壮族,比例高达 96% 以上。不同类型儿童的身高均值,男生 13 岁组和女生 10 岁组均为 C 型>B 型>A 型组(P 值均 <0.05),其余群组不同类型之间身高差异均无统计学意义。见表 3~4。

表 3 不同年龄组各民族男生身高水平各增长类型间比较

年龄/岁	民族	A 型		B 型		C 型	
		人数	均值/cm	人数	均值/cm	人数	均值/cm
7	汉	20	122.35	27	120.31	5	119.24
	壮	17	125.42	37	124.42	2	118.15
	瑶	21	121.42	18	119.29	4	119.33
10	汉	31	144.50	15	143.00	2	138.85
	壮	38	141.17*	15	139.99	6	133.70
	瑶	20	137.77	28	134.38	3	132.77
13	汉	17	150.66*	16	153.46	15	158.71
	壮	8	150.90*	11	158.74	25	163.17
	瑶	14	144.17*	20	153.67	11	159.92

注: * 类型间比较, $P<0.05$ 。

表 4 不同年龄组各民族女生身高水平各增长类型间比较

年龄/岁	民族	A 型		B 型		C 型	
		人数	均值/cm	人数	均值/cm	人数	均值/cm
7	汉	36	119.61	11	118.79	1	118.00
	壮	26	125.27*	31	122.17	2	116.45
	瑶	30	121.87	16	121.08	2	119.15
10	汉	31	134.96*	15	141.87	2	145.25
	壮	31	139.67*	15	142.77	14	148.16
	瑶	26	130.25*	23	135.91	1	144.30
13	汉	1	147.40	1	145.40	60	152.94
	壮	0	0	2	141.20	51	156.12
	瑶	0	0	16	146.51	32	152.35

注: * 类型间比较, $P<0.05$ 。

3 讨论

本研究中的汉、壮、瑶族人群来源不同于全国学生体质健康调研样本,汉族儿童体格发育水平与 2010 年体质健康调研结果比较接近,壮、瑶族则明显优于 2010 年体质健康调研结果^[7]。群体儿童体格发育水

平受生长长期趋势影响,社会经济状况是儿童生长长期趋势的重要原因,且生长长期变化有一定限度^[8]。提示广西汉族地区社会经济发展比较平衡并处于相对平稳阶段,故儿童体格发育水平地区和时间上的差异均无统计学意义;而壮、瑶族地区经济发展起步较晚,各地发展水平差别较大且处于快速发展阶段,所以与 2010 年的学生体质健康调研结果相比,儿童体格水平已经明显提高。

本研究中,壮族儿童体格发育水平高于汉族,与历次学生体质健康调研中汉族优于壮、瑶族的结果不同^[9-10]。可能原因如下:一是社会经济发展推动了儿童生长长期加速。张天成^[11]和宋逸等^[12]的研究都发现,壮族人群处于生长长期趋势的初级阶段,长期趋势的潜力较大;而汉族人群可能已经处于长期趋势的平缓阶段。二是样本来源不同所致。本研究的壮族抽样地毗邻省会城市,经济文化发展水平明显优于学生体质健康调研的抽样点。由此可见,汉族儿童体格发育上的优势,更多是得益于有利的环境条件,当少数民族也获得有利的环境因素时,其生长发育水平甚至可以超越汉族,与胡小琪等^[13]对阿坝地区汉藏羌族儿童的研究结果相似,与 Gustafsson 等^[14]的观点相同。

本研究中,男女生的身高增幅均值民族间差异均无统计学意义,各年龄组增幅稍低于林琬生等^[15]报道的北京市儿童和 Wei 等^[16]报道的日本儿童。PHV 年龄只有壮族符合女生比男生早 2 年的规律,瑶族男女生均出现在 10 岁。汉族男 PHV 年龄为 13 岁,与北京市儿童相同,女生在 10 岁,比北京市儿童提前 1 年;各民族男、女生的 PHV 均低于北京市儿童^[15]。壮、瑶族女生的最大增幅年龄和 PHV 均与广州市女生比较接近^[16]。

壮族女生的身高增长曲线是唯一无波峰曲线的,与日本女生相似^[16],其余群组的身高增长曲线均出现 PHV,但幅度不同,瑶族女生最高,汉族女生最低。常利涛等^[5]的研究发现,汉族身高水平高于云南 6 个少数民族,但汉族突增峰值女生排名第 3,男生排名第 5。身高水平与 PHV 峰值不对等,可能是生长长期趋势初期的表现。

瑶族男生出现 2 个波峰,可能是个体进入青春期有 2 个比较集中的时间所致。大部分群组出现 9,12 岁的波谷,但 9,12 岁正好是相邻 2 个人组年龄段的交接点,身高增幅计算的减数和被减数来自不同的样本。如果能继续追踪 1 年,使交接的年龄组产生样本重叠,可以有一定的修匀作用^[17]。

各民族儿童身高水平与身高增幅的关系均依生长阶段不同而异。PHV 前,平均身高值在 2 年增幅均

在 5 cm 以上的比例最大,2 年增幅均不到 5 cm 的比例最小;PHV 后,2 年增幅均不到 5 cm 的身高值比例最大,均在 5 cm 以上的身高值比例最小。可以认为,前者处于生长旺盛期,年增幅大有利于身高值提高,后者的生长发育已趋于成熟,越接近成熟的个体身高发育越趋于停止,身高越接近成熟水平。

综上所述,汉、壮、瑶族儿童的体格生长发育水平各有不同,受社会经济文化发展的影响大于遗传因素的影响。不同民族儿童身高突增年龄和增长幅度不同,意味着不同民族儿童进入青春期的时间不同,在进行相应干预时应注意区别对待。

4 参考文献

- [1] 中国学生体质与健康研究组.2000 年中国学生体质与健康调研报告 [M].北京:高等教育出版社,2002:186-202.
- [2] 中国学生体质与健康研究组.2005 年中国学生体质与健康调研报告 [M].北京:高等教育出版社,2008:126-137.
- [3] 王鹭,李春灵.广西汉、壮、瑶族学生形态发育动态分析 [J].中国学校卫生,2013,34(6):703-705.
- [4] 黄素珍,李庆杰,黄爱莲,等.百色市壮族中小学生形态发育 20 年动态分析 [J].中国学校卫生,2008,29(1):69-70.
- [5] 常利涛,杨云娟,陈露,等.云南省七个民族中小学生发育高峰期发育量现况分析 [J].中国儿童保健杂志,2016,24(4):403-406.
- [6] 教育部体育卫生与艺术教育司全国学生体质健康调研组.2010 年全国学生体质健康调研工作手册 [M].北京,2010.
- [7] 中国学生体质与健康研究组.2010 年中国学生体质与健康调研报告 [M].北京:高等教育出版社,2012:535-571.
- [8] 季成叶.儿童少年卫生学 [M].7 版.北京:人民卫生出版社,2007:46-47,52.
- [9] 潘晔.科学研究成果报告:2000 年广西学生身体形态、机能、素质与健康状况调查研究 [M].桂林:广西师范大学出版社,2001:27-33.
- [10] 范纯.广西学生体质健康调查研究(2010) [M].桂林:广西师范大学出版社,2013:16-28.
- [11] 张天成.少数民族儿童青少年生长长期变化趋势分析 [J].中国公共卫生,2010,26(10):1217-1219.
- [12] 宋逸,胡佩瑾,张冰,等.1985—2010 年中国 18 个少数民族 17 岁学生身高趋势分析 [J].北京大学学报(医学版),2015,27(3):414-419.
- [13] 胡小琪,张璐,张倩,等.四川省阿坝州藏羌汉族儿童少年骨骼生长发育状况 [J].中国学校卫生,2006,27(5):391-394.
- [14] GUSTAFSSON B, SAI D. Temporary and persistent poverty among ethnic minorities and majority in rural China [J]. Rev Income Wealth, 2009,55(S1):588-606.
- [15] 林琬生,侯启春,吴南屏,等.儿童身高生长追踪研究 [J].人类学学报,2000,19(2):97-107.
- [16] WEI Z, KOHTA S, HIROSHI Y, et al. Multilevel longitudinal analysis of sex differences in height gain and growth rate changes in Japanese school-aged children [J]. J Epidemiol, 2013,23(4):275-279.
- [17] 季成叶.儿童少年卫生学 [M].7 版.北京:人民卫生出版社,2012:40-41.

收稿日期:2016-06-20;修回日期:2016-10-15