

· 营养 · 慢性病 · 经济负担 ·

中国居民 2002 年营养不良及贫血 对未来劳动生产力的影响

傅罡 赖建强 陈春明

【摘要】 目的 定量描述营养不良带来的社会劳动生产力损失及其对经济发展消极影响。方法 根据 2002 年“中国居民营养与健康状况调查”得到的人群贫血状况及儿童生长迟缓的调查数据,分析其对当前及未来 10 年劳动生产力的影响。利用 PROFILES 模型估算由于两种类型劳动生产力损失:“未来损失”是 0~5 岁儿童的生长迟缓及儿童期间贫血估算的;“当前损失”是根据现在成人劳动力中因贫血引起的损失。结果 在未来的 10 年中,如果保持现有患病率水平,因儿童生长迟缓及人群缺铁性贫血造成的劳动生产力损失是巨大的,达 2817 亿元(人民币),相当于 2002 年国内生产总值的 2.70%,其中生长迟缓占 0.15%,成人贫血为 0.46%,儿童贫血为 2.09%。研究提到的所有效益都是在忽略实际投入成本的假设前提下描述的,确切地说应该是劳动生产力的损失。结论 社会经济的良性发展与营养改善和干预项目都对人群营养状况有着相当大的改善作用,投资回报与社会效益显著。

【关键词】 营养不良;贫血;劳动生产力;经济损失

Study on the effect of malnutrition and anemia identified among general population in 2002 to the future productivity in China FU Gang*, LAI Jian-qiang, CHEN Chun-ming. *Center for Public Health Surveillance and Information Service, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

【Abstract】 **Objective** To measure the social productivity loss and negative effect to economic development due to malnutrition in view of quantitative analysis. **Methods** Using the data of childhood stunting and population anemia status, collected by 2002 National Nutrition and Health Survey to analyse the effect on present and future productivity. PROFILES model was used to estimate two kinds of productivity losses: “Future productivity loss” was figured out based on the data of stunting and anemia status in 0-5 year-old children while “Current productivity loss” was from anemia data of the adults. **Results** If current prevalence levels of malnutrition remained unchange over the next ten years (from 2002 to 2012), the total net present value of future productivity lost would be 281.7 billion Yuan (RMB), equivalent to 2.70% of the Gross Domestic Product (GDP) in 2002, with the productivity losses due to stunting, anemia in adults and children were 0.15%, 0.46% and 2.09% of the 2002 GDP, respectively. All the results of calculation mentioned above was restricted with the same assumption — the ignorance of the real cost. **Conclusion** The social economic development and the improvement of nutrition program would have a huge effect to population nutritional status. The social benefit and return on investment should be significant.

【Key words】 Malnutrition; Anemia; Productivity; Economic loss

营养不良会带来巨大的直接或间接的社会经济损失,造成儿童夭折、孕产妇死亡,致使患病率上升,

增加医疗支出;还可以导致劳动能力下降、智商减低,影响学习能力以及成年后的劳动生产能力^[1,2]。缺乏维生素和其他矿物质使一些国家在生命、残疾和生产力方面的损失相当于 5% 以上的国民生产总值^[3]。本研究根据 5 岁以下儿童营养不良状况及人群贫血状况的调查数据分析其对当前及未来劳动生产力的影响。

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);世界卫生组织合作项目资助(WKC/WK/VH/JC/aic2-AHP-C-5-043)

作者单位:100050 北京,中国疾病预防控制中心公共卫生信息与服务所(傅罡);中国疾病预防控制中心营养与食品安全所(赖建强);中国疾病预防控制中心(陈春明)

资料与方法

1. 儿童时期的生长迟缓对未来劳动生产率影响的研究: 儿童时期的生长迟缓对未来劳动生产率影响的关系是基于以下两个研究结果: 第一, 研究表明在儿童 2 岁前发生的生长迟缓将会对他的整个一生发生影响; 通过一项对危地马拉儿童的长期纵向研究发现, 在 22 个月时患生长迟缓的儿童, 他的生长迟缓状况一直持续到成年^[4]; 两岁患轻度、中度和重度生长迟缓的儿童比正常儿童分别矮 5 cm、7 cm 和 10 cm, 相当到成人身高时低 3.1%、4.4% 和 6.3%^[2]。第二个研究结果是用他们的身高来表示与成年人的劳动生产率相关, 这里考虑的不是遗传因素的矮小而是源于生长迟缓对劳动生产力的影响。由于生长迟缓造成的高度降低是其本人因营养不良和其他原因对身体和脑力发展的不断累积所造成的结果。Behrman^[5] 和 Pinstруп-Andersen 等^[2] 使用几种方法作了充分的分析, 表明人们的身高与劳动生产力有明显的关系。其中一项研究是 1991 年在菲律宾进行的^[1], 结论是身高每增加 1% 农业工人的劳动生产力增加 1.38%。生长迟缓与未来生产力模型只应用于手工劳动者的有效就业率, 只考虑蓝领工人部分作为就业人数。生长迟缓与认知能力不足和减少学习成绩相联系^[6], 而它可能从另一方面影响劳动生产力。我们的估计将影响只限于对从事手工劳动的部分, 因此, 本文对生长迟缓对未来劳动生产力的影响的估计是趋于保守的。

2. 铁缺乏的影响: 以对成年人当前劳动生产率以及儿童未来的劳动生产率的影响两部分进行估算。一是研究缺铁性贫血对成人劳动生产力的影响, 二是通过贫血对儿童认知能力发展的影响, 推算其对未来劳动生产力的作用。

3. PROFILES 模型简介: 有别于许多从宏观的角度, 定性地讨论人群的营养状况与经济发展关系的研究, PROFILES 模型能够从定量的角度来具体地描述营养不良对社会生产力发展的影响, 我们应用了 PROFILES 软件模型^[7]。该模型估算由于营养不良所造成两种类型劳动生产率损失: 即由于早期儿童营养不良造成的永久性损害导致的“未来损失”以及由于当前营养不良引起的临时效果而造成的“当前损失”。“未来损失”是通过 0~5 岁儿童的生长迟缓和儿童期间贫血估算的; “当前损失”是根据现在成人劳动力中因贫血引起的损失。在计算因

为营养不良造成的劳动生产率损失时, 需要包括由于儿童死亡造成的“未来工资”损失^[8], 这种情况下计算在劳动生产率方面的净损失时, 应当考虑如果他们活着的话整个一生的消费, 这些消费不作出一些“假设”是无法计算的。PROFILES 在进行劳动生产率损失计算时仅限于现在仍然存活的且与残疾有关的那些人的损失, 而假设他们的消费与他们是否残疾无关。

由于营养不良在早期造成的永久性损伤可能导致存活时间内工资的减少。为了估算这种损失的货币价值, 模型将未来的工资损失贴现为致残年当年的情况, 并用正常死亡率调整。存活时间折合系数可以折算为挣得当前工资的年数, 这里未来劳动生产率的现值要用生存时间和贴现率进行调整, 同时假设在此阶段为正常状态下的全员劳动。计算涉及的时间周期是从 2002 年到 2012 年, 根据 1993 年世界发展报告提供的数字^[9], 年贴现率采用 3%。计算中所依据的人口学模型设计是根据联合国在 1995 年估算的中国人口数, 包括年龄别、性别、期望寿命和生育率等指标^[10], 并根据中国国家统计局公布的 2002 年人口数按比例进行调整^[11]。

4. 数据来源: 采用 2002 年中国居民营养与健康状况调查的儿童生长迟缓率和贫血率以及成人贫血率的数据, 其抽样方法与样本设计见中国居民营养与健康状况调查报告之一^[12]。

结 果

1. 生长迟缓的影响: 2002 年营养调查显示, 我国 5 岁以下儿童生长迟缓率为 14.3%。其中 3~4 岁为 15.2%。假设生长迟缓率在今后 10 年没有改进, 造成未来劳动生产力损失相当目前的近 1500 亿元(人民币, 下同)。在今后 10 年中, 如果生长迟缓率下降 30%, 即从 15.2% 降低至 10.6%, 将减少损失 223.6 亿元(表 1)。

2. 缺铁性贫血的影响: 2002 年营养与健康状况调查的结果, 全国平均贫血率为 20.1%, 男性为 15.8%, 女性为 23.3%。其中 5 岁以下儿童贫血率为 13.7%, 育龄妇女的贫血率为 19.9%, 孕妇为 28.9%, 成年男性为 10.9%。如果成年人贫血率维持在 2002 年的水平, 今后 10 年劳动生产力损失约为当前的 5140 亿元, 其中妇女造成的损失占全部损失的 61%。若贫血率降低 30%, 会减少损失约为 780 亿元(表 2)。

表1 2002 年中国居民营养与健康状况相关数据和生长迟缓对经济与劳动生产力的影响

相关变量	2002-2012 年数据
36~47 月龄人口数(百万)	18.828
生长迟缓率(%) HAZ < -2~-3 SDs	15.2
10年后达到的目标:生长迟缓率(%) HAZ < -2~-3 SDs	10.64
年工资(手工部分,元)	9674
手工部分有效就业率(%)	51.3
生存贴现系数(3岁)	17.96
如今后10年生长迟缓率无改进劳动生产率损失(亿元)	1505.1
今后10年生长迟缓减少劳动生产力收益(亿元)	223.6
劳动生产力损失折合为2002年GDP的百分比(%)	0.15

注:HAZ为年龄别身高的Z评分值,HAZ<-2~-3表示轻度营养不良,SDs:指36~47月龄的 $\bar{x} \pm s$; GDP为国内生产总值

表2 2002 年中国居民营养与健康状况相关数据和成年人缺铁性贫血对经济及劳动生产率的影响

相关变量	成年人	
	女性	男性
2002年工作年龄人口(百万)	449.8	438.8
2002年贫血患病率(%)	19.9	10.9
2012年目标患病率(%)	13.9	7.6
年工资(手工部分,元)	9674	
有效就业率(%)	46.5	56.0
结果		
由于贫血今后10年劳动生产力损失(亿元)	3135	2010
到2012年降低贫血30%收益(亿元)	481	307
在2002年总劳动生产力损失(元/人均)	37.8	
GDP(元/人均)	8184	
劳动生产力损失折合2002年GDP的百分比(%)	0.46	

如果儿童中缺铁性贫血率维持在当前水平(13.7%),今后10年劳动生产力损失将达到约19900亿元。若贫血率降低30%(达9.6%)将减少损失2900亿元(表3)。

表3 2002 年中国居民营养与健康状况相关数据和儿童缺铁性贫血对未来劳动生产力的影响

相关变量	数据
0~14岁人口(百万)	305.392
2002年儿童贫血患病率(%)	13.7
2012年患病率目标(%)	9.6
有效就业率(全行业,%)	80.1
年工资(全行业,元)	12422
平均生存时间贴现系数(1~15岁)	20.9
对劳动生产力产生的影响	
如儿童贫血率无改进,未来10年劳动生产力损失折合当前价值(亿元)	19934
10年因降低贫血率得到的劳动生产率收益(亿元)	2919
2002年总劳动生产力损失(元/人均)	171
GDP(元/人均)	8184
劳动生产率损失折合2002年GDP的百分比(%)	2.09

3. 劳动生产力损失(表4):所有这些营养不良问题同样会影响儿童智力发育和学习能力的提高、

降低教育的效果,进而造成新的劳动生产力损失,对这些影响并没有进行定量分析。即使这样保守的估计,2002年由于生长迟缓,贫血所造成劳动生产力损失折合当前价值约为2817亿元,占当年GDP的2.70%。

表4 2002 年因生长迟缓及贫血造成劳动生产力损失

营养不良	损失价值(亿元)	百分比(%)*
生长迟缓	156	0.15
成人贫血	483	0.46
儿童贫血	2178	2.09
合计	2817	2.70

* 劳动生产率损失折合2002年GDP的百分比

4. 关于成本的计算问题:劳动生产力货币价值是通过成本效益分析体现的。这里只是依据2002年营养调查的基线数据,计算出达到提出的假设目标所带来的收益,而为此投入的成本没有实际成本研究。在国内,针对不同的营养不良开展各种改善营养的干预措施的成本计算差异很大,无法代表我国当前的实际情况,因而也没有对成本效益进行计算,所以前面提到的所有效益都是在忽略实际投入成本的假设前提下描述的。

讨 论

从上面的分析可以看出,人群的长期营养不良,特别是5岁以下儿童的营养不良会对我国未来的劳动生产力造成极大的负面影响。这种影响是缓慢的,不易觉察,但却是长期的,确实存在的,随之带来的经济损失也往往会大大地超出人们的想象。

我们曾经使用同样的方法,根据2000年营养监测的数据进行了劳动生产力损失的计算,2000年的儿童贫血率的估计损失、成人贫血造成的损失和生长迟缓率的损失^[13],三者相加约占当年GDP的3.81%。比较2000年与2002年(2.70%)的计算结果,营养不良造成社会劳动生产力的损失是下降了,这一方面反映了经济发展带来的营养略有改善的结果,也由于近年来的经济增长带来的人均GDP的增加使损失占GDP的比例下降。从我国缺铁性贫血看,1990年至今一直未有大的改善,即使贫血率降低,也是幅度很小,说明微量营养素缺乏往往并不与经济的快速发展同步,需要有政府行动。

相比日常活动中潜在的、下意识的营养改善行为,为达到某个营养改善的目标,实施营养干预的行为使成本控制变得非常有效,效率也更高(World

Bank, 1993; 1994 年)。根据在委内瑞拉开展的小麦强化的成本 (0.12 美元/人)^[14], 以及开展这项降低贫血率项目的信息显示^[15], 成年人当前劳动生产力的收益超过强化成本 6.3 倍, 如果包括儿童认知能力的改善, 贴现后的未来劳动生产力的成本效益比高至 35.7:1。2004 年的世界著名经济学家讨论的哥本哈根宣言的结论指出, 在国家发展的 17 种回报最高投资中, 提供微量营养素的措施位列第二; 如采用广泛使用铁强化食物的措施, 估计人均计的成本效益比是 176~200^[16]。我国正在进行的铁强化酱油的项目, 笔者曾在其 2003 年立项时为之预估项目成本效益比为 14:1。在项目运行后, 达到广大人群食用这种强化食品的目标, 实现降低贫血率 30% 的目标, 本文估计的未来 10 年减少的经济损失总额 2817 亿元是可望获得的。降低缺铁性贫血的效益比定将远远超过 14。

营养不良对社会劳动生产力的损害是长期的, 同时也是巨大的。致力于当前营养状况地改善, 能够为以后十年、二十年甚至更长时间的国民经济发展提供高素质的人力资源, 创造的社会财富将远远大于今天的投入; 反之, 如果人群当前的营养状况得不到有效地改善, 其潜在的经济损失亦将长期地存在, 势必累及今后几十年的社会经济发展。我们使用卫生经济学的方法和思维模式, 定量地描述营养不良对社会劳动力带来的损失, 希望从另一个视角来昭示这种潜在危险的存在, 使人们更直观的感知它, 并理解降低风险、减小损失也同样是创造价值。同时, 希望以具体的数字显示营养改善所带来的收益, 以促进部门和团体致力于营养改善工作。

(对美国教育发展研究院的 Jay Ross、所有参加 2002 年中国居民营养与健康状况调查、1990-2005 年国家食物与营养监测系统的专家、工作人员的指导与帮助, 一并致谢)

参 考 文 献

1 Haddad LJ, Bouis HE. The impact of nutritional status on agricultural productivity: Wage evidence from the Philippines.

Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1991, 53: 45-68.

- 2 Pinstrup-Andersen P, Burger S, Habicht JP, et al. Protein-Energy Malnutrition. In Jamison DT and Mosley WH (eds). Disease Control Priorities in Developing Countries. New York: Oxford University Press - World Bank, 1993.
- 3 世界银行. 为生命增添营养: 战胜发展中国家维生素和矿物质缺乏性营养不良. 世界银行, 华盛顿哥伦比亚特区, 1994. 2.
- 4 Martorell R, Kettel Khan L, Schroeder DG. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. Eur J Clin Nutr, 1994, 48 suppl 1: s45-s57.
- 5 Behrman JR. The economic rationale for investing in nutrition in developing countries. Washington, D.C: United States Agency for International Development, 1992.
- 6 Mendez MA, Adair LS. Severity and timing of stunting in the first two years of life affect performance on cognitive tests in late childhood. J Nutr, 1999, 129: 1555-1562.
- 7 Burkhalter BR, Abel E, Aguayo V, et al. Nutrition advocacy and national development: the PROFILES programme and its application. Bull WHO, 1999, 77: 407-415.
- 8 World Bank. Enriching Lives: Overcoming vitamin and mineral malnutrition in developing countries. Washington DC: The World Bank, 1994.
- 9 World Bank World Development Report 1993: Investing in Health. New York: Oxford University Press, Inc, 1993.
- 10 United Nations. World Population Updates Department for economic and social information and policy analysis. New York: United Nations, 1998.
- 11 国家统计局. 中国统计年鉴 2001. 北京: 中国统计出版社, 2002.
- 12 王陇德, 主编. 中国居民营养与健康状况调查报告之一 2002 综合报告. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 4-8.
- 13 陈春明, 主编. 中国营养状况十年跟踪 1990-2000. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 120-128.
- 14 Mannar V. Regional approaches to fortification of staples and complementary foods. Draft for ADB RETA 5824(mimeo), 2000.
- 15 Ross J, Horton S. The Economic Consequences of Iron Deficiency. Ottawa: The Micronutrient Initiative, 1999.
- 16 World Bank. Repositioning Nutrition as central to development, A strategy for large-scale action. Washington DC. The World Bank, 2004.

(收稿日期: 2006-07-03)

(本文编辑: 尹廉)