

## · 营养 · 慢性病 · 经济负担 ·

# 母亲营养状况对子女早期生长发育影响的研究

赖建强 荫士安 杨晓光 杨正雄 孔灵芝 赵文华 陈春明

**【摘要】** 目的 研究母亲营养状况对其所生子女生长发育状况及其健康的影响。方法 利用 2002 年中国居民营养与健康状况调查的数据,以调查中 18~44 岁女性身高均值 156.4 cm 为参考值,对 1380 名母亲及其所生 2 岁子女的相关资料进行分析。结果 2 岁子女身高与母亲身高有显著正相关性( $P < 0.0001$ ),与身高  $\geq 156.4$  cm 母亲所生子女身高相比,身高  $< 156.4$  cm 的母亲所生 2 岁子女身高平均低 2.4 cm; 2 岁时的生长迟缓率是身高  $\geq 156$  cm 母亲所生子女的 2.07 倍,即 2 岁子女生长迟缓的危险性随母亲身高的增加而降低。结论 母亲营养状况影响其子女的生长发育,改善女性营养是保证下一代生长发育的关键因素之一。

**【关键词】** 生长迟缓率; 营养状况; 母亲

**The influence of maternal nutrition on children physical development** LAI Jian-qiang\*, YIN Shi-an, YANG Xiao-guang, YANG Zheng-xiong, KONG Ling-zhi, ZHAO Wen-hua, CHEN Chun-ming. \*The Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

**【Abstract】** **Objective** To study the effect of maternal nutrition status on child growth in China. **Methods** The study was performed using data from 2002 China Nutrition Health Survey in which data were collected through stratified multi-stage cluster samples in 31 provinces, autonomous regions, and municipalities. According to the height of women aged 18-44 y was 156.4 cm, the data on mother and children's weight and height/length ( $n = 1380$ ) were analyzed. **Results** The findings suggest child's length (age 2) were significantly correlated with maternal heights ( $P < 0.0001$ ). The mean length in children born to mothers with a height below 156.4 cm was 2.4 cm less than those in children born to mothers with a height above 156.4 cm. The prevalence of stunting in children at age 2 born to mothers with a height below 156 cm was 2.07 times of that in children born to mothers with a height above 156 cm. Therefore, the risk for stunting in children at 2 is lower in children born to mothers with greater height. **Conclusion** The maternal nutrition status could have a significant influence on children physical development.

**【Key words】** Stunting prevalence; Nutrition status; Mother

女性营养与健康状况关系到自身和其后代的健康发展<sup>[1,2]</sup>。父母身高对儿童身高的影响在 3 岁以后随同年龄的增加而日益明显,胎儿和婴儿期生长迟缓率与心血管病死亡率及成人期已知的危险因素的水平均有密切关系。研究表明,生命早期儿童的生长发育状况对其青少年乃至成人期的健康有着深远的影响。尽管母亲营养状况对子女健康影响的报道较多,但是关于母亲身高对子女早期生长发育影响的研究还很少。本研究为探讨女性身高对子女身

高的影响,以期制订有关女性与后代健康的相关政策提供新依据。

## 对象与方法

1. 资料来源:资料来源于 2002 年中国居民营养与健康状况调查,有较好的全国代表性<sup>[3]</sup>。研究对象为 2002 年调查中 2 岁儿童及其母亲,有效数据共计 1380 对母子(女)。

2. 调查方法:儿童与母亲身高和体重测量方法详见参考文献<sup>[3,4]</sup>。以调查中 18~44 岁女性身高均值 156.4 cm 为参考值,将 2 岁儿童的母亲按身高划分为  $< 156.4$  cm 和  $\geq 156.4$  cm 组比较其所生子女的身高。

3. 统计学分析:将母亲及其子女进行配对后进

基金项目:卫生部专项经费资助项目(2001DEA30035、2003DIA6N008);科技部重大专项经费资助项目(ZKJBPT100369);联合国儿童基金会营养与健康经费资助项目(12.1.2.3)

作者单位:100050 北京,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所(赖建强、荫士安、杨晓光、杨正雄);卫生部疾病控制局(孔灵芝);中国疾病预防控制中心(赵文华、陈春明)

行分析;对母亲身高与其 2 岁子女身高进行描述性分析并做相关回归分析;生长迟缓儿童与正常儿童的身高进行比较;对母亲身高对其子女生长迟缓率的影响进行分析。所有分析均使用 SAS 9.1 软件,统计学显著性判断标准为  $P < 0.05$ 。

### 结 果

1. 研究对象基本特征:研究对象共计 1380 对母子(女),其中城市 266 对(19.3%),农村 1114 对(80.7%);2 岁女童为 618 人(44.8%),男童为 762 人(55.2%)(表 1)。

表 1 研究对象 1380 对母子的基本特征( $\bar{x} \pm s$ )

指标	母亲(岁)	子女(月龄)
年龄	28.6±4.4	30.3±3.6
身高(cm)	155.6±5.5	87.6±5.4
体重(kg)	53.3±8.8	12.6±1.8
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.0±3.2	-
WAZ	-	-0.6±1.2
HAZ	-	-0.7±1.4
WHZ	-	-0.1±1.0

注:WAZ:年龄别体重 Z 评分,HAZ:年龄别身高 Z 评分,WHZ:体重别身高 Z 评分

2. 母亲身高与子女身高的关系:身高 < 156.4 cm 母亲所生 2 岁子女身高显著低于身高  $\geq 156.4$  cm 母亲所生 2 岁子女 ( $P < 0.05$ );与身高  $\geq 156.4$  cm 母亲所生子女相比,母亲身高 < 156.4 cm 时,其所生 2 岁子女的身高平均低 2.4 cm,母亲身高与儿童身高关系按地区分布详见表 2。生长迟缓 2 岁儿童和正常 2 岁儿童身高分别为(80.5±3.7)cm 和(88.8±4.2)cm,正常儿童身高平均比生长迟缓儿童高 8.3 cm ( $P < 0.05$ )。

相关回归分析结果显示,母亲身高与 2 岁子女身高呈显著正相关( $r = 0.2795, P < 0.0001$ ),回归方程为  $Y = 0.27489X + 44.8259$ (图 1)。

3. 母亲身高对子女生长迟缓率的影响:与身高  $\geq 156$  cm 母亲所生子女 2 岁时生长迟缓率(11.3%)相比,身高 < 156 cm 母亲所生子女 2 岁时生长迟缓率为 21.0% ( $\chi^2 = 23.36, P < 0.001, OR = 2.07, 95\% CI: 1.83 \sim 2.35$ )。2 岁儿童生长迟缓的危险性随母亲身高的增加而降低,身高在 155~160 cm 母亲所生子女生长迟缓率为 10% 左右(图 2)。身高 155 cm 以下母亲所生子女 2 岁时生长迟缓率占该年龄段总生长迟缓率的 62.7%,而身高在 155 cm 以上母亲所生子女 2 岁时生长迟缓率仅占该年龄段总生长迟缓率的 37.3% ( $\chi^2 = 37.658, P <$

0.0001,  $OR = 2.12, 95\% CI: 1.65 \sim 2.71$ )。

表 2 1380 对母子中儿童身高及差值按母亲身高及地区的分布

地区	母亲身高(cm)		儿童身高差值	t 值	P 值
	<156.4①	$\geq 156.4$ ②			
大城市	46(87.5±4.8)	62(91.6±5.1)	4.1	4.21	<0.0001
中小城市	79(88.0±4.4)	79(89.8±5.0)	1.8	2.39	<0.05
一类农村	111(86.7±4.7)	103(89.6±4.7)	3.0	4.64	<0.0001
二类农村	145(87.0±5.3)	107(89.3±5.3)	2.3	3.41	<0.001
三类农村	162(87.0±5.0)	125(89.1±5.2)	2.1	3.53	<0.001
四类农村	230(85.3±5.4)	131(86.2±5.3)	0.9	1.57	<0.05
合计	773(86.6±5.1)	607(88.9±5.3)	2.4	8.40	<0.0001

注:括号外数据为人数,括号内数据为 2 岁子女身高的均值±标准差;儿童身高差值=母亲身高②-母亲身高①

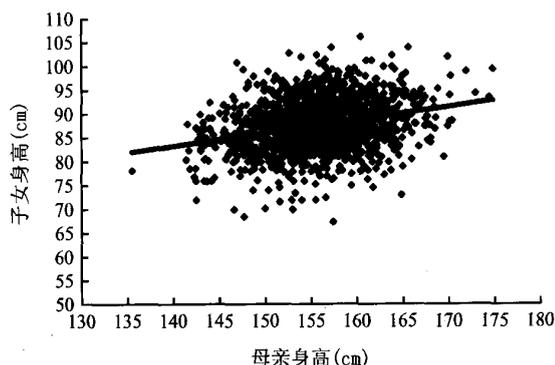


图 1 1380 对母子中母亲身高与 2 岁子女身高的关系

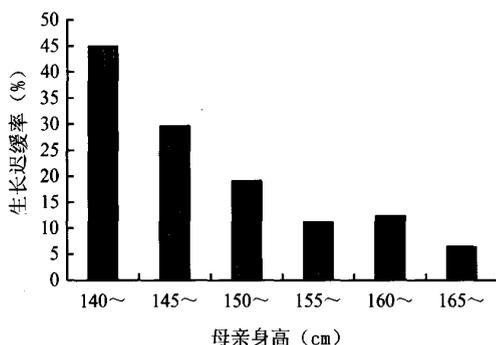


图 2 1380 对母子中不同身高母亲对 2 岁儿童生长迟缓率的影响

### 讨 论

1. 母亲身高对其子女身高的影响:身高是反映人体体格发育的重要指标之一,个体身高年增长值也可以间接反映其营养状况。处于青春期后期和孕前期阶段的女性,其营养状况直接影响此阶段女性的生长发育,营养不良可推迟青春期个体的身高突增高峰(peak height velocity, PHV)的发生、减低 PHV 的幅度和持续时间与 1992 年相比,2002 年我国 18~30 岁组女性身高增加了 1.2~2.6 cm,预计

将来 10 年我国女性身高还会有所增加。研究表明,生命早期的生长发育和营养状况对于人体物质代谢可能产生终生的影响,与成年后高血压、糖耐量异常发生率增高有密切关系<sup>[5]</sup>。

依照中国 18~44 岁妇女平均身高 156.4 cm 作为参考值<sup>[1]</sup>,低于全国妇女身高均值的 2 岁儿童的母亲占 56.0%,而高于全国均值的母亲为 44.0%,从 2002 年调查结果可以看出,18~21 岁女性低体重率为 10%~20%,表明中国女性在青春后期乃至孕前期的营养状况并未达到理想水平,即使孕期能够受到良好照顾的大城市 and 一类农村女性,其身高对子女的影响也非常显著。国外有研究表明,母亲身高、母亲孕前体重、出生体重等因素影响 19 岁女性的身高<sup>[6]</sup>。身高主要受遗传的影响,但又不完全决定于遗传,环境因素对生长速度影响较大。母亲身高,在单因素分析中 OR 值达 6.91,对女儿身高的影响更明显<sup>[5,7-9]</sup>。本研究结果发现,身高 ≥ 156 cm 的母亲,其所生子女在 2 岁时平均身高为 88.9 cm,比身高 < 156 cm 母亲所生孩子高出 2.4 cm。可见母亲的身高不但影响孩子出生时的体重<sup>[10-14]</sup>,而且对于孩子 2 岁时的身高也有显著影响。需要指出的是采用 156.4 cm 作为参考值,代表我国 18~44 岁女性均值,并不能说明女性身高达到此值为最佳,这一问题还需进一步研究。

2. 母亲身高对其子女生长迟缓发生率的影响:身高 < 156 cm 母亲所生子女 2 岁时的生长迟缓率为 ≥ 156 cm 母亲所生子女 2.1 倍。有研究表明发生生长迟缓或者体重低下的 2~4 岁儿童在 19 岁时较正常儿童平均身高低 8 cm<sup>[6]</sup>,2 岁儿童的生长迟缓危险随母亲身高的增加而降低,我国女性身高的发育曲线基本呈常态分布,符合多基因的群体分布的特征。结果显示,我国女性身高达到 155~165 cm 时子女患生长迟缓率最低。母亲身高与孩子的身高呈显著正相关,说明母亲身高在一定程度上决定孩子的身体发育状况。2002 年调查结果看出,中国还有 40% 左右的 15~24 岁女性身高低于全国女性的均值,因此,这部分女性将来所生孩子的身高有可能达不到理想水平。生长发育是为终生健康打基础的复杂生物学过程,人的体型是遗传和环境多种因素综合作用的结果。对身材矮小母亲所生的儿童应从早期加强营养等环境因素的改善<sup>[13]</sup>。

3. 关注女性营养是保证下一代营养状况及健康的关键:加强 18 岁以前青春期女性的营养干预,使

其身高尽可能达到较理想的程度。此阶段女性即将婚育,她们的营养状况直接影响后代的生长发育。出生体重每增加 100 g 则成人后的身高就会增加 0.2 cm<sup>[6]</sup>。也有人认为遗传因素、营养状况、自然环境等因素是儿童青春期启动年龄个体差异和启动年龄逐年提前的原因。营养积累似乎是青春期启动最为重要的基础<sup>[14]</sup>,因此在女性生长最快的青春期阶段,各种营养素是否满足生长需要,将直接影响到生长突增和各系统的发育进程以及是否奠定良好的孕育基础。研究表明,重视女性营养、改善孕妇及哺乳母亲的营养状况,是控制新生儿及婴儿营养不良较为经济、简单而有效的措施<sup>[15]</sup>,并且重视女性营养状况是使我国人口综合素质提高成为良性循环的重要措施之一。但在关注孕妇、哺乳母亲营养对胎、婴儿影响的同时,将这些特殊人群的关注范围提前至少女阶段更为重要。

(对所有参加 2002 年中国居民营养与健康状况调查的专家、工作人员和调查对象的支持与帮助以及联合国儿童基金会为本项目提供部分经费支持,一并致谢)

参 考 文 献

- 1 王陇德,主编.中国居民营养与健康状况调查报告.北京:人民卫生出版社,2005.25-33.
- 2 赖建强,蒯士安,朴建华,等.婴幼儿的血蛋白水平与母亲贫血的关系.中华预防医学杂志,2006,40:290-292.
- 3 杨晓光,孔灵芝,翟凤英,等.中国居民营养与健康状况调查的总体方案.中华流行病学杂志,2005,26:471-474.
- 4 杨晓光,李艳平,马冠生,等.中国 2002 年居民身高和体重水平及近 10 年变化趋势分析.中华流行病学杂志,2005,26:489-493.
- 5 葛可佑,主编.中国营养科学全书(下册).北京:人民卫生出版社,2004.996-999.
- 6 Denise PG, Bernardo LH, Rosangela CL, et al. Early life factors are determinants of female height at age 10 years in a population-based birth cohort (Pelotas, Brazil). J Nutr, 2006, 136: 473-478.
- 7 Doig NM, Macias MM, Saylor CF, et al. The child development inventory: a developmental outcome measure for follow-up of the high-risk infant. The J Pediatrics, 1999, 135: 368 - 372.
- 8 Garcia-Mayor RV, Andrade MA, Rios M, et al. Serum leptin levels in normal children: relationship to age, gender, body mass index, pituitary gonadal hormones and pubertal stage. J Clin Endocrinol Metab, 1997, 82: 2849-2855.
- 9 徐瑞芬,董波.505 名青年学生身高与其父母身高的关系.中国优生与遗传杂志,2005,13:119-120.
- 10 Zeitlin JA, Ancel PY, Saurel CMJ, et al. Are risk factors the same for small for gestational age versus other preterm births. Am J Obstet Gynecol, 2001, 185: 208-215.
- 11 苏巴丽,莫灶娣,沈丽娇,等.孕妇体格状况与新生儿体重的关系.实用医院临床杂志,2004,1(3):24-25.
- 12 张东峰,许小幸,吕秀琴,等.低出生体重影响因素的 logistic 回归分析.中国公共卫生,2004,20:40-42.
- 13 孙丽敏,李晔,陈桂珍,等.双亲身高与其子女体格发育.中国优生与遗传杂志,2001,9:114-121.
- 14 郝英,林坚,李红辉,等.青春期发育影响因素多元回归分析.北京医学,2004,26:382-385.
- 15 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.中华流行病学杂志,2006,27:647-650.

(收稿日期:2005-08-16)

(本文编辑:尹廉)