

2010~2019年安徽省7~14岁儿童身高变化及矮身材流行趋势

徐 鹏 刘德云 余 月

[摘要] **目的** 了解2010~2019年安徽省7~14岁儿童身高变化趋势及矮身材的流行趋势,为针对安徽地区儿童矮身材采取干预措施提供参考依据。**方法** 于2019年9~12月采用分层整群随机抽样法抽取安徽省3个地区(宿州市、合肥市、池州市)的城乡中小學生,调查7~14岁儿童的身高,总样本量为4 874名,并与2010年及2014年安徽省学生体质与健康调研身高数据进行比较,分析矮身材患病率的变化情况。**结果** 2019年安徽省7~14岁儿童,除9岁、10岁、11岁年龄组外,男生各年龄组平均身高均高于女生,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。2019年安徽省7~14岁儿童各年龄组平均身高均高于2010年,差异有统计学意义(P 均 <0.05)。2010年、2014年及2019年7~14岁儿童矮身材的检出率分别为2.73%、3.06%、3.40%,其中,城市儿童检出率分别为2.27%、2.63%、2.33%;乡村儿童分别为3.10%、3.48%、4.49%,差异存在统计学意义($\chi^2=7.765, P=0.021$),乡村儿童2010及2019年矮身材检出率对比差异有统计学意义($\chi^2=7.177, P=0.007$)。**结论** 2010~2019年安徽省7~14岁儿童各年龄组平均身高略有提高,乡村儿童矮身材的检出率升高。

[关键词] 儿童;矮身材;流行趋势

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2022.03.024

矮身材是指在相似生活环境下,同种族、同性别和同年龄的个体身高低于健康人群平均身高2个标准差(standard deviation,SD)者,或低于第3百分位数者^[1]。矮身材的病因复杂,涉及体质性青春发育延迟^[2]、家族性身材矮小等生理性因素,以及生长激素缺乏^[3]、染色体畸变^[4-6]、骨骼发育异常^[7]、小于胎龄儿(small for gestational age infant,SGA)^[8]、慢性系统性疾病^[9]等病理性因素。早期检出并及时干预是针对矮身材的重要措施,可有效改善患儿的身高,提高其生活质量,预防心理及生理疾病的发生。7~14岁年龄段包含学龄期及青春发育期,是儿童生理及心理发育的黄金时期。本研究对2019年安徽省7~14岁儿童身高分布及矮身材的检出率进行调查,并与2010年及2014年安徽省学生体质与健康调研身高数据进行对比分析,旨在探究2010~2019年安徽省7~14岁儿童平均身高的变化及矮身材的流行趋势。

1 对象与方法

1.1 样本量 2019年研究对象为当年安徽省在读中小學生,年龄为7~14岁。理论样本量 $N=pq/(d/z)^2$, p 为预期现患率, $q=1-p$, d 为容许误差, z 为标准正态分布界值,当 $\alpha=0.05$ 时 $z=1.96$],估计安徽省7~14岁儿童矮身材的患病率 p 为3.0%^[10],设定 $\alpha=0.05$,容

许误差 d 为0.2 p ,计算理论样本量为3 105名。

1.2 研究对象 于2019年9~12月,采用分层随机整群抽样方法,选取位于安徽省北部(宿州市)、中部(合肥市)、南部(池州市)共3个片区(片区即市区),对应经济水平分别为中等、好、差;每片区随机抽取城市小学、乡村小学各2所,城市中学、乡村中学各1所,共6所学校,全省共抽取18所学校(为减少误差,本次抽取调研点校是在2014年安徽省学体质与健康调研所抽取调研点校基础上随机抽取);在各调研点按年级分层,各年级整群抽取2~3个班级所有在校学生进行调查。排除标准:①失访人群;②确诊慢性病、存在四肢残疾的患者;③不同意参与本研究的人群。

1.3 调查方法 采用2014年安徽省学生体质调研调查问卷^[10],内容包括体格发育调查、形态机能调查、身体素质调查、化验指标调查等方面,由安徽医科大学第二附属医院儿科内分泌治疗组成员共同组成调查组,包括主任医师1名,主治医师2名,医师1名,研究生5名,共计9名成员。调查员通过询问及测量获取信息,共发放问卷5 000份,最终回收4 874份,应答率97.5%。将调查样本按城、乡、男、女分为四类(即城市男、城市女、乡村男、乡村女),其中每类按岁进行分组,共8个年龄组。查阅2010年及2019年“安徽省学生体质与健康调研”资料,2010年共调查7~14岁学生5 865名,2014

年共调查7~14岁学生8 109名^[10-11]。

1.3.1 质量控制 由课题组成员组成协调领导小组,负责协调、领导各地调查工作,组织调查队进行调查。调查队应尽可能依托现有的学校体育卫生专业机构,调查员为体育卫生专业技术人员,并对调查人员进行岗前培训,确保其熟练掌握检测方法。本次调查实施严格的项目统一培训、统一体质调查的询问及填写方法,在实施过程中进行严格的质量控制,质控人员随机抽取每日检测量的3%进行复测,不定期进行抽查督导。

1.3.2 年龄计算方法 计算调查年月日距出生年月日之间的精确天数,实际年龄=相应精确天数/365,保留小数点后1位;年龄组划分为每岁一组。

1.3.3 身高测量方法 由检测队指定专人进行测试,两人一组(一人测试,一人记录)。测试器材:机械式身高计。使用前校对0点,并用钢尺测量基准板平面红色刻线的高度为10.0 cm,误差≤0.1 cm。检查立柱是否垂直,连接处是否紧密,有无晃动,零件有无松脱等情况并及时加以纠正。测试方法:受试者赤足,背向立柱站立在身高计的底板上,躯干自然挺直,头部正直,两眼平视前方(耳屏上缘与眼眶下缘的最低点齐平);上肢自然下垂,两腿伸直;两足跟并拢,足尖分开约60°;足跟、骶骨部及两肩胛间与立柱相接触,成“三点一线”站立姿势,此时,检测人员单手将水平板沿立柱向下滑动至受试者头顶;读数时,检测人员双眼与水平压板平面等高。记录以厘米(cm)为单位。测量人员重复测身高3次取平均值,身高精确至0.1 cm,测试误差不得超过0.5 cm^[10]。

1.3.4 矮身材的诊断标准 本调查以2005年九省市体格发育调查数据为身高评价,满足以下条件之一者诊断为矮身材:①身高在同种族、同性别、同年龄平均身高的第3百分位以下者;②身高低于同种族、同性别、同年龄平均身高2个标准差^[1]者。本次调研统一采用的是第3百分位标准。

1.4 统计学方法 采用Dealthistory 1.0.0.1软件双人双录入,录入完成后进行逻辑检验与校正,采用SPSS 26.0进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,均数比较采用 t 检验;计数资料采用例或百分数表示,多组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。计数资料组间两两比较采用 χ^2 分割法,并进行检验水准校正, $P < 0.0167$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2019年安徽省7~14岁儿童身高分布特点 2019年7~14岁儿童身高特点为男高女低,除9、10、11岁年龄组外,男生平均身高高于女生,差异有统计学意义($P < 0.05$);8、11、12、13、14岁年龄组,城市男生儿童平均身高均高于乡村儿童;9、10、11岁年龄组,城市女生儿童平均身高均高于乡村儿童,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 2019年安徽省7~14岁儿童身高分布与2010年安徽省学生身高数据的比较 2019年安徽省7~14岁男女儿童各年龄组平均身高均高于2010年,差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。见表2。

表1 2019年安徽省7~14岁儿童平均身高分布特点($\bar{x} \pm s, \text{cm}$)

年龄(岁)	男生	女生	t 值	P 值	城市男生	乡村男生	t 值	P 值	城市女生	乡村女生	t 值	P 值
7	127.7±5.0	126.1±5.5	3.848	<0.001	127.8±5.2	127.6±4.9	0.320	0.750	126.7±5.4	125.6±5.3	1.944	0.053
8	133.0±5.5	131.9±5.6	2.375	0.018	133.8±5.4	132.1±5.5	2.500	0.013	132.3±5.513	131.5±5.8	1.383	0.168
9	138.0±6.2	137.5±6.4	0.921	0.358	138.1±6.0	137.9±6.3	0.176	0.086	138.3±6.7	136.6±6.0	2.165	0.031
10	143.3±6.1	142.8±7.0	0.987	0.328	143.9±6.5	142.6±5.4	1.791	0.074	144.2±7.2	141.2±6.5	3.669	0.001
11	149.3±7.8	149.7±7.4	-0.726	0.468	150.5±8.2	148.1±7.3	2.684	0.008	151.6±7.3	147.9±7.0	4.786	<0.001
12	156.2±8.4	154.6±6.4	2.847	0.005	157.5±9.0	155.0±7.5	2.785	0.006	155.3±6.4	153.9±6.4	1.946	0.053
13	162.2±8.0	157.2±5.5	8.931	<0.001	163.3±8.3	161.3±7.7	2.102	0.036	157.4±5.2	156.9±5.9	0.742	0.459
14	167.7±7.2	159.5±5.3	15.917	<0.001	169.2±7.6	166.6±6.6	3.024	0.003	160.0±5.6	159.0±5.0	1.689	0.092

表2 2010年及2019年安徽省7~14岁儿童平均身高对比($\bar{x} \pm s, \text{cm}$)

年龄(岁)	男生				女生			
	2019年	2010年	t 值	P 值	2019年	2010年	t 值	P 值
7	127.7±5.0	125.8±5.2	4.734	<0.001	126.1±5.5	124.1±5.4	4.923	<0.001
8	133.0±5.5	130.2±5.4	6.452	<0.001	131.9±5.6	129.0±5.6	7.133	<0.001
9	138.0±6.2	135.1±6.0	5.639	<0.001	137.5±6.4	134.6±5.9	5.844	<0.001
10	143.3±6.1	140.3±6.3	5.993	<0.001	142.8±7.0	140.7±6.9	3.890	<0.001
11	149.3±7.8	145.3±7.2	6.931	<0.001	149.7±7.4	146.6±6.7	5.887	<0.001
12	156.2±8.4	150.8±8.1	8.721	<0.001	154.6±6.4	151.6±6.6	6.079	<0.001
13	162.2±8.0	158.9±8.0	5.298	<0.001	157.2±5.5	155.8±5.8	3.201	<0.001
14	167.7±7.2	163.9±7.4	6.613	<0.001	159.5±5.3	156.9±5.4	6.302	<0.001

2.3 2019年7~14岁儿童矮身材的检出率 2019年共发现矮身材166例,矮身材的检出率为3.41%。矮身材儿童中男75例,检出率为3.27%;女91例,检出率为3.53%;城乡男女矮身材检出率差异无统计学意义($\chi^2=0.261, P>0.05$)。城市儿童矮身材共57例,

检出率为2.33%(男女矮身材检出率分别为2.20%、2.44%);乡村儿童矮身材共109例,检出率为4.49%(男女矮身材检出率分别为4.30%、4.66%);城市中小学生矮身材检出率低于乡村($\chi^2=17.264, P<0.05$)。见表3。

表3 2019年安徽省城乡4874名7~14岁儿童年龄别矮身材检出情况[例(%)]

年龄(岁)	矮身材	城市				乡村				矮身材
		男性	女性	χ^2 值	P值	男性	女性	χ^2 值	P值	
7	23(3.55)	4(2.65)	2(1.09)	1.136	0.287	6(1.80)	8(5.88)	9(5.08)	0.095	17(5.43)
8	27(4.12)	2(1.49)	4(2.12)	0.167	0.682	6(1.86)	9(6.47)	12(6.22)	0.009	21(6.33)
9	19(3.75)	4(2.84)	4(2.99)	0.005	0.942	8(2.91)	5(4.95)	6(4.62)	0.014	11(4.76)
10	13(2.35)	1(0.68)	4(2.58)	1.654	0.198	5(1.66)	3(2.63)	5(3.62)	0.200	8(3.17)
11	22(3.40)	2(1.36)	5(2.99)	0.957	0.382	7(2.23)	5(3.09)	10(5.81)	1.447	15(4.49)
12	26(3.93)	3(1.82)	6(3.64)	1.028	0.311	9(2.73)	7(4.09)	10(6.25)	0.789	17(5.14)
13	18(2.99)	5(3.97)	2(1.23)	2.259	0.133	7(2.42)	6(3.47)	5(3.55)	0.001	11(3.50)
14	18(3.00)	4(3.17)	5(3.25)	0.001	0.973	9(3.21)	7(4.24)	2(1.28)	2.579	9(2.80)

2.4 2010~2019年安徽省7~14岁儿童矮身材的流行趋势 2010年、2014年、2019年安徽省7~14岁儿童总体矮身材的检出率虽有增加(2.68%比3.06%比3.40%),但差异无统计学意义($\chi^2=4.836, P=0.089$),其中,乡村儿童2010年、2014年、2019年矮身材检出率增大(3.10%比3.48%比4.49%),差异有统计学意义($\chi^2=7.765, P=0.021$)。对2010年、2014年、2019年乡村儿童矮身材检出率进行两两比较,2019年矮身材检出率高于2010年(4.49%比3.10%),差异有统计学意义($\chi^2=7.177, P=0.007$)。见表4。

表4 2010年、2014年及2019年安徽省城乡男女儿童矮身材检出情况对比[例(%)]

组别	2010年	2014年	2019年	χ^2 值	P值
城市男生	34(2.26)	54(2.63)	25(2.20)	0.785	0.675
城市女生	34(2.27)	52(2.63)	32(2.44)	0.443	0.801
乡村男生	47(3.15)	71(3.41)	50(4.30)	2.753	0.252
乡村女生	45(3.05)	71(3.56)	59(4.66)	5.123	0.077
城市儿童	68(2.27)	106(2.63)	57(2.33)	0.983	0.612
乡村儿童	92(3.10)	142(3.48)	109(4.49)	7.765	0.021
男生	81(2.70)	125(3.02)	75(3.27)	1.453	0.484
女生	79(2.66)	123(3.09)	91(3.53)	3.527	0.171
总体	160(2.68)	248(3.06)	166(3.40)	4.836	0.089

3 讨论

矮身材是发展中国家儿童健康问题中值得关注的问题之一,据2000年WHO调查^[12]结果,在发展中国家儿童矮身材的患病率高达32.5%。根据2005年全国学生体质与健康调研汉族儿童青少年的身高数据^[13]显示,在全国标准下,我国不同省市矮身材的发生率为0.22%~10.55%,平均为2.29%,发生率最高为贵州省,最低为上海市,安徽省为2.01%,本研究对

2019年安徽省中小学生矮身材情况进行调查,并与2010年及2014年调查数据进行对比分析,2010年、2014年及2019年安徽省7~14岁儿童矮身材的检出率分别为2.73%、3.06%及3.40%,大于2005年的检出率,这可能与矮身材的判定标准不同有关(2005年矮身材的判定标准为-2SD,而2010、2014及2019年采用的判定标准均为第3百分位标准),但不可否认安徽省儿童矮身材的患病率仍处于较高水平。根据2005年全国学生体质与健康调研汉族儿童青少年的身高数据,不同省市矮身材的发生率差距较大,制定各个省市自身的身高-体质量百分位曲线图是十分必要的。本次研究调查结果与2017年大同市7~18岁人群身高分布特点调查结果(大同市7~9岁男性平均身高稍高于女性,10~11岁女性高于男性,12岁后男性身高再次高于女性^[14])相仿,由于安徽省女生青春期末大部分开始于9~11岁之间,而男生较女生青春期末普遍推迟1~2年,且青春期的增长速率及持续时间略大于女生,故出现男生11~13岁时身高增速明显增快,且与女生平均身高差距逐渐拉大。

矮身材是一种多因素影响疾病,内分泌、遗传、产前和产后因素、生活方式、营养和当地环境因素等均可影响儿童的生长发育,且不同地区对儿童矮身材病因的调查结果差异较大^[15-17]。近十年来安徽省7~14岁儿童平均身高虽有所增加,但随着社会环境、医疗水平及生活条件的改善和提高,引起矮身材的生理和病理性因素以及不同病因所占的比例可能亦有所改变,这可能是总体矮身材的检出率不降反升的主要原因。本次调研结果显示,城市儿童矮身材的检出率近十年来

无明显改变,而乡村儿童矮身材的检出率较2010年明显增加,且2010年、2014年及2019年3次调查数据均显示乡村儿童各年龄组平均身高低于城市儿童,矮身材检出率高于城市儿童,因此对于乡村儿童矮身材的检出、病因分析和治疗是安徽省儿童矮身材防治的重点。

矮身材可合并性腺发育不良、甲状腺功能低下和肾上腺皮质激素缺乏等一系列严重的内分泌相关疾病^[18-20]。此外,研究^[21-22]表明,矮身材与肥胖、胰岛素抵抗、糖耐量异常以及成年后的感觉神经性耳聋有关,对儿童的心理健康也会造成多方面的不良影响。根据安徽省教育厅统计数据,2019年安徽省中小学在校学生总人数约790万人,按照矮身材检出率3.40%计算,安徽省中小学生矮身材总人数约26.86万人,人数庞大,对于处于7~14岁这一生长发育黄金时期儿童矮身材的及时检出和干预是刻不容缓的。

综上所述,2010~2019年安徽省7~14岁各年龄组儿童平均身高略有增长,但矮身材的患病率增加,应加强对儿童矮身材尤其是乡村儿童矮身材的重视,及时检出与干预,同时结合安徽省具体情况进一步明确矮身材发病的相关危险因素及病因,绘制出符合本省儿童的身高-体重百分位曲线图,制定自身矮身材的诊断标准,对今后本省矮身材的预防、诊断、病因分析及个体化治疗具有重要意义。

参考文献

- [1] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组. 矮身材儿童诊治指南[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(6): 428-430.
- [2] DYE A M, NELSON G B, DIAZ-THOMAS A. Delayed puberty[J]. *Pediatr Ann*, 2018, 47(1): e16-e22.
- [3] GLOHIYA N, KRISHNA P H, NARAYANASAMY K, et al. Factors influencing growth in children with growth hormone deficiency - a case-control study[J]. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*, 2021, 27(1): 19-25.
- [4] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组. Turner综合征儿科诊疗共识[J]. 中华儿科杂志, 2018, 56(6): 406-413.
- [5] 李川, 谢波波, 沈亦平, 等. Prader-Willi综合征的临床实践指南[J]. 中华医学遗传学杂志, 2017, 102(5): 1702-1711.
- [6] 李辛, 王秀敏, 王剑, 等. Noonan综合征的临床实践指南[J]. 中华医学遗传学杂志, 2020, 37(3): 324-328.
- [7] KUBOTA T, ADACHI M, KITAOKA T, et al. Clinical practice guidelines for achondroplasia[J]. *Clin Pediatr Endocrinol*, 2020, 29(1): 25-42.
- [8] IKEGAMI T, ARAKI S, KUWAMURA M, et al. Evaluation of clinical features and growth hormone deficiency in short children born small for gestational age[J]. *J Uoeh*, 2018, 40

(3): 253-257.

- [9] INGULLI E G, MAK R H. Growth in children with chronic kidney disease: role of nutrition, growth hormone, dialysis, and steroids[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2014, 26(2): 187-92.
- [10] 王倩, 刘德云, 杨俐琦, 等. 安徽省城乡中小學生矮身材检出情况调查[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(2): 135-138.
- [11] 江春, 陶芳标, 宣进, 等. 安徽省学生体质与健康调研2010[M]. 合肥: 合肥工业大学出版社, 2011: 235-280.
- [12] ONIS M D E, FRONGILLO E A, BLÖSSNER M. Is malnutrition declining? an analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980[J]. *Bull World Health Organ*, 2000, 78(10): 1222-1233.
- [13] 蔡赐河, 董彬, 马军. 中国汉族7~18岁儿童青少年分区域身高标准的制定及与全国标准的比较[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(6): 576-579.
- [14] 桑妙玉, 李硕, 杨小洁. 大同市7~18岁人群身高分布特点及矮小症患病率调查[J]. 基础医学与临床, 2018, 38(11): 1593-1594.
- [15] 武苏, 汪素美, 朱子阳, 等. 2132例矮小症患儿病因及年龄分析[J]. 临床儿科杂志, 2015, 33(8): 730-733.
- [16] 秦原, 杨禄红. 武汉市儿童矮小症患病率调查及病因分析[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(14): 5.
- [17] 韩晓伟, 董治亚, 张婉玉, 等. 矮小症病因及临床特征分析[J]. 临床儿科杂志, 2019, 37(1): 39-42.
- [18] VERMA V, SINGH R K. A case report of pycnodysostosis associated with multiple Pituitary hormone deficiencies and response to treatment[J]. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 2020, 12(4): 444-449.
- [19] 侯佳彤, 阳洪波, 王林杰, 等. 16例伴生长激素缺乏的多种垂体激素缺乏患者的临床特点及生长激素治疗效果分析[J]. 基础医学与临床, 2016, (3): 386-390.
- [20] WASNIEWSKA M G, MORABITO L A, BARONIO F, et al. Growth trajectory and adult height in children with nonclassical congenital adrenal hyperplasia[J]. *Horm Res Paediatr*, 2020, 93(3): 173-181.
- [21] JENSEN R B, BYTOFT B, LOHSE Z, et al. Impact of lean body mass and insulin sensitivity on the IGF-1-bone mass axis in adolescence: the EPICOM study[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106(2): e772-e781.
- [22] DONATO N D, NEUHANN T, KAHLERT A K, et al. Mutations in EXOSC2 are associated with a novel syndrome characterised by retinitis pigmentosa, progressive hearing loss, premature ageing, short stature, mild intellectual disability and distinctive gestalt[J]. *J Med Genet*, 2016, 53(6): 419-425.

(2021-04-13 收稿)

(本文编校: 张迪, 闵敏)