

• 临床研究 •

南宁市 25 225 名 6~15 岁儿童身高发育特征研究

甘娜^{1,2}, 梁宇波¹, 龙永美³, 汤先兰¹, 谢旭¹, 王强¹, 周德生²

1. 广西国际壮医医院, 广西 南宁 530021; 2. 湖南中医药大学, 湖南 长沙 410208; 3. 广西工人医院

摘要: **目的** 分析广西壮族自治区南宁城区 6~15 岁儿童身高增长状况, 为促进儿童身高发育提供依据。**方法** 2021 年 12 月采用分层整群抽样方法对南宁市城区 41 所小学共 25 225 名 6~15 岁儿童体检身高数据进行分析, 并与国内现行标准进行比较。**结果** 南宁市男童身高均值在 10 岁 7 月龄以前均低于全国标准, 10 岁 7 月龄后与全国标准身高差距逐步缩小, 11 岁 1 月龄~13 岁 6 月龄间南宁市男童平均身高超过全国标准, 13 岁 7 月龄后南宁市男童身高均值再次落后于全国标准; 南宁市女童身高均值多个年龄段均低于全国标准身高, 且在 9 岁 7 月龄之前更明显。南宁市 6~15 岁男童身高 $\leq -2s$ 、 $\leq -s$ 、 $\geq +s$ 、 $\geq +2s$ 比例分别波动于 2.59%~6.04%、12.09%~23.43%、7.18%~18.79%、0.93%~3.14%; 总比例分别为 4.56%、17.46%、11.35%、1.74%; 各身高段最低/最高比例值分别在 11~岁/8~岁、14~岁/8~岁、8~岁/12~岁、6~岁/11~岁; 南宁市 6~15 岁女童 $\leq -2s$ 、 $\leq -s$ 、 $\geq +s$ 、 $\geq +2s$ 比例分别波动于 2.06%~5.19%、9.35%~25.15%、8.21%~15.80%、1.23%~3.49%; 总比例分别为 3.38%、16.91%、11.97%、2.29%; 各身高段最低/最高比例值分别在 13~岁/6~岁、12~岁/6~岁、7~岁/12~岁、6~岁/11~岁。**结论** 南宁儿童整体身高水平仍较全国水平低, 青春期前基础身高偏矮, 青春期身高加速开始的年龄提前, 且男童青春期身高加速持续时间较短。加强青春期前身高管理, 重视儿童青春期发育开始和持续的时间, 尤其是青春期男童身高发育问题, 可以为本地区儿童成年终身高的改善提供帮助。

关键词: 身高; 国家标准; 生长发育; 儿童**中图分类号:** R153 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-6579(2024)01-0089-04 **doi:** 10.11852/zgetbjzz2023-0040

Height development of 25 225 children aged 6 to 15 years in Nanning City

GAN Na^{1,2}, LIANG Yubo¹, LONG Yongmei³, TANG Xianlan¹, XIE Xu¹, WANG Qiang¹, ZHOU Desheng²

1. Guangxi International Zhuang Medical Hospital, Nanning, Guangxi 530021, China;

2. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 3. Guangxi Workers' Hospital

Corresponding author: WANG Qiang, E-mail: 15181740@qq.com

Abstract: **Objective** To analyze the height growth of children aged 6 - 15 years in Nanning, Guangxi Zhuang Autonomous Region, so as to provide evidence for the assessment of local children's height development. **Methods** A total of 25 225 children aged 6 - 15 years were selected to get their physical examination data from 41 primary schools in Nanning by stratified cluster sampling method in December 2021. Then the height data were compared with the current domestic standards. **Results** The average height of boys in Nanning was lower than the national standard before the age of 10 years and 7 months, and the gap with the national standard gradually narrowed after the age of 10 years and 7 months. The average height of boys in Nanning City exceeded the national standard between the age of 11 years and 1 month and 13 years and 6 months, and then lagged behind the national standard again after the age of 13 years and 7 months. The mean height of girls in Nanning City was lower than the national standard height in several age groups, and it was more obvious before the age of 9 years and 7 months. The proportion of height $\leq -2s$, $\leq -s$, $\geq +s$ and $\geq +2s$ in boys aged 6 to 15 years in Nanning City fluctuated from 2.59% to 6.04%, 12.09% to 23.43%, 7.18% to 18.79% and 0.93% to 3.14%, respectively; the total proportions were 4.56%, 17.46%, 11.35% and 1.74%, respectively; the minimum/maximum proportion values of each height group were at 11 years old / 8 years old, 14 years old / 8 years old, 8 years old / 12 years old, and 6 years old / 11 years old, respectively. The proportions of girls aged 6 - 15 years in Nanning City with height $\leq -2s$, $\leq -s$, $\geq +s$, and $\geq +2s$ fluctuated from 2.06% to 5.19%, 9.35% to 25.15%, 8.21% to 15.80% and 1.23% to 3.49%, respectively; the total proportions were 3.38%, 16.91%, 11.97% and 2.29%, respectively; and the minimum/maximum proportion values of each height group were at 13 years old / 6 years old, 12 years old / 6 years old, 7 years old / 12 years old, and 6 years old / 11 years old, respectively. **Conclusions** The overall height level of children in

基金项目: 国家自然科学基金项目(82260952); 中华国际医学交流基金会中国儿童生长发育学术交流专项基金(Z-2019-41-2101-02); 广西壮族自治区中医药管理局自筹经费课题项目(20210400)

作者简介: 甘娜(1981-), 女, 湖南人, 博士学位, 副教授, 主要研究方向为儿童神经内分泌以及生长发育性疾病。

通信作者: 王强, E-mail: 15181740@qq.com

Nanning is still lower than the national level, with short prepubertal basal heights, an earlier age of onset of accelerated pubertal height, and a shorter duration of accelerated pubertal height in boys. Strengthening pre-pubertal height management and emphasizing the onset and duration of children's pubertal development, especially the height development of boys during puberty, can help improve the adult lifelong height of children in this region.

Keywords: height; national standards; growth and height development; children

儿童期是身高发育关键时期,且有规律可循。广西地区人群身材矮小问题突出^[1],男女平均身高与全国各省份比较均无优势^[2-3]。近年广西经济发展迅速,但本地儿童身高是否有改善研究报道不多。因此,分析目前广西地区儿童身高发育情况,有助于了解广西儿童身高发育特征,以便及早开展干预措施,改善本地区儿童身高。南宁是广西首府,南宁城区儿童身高发育情况在广西有一定的代表性,本研究基于 2021 年广西南宁市城区 6~15 岁儿童常规体检身高数据,分析该群体身高随年龄发育的特征,以期发现和总结该地区儿童身高发育规律,为广西儿童身高改善提供数据支持。

1 对象和方法

1.1 对象 以广西国际壮医医院体检中心体检项目为依托,征得学校及儿童家长的知情同意后,于 2021 年 12 月通过分层整群抽样法(按年级分层,以班级为单位整群抽样)选取南宁市良庆区 41 所学校共 25 225 名儿童常规体检身高数据为研究对象。参考 2009 年“中国儿童生长标准可生长曲线”的年龄分组方法^[4],以 3 月龄为间隔对所有儿童分组,即 6~<7 岁为 6 岁,其中再分为 6 岁 1~月龄组、6 岁 4~月龄组、6 岁 7~月龄组、6 岁 10~月龄组,以此类推至 15 岁,共分为 39 组(6 岁 1~月龄组人数不足,未纳入分析),着重分析身高随年龄的变化。本研究通过广西国际壮医医院伦理委员会审核(2023-103-02)。

1.2 方法 参加测量人员统一培训,测量工具统一校正后,按照“中国儿童生长标准与生长曲线”^[4-6]要求测量儿童身高。测量方法:儿童脱鞋袜,取立正姿势,两眼直视正前方,挺胸,双臂自然下垂,脚后跟并拢,脚跟、臀部和两肩胛 3 点在同一平面上。身高精确至 0.1cm。

1.3 统计学方法 由经培训过的数据录入人员采用 Epidata 3.0 软件双录入数据,录完后对数据进行清洗、核查及纠正,统计分析采用 SPSS 26.0 软件。先对数据进行正态性检验,均符合正态分布;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,身高与全国标准比较采用单样本 t 检验,男女身高比较采用独立样本 t 检验,率用百分

比(%)表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 南宁市 6~15 岁儿童分年龄段身高与全国标准身高比较 南宁市男童身高均值在 10 岁 7 月龄以前均低于全国标准,差异有统计学意义($P < 0.01$),10 岁 7 月龄后与全国标准身高差距逐步缩小,差异有统计学意义($P < 0.05$);11 岁 1 月龄~13 岁 6 月龄间南宁市男童平均身高超过全国标准,差异无统计学意义($P > 0.05$);13 岁 7 月龄后南宁市男童身高均值再次落后于全国标准,其中 13 岁 10~月龄组、14 岁 1~月龄组、14 岁 10~月龄组、15 岁 1~月龄组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

南宁市女童身高均值在 6 岁 4~月龄组、9 岁 7~月龄组、10 岁 1~月龄组至 11 岁 10~月龄组、12 岁 10~月龄组、13 岁 4~月龄组至 14 岁 4~月龄组、15 岁 1~月龄组、15 岁 10~月龄组与全国标准比较差异无统计学意义($P > 0.05$),其余年龄段身高均值均低于全国标准身高,且在 9 岁 7~月龄之前差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 南宁市 6~15 岁儿童分年龄段身高偏离情况

南宁市 6~15 岁男童身高 $\leq -2s$ 、 $\leq -s$ 、 $\geq +s$ 、 $\geq +2s$ 比例分别波动于 2.59%~6.04%、12.09%~23.43%、7.18%~18.79%、0.93%~3.14%;总比例分别为 4.56%、17.46%、11.35%、1.74%;各身高段最低/最高比例值分别在 11~岁/8~岁、14~岁/8~岁、8~岁/12~岁、6~岁/11~岁。见图 1。

南宁市 6~15 岁女童 $\leq -2s$ 、 $\leq -s$ 、 $\geq +s$ 、 $\geq +2s$ 比例分别波动于 2.06%~5.19%、9.35%~25.15%、8.21%~15.80%、1.23%~3.49%;总比例分别为 3.38%、16.91%、11.97%、2.29%;各身高段最低/最高比例值分别在 13~岁/6~岁、12~岁/6~岁、7~岁/12~岁、6~岁/11~岁。见图 2。

3 讨论

3.1 南宁地区 6~15 岁儿童平均身高偏矮,且矮身材人群比例高 矮身材指身高低于同种族、同性别、同年龄人群身高 $-2s$,我国矮身材发生比例为 3%^[7]。

表 1 南宁市 6~15 岁儿童身高与全国标准比较(cm, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 1 Height of children aged 6 - 15 years in Nanning City compared with national standard(cm, $\bar{x}\pm s$)

	年龄	男童					女童				
		人数	全国标准	实测值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	人数	全国标准	实测值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
6 岁	4~月龄	110	120.2±4.8	119.3±4.8	-2.046	0.009	183	118.9±4.7	118.3±4.8	-1.683	0.372
	7~月龄	234	121.8±4.9	120.5±5.3	-3.658	0.002	280	120.4±4.8	119.5±5.3	-2.748	0.012
	10~月龄	411	123.5±5.0	121.2±5.9	-8.029	<0.001	348	122.0±4.9	119.9±5.0	-7.483	<0.001
7 岁	1~月龄	530	125.0±5.1	122.9±5.3	-9.176	<0.001	422	123.5±5.0	121.9±4.9	-6.448	<0.001
	4~月龄	484	126.6±5.2	124.2±5.4	-9.600	<0.001	353	125.1±5.1	123.4±5.1	-6.336	<0.001
	7~月龄	406	128.1±5.3	125.5±5.6	-9.210	<0.001	323	126.6±5.3	124.5±5.5	-6.755	<0.001
	10~月龄	420	129.5±5.4	126.5±6.0	-10.314	<0.001	302	128.0±5.4	126.0±5.4	-6.510	<0.001
	1~月龄	601	130.9±5.5	128.1±5.7	-12.131	<0.001	468	129.4±5.4	127.5±6.2	-6.670	<0.001
	4~月龄	485	132.3±5.6	130.4±5.4	-8.018	<0.001	404	130.8±5.5	129.4±6.0	-4.766	<0.001
	7~月龄	414	133.6±5.7	131.6±5.8	-6.960	<0.001	300	132.2±5.6	130.6±6.0	-4.515	<0.001
	10~月龄	352	135.0±5.8	132.8±5.9	-6.868	<0.001	318	133.6±5.8	132.1±6.3	-4.152	<0.001
	1~月龄	390	136.2±5.9	134.0±5.7	-7.500	<0.001	329	135.1±5.9	133.3±6.4	-5.043	<0.001
9 岁	4~月龄	360	137.5±6.0	135.6±6.0	-5.863	<0.001	257	136.5±6.0	134.8±6.3	-4.258	<0.001
	7~月龄	304	138.7±6.1	137.1±6.3	-4.342	<0.001	235	138.0±6.1	137.6±6.3	-0.912	0.229
	10~月龄	299	139.8±6.2	138.3±6.4	-3.946	<0.001	276	139.6±6.2	138.4±6.9	-2.835	0.001
10 岁	1~月龄	398	141.0±6.2	139.7±6.7	-3.873	<0.001	294	141.2±6.4	141.1±6.9	-0.282	0.635
	4~月龄	333	142.2±6.3	140.8±6.3	-3.911	<0.001	325	142.8±6.5	142.4±7.0	-0.828	0.400
	7~月龄	289	143.5±6.4	142.6±6.7	-2.256	0.028	212	144.4±6.5	144.0±7.3	-0.739	0.502
	10~月龄	262	144.9±6.5	143.9±7.0	-2.257	0.017	236	146.1±6.6	146.7±7.0	1.419	0.295
	1~月龄	360	146.3±6.7	146.3±7.6	0.066	0.957	285	147.6±6.6	148.0±7.0	0.953	0.457
	4~月龄	241	147.9±6.9	147.9±7.4	0.005	0.854	243	149.2±6.6	150.2±6.9	2.233	0.100
	7~月龄	237	149.6±7.1	148.8±7.9	-1.612	0.094	184	150.6±6.6	150.6±7.1	-0.067	0.684
	10~月龄	244	151.3±7.2	151.5±7.1	0.517	0.689	177	152.0±6.5	151.8±6.5	-0.419	0.398
	1~月龄	333	153.1±7.4	154.6±8.1	3.357	0.003	276	153.1±6.4	154.3±6.8	2.836	0.002
12 岁	4~月龄	379	155.0±7.6	156.1±8.1	2.660	0.007	326	154.2±6.3	154.9±6.8	1.893	0.003
	7~月龄	335	156.9±7.7	157.8±9.0	1.841	0.220	267	155.2±6.1	155.9±6.9	1.777	0.023
	10~月龄	427	158.9±7.7	159.1±8.8	0.492	0.198	371	156.0±6.0	155.9±6.1	-0.441	0.911
13 岁	1~月龄	589	160.7±7.7	160.5±8.0	-0.643	0.641	541	156.7±5.9	157.6±5.9	3.381	0.002
	4~月龄	507	162.4±7.6	162.4±8.2	0.069	0.168	440	157.4±5.8	156.9±5.9	-1.615	0.334
	7~月龄	363	164.0±7.5	163.3±8.7	-1.467	0.552	312	157.9±5.8	157.9±7.2	-0.109	0.321
	10~月龄	389	165.4±7.3	164.0±7.5	-3.600	0.016	355	158.4±5.7	158.2±5.8	-0.785	0.683
	1~月龄	515	166.7±7.1	165.8±7.4	-2.871	<0.001	441	158.9±5.7	158.9±5.7	-0.158	0.968
	4~月龄	395	167.8±6.9	167.4±7.3	-1.183	0.504	353	159.3±5.6	158.9±5.8	-1.167	0.231
14 岁	7~月龄	332	168.7±6.8	167.7±8.2	-2.250	0.228	312	159.5±5.6	158.7±5.4	-2.484	0.004
	10~月龄	321	169.5±6.6	168.3±6.5	-3.351	0.001	252	159.7±5.5	158.6±5.8	-2.956	0.002
	1~月龄	408	170.2±6.4	169.0±7.1	-3.334	0.001	256	159.9±5.5	159.4±5.6	-1.329	0.432
	4~月龄	190	170.8±6.3	169.9±6.4	-1.875	0.062	124	160.1±5.4	158.0±6.2	-3.804	<0.001
	7~月龄	77	171.2±6.3	169.7±7.6	-1.784	0.101	68	160.1±5.4	157.6±4.6	-4.423	<0.001
	10~月龄	35	171.5±6.2	168.7±5.7	-2.936	0.108	18	160.1±5.4	159.9±7.2	-0.125	0.777

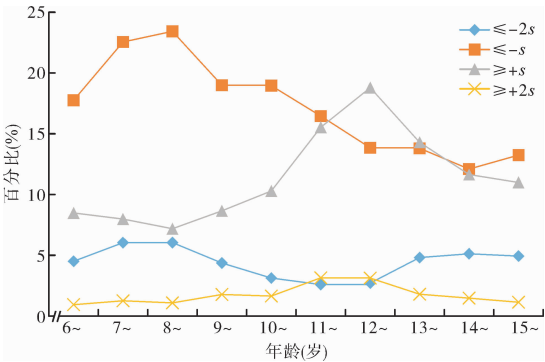


图 1 南宁市 6~15 岁男童身高偏离情况

Fig. 1 Height deviation of boys aged 6 - 15 years in Nanning City

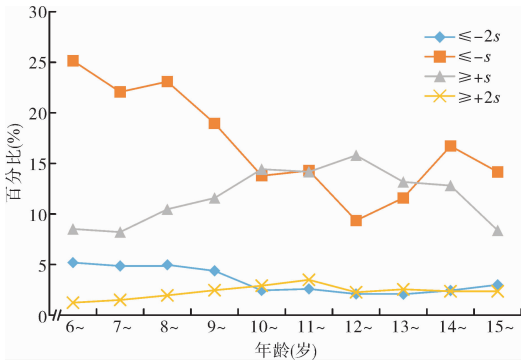


图 2 南宁市 6~15 岁女童身高偏离情况

Fig. 2 Height deviation of girls aged 6 - 15 years in Nanning City

本次统计数据显示,南宁市 6~15 岁男童与女童矮身材总体比例分别为 4.56% 和 3.38%, 高于全国平均值, 但较广西其他地区儿童矮身材的比例低^[8-9], 说明南宁作为广西壮族自治区首府, 虽整体人口身高与全国平均身高有差距, 但南宁城区儿童身高相对于广西其他地区或者壮族人口仍有明显优势, 这可能与南宁地区经济、教育、医疗、人口组成等因素相关。

3.2 南宁地区儿童青春期前的基础身高较矮 身高增长加速是儿童进入青春期发育开始的重要表现之一^[10-11], 而青春期开始前的基础身高, 是成年终身身高改善的关键^[12-13]。本研究显示: 南宁市 6~15 岁男童及女童分别在 10 岁 7 月龄、9 岁 7 月龄以前, 身高长时间明显落后于全国均值, 该年龄段开始身高值与全国均值比较差距减小, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 提示该年龄段南宁市儿童青春期身高加速开始, 这说明南宁市城区小学生青春期开始前的基础身高较矮, 这将极大影响其成年终身高。因此, 进一步加强儿童青春期前身高管理, 增加后天因素, 包括运动、营养、睡眠等, 对身高的正向影响, 对其成年终身高改善十分重要^[14-15]。

3.3 南宁市儿童青春期身高增长加速开始时间早, 持续时间短 中国女童青春期生长加速的年龄约在 10 岁, 11~12 岁达到高峰, 13 岁以后开始减速; 男童约在 12 岁, 14~15 岁达到高峰, 16 岁以后开始减速^[16]。本研究显示, 南宁市儿童在小学高年级开始(女童 9 岁 7 月龄, 男童 10 岁 7 月龄)青春期生长加速显现, 男女童维持时长分别为 3 年和 3.5 年, 此期间南宁市儿童身高改善明显, 身高均值与全国水平比较差异无统计学意义, 此后身高再次落后于全国水平。根据 Tanner 分期与儿童身高增长的相关性分析, Tanner II~IV 期女童身高开始加速增长的比例为 40%、30%、20%, 男童为 8%、60%、28%^[10,13], 结合本研究结果, 提示南宁市儿童青春期发育年龄早于全国平均年龄, 这与陈少科等^[17]报道一致, 但本研究发现, 南宁地区男童青春期发育提前尤其明显, 且结束身高加速生长时间亦早。由此可见, 南宁市男童青春期生长加速开始时间早、持续时间短, 这将严重影响该地区男性成年终身高; 南宁市女童虽然青春期生长加速开始时间稍早, 但持续时间与全国水平持平, 因此对其成年终身高影响较小。

综上所述, 南宁儿童整体身高水平仍较全国水平低, 青春期前基础身高偏矮, 青春期生长加速开始的年龄提前, 且男童青春期身高加速持续时间较短, 均是影响该地区儿童成年终身高的重要原因。这可

能与广西南宁地区的地理位置、日照时间、气候条件、遗传条件等多因素有关, 但其内在相关性还有待进一步挖掘探讨。本研究未对民族、家庭背景、父母遗传身高等因素进行采集分析, 存在一定的不足, 但本研究所发现的南宁市儿童身高发育特征与规律, 可以协助从事儿童生长发育工作的医护人员更好地认识本地区儿童身高发育特点, 进一步加强相关知识科普以及儿童早期身高管理, 为家长及患儿提供及时、有效的临床指导和治疗帮助。

参考文献

- [1] 滕敏, 聂四平. 中国 1985—2010 年城市 18 岁汉族男生身高体重秩次变化[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(10): 1571-1573. Teng M, Nie SP. Rank change of height and weight in urban Han male students aged 18 from 1985 to 2010 in China[J]. Chin J Sch Health, 2016, 37(10): 1571-1573. (in Chinese)
- [2] 李忠友, 唐振柱, 方志峰, 等. 1991—2011 年广西 18~65 岁居民身高、体重变化趋势分析[J]. 热带医学杂志, 2014, 14(2): 229-232. Li ZY, Tang ZZ, Fang ZF, et al. Trend analysis of height and weight of residents aged 18-65 in Guangxi from 1991 to 2011[J]. Journal of Tropical Medicine, 2014, 14(2): 229-232. (in Chinese)
- [3] 任轶文. 广西汉、壮、瑶族 7、10、13 岁学生 IGFs 水平及生长发育影响因素的研究[D]. 南宁: 广西医科大学, 2014. Ren YW. Study on IGFS level and development influence factors of Han, Zhuang, Yao students aged 7, 10, 13 in Nanning[D]. Nanning: Guangxi Medical University, 2014. (in Chinese)
- [4] 中华人民共和国卫生部妇幼保健与社区卫生司. 中国儿童生长标准与生长曲线[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2009. Department of Maternal and Child Health and Community Health, Ministry of Health, PRC. China child growth standards and curves[M]. Shanghai: Second Military Medical University Press, 2009. (in Chinese)
- [5] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组, 中华医学会儿科学分会儿童保健学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿童体格发育评估与管理临床实践专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2021, 59(3): 169-174. Endocrinology, Genetics and Metabolism Group, Pediatrics Society of Chinese Medical Association. Child Health Group, Pediatrics Branch of Chinese Medical Association, Editorial Board of Chinese Journal of Pediatrics. Expert consensus on clinical practice of assessment and management of childhood physical development[J]. Chin J Pediatrics, 2021, 59(3): 169-174. (in Chinese)
- [6] 中华人民共和国卫生健康委. 中国 7 岁以下儿童生长标准 WS/T 423—2022[S]. 2022. 11. Health Commission of the People's Republic of China. China growth standard for children under 7 years old (WS/T 423-2022) [S]. 2022. 11. (in Chinese)

(下转第 97 页)