

文章编号: 1000-8020(2017)03-0404-05

·调查研究·

## 2009—2015年江苏太仓地区3岁以下儿童 生长发育及贫血状况变化趋势

赵彦杰<sup>1</sup> 张诚<sup>1</sup> 周品娇<sup>1</sup> 李俊<sup>1</sup> 王杰<sup>1</sup> 赖建强<sup>2</sup>

中国疾病预防控制中心营养与健康所 北京 100050



**摘要:**目的 分析江苏太仓地区2009—2015年3岁以下儿童生长发育状况和贫血的变化趋势。方法 利用江苏省太仓市妇幼保健电子病历系统中2009—2015年间的3岁以下儿童体检数据,根据2006年WHO儿童生长发育标准和2001年WHO贫血诊断标准,评价儿童的营养不良率和贫血患病率,并分析其在7年间的变化趋势。计数资料的差异比较采用Mantel-Haenszel卡方检验,贫血患病率在不同年份间的变化趋势采用Cochran-Armitage检验。结果 2009—2015年太仓地区儿童的年龄别体重Z评分(WAZ)均值为0.51,年龄别身高(或身长)Z评分(HAZ)均值为0.23,身高(或身长)别体重Z评分(WHZ)均值为0.56,平均低体重率为0.65%,平均生长迟缓率为1.54%,平均消瘦率为0.56%,平均超重率为6.37%,平均肥胖率为1.03%,在2009—2015年间低体重、生长迟缓、消瘦、肥胖无明显变化,超重率从2009年的5.84%增长到2012年的6.99%,2015年下降到6.12% ( $MH \chi^2 = 5.41, P < 0.05$ )。男孩的营养不良率均高于女孩,外来儿童的生长迟缓、超重、肥胖率高于本地儿童。3岁以下儿童的贫血患病率从2009年的24.02%下降到了2015年的9.25% ( $Cochran-Armitage Z = 29.41, P < 0.05$ )。男孩的贫血率高于女孩,本地儿童的贫血率高于外来儿童。结论 2009—2015年太仓地区3岁以下儿童体格发育水平较好,超重率在2009—2012年间呈上升趋势,在2012—2015年间呈下降趋势;贫血率呈下降趋势。控制儿童超重和贫血是该地区今后儿童营养改善的两个主要方向。

**关键词:** 生长发育 营养不良 贫血

中图分类号: R179 R556.2

文献标志码: A

### Changing trend of children's malnutrition and anemia rate from 2009 to 2015 in Taicang City, Jiangsu Province

Zhao Yanjie, Zhang Cheng, Zhou Pinjiao, Li Jun, Wang Jie, Lai Jianqiang

National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

**Abstract: Objective** To analyze the changing trend of children's malnutrition and anemia rate in Taicang City, Jiangsu Province from 2009 to 2015. **Methods** Data of medical examination on children under 3 was retrieved from Electronic Health Care Records in Taicang, Jiangsu, and children's malnutrition and anemia rates were assessed based on WHO children's growth standard in 2006 and anemia diagnosis standard in 2001. The differences of children's malnutrition and anemia rates from 2009 to 2015 were analyzed based on the data. The Mantel-Haenszel Estimation Method was used to standardize the

作者简介: 赵彦杰,女,硕士研究生,研究方向: 妇幼营养, E-mail: yzhao118@126.com

<sup>1</sup> 太仓市妇幼保健所

<sup>2</sup> 通信作者: 赖建强,男,研究员,研究方向: 妇幼营养, E-mail: jq\_lai@126.com

malnutrition rate and the anemia rate. Mantel-Haenszel Chi-square test was used to compare the differences of count data. **Results** The average WAZ, HAZ and WHZ scores were 0.51, 0.23 and 0.56, and the average rates of low weight, stunting, wasting, overweight and obesity were 0.65%, 1.54%, 0.56%, 6.37% and 1.03%, respectively. The rates of low weight, wasting, overweight and obesity remained stable from 2009 to 2015. The overweight rate increased from 5.84% in 2009 to 6.99% in 2012, and dropped to 6.12% in 2015 ( $MH\chi^2 = 5.41, P < 0.05$ ). The boys had a higher malnutrition rate than the girls, and the migrant children had worse conditions in stunting, overweight and obesity than local children. The anemia rate in children under 3 declined from 24.02% in 2009 to 9.25% in 2015 ( $Cochran-Armitage Z = 29.41, P < 0.05$ ). The boys had a higher anemia rate than the girls, and the local children had a higher anemia rate than the migrant children. **Conclusion** The growth status of children under 3 in Taicang from 2009 to 2015 is better than the WHO reference standards. The overweight rates increase from 2009 to 2012 and decline from 2012 to 2015. The anemia rate in children decline from 2009 to 2015. This study indicates that controlling the high overweight rate and high anemia rate in young children under 3 are two predominating working directions in Taicang, Jiangsu.

**Key words:** growth and development, malnutrition, anemia

生命早期营养状况,尤其是胚胎期和出生后婴儿与幼儿期的营养状况,决定着儿童体格与智力发育潜力和慢性病发生风险<sup>[1]</sup>。若儿童期营养不良未得到及时纠正,营养不良延续到成年后,更会增加成年期患慢性病的风险<sup>[2-5]</sup>。

为改善儿童营养状况,提高社会各界的营养健康保健意识,WHO将营养不良定义为生长迟缓、低体重、消瘦、超重、肥胖和微量营养素缺乏<sup>[6]</sup>。随着我国经济发展,我国儿童的体格发育问题从生长迟缓和低体重向超重和肥胖发展,贫血虽然得到了一定改善,但贫血仍然是儿童面临的重要营养问题。根据《中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)》,2002—2013年6岁以下儿童生长迟缓率从16.3%下降到8.1%,低体重率从5.7%下降到2.5%,超重率从6.5%增加到8.4%,肥胖率从2.7%增加到3.1%。从2002—2013年,我国12~23月龄儿童贫血患病率从28.0%下降到15.7%,24~35月龄从17.2%下降到8.0%<sup>[7]</sup>。

我国儿童营养问题具有地区差异性,主要表现为,营养不良和贫血患病率城市低于农村,普通农村低于贫困农村<sup>[8]</sup>。因此,在开展全国性儿童营养监测的同时,做好地区性儿童营养监测,可以更准确地了解该地区儿童营养问题,评价该地区营养工作效果,有利于及时调整儿童营养干预措施,促进地区儿童营养与健康状况。各地区根据本地实际情况采取针对性的措施,有助于实现全

民健康素质的提升。

本文通过分析中国经济水平较高地区江苏省太仓市2009—2015年3岁以下儿童营养不良和贫血状况的变化趋势,评价该地区近七年内儿童的生长发育、贫血的变化情况,为该地区儿童保健工作指明重点方向,为我国儿童保健提供参考数据。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

数据资料来自于江苏省太仓市妇幼保健电子病历系统中2009年到2015年间3岁以下儿童的体检数据,研究对象出生年份为2006年到2015年。按照常规儿童保健要求,婴幼儿体格测量时间为28天、3月龄、6月龄、8月龄、12月龄、18月龄、24月龄和30月龄,婴幼儿贫血测量时间为6月龄、18月龄、30月龄。

### 1.2 调查方法

采用婴幼儿体格测量仪,由儿童保健医生测量婴幼儿的身长(高)、体重。其中2岁以下儿童测身长,2岁以上儿童测身高。

使用Z评分来评价儿童营养不良状况。用WHO Anthro v3.2.2软件计算3岁以下儿童的生长发育Z评分。婴幼儿的年龄别体重Z评分(WAZ)、年龄别身高(或身长)Z评分(HAZ)、身高(或身长)别体重Z评分(WHZ) < -2分别为低体重、生长迟缓和消瘦。WHZ > 2为超重,

WHZ > 3 为肥胖。

采集儿童末梢血,用自动生化仪测量血红蛋白浓度。儿童血红蛋白浓度低于 110 g/L 定义为贫血<sup>[9]</sup>。

### 1.3 统计学分析

根据 2009—2015 年儿童样本总体的年龄、性别、户口所在地构成特征,使用 Mantel-Haenszel 估计法对每年的营养不良率和贫血率进行标准化处理;其中,在计算营养不良率时,对年龄和性别构成进行标准化处理;在计算贫血率时,对性别和户口所在地构成进行标准化处理。计数资料的差异比较采用 Mantel-Haenszel 卡方检验;其中,检验营养不良率和贫血率在不同年份的差异时,校正年龄和性别构成的影响;检验不同性别儿童营养不

良率和贫血率的差异时,校正年龄和户口所在地构成的影响;检验不同户口所在地儿童营养不良率和贫血率的差异时,校正年龄和性别构成的影响。使用 Cochran-Armitage 趋势检验分析各年龄段儿童贫血率随年份的变化趋势<sup>[10]</sup>。所有统计分析使用 Statistical Analysis System 9.3 (SAS 9.3) 完成。双侧检验水准为 0.05。

## 2 结果

### 2.1 研究对象基本信息

江苏省太仓市从 2009—2015 年间共有 61207 名 3 岁以下儿童参加儿童保健常规体检,这些儿童均出生于 2006—2015 年间。研究对象出生时的基本信息见表 1。

表 1 研究对象基本信息

项目	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	合计
总人数	682	2178	3601	5832	6925	7870	9481	8907	9681	6050	61207
性别/%											
男	54.11	53.03	51.37	52.67	53.50	52.77	52.82	53.12	52.55	53.27	52.86
女	45.89	46.97	48.63	47.33	46.50	47.23	47.18	46.88	47.45	46.73	47.14
户口所在地/%											
本地	80.06	83.52	58.29	43.11	39.32	35.97	36.87	34.87	37.78	36.35	40.83
外地	19.94	16.48	41.71	56.89	60.68	64.03	63.13	65.13	62.22	63.65	59.17
出生体重/g	3308.97	3315.05	3330.27	3345.39	3341.04	3338.93	3354.25	3350.90	3333.27	3328.51	3340.32
出生身高/cm	50.01	50.01	49.93	49.96	49.93	49.88	49.95	49.93	49.94	49.95	49.94

### 2.2 儿童体格发育评价

七年间参加体格测量共 192687 人次。太仓地区 3 岁以下婴幼儿的 WAZ 均值为 0.51,HAZ 均值为 0.23,WHZ 均值为 0.56。不同月龄儿童的体检人数、Z 评分见表 2。

表 2 各年龄段儿童体格发育 Z 评分<sup>(1)</sup>

月龄	体格测量人数	WAZ	HAZ	WHZ
28 天	30542	0.16	-0.03	0.34
3 月龄	28712	0.59	0.27	0.62
6 月龄	28230	0.72	0.36	0.78
8 月龄	23023	0.71	0.35	0.78
12 月龄	23193	0.61	0.25	0.66
18 月龄	23875	0.47	0.13	0.56
24 月龄	20706	0.44	0.31	0.34
30 月龄	14406	0.38	0.31	0.27
合计(总人次)	192687	0.51	0.23	0.56

注:(1) 年龄别体重 Z 评分(WAZ),年龄别身高(或身高) Z 评分(HAZ),身高(或身高)别体重 Z 评分(WHZ)

### 2.3 儿童营养不良患病率及变化趋势

太仓地区 3 岁以下儿童的低体重、生长迟缓、消瘦和肥胖率在 2009—2015 年间均无明显变化。校正了年龄和性别的影响后,2009—2015 年太

地区 3 岁以下儿童的平均低体重率为 0.65% ( $MH \chi^2 = 2.17, P = 0.14$ ),平均生长迟缓率为 1.54% ( $MH \chi^2 = 0.45, P = 0.50$ ),平均消瘦率为 0.56% ( $MH \chi^2 = 1.49, P = 0.22$ ),平均肥胖率为 1.02% ( $MH \chi^2 = 0.41, P = 0.52$ )。儿童平均超重率为 6.37%,从 2009 年的 5.84% 增长到 2012 年的 6.99%,2015 年下降到 6.12% ( $MH \chi^2 = 5.41, P = 0.02$ )。营养不良患病率随时间的变化趋势见图 1。

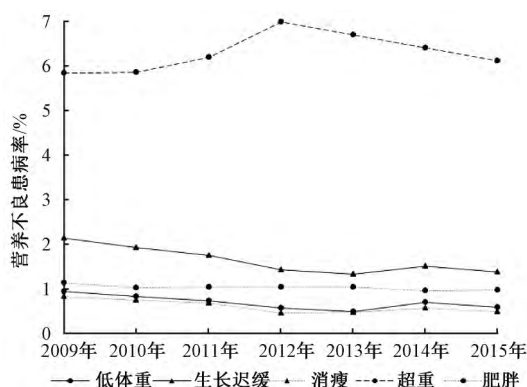


图 1 太仓地区 3 岁以下儿童营养不良状况在 2009—2015 年间的变化趋势

儿童营养不良患病率存在性别和地区差异,结果见表3。校正了年龄和户口所在地后,男孩的低体重、生长迟缓、消瘦、超重、肥胖率均高于女

孩;校正了年龄和性别后,外来儿童的生长迟缓、超重和肥胖率均高于本地儿童,不同户口所在地儿童的低体重率和消瘦率无明显差异。

表3 不同性别和户口所在地儿童营养不良率的差异

项目	低体重率	生长迟缓率	消瘦率	超重率	肥胖率
性别					
男	0.76	1.88	0.64	7.54	1.38
女	0.53	1.17	0.47	5.08	0.63
$MH\chi^2$	37.89	163.47	25.93	491.74	261.88
$P$	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
户口所在地					
本地	0.66	1.38	0.60	5.72	0.88
外地	0.66	1.76	0.53	7.08	1.16
$MH\chi^2$	0.02	45.52	3.17	145.11	37.89
$P$	0.89	<0.001	0.075	<0.001	<0.001

2.4 儿童贫血患病率及变化趋势

6月龄、18月龄和30月龄儿童参加血红蛋白检测的人数分别为26488人、17521人和10119人。根据儿童总体特征,校正性别和户口所在地后,6月龄、18月龄和30月龄儿童的贫血患病率分别为18.94%、4.90%和2.78%。儿童的贫血患病率在2009—2015年间变化趋势见图2,6月龄、18月龄和30月龄儿童的贫血患病率均呈下降趋势(6月龄:  $Cochran-Armitage Z = 12.65, P < 0.05$ ; 18月龄:  $Cochran-Armitage Z = 12.43, P < 0.05$ ; 30月龄:  $Cochran-Armitage Z = 9.79, P < 0.05$ )。七年间3岁以下儿童的平均贫血率为11.32%。校正年龄和性别后,贫血患病率从2009年的24.02%下降到了2015年的9.25% ( $MH\chi^2 = 314.20, P < 0.05$ ;  $Cochran-Armitage Z = 29.41, P < 0.05$ )。

校正了年龄和户口所在地后,男孩的平均贫血患病率为11.78%,女孩的平均贫血患病率为10.81% ( $MH\chi^2 = 13.49, P < 0.05$ )。校正了年龄和性别后,本地儿童的贫血患病率分别为12.30%,外地儿童的贫血患病率10.73% ( $MH\chi^2 = 33.44, P < 0.05$ )。

3 讨论

本研究分析了太仓地区3岁以下儿童体格发育和贫血状况及七年间的变化趋势,结果显示,与WHO 2006年提出的儿童体格发育参照标准相比,该地区3岁以下儿童体格发育总体水平好于WHO的平均水平<sup>[11]</sup>,低体重、生长迟缓、消瘦和肥胖率在2009—2015年间均无明显变化,超重率从2009—2012年呈上升趋势,从2012—2015年呈下降趋势,贫血患病率在2009—2015年间呈下

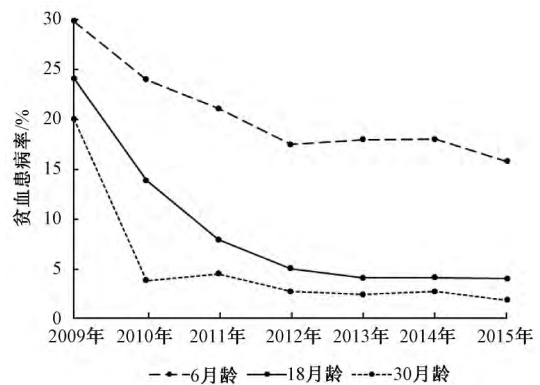


图2 2009—2015年太仓地区不同月龄儿童贫血患病率的变化趋势

降的趋势。

本调查地区3岁以下儿童低体重、生长迟缓和消瘦率分别为0.65%、1.54%和0.56%。国内城市地区3岁以下婴幼儿营养状况监测较少,5岁以下儿童调查结果显示,2005年我国城市儿童的低体重率为1.4%,生长迟缓率为3.1%<sup>[12]</sup>,2011年浙江省5岁以下儿童的低体重率为0.65%<sup>[13]</sup>。2013年中国6岁以下儿童低体重率为2.5%,生长迟缓率为8.1%,消瘦率为2.0%<sup>[7]</sup>。本研究结果与以上结果比较,太仓地区儿童体格发育水平处于国内较好水平。

由于国内外成人超重和肥胖发病率的上升,儿童期超重和肥胖受到了重视。本研究发现,2009—2015年太仓地区3岁以下儿童的超重率为6.37%,肥胖率为1.03%,低于2013年全国6岁以下儿童的平均水平(超重率为8.4%,肥胖率为3.1%)<sup>[7]</sup>。我国婴幼儿贫血患病率仍较高,2010年中国贫困农村3岁以下婴幼儿的贫血率为25.6%<sup>[12]</sup>,2010年我国中西部四省农村3岁以下儿童的贫血率为46.3%<sup>[14]</sup>,2014年山东省

泰安市 3 岁以下儿童的贫血率为 24.06%<sup>[15]</sup>。本研究发现,太仓地区 3 岁以下儿童的贫血患病率为 11.32%,虽低于上述报道结果,但是 1 岁以内的儿童贫血早期干预仍需加强。

虽然太仓市属于县级市,但当地儿童的体格发育和贫血状况已达到我国大城市水平<sup>[8]</sup>,其原因可能主要涉及以下两方面:一方面是当地经济发达,处于全国经济百强县市第 6 位,且该地区拥有较完善的儿童保健系统,儿童保健费用由地方政府承担,儿童体检率较高;另一方面是儿童保健服务针对性强,例如对于体检发现的贫血儿童进行立即纠正治疗,直到贫血得到纠正。监测儿童体格发育,评价并告知儿童家长孩子的发育状况,并对儿童喂养进行针对性指导。此外还有对儿童听力、眼及视力、口腔的定期保健,及对儿童的生长发育及心理行为发育的定期监测,这些儿童保健措施和内容不但能够及时发现儿童健康问题,还建立了良好的可信度,更利于儿童家长采纳医生建议,促进儿童健康成长。

太仓地区 3 岁以下儿童中最值得关注的两个营养问题是超重和贫血控制,儿童营养保健工作应增强对儿童家长宣传教育,倡导合理添加辅食,进而预防婴幼儿能量过剩和微量营养素缺乏;尤其要关注外来儿童的营养与健康问题,提高看护人的儿童保健意识,使儿童能够定期参加体检,接受专业指导,全面改善该地区儿童的营养状况。

#### 参考文献

- [ 1 ] SILVEIRA P P , PORTELLA A K , GOLDANI M Z , et al. Developmental origins of health and disease ( DOHaD) [J]. *J Pediatr ( Rio J)* ,2007 ,83( 6) : 494-504.
- [ 2 ] 赵文华,杨正雄,翟屹,等. 生命早期营养不良对成年后超重和肥胖患病危险影响的研究[J]. *中华流行病学杂志* 2006 ,27( 8) :647-650.
- [ 3 ] BARKER DJ , OSMOND C , KAJANTIE E , et al. Growth and chronic disease: findings in the Helsinki Birth Cohort [J]. *Ann Hum Biol* , 2009 ,36( 5) : 445-458.
- [ 4 ] UAUY R , KAIN J , MERICQ V , et al. Nutrition , child growth , and chronic disease prevention [J]. *Ann Med* 2008 ,40( 1) :11-20.
- [ 5 ] REILLY JJ. Understanding chronic malnutrition in childhood and old age: role of energy balance research [J]. *Proc Nutr Soc* ,2002 ,61( 3) :321-327.
- [ 6 ] WHO. what is malnutrition? [EB/OL]. ( 2016-07-08) [2016-12-10]. <http://www.who.int/features/qa/malnutrition/en/>.
- [ 7 ] 中国居民营养与慢性病状况报告( 2015 年) [M]. 北京: 人民卫生出版社 2015: 21-28.
- [ 8 ] 常继乐,王宇. 中国居民营养与健康状况监测 2010—2013 年综合报告 [M]. 北京: 北京大学医学出版社 2016: 71-79.
- [ 9 ] UNICEF , UNU and WHO. Iron Deficiency Anemia Assessment , Prevention and Control—A guide for Programme Managers [J]. Geneva: WHO 2001.
- [ 10 ] 冯国双,罗凤基. 医学案例统计分析与 SAS 应用 [M]. 2 版. 北京: 北京大学医学出版社 ,2015: 88-91.
- [ 11 ] World Health Organization , United Nations Children's Fund. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children: A Joint Statement [S/OL]. [2016-12-10]. <http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9789241598163/en/>.
- [ 12 ] CHEN C , HE W , WANG Y , et al. Nutritional status of children during and post-global economic crisis in China [J]. *Biomed Environ Sci* , 2011 ,24( 4) : 321-328.
- [ 13 ] ZHANG W F , XU Y H , YANG R L , et al. Indicators of child health , service utilization and mortality in Zhejiang Province of China , 1998-2011 [J]. *PLoS One* 2013 ,8( 4) : e62854.
- [ 14 ] 王蕾,苏潇歌,王超,等. 我国中西部 4 省( 自治区) 农村 3 岁以下儿童贫血状况及其影响因素分析[J]. *中国健康教育* 2013 ,29( 5) :390-393.
- [ 15 ] 李文芳. 泰安市 3 岁以下儿童贫血状况调查研究 [J]. *泰山医学院学报* 2016 ,37( 5) :514-516.

收稿日期: 2016-12-27