

人口研究

收入增加、健康干预与儿童营养不良率降低

——基于2002—2011年31省市数据的分位数回归

孙颖^{1,2}, 林万龙¹

(1. 中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083; 2. 徐州工程学院 经济学院, 江苏 徐州 221004)

[摘要] 基于对2002—2011年31个省营养不良率与收入增加、健康干预等因素进行的分位数回归, 考察了相关因素对儿童营养不良率降低的影响。结果表明, 收入增加是儿童营养不良率降低的重要影响因素, 但其影响力度随着营养不良率的降低而有所减弱。这表明, 单纯依靠增加家庭收入, 并不能彻底解决儿童营养不良问题, 而类似加强儿童保健管理和农村饮用水改善等卫生干预手段对降低儿童营养不良率则具有显著影响。这说明, 要有效解决儿童营养不良问题, 除了增加家庭收入以外, 还需加大儿童营养干预力度和公共卫生的投入力度。

[关键词] 人口素质; 人力资源建设; 儿童营养不良率; 收入增加; 健康干预

[中图分类号] C923 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-7963(2014)02-0020-05

Abstract: The paper investigates how income increase and health intervention affect children's malnutrition by using quantile regression to analyze the data 2002—2011 from the 31 provinces. It finds on one hand the income increase have important influence on the malnutrition, but its impact is weakening with malnutrition rate decreasing, which indicates the problem of children's malnutrition can't be thoroughly solved by merely increasing household income. On the other hand, child care management and rural drinking water improvement also remarkably contribute to the reduction of the malnutrition rate. So in addition to increasing family income, we should make more efforts in the children's nutritional intervention and the investment in public health.

Key words: population quality; human resource construction; ratio of child malnutrition; income increase; health intervention

一、引言

降低儿童营养不良率、改善儿童营养状况是联合国千年发展目标之一, 也是建立人力资源强国的基础。近30年来, 我国政府一直致力于降低儿童营养不良率, 并取得了可喜成绩。据《中国0—6岁儿童营养状况报告(2012)》, 与1990年相比, 2010年我国5岁以下儿童低体重率为3.6%, 下降了74%; 生长迟缓率为9.9%, 下降了70%。该报告还指出, 儿童营养状况的改善促进了5岁以下儿童死亡率的下降, 2010年全国5岁以下儿童死亡率为16.4‰, 比1990年下降了73%^[1]。儿童营养状况的改善与我国一直以来的经济发展和在扶贫开发、提高人民生活水平、改善膳食结构及饮食质量方面的努力密不可分。但我们也应看到, 随着营养不良率的降低以及贫困人口的地理分散性增强, 完全消除营养不良率的难度也随之增大。单纯依靠提高居民家庭收入和生活水平, 已经不能满足当前改善儿童营养水平的需要。因此, 本文试图利用分位数回归模型, 对2002—2011年31个省市的儿童营养不良率与家庭收入增长之间的关系进行分析, 以考察收入增加以及相关因素对不同水平儿童营养不良率的影响, 希望能为采取更有针对性的干预政策和手段改善儿童营养现状提供参考依据。

[收稿日期] 2013-09-09; **[修订日期]** 2013-11-13

[基金项目] 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2013YJ011)

[作者简介] 孙颖(1982-), 女, 山东烟台人, 中国农业大学博士研究生, 徐州工程学院讲师, 研究方向: 农业经济管理、健康经济学。林万龙(1973-), 男, 江西赣州人, 中国农业大学教授, 管理学博士, 研究方向: 公共经济学。

二、文献综述:降低儿童营养不良率的主要途径

实践中,降低儿童营养不良率有多种途径,如:增加家庭收入,促使贫困人口将增加的收入用于改善饮食质量,增加医疗保健服务;也可以通过提高母亲的受教育水平,增强对儿童的照料能力,进而改善儿童的营养水平;还可以通过直接的营养干预手段,增强儿童的营养摄入等。其中,增加收入的作用被广为认可。但是收入增加是否一定会带来儿童营养水平的改善?在营养不良率降低过程中,除了收入因素,还有哪些因素发生作用?学术界对此一直存在不同观点。

传统认为,经济增长及其带来的收入增加是改善发展中国家营养不良状况的主要手段。国家经济增长水平与儿童营养不良率之间存在显著的反向关系,经济发展水平越高的国家,营养不良率越低^[2-3];家庭收入的增加对于增加卡路里摄入量有积极影响^[4];家庭收入是影响我国城乡居民膳食营养素摄入和膳食结构的重要因素,提高母亲的收入水平能够降低婴儿的死亡率^[5-6]。虽然收入增加可以改善人们的健康水平,但是随着收入增加带来的收入不平等可能会加大人们之间营养和健康的不平等,从而减弱收入增加对营养水平改善的作用力度^[7-8]。因此,要实现2015年将儿童营养不良率降低一半的联合国千年发展目标,仅仅依靠增加收入是不够的,还需要采取增加收入与直接营养干预手段相结合的平衡政策^[9]。Subramanyam Ma et al. 通过对印度调查数据的分析认为,没有证据表明人均收入的增加一定降低了该国儿童的营养不良率,而直接的有针对性的健康干预政策或许是改善其营养水平的重要因素^[10]。还有研究认为,收入的快速增长可能反而会降低人们的营养摄入质量,尤其贫困人口更是如此,因为该群体会增加对不营养食物,例如快餐的需求量^[11-12]。因此,需要强化直接针对儿童的健康营养干预手段,在提高父母亲收入水平的同时,改善农村基础设施建设,增强公共卫生资源的可及性^[13-15]。

以上研究表明,收入增加对于降低儿童营养不良率、改善儿童营养水平具有重要作用,但这种作用会随着营养不良率的降低而有所下降,需要更有针对性的营养干预措施。那么在降低儿童营养不良率方面,收入增加究竟发挥了多大的作用?有针对性的干预措施又有何影响?本文将通过31个省市10年的数据分析,对这些问题加以探讨。

三、收入增加、健康干预对我国儿童营养不良率的影响分析

1. 数据来源及变量说明

本文选取全国31个省(市、区)的相关数据,除了个别加以说明的指标来源于《中国统计年鉴》(2003—2012年)之外,其他数据均来源于《中国卫生统计年鉴》(2003—2012年)。为了扩大样本量,采用的样本期间为2002—2011年。具体的变量选取和设置如下:

(1) 因变量 文中使用“5岁及以下儿童中重度营养不良率”来表示各地区的儿童营养不良程度。目前世界银行用来衡量儿童营养不良的指标主要包括低体重患病率和发育迟缓率。《中国卫生统计年鉴》中所统计的是5岁及以下儿童的低体重患病率,即对照世界卫生组织各年龄段体重标准,5岁以下儿童体重低于同龄标准人群中位数减2个标准差的人数占5岁以下体检儿童总数的百分比。

(2) 自变量 因主要考察的是收入增加及健康干预政策对儿童营养不良率的影响,故自变量主要选择了以下因素:

① 人均纯收入。本文选择各省的人均收入作为影响营养不良率的收入因素。但现有年鉴统计中只提供了城镇居民人均收入和农村人均纯收入2个变量。本文按照地区城镇人口和农村人口比例将2种收入进行加权,形成当地的人均收入。如前所述,家庭收入与营养摄入有直接相关性,收入增加有助于改善家庭膳食结构和饮食质量,有利于提高儿童的营养水平。因此,人均收入与营养不良率之间应是负向关系。

② 儿童健康干预情况。本文选用“7岁以下儿童保健管理率”衡量各地对儿童健康的干预情况。该指标是指7岁以下儿童保健覆盖人数与同龄组儿童数之比,一般以百分数表示。7岁以下儿童保健覆盖人数指同龄组儿童中当年实际接受1次及以上体格检查(身高和体重)的人数。营养和卫生干预政策对于儿童健康和营养状况具有重要影响,也是反贫困的重要措施^[16]。因此,该指标对儿童营养不良率的影响是负的。除此以外,0~2岁儿童的营养状况对其之后的健康营养情况有重要影响,因而孕产妇的健康干预情况也不容忽视。因此,本文也控制了“孕产妇系统管理率”这一变量。该指标是指年内孕产妇系统管理人数与活产数之比。孕产妇系统管理人数指按系统管理程序要求,妊娠至产后28天内接受过孕检、至少5次产前检查、新法接生和产后访视的产妇人数。

③农村卫生干预情况。饮用水、公共卫生以及农村的基础设施建设对于人类发展而言至关重要,尤其是与水有关的疾病,更是儿童健康的“主要杀手之一”^[17]。不卫生的饮用水和生活环境,容易增加儿童各种疾病的患病概率,而儿童患病易导致其体重下降(本文所使用的因变量中测度的是儿童的低体重患病率,其与饮用水和公共卫生环境有密切关系)。近年来,各级政府都致力于农村的改水、改厕,旨在改善贫困人口的居住环境。本文选择“已改水受益人口占农村人口的比例”以及“卫生厕所普及率”2个指标来表示农村的卫生干预情况。其中改水包括建立受压机井、水窖、雨水收集等方面;卫生厕所普及率是指符合农村户厕所卫生标准的累计卫生厕所数占当地农村总户数的百分比。与儿童健康干预措施一样,农村卫生条件的改善同样也会降低儿童营养不良率。

④其他控制变量。除了以上几个重要自变量以外,本文还控制了其他几个相对重要的因素。一是地区的人口增长率。目前来看,相较于经济发展水平高地区,发展水平一般或较差地区的人口增长率一般较高。因此,人口增长率与儿童营养不良率之间应为正向关系。二是地区家庭平均规模,即平均每个家庭的人口数。由于儿童的营养摄入受到家庭内部食物分配的影响,一般而言,规模越大的家庭越不利于成员营养摄入的改善,贫困人口尤为如此。因此,本文预测此变量与儿童营养不良率之间为正相关关系,即家庭规模越大,其营养不良率可能越高。三是教育水平,即当地15岁及以上人群中的文盲与半文盲人数所占比例。已有研究表明,父母的教育水平,尤其是母亲的教育水平对儿童营养水平的提高有显著的正向影响^[18]。反之,如果成人的文化水平普遍不高,那么儿童的营养不良率就会相应较高。因此,本文预期,文盲半文盲率与儿童营养不良率之间应为正相关关系。

由于本文选用的是2002—2011年31省市的样本数据,因此,在对相关变量进行描述性统计时,分别统计了不同年份的均值,具体结果见表1。

2. 模型设定

表1 主要年份各变量描述性统计结果

%

变量名称	2002		2004		2006		2008		2010	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
儿童营养不良率	2.937	2.015	2.575	1.786	2.107	1.552	1.819	1.274	1.452	0.980
人均收入(元)	4 863	2 318	5 948	2 936	7 627	3 848	10 195	4 741	12 658	5 617
儿童健康管理率	74.39	15.35	74.88	14.20	75.70	13.66	78.73	12.76	84.74	9.957
孕产妇健康管理率	78.18	11.99	75.86	11.89	75.80	12.05	77.59	13.29	84.16	12.50
改水受益人口比例	90.18	10.53	92.43	9.718	89.98	10.71	92.71	8.753	94.50	6.130
卫生厕所普及率	48.14	16.01	52.51	15.42	54.58	16.98	58.48	16.79	67.36	15.98
文盲半文盲比例	11.82	5.561	10.41	4.812	9.656	4.971	7.971	4.043	5.071	2.968
人口增长率	5.620	3.476	5.247	3.154	5.294	2.744	5.304	2.610	5.303	2.579
家庭人均规模(人)	3.446	0.349	3.398	0.344	3.227	0.332	3.202	0.330	3.110	0.325

说明:31个省区中西藏未统计改水受益人口比例与卫生厕所普及率,因此表1中这两项统计未涉及西藏。

模型如下:

$$MN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Income_{it} + \alpha_2 Intervention_{it} + \alpha_3 Other_{it} + \alpha_4 D_{it} \quad (1)$$

其中 MN_{it} 为第 i 个省份第 t 年的儿童营养不良率; $Income_{it}$ 表示的是第 i 个省份第 t 年的人均收入; $Intervention_{it}$ 代表的是卫生营养干预措施,其中包括7岁以下儿童保健管理率、孕产妇的系统管理率、改水受益人口比例、卫生厕所普及率、政府卫生投入等变量; $Other_{it}$ 代表的是家庭控制变量,包括家庭平均规模、文盲半文盲率、人口增长率等; D_{it} 为地区控制变量,为了减少省份自身不可观察的其他因素的影响,我们控制了省份信息,代表31个省份。

根据本文的研究内容和目的,笔者选择分位数回归对上述模型进行统计分析。分位数回归是由Koenker&Bassett提出的^[19],其主要思想是使用残差绝对值的加权平均作为最小化的目标函数。分位数回归可以根据因变量的条件分位数对自变量 x 进行回归,以提供关于条件分布 $y|x$ 的全面信息,能更加全面地刻画条件分布的大体特征。因此,相比普通最小二乘回归只能描述自变量 x 对于因变量 y 的均值变化影响而言,分位数回归更能精确地描述自变量 x 对于因变量 y 的变化范围以及条件分布状态的影响。据此,为了分析不同营养不良率水平下收入增加和健康卫生干预等因素对其的影响,使用分位数回归模型是更为合适的选择。为考察不同分位数上不同收入水平家庭营养摄入的影响因素,本文建立如下分位数回归模型:

$$Quant_{\theta}(MN_{it} | X_i) = \beta^{\theta} X_i \quad (2)$$

其中 X_i 为(1)式中提到的各种影响因素; β^0 为系数向量; $Quant_\theta$ (营养不良率 $_i | X_i$) 表示的是在给定 X 的情况下与分位点 $\theta (0 < \theta < 1)$ 对应的条件分位数。与对应的系数向量是通过最小化绝对离差(LAD)来实现的,即:

$$\beta^0 = \operatorname{argmin} \{ \sum \theta |MN_{ii} - X_i \beta| + \sum (1 - \theta) |MN_{ii} - X_i \beta| \} \quad (3)$$

为了更细致地分析不同水平营养不良率受经济增长的影响,本文选择了0.1~0.9个分位点进行分析。具体结果见表2。

表2 5岁以下儿童中重度营养不良率分位数回归结果

	q10	q20	q30	q40	q50	q60	q70	q80	q90
人均收入	-0.732*** (-4.36)	-0.737*** (-4.58)	-0.668*** (-2.91)	-0.751*** (-2.86)	-0.833*** (-2.91)	-0.929*** (-3.34)	-0.866*** (-2.87)	-0.558* (-1.86)	-0.363 (-1.14)
儿童健康管理率	-0.00824 (-1.08)	-0.0163* (-1.94)	-0.0194* (-1.91)	-0.0229** (-2.29)	-0.0221* (-1.81)	-0.0172** (-1.98)	-0.0207** (-2.25)	-0.0254** (-2.57)	-0.0306*** (-3.56)
改水受益人口比率	-0.00676* (-1.89)	-0.00368 (-0.87)	-0.000595 (-0.09)	-0.00152 (-0.24)	-0.000942 (-0.12)	-0.00424 (-0.58)	-0.00567 (-0.74)	0.00112 (0.15)	0.00506 (0.68)
改厕受益人口比率	0.00523 (0.98)	0.00801 (1.37)	0.00506 (1.29)	0.00727* (1.74)	0.00988*** (2.88)	0.0105*** (3.01)	0.00973*** (2.84)	0.0116*** (2.89)	0.00524 (0.94)
孕产妇健康管理率	-0.00483 (-0.65)	-0.00835 (-0.99)	-0.00621 (-0.65)	-0.00325 (-0.38)	-0.00180 (-0.23)	0.000913 (0.13)	0.00302 (0.38)	0.00157 (0.19)	0.00641 (0.74)
人口增长率	0.136** (2.11)	0.153** (2.43)	0.189*** (2.75)	0.191*** (2.93)	0.172** (2.49)	0.196*** (3.07)	0.173*** (2.79)	0.192*** (2.72)	0.222*** (3.42)
文盲半文盲比例	0.0296 (1.51)	0.0431** (2.10)	0.0454* (1.84)	0.0373 (1.52)	0.0295 (1.14)	0.0249 (0.79)	0.0208 (0.67)	0.0459* (1.69)	0.0439 (1.33)
平均家庭规模	0.223 (0.80)	0.105 (0.34)	0.419 (1.20)	0.416 (1.23)	0.439 (1.20)	0.459 (1.03)	0.425 (0.95)	0.993** (2.21)	1.261*** (2.84)
常数项	8.290*** (4.26)	8.951*** (3.88)	7.021** (2.18)	7.799** (2.30)	8.736** (2.36)	8.894** (2.12)	9.167** (2.18)	4.271 (1.13)	1.381 (0.35)
R^2	0.7217	0.7182	0.7181	0.7233	0.7395	0.7536	0.7636	0.7749	0.7851
N	299								

说明:括号内为t值,*表示在10%水平下显著,**表示在5%水平下显著,***表示在1%水平下显著。

3. 实证结果分析

(1) 收入增加与儿童营养不良率

表2数据显示,家庭收入水平对儿童营养不良率有显著的负影响,即家庭收入水平越高,其儿童营养不良率越低。需要注意的是,在营养不良率最高(0.9分位)时,其对儿童营养不良率影响并不显著。这说明在营养不良程度很高的情况下,家庭收入增加对降低营养不良率作用不大。相反,儿童的健康干预却对较高的营养不良率有较显著的负影响。此外,随着营养不良率的降低,家庭收入水平的影响程度在0.6分位时达到最大,随后其影响程度趋于相对稳定。这一结果表明,无论对何种水平下的儿童营养不良率,家庭收入都有着不容忽视的影响作用。

(2) 健康卫生干预措施与儿童营养不良率

由表2可见,在营养与卫生干预措施所包括的4个变量中,7岁以下儿童的保健系统管理率对儿童营养不良率呈现持续显著的负影响。这说明儿童的早期营养和保健干预对于降低儿童营养不良率有重要影响。而当营养不良率降低到0.1分位时,农村改水情况这一因素的影响变得显著,且系数为负,这说明,在营养不良率较低的情况下,改善关乎农村饮水质量的基础设施和提供公共卫生服务有利于降低儿童营养不良率。而孕产妇健康系统管理的作用则并没有预期的那么显著。这或许是因为目前的孕产妇健康管理对于儿童出生后的营养状况影响并不大,出生后的营养干预才是重要的。但令人感到疑惑的是卫生厕所普及率与儿童营养不良率却呈现持续且显著的正相关关系。一般来说,卫生厕所越普及,越容易降低儿童营养不良率。但目前的结果却与本文预期相反,其原因或许与样本量和指标的选择有关,有待进一步研究。

(3) 其他控制变量与儿童营养不良率

与前文的预期一致,人口增长率越高,儿童营养不良的概率越大。家庭平均规模与高分位的儿童营养不良率存在显著的正相关关系。这表明,家庭规模越大,越不利于儿童营养水平的改善。教育水平对营养不良率的影响也显著为正,说明文盲率越高,其儿童营养不良率也越高。

四、结论及政策含义

降低儿童营养不良率、改善儿童营养状况是我国建立人力资源强国的基础。随着人们收入的增加,我国儿童的营养状况得到了很大改善。但是,随着儿童营养不良率的下降及贫困人口分布的地理分散性增加,加大了进一步降低儿童营养不良率的困难。本文通过对近10年31个省份的营养不良率与收入增加及健康卫生干预等因素的分位数回归表明,家庭收入水平是降低儿童营养不良率的重要影响因素,但是其影响力度随着营养不良率的不同而有所不同。当营养不良率较低时,类似儿童保健管理和农村饮用水改善等卫生干预手段以及城镇化水平的提高对于降低儿童营养不良率具有显著影响。以上结论表明,要想进一步消除我国的儿童营养不良,改善儿童的营养水平,除了发展经济之外,政府还应强化针对儿童营养的干预并加大对农村公共卫生的投入力度。

[参考文献]

- [1] 卫生部. 中国0—6岁儿童营养状况报告(2012)[EB/OL]. (2012-06-01)[2012-06-04] <http://www.docin.com/p-415762357.html>.
- [2] Smith LC, Haddad L: How Potent Is Economic Growth in Reducing Undernutrition? What Are the Pathways of Impact? New Cross-country Evidence[J], *Economic Development & Cultural Change* 2002, 51(1): 55-76.
- [3] Steven A. Block, William A. Masters et al. Child Undernutrition, Household Poverty and National Income in Developing Countries: Quantile Regression Results[C]. Selected paper prepared for the AAEA, Colorado, July 25-27, 2010.
- [4] Matthew Salois and Richard Tiffin and Kelvin Balcombe. Calorie and Nutrient Consumption as a Function of Income: A Cross-Country Analysis[C], MPRA Paper No. 24726, posted 31. August 2010.
- [5] 王丽敏, 张晓波, David Coady. 健康不平等及其成因——中国全国儿童健康调查实证研究[J]. *经济学(季刊)*, 2003(2): 417-434.
- [6] 王志宏. 经济收入水平对中国城乡居民膳食营养素摄入及膳食结构的影响[J]. *卫生研究*, 2008(1): 62-65.
- [7] Biggs B, King L, Basu S, Stuckler D. Is Wealthier Always Healthier The Impact of National Income Level, Inequality, and Poverty on Public Health in Latin America[J]. *Social Science & Medicine*. 2010 Jul; 71(2): 266-73.
- [8] Lucy Barnes, Peter A. Hall, and Rosemary C. R. Taylor. Why is Wealthier Healthier[J]. *Perspectives on Europe*, vol39(2): 4-31, Autumn 2009.
- [9] Lawrence Haddad, Harold Alderman et al. Reducing Child Undernutrition: How Far Does Income Growth Take Us[C], FCND Discussion Papers, 2002.
- [10] Subramanyam MA, Kawachi I, Berkman LF, Subramanian SV. Is Economic Growth Associated with Reduction in Child Undernutrition in India[J], *PLoS Med*, 2011, 8(3).
- [11] Shufa Du et al. Rapid Income Growth Adversely Affects Diet Quality in China—Particularly for the Poor[J], *Social Science & Medicine*, 2004(59): 1505-1515.
- [12] 刘扬, 邹伟. 收入增长是否一定带来营养改善和营养均衡[J]. *经济学动态*, 2011(6): 77-81.
- [13] 陈在余. 中国农村留守儿童营养与健康状况分析[J]. *中国人口科学*, 2009(5): 95-102.
- [14] 陈茁, Eastwood, 颜子仪. 中国儿童营养不良的不平等: 所居之处实为重要[J]. *世界经济文汇*, 2006(1): 54-66.
- [15] 齐良书, 赵俊超. 营养干预与贫困地区寄宿生人力资本发展——基于对照实验项目的研究[J]. *管理世界*, 2012(2): 52-63.
- [16] Pritchett, L., and L. H. Summers. Wealthier is Healthier[M]. Policy Research Working Paper Series, No. 1150, Washington, DC: The World Bank. 1993.
- [17] 世界银行. 2004年世界发展报告: 让服务惠及穷人[M]. 北京: 中国财经出版社, 2004: 15-17.
- [18] 吕冰, 翟凤英, 金水高. 母亲的教育水平对学前儿童膳食与营养状况的影响——中国八省实例研究[J], *卫生研究*, 1998(5): 328-331.
- [19] Koenker, R. and Bassett G. Regression Quantiles[J]. *Econometrica*, 1978(46): 33-50.

[责任编辑: 李宁生]