

- atin resistance in human cervical cancer through miR-20a-FBXL5/BTG3 signaling[J].Journal of Experimental & Clinical Cancer Research, 2017, 36(1):48-56.
- [6] 孙小涵,曹勤,肖建英.血清肿瘤标志物和细胞因子在乳腺癌检测中的临床意义研究[J].海南医学院学报,2017,23(2):197-200.
- [7] 王明阳,王光磊,陈新亮,等.MicroRNA的生物学功能及其与肿瘤诊断和治疗的研究进展[J].动物医学进展,2018,39(1):95-98.
- [8] 王思念,吕进,张巧云,等.miRNA与肿瘤侵袭转移[J].现代肿瘤医学,2016, 24(3):485-487.
- [9] 裴洪利,白尚星.MicroRNA-20a对胃癌细胞生长与迁移的影响及其机制[J].临床与病理杂志,2018,38(11):2314-2320.
- [10] YANG R, FU Y, ZENG Y, et al. Serum miR-20a is a promising biomarker for gastric cancer[J].Biomedical Reports, 2017, 6(4): 429-434.
- [11] ZHAO S, YAO D, CHEN J, et al. Circulating miRNA-20a and miRNA-203 for screening lymph node metastasis in early stage cervical cancer[J]. Genet Test Mol Biomarkers, 2013, 17(8): 631-636.
- [12] 洪宏,袁建芬,喻海忠.血清miR-765和CA153联合检测对乳腺癌的诊断价值[J].现代检验医学杂志,2018,33(3):92-94.
- [13] 张文昭,李莹,陶才华.血清miR-21、miR-195、miR-222联合检测对早期乳腺癌的诊断价值[J].海南医学院学报, 2016, 22(14):1591-1593.
- [14] 仇俊兰,奉林.结直肠癌患者血清miR-92a水平测定的临床意义[J].中国现代药物应用,2014,8(19):24-25.
- [15] KONG Q, TANG Z, XIANG F, et al. Diagnostic value of serum hsa-mir-92a in patients with cervical cancer[J].Clinical Laboratory, 2017, 63(2):335-340.
- (收稿日期:2019-08-13,修回日期:2019-10-11)

引用本文:刘芳,卫海燕,苏爱芳,等.河南省3~18岁儿童矮小症流行状况及影响因素分析[J].安徽医药,2022,26(2):265-269.DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2022.02.014.

◇临床医学◇



河南省3~18岁儿童矮小症流行状况及影响因素分析

刘芳¹,卫海燕¹,苏爱芳²,姚志营³,丁黎⁴,陈永兴¹,刘晓景¹,张耀东¹,王一然¹

作者单位:¹郑州大学附属儿童医院,河南省儿童医院,郑州儿童医院内分泌遗传代谢科,
河南省儿童遗传代谢性疾病重点实验室,河南 郑州450018;

²漯河市第二人民医院儿科,河南 漯河462000;

³汝州市第二人民医院,河南 汝州467599;

⁴安阳市妇幼保健院暨儿童医院,河南 安阳455000

通信作者:卫海燕,女,主任医师,硕士生导师,研究方向为儿童内分泌与遗传代谢病,Email:haiyanwei009@163.com

基金项目:国家重点研发计划重大慢性非传染性疾病防控研究重点专项(2016YFC1305300);

河南省医学科技攻关计划(2018020648)

摘要: 目的 研究河南省3~18岁儿童矮小症流行现状,并进行相关因素分析。方法 采用整群抽样方法抽取河南省具有代表性的10市12 667名3~18岁幼儿园及中小学生,分析身高的年龄分布,不同年龄、性别、学校类型矮小症患病率特点,并对影响矮小症患病率的相关因素进行分析。结果 河南省儿童矮小症患病率为5.2%。身高分布总体特点为男童高于女童,但10~12岁组男女童身高差异无统计学意义。12~14岁组男童矮小症患病率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。在不同学校类型中,中学男童矮小症患病率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。经常进食西式快餐为儿童矮小症的危险性因素,而儿童体质量指数(BMI超标)、经常参加体育锻炼为儿童矮小症的保护性因素。结论 政府及医疗、教育部门应更加关注青春期男童的生长发育情况,应减少儿童西式快餐的用餐频率,并通过经常体育锻炼提高我省儿童的成年终身高。

关键词: 矮小症; 横断面研究; 流行现状; 影响因素

A survey of prevalence and influencing factors of short stature in children and adolescents aged between 3 and 18 in Henan Province

LIU Fang¹, WEI Haiyan¹, SU Aifang², YAO Zhiying³, DING Li⁴, CHEN Yongxing¹, LIU Xiaojing¹,
ZHANG Yaodong¹, WANG Yiran¹

Author Affiliations:¹Department of Endocrinology and Inherited Metabolic, Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Zhengzhou Children's Hospital, Henan Provincial

Key Laboratory of Children's Genetics and Metabolic Diseases, Zhengzhou, Henan 450018, China;
²Department of Pediatrics, the Second People's Hospital of Luohe City, Luohe, Henan 462000, China;
³Department of Pediatrics, the Second People's Hospital of Ruzhou City, Ruzhou, Henan
467599, China; ⁴Department of Pediatrics, Anyang Maternal and Child Health Hospital, Anyang
Children's Hospital, Anyang, Henan 455000, China

Abstract: **Objective** To investigate the prevalence and influencing factors of short stature in children and adolescents aged between 3 and 18 in Henan Province. **Methods** A total of 12 667 children and adolescents aged between 3 and 18 from ten representative cities of Henan province were selected by cluster sampling method. The distribution of height and the prevalence characteristics including ages, gender and school types and other related factors of short stature were analyzed. **Results** The overall prevalence of short stature in children and adolescents in Henan Province was 5.2%. The overall height of boys was higher than that of girls, but there was no significant difference in children and adolescents aged between 10 and 12. For the children and adolescents aged between 12 and 14 in middle school, the prevalence of short stature in boys was significantly higher than that of girls ($P < 0.05$). Regular eating western fast food was a risk factor for short stature, while higher BMI and higher frequency of physical exercise were the protective factors. **Conclusions** The government, medical and educational departments should pay more attention to the growth and development of adolescent boys. Reducing the frequency of eating western fast food and increasing the frequency of physical exercises may improve the adult height.

Key words: Short stature; Cross-sectional studies; Prevalence; Influencing factors

身高是反映儿童生长发育状况最重要的指标^[1]。矮小症是指在相似环境下,身高处于同种族、同年龄和同性别人群 2 个标准差或第 3 百分位以下^[2-3]。儿童矮小症病因复杂,与遗传、种族、性别、营养、运动、睡眠、疾病等多种因素密切相关。本研究调查河南省 3~18 岁儿童身高特点、矮小症流行病学特征,并分析我省儿童矮小症的发生与出生情况、家庭因素、饮食、运动、睡眠等情况的相关性。为我省预防和控制儿童矮小症的发生以及制定相应的公共卫生策略提供的理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究于 2017 年 11 月至 2019 年 6 月采用整群抽样方法抽取河南省 10 市 3~18 岁幼儿园及中小学生。经研究对象及学生家长知情同意,共 15 551 名儿童参与调查。剔除问卷调查、体检数据填写明显错误及不完整的 2 884 名,共纳入 12 667 名。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 方法 本调查以 2005 年九市儿童体格发育调查数据为身高评价标准,将身高在第 3 百分位以下者诊断为矮小症^[4]。家长填写调查问卷,调查问卷内容包括儿童姓名、性别、出生年月日、家庭情况、家庭家族史、出生情况、饮食生活方式等情况。调查问卷收集后走入学校进行儿童身高测量。由于调查人群基数大,时间跨度相对偏长,为消除时间误差,年龄的计算方法为: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;年龄组划分为每岁一组,即 3~<4 岁组,4~<

5 岁组,以此类推。测量仪器为统一要求的并经过严格校准的金属身高坐高计。身高测量由经统一培训的医务人员进行,采用统一的学生体质检测方法。参与体质检测的儿童早晨集中脱鞋测量,被测者以直立的姿势站在身高计的底板上,并且双手垂直放于身体的两侧,抬头挺胸,腿并拢,双目注视前方,脚跟、骶骨部及两肩胛间紧靠身高计的立柱上,将水平压板沿仪器立柱下滑轻压于儿童头顶。同一时间重复测身高 3 次取平均值,其中身高精确至 0.1 cm。经过计算,取患儿 3 次身高数据的平均值记录。

1.3 统计学方法 采用 SPSS22.0 软件进行统计分析,身高等符合正态性分布的资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,组间比较采用 t 检验,性别等分类资料采用例(%)进行描述,采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析进行儿童矮小症的影响因素分析,用 OR 值及其 95%CI 表示因素的关联强度, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查人群的基本情况 本次调查对象 12 667 名中矮小症总数为 662 名,占总人数 5.2%;其中男童 361 名(54.5%);女童 301 名(45.5%)。12 005 名正常组男童 6 208 名(51.7%);女童 6 098 名(48.14%)。儿童性别在正常组和矮小症组之间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。正常组儿童平均身高为 (130.7 ± 19.2) cm,矮小症组儿童平均身高为 (119.4 ± 21.69) cm,儿童平均身高在两组之间的差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 12 667名3~18岁儿童不同性别、年龄身高分布特点 总体特点为男童高于女童,3~<9岁组及13~<17岁组男童身高显著高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。10~<12岁组男女童身高差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 河南省10市3~18岁不同性别儿童身高比较/(cm, $\bar{x}\pm s$)

年龄	男童($n=6\ 569$)		女童($n=6\ 098$)		t 值	P 值
	人数	身高	人数	身高		
3~<4岁	507	100.6 $\pm$ 5.4	473	99.5 $\pm$ 6.7	2.68	0.008
4~<5岁	706	106.5 $\pm$ 5.3	591	105.8 $\pm$ 5.8	2.21	0.027
5~<6岁	585	113.8 $\pm$ 5.9	536	112.3 $\pm$ 5.9	4.26	0.000
6~<7岁	518	120.8 $\pm$ 7.3	433	119.5 $\pm$ 8.2	2.72	0.007
7~<8岁	705	127.8 $\pm$ 6.6	688	125.5 $\pm$ 6.8	6.26	0.000
8~<9岁	807	133.2 $\pm$ 7.2	714	131.4 $\pm$ 7.3	4.74	0.000
9~<10岁	796	138.3 $\pm$ 7.3	698	137.4 $\pm$ 7.1	2.47	0.014
10~<11岁	651	143.6 $\pm$ 7.4	584	143.7 $\pm$ 7.9	-0.20	0.840
11~<12岁	434	148.7 $\pm$ 10.9	413	148.8 $\pm$ 11.5	-0.03	0.976
12~<13岁	250	152.8 $\pm$ 13.8	295	154.4 $\pm$ 11.1	-1.53	0.126
13~<14岁	323	160.2 $\pm$ 14.4	412	156.7 $\pm$ 10.8	3.53	0.000
14~<15岁	191	165.4 $\pm$ 17.0	196	158.1 $\pm$ 11.5	7.21	0.000
15~<16岁	47	168.4 $\pm$ 21.6	27	158.8 $\pm$ 19.7	8.91	0.000
16~<17岁	19	170.4 $\pm$ 23.9	17	159.0 $\pm$ 20.6	6.54	0.000
17~18岁	30	172.5 $\pm$ 13.5	21	159.4 $\pm$ 12.4	6.40	0.000

2.3 不同年龄别、学校类型男女矮小症患病率比较 本研究发现河南省12~14岁组男童矮小症患病率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。男童7岁组矮小症患病率最低,为2.8%,女童8岁组矮小症患病率最低,为2.4%。在不同学校类型中,中学

男童矮小症患病率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.4 儿童矮小症发生统计学变量的多因素logistic分析 以儿童是否矮小作为因变量(正常=0,矮小=1),以父母BMI是否超标、父母文化程度、母亲初潮年龄、家庭年收入、父母是否有糖尿病、母亲孕期是否有糖尿病、儿童出生时体重、是否早产、是否是巨大儿、是否母乳喂养及目前用餐习惯、体育锻炼、每日睡眠时间等25个矮小症发生的可能影响因素作为自变量进行多因素Logistic回归分析,自变量采用逐步回归法进行筛选,变量之间已排除共线性的影响,变量的纳入标准为 $\alpha=0.05$,剔除标准为 $\alpha=0.10$,各自变量赋值情况见表3。结果显示,儿童经常吃西式快餐为儿童矮小症的危险性因素。儿童BMI超标、经常参加体育锻炼为儿童矮小症的保护性因素。见表4。

3 讨论

本次流行病学调查采取整群抽样方法抽取涵盖河南省较具代表性的郑州、安阳、平顶山、商丘等10市3~18岁城乡幼儿园及中小學生,能较好代表河南省整体儿童身高情况。目前临床上通用的身高标准为2005年全国9城市儿童体格发育调查数据为身高评价标准^[5],按此标准本次调查显示我省矮小症患病率为5.2%,与2016年武汉市矮小症患病率(5.47%)相似,明显低于2010年重庆万州区青少年矮小症患病率(23.46%),但高于2011年北京市(3.5%)、2014年山东济宁地区(3.15%)、2014年安徽

表2 河南省10市3~18岁不同年龄性别、学校类型男女矮小症患病率比较

研究因素	男童($n=6\ 569$)			女童($n=6\ 098$)			χ^2 值	P 值
	人数	矮小症/例	患病率/%	人数	矮小症/例	患病率/%		
3~<4岁	507	24	4.7	473	28	5.9	1.30	0.254
4~<5岁	706	32	4.5	591	25	4.2	0.01	0.924
5~<6岁	585	28	4.7	536	34	6.3	1.72	0.189
6~<7岁	518	25	4.8	433	17	3.9	0.11	0.745
7~<8岁	705	20	2.8	688	22	3.2	0.59	0.423
8~<9岁	807	27	3.3	714	20	2.4	0.18	0.674
9~<10岁	796	29	3.0	698	14	2.8	2.66	0.103
10~<11岁	651	22	3.3	584	20	3.4	0.10	0.748
11~<12岁	434	35	8.0	413	38	8.5	0.76	0.383
12~<13岁	250	38	15.2	295	25	9.2	4.92	0.027
13~<14岁	323	43	13.5	412	31	7.5	4.86	0.027
14~<15岁	191	26	13.6	196	20	10.2	5.23	0.022
15~<16岁	47	6	12.7	27	3	11.1	0.68	0.373
16~<17岁	19	2	10.5	17	2	11.7	0.49	0.531
17~18岁	30	4	13.3	21	2	9.5	0.58	0.433
幼儿园	2 237	137	6.1	1 919	122	6.4	0.10	0.757
小学	3 686	184	5.0	3 356	146	4.4	1.62	0.203
中学	646	40	6.2	823	33	4.0	3.85	0.046

表3 多因素回归分析变量赋值情况

变量名称	赋值情况
父亲 BMI 超标	0=否、1=是
父亲文化程度	1=初中及初中以下、2=高中及以上学历
母亲 BMI 超标	0=否、1=是
母亲文化程度	1=初中及初中以下、2=高中及以上学历
母亲初潮年龄	1=<10岁、2=≥10岁
家庭年收入水平	1=≤15万、2、=≥15万
孩子有无兄弟姐妹	0=无、1=有
父亲有糖尿病	0=无、1=有
母亲有糖尿病	0=无、1=有
母亲孕期有高血糖	0=无、1=有
儿童出生时的体重	1=<2.5kg、2=≥2.5kg
儿童出生时是巨大儿	0=否、1=是
儿童有宫内发育迟缓 (SGA)	0=否、1=是
儿童母乳喂养	0=否、1=是
儿童经常用餐地点	1=家里、学校、2=饭馆、摊点等
儿童睡前有吃夜宵的习惯	0=否、1=是
儿童在外进餐的频率	1=≤每周1次、2=≥每周1次
儿童吃西式快餐的频率	1=≤每周1次、2=≥每周1次
儿童经常吃粗粮	1=每周0~2次、2=每周3次及以上
儿童经常吃零食	1=每周0~2次、2=每周3次以上
儿童每周体育锻炼的频率	1=0~4次/周、2=≥5次/周以上
儿童每周体育锻炼总时间	1=<150 min、4=≥150 min
儿童每天玩电脑、手机时长	1=<30 min、2=≥30 min
儿童每天睡眠时长	1=<8 h、2=≥8 h
儿童 BMI 超标	0=否、1=是

合肥地区(2.62%)矮小症患病率^[6-9]。儿童身高状况是反映社会经济水平、文化状况和卫生保健水平的重要指标,引起我国各地区儿童矮小症患病率差异的因素虽目前尚不十分确切,多认为与遗传、种族、性别、地域、营养和多种内分泌激素等因素密切相关^[7-8],但仍需进一步行各地区矮小症病因学研究。

我省儿童的身高特点为3~<9岁组、13~<17岁组男童身高显著高于女童,差异有统计学意义,而10~12岁组男女童身高差异无统计学意义。这种现象考虑与男女童青春发育启动时间、快速生长期不同有关。女童多在9岁后出现青春发育,9~12岁身高增长速度加快,高峰在10~11岁出现,13岁后生长明显减缓;而男童多在10岁后出现青春发育,11~14岁生长加快,高峰出现在12~13岁,15岁出现生长减缓^[4]。这与国内上海、天津、济宁等地区研究结果基本相似^[6,10-11]。在不同学校类型中,幼儿园、小学在不同性别中矮小症患病率差异无统计学意义,中学男童矮小症患病率明显高于女童,且差异有统计学意义。我省男童12岁后、女童11岁后矮小症患病率明显升高,提示我省儿童存在生长潜力后劲不足,可能与我省近年儿童体重增长幅度

表4 儿童矮小症的相关影响因素分析

研究变量	β 值	标准 误	OR 值	95%CI	P 值
父亲 BMI 超标	0.150	0.157	1.162	0.855~1.580	0.337
父亲文化程度	-0.111	0.089	0.895	0.752~1.065	0.895
母亲 BMI 超标	0.183	0.240	1.201	0.751~1.921	0.444
母亲文化程度	-0.007	0.090	0.993	0.833~1.185	0.940
母亲初潮年龄	-0.022	0.045	0.979	0.897~1.068	0.629
家庭年收入水平	0.004	0.040	1.004	0.928~1.085	0.928
孩子有兄弟姐妹	0.100	0.128	1.106	0.861~1.420	0.431
父亲有糖尿病	0.467	0.475	1.594	0.629~4.044	0.326
母亲有糖尿病	1.065	0.460	1.345	0.740~1.849	0.221
母亲孕期有高血糖	0.177	0.339	1.194	0.614~2.320	0.602
儿童出生时的体重	-0.099	0.126	0.905	0.707~1.160	0.432
儿童出生时是巨大儿	-0.136	0.228	0.872	0.558~1.365	0.550
儿童宫内发育迟缓	0.466	0.363	1.594	0.783~3.247	0.199
儿童母乳喂养	-0.019	0.145	0.981	0.739~1.302	0.894
儿童经常用餐地点	0.062	0.086	1.064	0.900~1.258	0.470
儿童睡前有吃夜宵习惯	0.080	0.152	1.084	0.805~1.459	0.597
儿童经常在外就餐	-0.030	0.061	0.970	0.860~1.094	0.621
儿童经常吃西式快餐	0.175	0.087	1.192	1.005~1.413	0.043
儿童经常吃粗粮	-0.077	0.061	0.926	0.821~1.044	0.210
儿童经常吃零食	-0.003	0.056	0.997	0.894~1.112	0.956
儿童经常参加体育锻炼	-0.116	0.045	0.123	0.028~0.226	0.010
儿童经常玩电脑、手机	-0.008	0.076	0.992	0.854~1.153	0.920
儿童每天睡眠大于8 h	0.008	0.076	1.008	0.869~1.169	0.916
儿童 BMI 超标	-1.017	0.273	0.362	0.212~0.618	0.000

提高有关。王晓琳^[12]等对我省中小学体质健康调研数据显示随着我省经济的发展、生活水平的提高,我省儿童体重平均增长值提高幅度明显高于全国大城市平均水平^[13]。而儿童体重快速增加引起的超重肥胖可导致促性腺激素释放激素释放、青春期发育过早激活,促进性激素过早释放和骨龄闭合,使儿童生长潜力后劲不足^[14-15]。

通过对多因素 logistic 分析,结果显示儿童进食西式快餐的频率高为儿童矮小症的危险性因素,可能增加矮小症患病率的风险。儿童 BMI 超标、每周高频率体育锻炼为儿童矮小症的保护性因素,可能降低矮小症患病率风险。西式快餐方便、快捷、口感良好,但因其高脂肪、高热量、高蛋白、低维生素、低矿物质、低纤维的特点,高频率摄入会造成营养元素失衡,进而导致肥胖、体内激素的变化,增加矮小症患病风险^[14,16]。加强健康饮食教育,树立正确膳食观念,减少我省儿童进食西式快餐频率,对减少儿童矮小症患病率有重要意义。儿童经常参加体育锻炼可以使长骨软骨细胞增殖,加速骨细胞分裂,同时改善新陈代谢、血液供应、骨组织 IGF-1 水平升高,进而有利于软骨细胞的增殖、骨骼的钙化和增长^[17]。另外,经常参加体育锻炼还可促进生长

激素分泌、改善睡眠质量、减少肥胖发生率,从而促进身高的增长^[18]。但运动要适度,剧烈运动会造成生长激素的分泌减少,影响长骨的生长。本研究结果同时提示儿童BMI超标为儿童矮小症的保护性因素,可能因超重肥胖与青春发动时相呈正向关联有关^[19]。超重肥胖导致促性腺激素释放激素脉冲过早激活,也会导致血清瘦素浓度水平显著增加,而瘦素会直接增加促性腺激素的分泌^[20-22]。脂肪组织的增加也会产生更多的芳香化酶诱导雄激素转化为雌激素,高浓度雌激素水平将促进生长板软骨细胞的成熟和凋亡,耗竭增生层软骨细胞使生长板融合^[23],故BMI超标儿童青春发育期提前,青春期身高突增提前出现,儿童期身高可能占有优势,但对终身高的影响有待于随访至终身高进一步评价。

基于本次调查了解了我省儿童身高在不同年龄、性别、学校类型的特点及影响因素,为我省政府制定相关政策提供了理论支持。我省应更加关注青春期男童的生长发育情况。同时应减少西式快餐的用餐频率,并通过适当的运动提高我省儿童的成年终身高。本次调查存在14岁以上人群数量较少的缺点,尚需扩大大年龄组儿童的人群数量进一步探讨研究。

参考文献

- [1] SHINSUGI C, TANI Y, KUROTANI K, et al. Change in growth and diet quality among preschool children in tokyo, Japan[J]. *Nutrients*, 2020, 12(5): 12051290. DOI: 10.3390/nu12051290.
- [2] 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.
- [3] 何铁群,郭莉,张忆聰,等.605例身材矮小症患儿的染色体核型分析[J]. *中华医学遗传学杂志*, 2020, 37(11): 1301-1303.
- [4] WIT JM, OOSTDIJK W, LOSEKOOT M, et al. Mechanisms in endocrinology: novel genetic causes of short stature[J]. *Eur J Endocrinol*, 2016, 174(4): R145-R173.
- [5] 谭玲琳,余峰,张智若,等.上海市闵行区学生体质指数分布情况及肥胖流行现状研究[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(15): 1936-1941.
- [6] 刘思思,班博,潘慧,等.济宁地区6~16岁儿童青少年矮小症患病现状研究[J/OL]. *中华诊断学电子杂志*, 2017, 5(3): 188-191. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-655X.2017.03.012.
- [7] 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): 3306-3310.
- [8] 向娟,刘维娟,罗涌,等.重庆市万州区中小学生学习身高标准及矮小症患病率调查研究[J]. *第三军医大学学报*, 2014, 36(21): 2221-2224.
- [9] 刘跃,刘德云,杨俐琦,等.安徽省合肥地区7~18岁中小学生学习身高分布特点及矮小症检出率调查[J]. *中国基层医药*, 2016, 23(23): 3521-3525.
- [10] 程若倩,沈水仙,屠月珍,等.上海市城郊两区整群抽样6~18岁儿童青少年身高分布特点及矮小症患病率调查[J]. *中国循证儿科杂志*, 2009, 4(1): 5-11.
- [11] 付德龙,杨箐岩,刘戈力,等.5374名天津市城区6~13岁儿童身高、体重测量及肥胖、矮小检出率的调查[J]. *天津医科大学学报*, 2011, 17(2): 236-239.
- [12] 王晓琳,姜晓民,许凤鸣,等.河南省中小学生学习营养状况对体素质的影响[J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(3): 350-353.
- [13] 任桂英,张瑞娟,杨卫东,等.学龄前儿童6595名体格发育偏离及营养相关性疾病现状分析[J]. *安徽医药*, 2019, 23(10): 2053-2056.
- [14] 孟祥坤,邹志勇,尚晓瑞,等.儿童青少年饮食行为模式与超重肥胖的关系[J]. *中国学校卫生*, 2015, 36(5): 648-650.
- [15] SALGIN B, NORRIS SA, PRENTICE P, et al. Even transient rapid in-fancy weight gain is associated with higher BMI in young adults and earlier menarche [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2015, 39(6): 939-944.
- [16] COZZI D, V. Risky VINEL, early, controversial. Puberty in medical discourses[J]. *Soc Sci Med*, 2015, 143: 287-296.
- [17] ROSI A, GIOPP F, MILIOLI G, et al. Weight Status, adherence to the mediterranean diet, physical activity level, and sleep behavior of italian junior high school adolescents [J]. *Nutrients*, 2020, 12(2): 12020478. DOI: 10.3390/nu12020478.
- [18] 程兰,李钦,宋逸,等.中国9~11岁小学生体育锻炼、静态行为和超重与肥胖的关系[J]. *北京大学学报(医学版)* 2016, 48(3): 436-441.
- [19] 许媛媛,孙丽,郭欣等.超重肥胖与青少年青春发动时相的关联及性别差异研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2017, 51(9): 792-795.
- [20] 穆倩,张志国,张翼飞.瘦素抵抗相关机制的研究进展[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2020, 36(6): 515-519.
- [21] HUANG KP, RONVEAUX CC, DE LARTIGUE G, et al. Deletion of leptin receptors in vagal afferent neurons disrupts estrogen signaling, weightbody, food intake and hormonal controls of feeding in female mice[J/OL]. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2019, 316(4): E568-E577. DOI: 10.1152/ajpendo.00296.2018.
- [22] BUONFIGLIO D, PARTHIMOS R, DANTAS R, et al. Melatonin absence leads to long-term leptin resistance and overweight in rats [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2018, 9: 122.
- [23] 高海涛,李阳,李辉.不同营养状况下儿童青少年骨龄发育提前或落后的风险分析[J]. *中国循证儿科杂志*, 2020, 15(2): 114-117.

(收稿日期:2020-09-24,修回日期:2020-11-09)