

农村儿童的早期健康对认知能力的影响

——基于2010年CFPS数据的研究

孙旭, 郑磊

[摘要] 人力资本投资是实现社会转型、经济结构调整, 跨越中等收入陷阱的关键因素, 其中教育和健康是人力资本投资的两大方式。长期以来, 农村地区经济发展滞后, 贫穷在多种途径上影响着儿童的健康状况, 且对认知能力发展产生了潜在影响。本研究以出生体重作为儿童早期健康的衡量标准, 基于2010年中国家庭追踪调查(CFPS)数据, 采用OLS回归和工具变量法, 探讨了农村儿童的早期健康状况对认知能力的影响。研究发现出生体重对农村儿童认知能力发展具有显著的正向影响, 尤其是字词能力。其背后的影响机制可能是: (1) 父母倾向于将更多的家庭资源分配给健康状况更好的孩子; (2) 出生低体重儿童过多的医药费用挤占了教育支出; (3) 健康状况欠佳影响了学校教育产出。

[关键词] 人力资本投资; 早期健康状况; 教育; 出生体重; 认知能力

一、引言

2017年, 中国GDP总量首次突破80万亿元大关, 居世界第二位。然而, 在庞大的经济总量背后, 中国经济的内涵式发展仍然面临着贫富差距拉大、劳动力紧缺、城乡发展差异大等诸多挑战, 存在着落入“中等收入陷阱”的风险。在新常态的时代背景下, 我国经济发展结构必须从资源投入驱动的

[收稿日期] 2018-06-25

[基金项目] 2015年度国家社会科学基金青年项目“家庭行为对子女教育获得的代际效应研究”(15CSH011); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“家庭行为视角下的教育代际流动机制研究”(SKZZB2015012); 北京师范大学教育学部2018年度学科建设综合专项资金资助(2018QNJS002)。

[作者简介] 孙旭, 北京师范大学教育学部, 电子邮箱地址: sunxu@mail.bnu.edu.cn; 郑磊(通讯作者), 北京师范大学教育学部/首都教育经济研究院, 电子邮箱地址: zhenglei@bnu.edu.cn。作者感谢北京大学中国社会调查数据中心提供本研究所用数据。

增长方式转变为技术创新驱动的增长方式,其中,人力资本是实现这一转型的关键要素。

舒尔茨曾提到人力资本就像一条由教育、在职培训和健康所哺育的河流。人力资本投资是指能提高人的知识、技能以及影响人类从事生产活动的能力所付出的成本。教育和健康是人力资本投资的重要方式,可以提高工作生产效率,促进经济社会发展(舒尔茨,1990)。

然而,农村贫困地区长期以来较低的人力资本水平成为制约地区发展的关键因素。经济发展落后带来的贫穷通过多种途径影响着儿童的健康状况。虽然国家已经出台相关政策支持农村贫困地区的经济发展,但城乡间的医疗水平仍存在较大差距。已有研究表明,城市的医疗卫生条件和设施远远好于农村,农村贫困地区的婴儿死亡率显著高于城市(张晓波,2003)。由斯坦福大学FSI问题研究所、陕西师范大学教育实验经济研究所和中国科学院农业政策研究中心共同组成的农村教育行动计划(REAP)团队,开展了一系列健康调查项目,对西部贫困地区的儿童营养状况进行随机干预实验,发现儿童贫血在西部农村地区仍是一个普遍存在的问题,严重影响儿童的生长发育和学习生活(Luo et al., 2012)。此外,另一项调查显示视力不良会影响学生的学业表现和心理健康(Yi, et al, 2015),而心理健康问题则是学生辍学的重要原因(Wang, et al, 2015)。

健康是儿童参与教育生产活动的重要基础,具有保障教育生产的重要作用。出生体重作为儿童早期健康状况的衡量标准(Currie, 2009),既反映了父母的遗传基因状况,也反映了胚胎期的家庭健康投资水平,是儿童入学、完成学业的重要基础,影响成年后的健康发展与未来产出。健康生产函数表明,先天的能力禀赋与后天的健康投资是影响健康状况的主要因素(Almond, 2006)。赫克曼等人基于生命周期理论框架,提出健康发展模型:从怀孕到成年,个体经历着能力不断发展的过程(Heckman, 2007; Cunha and Heckman, 2007)。在这一过程中基因、环境和投资等因素相辅相成,健康存量、投资水平、环境特征和父母特征共同影响孩子的健康水平。巴克指出,后天环境条件对健康水平的影响并不是平均分布在生长的每个阶段,越是早期的生命阶段,由于人的生长发育迅速,对未来健康状况的影响越大(Barker, 1998)。基于此,他发展出“胚胎起源说”,即胚胎在子宫内缺乏足够的营养,将会导致新生儿低体重。低出生体重预示着不良的早期健康状况,加大婴儿死亡的风险,造成大脑功能障碍、神经功能损害等问题(Hack, et al, 2002; Perlman, 2002),成年后得慢性病的概率更高(Barker, et al, 1989)。

在知识经济时代,终身学习成为一种重要的生活方式,各种教育机会受到人们的广泛重视,教育是一种长期投资,具有稳定的未来收益。在其他条件相同的情况下,生命周期的延长将提高任何时期投资于人力资本的回报率。死亡率和发病率越低,则预期寿命越长,为更多的教育需求提供了额外的刺激,激发了个人投资教育的热情,使教育投资在更长的时期内获得不断增长的未来自收益。

随着人力资本投资重要性的不断提升,教育和健康之间的关系成为一个重要的研究主题。健康作为教育的非市场化收益,一直受到学者的广泛关注。而健康对教育的影响同样不容忽视。但是,国内仅有的少数研究停留在教育和健康的相关性上(王东宇,2003;杨红英,2004),很少有学者基于大规模的调查数据讨论两者的因果关系。认知能力是接受教育的发展结果之一,儿童的早期健康状况是否如理论预测的那样,会影响今后的认知能力发展水平?本文基于胚胎起源说、健康能力发展模型等理论基础,利用2010年中国家庭追踪调查(CFPS)的相关数据,采用OLS回归和工具变量法,探讨农村儿童早期健康状况对认知能力的影响。

二、文献综述

出生体重是早期健康状况的一种衡量指标,是胚胎期家庭健康投资水平的重要体现。低出生体重是新生儿不良健康状况的重要标志。新生儿刚出生时,医生都会测量出生体重作为衡量胚胎期健康状况的标准。已有研究表明出生体重对后期的健康状况具有显著影响(Hack, et al, 2002; Perlman, 2002)。不同体重的婴儿所面临的死亡风险存在较大差异。以1996年美国新生儿的婴儿死亡率为例,出生体重大于2500克的婴儿死亡率较低,约为2.77%;相比之下,出生体重在1500—2500克之间的婴儿死亡风险更大,约为17.45%;而出生体重低于1500克的婴儿死亡率最高,约为259.35%(Conley and Bennett, 2001)。巴克等人调查了英国赫特福德郡1911—1930年出生的一部分婴儿的出生体重,然后追踪一年后他们得缺血性心脏病死亡的概率,从而预测出生体重与未来疾病的相关性。结果显示:小于等于18磅的一岁婴儿死亡率是大于等于27磅一岁婴儿的3倍(Barker, et al, 1989)。

尽管有很多研究表明出生体重和个人未来的社会经济结果之间具有某种关系,但是此类研究面临的最大挑战就是内生性问题,如遗漏变量造成的偏误。其中,基因是一个重要的遗漏变量。它代表了每个人先天遗传的能力和水平,在一般的研究设计中很难测试出每个人的基因情况,但基因往往同时影

响儿童的健康状况和未来的发展结果(比如:教育获得、成绩、认知能力等)。

为了解决研究中可能存在的内生性问题,很多学者采用双胞胎数据来研究出生体重与未来教育成就的因果关系。双胞胎具有相同的生长环境和家庭背景,采用双胞胎数据可以减轻基因、生长环境和家庭背景对研究结果的干扰。贝尔曼和罗森茨维格利用1994年明尼苏达州的调查数据,抽取其中的804个女性双胞胎样本,研究发现出生体重较高的女孩相对于出生体重更轻的姐妹将会获得更高的受教育水平和成年身高。如果不控制基因和家庭背景的影响,这种效应就被低估了50%。同时,研究发现用父母受教育水平和父亲收入这些衡量家庭背景的变量来减少异质性问题,效果并不明显(Behrman and Rosenzweig, 2004)。罗耶运用加利福尼亚州1960—1982年间3028个女性双胞胎样本的出生数据,发现出生体重对婴儿死亡率有一定影响,出生体重每增长200克可以增加0.04年的受教育年限(Royer, 2009)。布莱克等人利用挪威1967—1997年出生的人口数据,选取其中的33366个双胞胎样本,研究发现出生体重增长10%将会导致完成高中的可能性增加1.2%,未来的收入提高1%。对于男性来讲,出生体重增长10%会使得身高增加0.3%,智力水平提高1.1%(Black, et al, 2007)。奥雷普卢斯等人采用加拿大1742对双胞胎样本数据,研究发现出生体重对12年级的标准语言艺术测试分数有较小的影响,低出生体重会降低17岁儿童完成12年级学业的概率(Oreopoulos et al., 2008)。

除此之外,有些文献选取一些与出生体重相关,但与基因不相关的因素作为工具变量。林明仁和刘锦添选用台湾人口出生调查数据和高中入学成绩,其中包括7772对双胞胎,研究发现出生体重与成绩密切相关,出生体重每增加100克,成绩提高0.3—0.8分。他们进一步将个人出生时所在县的公共健康财政预算与当地医生数量作为工具变量,估计的结果与双胞胎数据和OLS回归得到的结果大体一致(Lin and Liu, 2009)。布雷卡将美国每个州的年平均气温作为疟疾爆发程度的工具变量,研究早期得疟疾对儿童成长后期教育获得的影响(Barreca, 2010)。李芸选取地区粮食产量的波动作为儿童早期健康状况的工具变量。20世纪90年代,贫困农村地区仍然以粮食生产作为家庭收入的主要来源。粮食产量极易受到自然灾害的影响,与气候等自然条件有关。食物的获得成为影响儿童健康状况的关键因素(李芸, 2009)。

三、研究设计

本文采用2010中国家庭动态追踪调查数据,共包含全国14960个家庭、

33600名成人和8990名少儿(谢宇等, 2014)。为获得儿童父母、家庭成员及家庭关系的相关情况, 本研究将2010年CFPS少儿库和家庭库合并, 选取其中10—15岁的农村儿童作为研究对象。

《科尔曼报告》提出学生个体特征、父母和家庭情况、学校资源及师资水平、同伴和社区环境是影响教育生产过程的主要因素, 决定学生的教育获得及教育成就。本文基于Glewwe(2005)和李芸(2009)的教育生产函数, 来建构儿童认知能力的生产函数模型如下:

$$T_i = \beta_0 + \beta_1 H_i + \beta_2 Child_i + \beta_3 Family_i + \beta_4 School_i + \epsilon_i \quad (1)$$

其中, 因变量 T_i 为儿童的认知能力测试分数^①。2010年的认知能力测试包括字词测试和数学题测试两部分, 考察字词能力和计算能力, 是根据中小学教科书设计的(谢宇等, 2014), 比较符合晶体智力的范畴(Weisberg and Reeves, 2013), 即通过接受教育和日常生活经验而获得并长期贮存在记忆中的知识和技能(李汪洋, 2017)。

自变量中 H_i 为儿童早期健康状况的衡量指标——出生体重。 $Child_i$ 是指儿童个体特征, 包括性别、年龄、民族、受教育年限和开始说话的月龄, 其中开始说话的月龄是衡量儿童先天认知水平的重要标准(Gongetal., 2016)。 $Family_i$ 为家庭特征, 衡量父母基本情况、家庭社会经济地位以及父母对孩子的教育投资情况, 主要包括母亲生育年龄、父母受教育水平、家庭人均收入、家庭规模、家庭教育环境是否良好以及父母不与孩子住在一起的连续最长时间。由于不同年龄母亲的身体健康状况不同, 儿童认知能力的发展水平也会存在差异(Lin and Liu, 2009), 因此本研究选取母亲生育年龄作为其中一个控制变量。家庭规模主要用来衡量家庭人口数, 面临同等资源约束的情况下, 家庭成员越多, 对个体占有的资源会形成一种竞争。家庭教育环境是否良好是调查者根据受访家庭的实际情况, 结合访谈和调查过程中对家庭整体教育环境的理解, 判断父母是否关心孩子的教育情况。父母不与孩子住在一起的连续最长时间则表示父母陪伴孩子的时间。 $School_i$ 表示儿童所在学校的类型。

然而, 认知能力是遗传和环境相互作用的产物。除外部环境外, 认知能

^① 2010年CFPS中认知能力测试的对象为10岁及以上的个人长问卷受访者, 测试分为字词测试和数学题测试两部分, 主要考察字词能力和计算能力。字词测试主要为识字题, 题目由易到难排序, 答对的最后一道题的题号即为最终得分。根据被调查对象的最高学历不同, 提问起点也会不同: 小学及以下学历从第1个字开始; 初中学历从第9个字开始; 高中或以上学历, 从第21个字开始, 连续3道题回答错误, 测试终止。数学测试题由易到难, 最终答对的题号即为认知能力测试分数(谢宇等, 2014)。

力还受到父母遗传基因的影响。同时，基因又会影响个体的出生体重，这就使 OLS 回归中包含了基因对认知能力的影响效应，从而高估了出生体重对认知能力的影响，造成遗漏变量的内生性偏误。但众多调查数据中关于基因、能力方面的信息并不完善，这些内容很难通过数据进行测量。为此，本文采用工具变量法，进一步探究出生体重对农村儿童认知能力的影响。

已有研究大都选取一些外部的自然事件、未曾预测的健康政策以及地区的某些特征作为工具变量。由于这些事件、政策或特征具有外部性、随机性和偶然性，不受个体因素影响，受政策影响和未受政策影响的群体之间教育成就的差异主要取决于外部因素的变化，满足外生变量的条件。本文选取家到最近医疗点的时间作为出生体重的工具变量。已有研究指出，家到最近医疗点的时间是衡量社区医疗服务可得性的重要标志，影响家庭接受医疗服务的情况，进而影响儿童的出生体重(Tan, et al, 2014)。

表 1 变量的基本信息

变量	说明	均值	标准差	最小值	最大值
计算能力	标准化后的分数	-7.58E-09	1	-2.432	2.951
字词能力	标准化后的分数	6.60E-09	1	-2.919	1.793
出生体重	单位：千克	3.123	0.486	1.000	6.400
性别	男性=1，女性=0	0.502	0.500	0	1
年龄	10-15 岁	12.548	1.725	10	15
民族	少数民族=1，汉族=0	0.119	0.324	0	1
受教育年限	0-12 年	5.974	2.036	0	12
开始说话的月龄	单位：月	22.015	8.847	8.073	50.071
母亲生育年龄	单位：岁	25.765	4.255	19.003	39.357
父亲受教育水平	文盲/半文盲=1，小学=2，初中=3，高中/中专/技校/职高=4，大专=5，大学本科=6，硕士=7，博士=8	2.340	0.940	1	6
母亲受教育水平	同上	1.902	0.889	1	5

续表

变量	说明	均值	标准差	最小值	最大值
家庭人均收入	家庭人均收入的自然对数	8.175	0.900	1.897	11.698
家庭教育环境 是否良好	十分同意=1, 同意=2, 中立=3, 不同意=4, 十 分不同意=5	2.701	0.720	1	5
家庭规模	单位: 人	5.016	1.532	2	9.867
父母不与 孩子住在一起 的连续最长时间	单位: 周	3.419	10.565	0	48
是否为重点学校	重点学校=1, 非重点学 校=0	0.027	0.162	0	1

本文将数据中“不知道”、“不适用”和“拒绝回答”的情况处理为缺失值。将缺失数据小于5%的变量视为完全随机缺失,删除含有缺失值的样本个体。而出生体重的缺失值占总样本的5%以上,且存在缺失值的样本群体与不存在缺失值的样本群体之间在认知能力上存在显著差异($p=0.001$),并不是完全随机缺失。为此,本文选取母亲生育年龄和父母受教育水平等变量,对出生体重的缺失值进行回归填补。

此外,受教育年限、开始说话的月龄、母亲生育年龄和家庭规模等变量存在部分极值。本文样本的年龄为10—15岁,而个别样本的受教育年限为15年,不符合实际情况,因此进行删除。其余变量进行缩尾处理,根据变量的实际情况,用样本均值1.5倍或3倍标准差的数值替代超过均值1.5倍或3倍标准差的个体。已有研究提到若出生体重低于0.5千克或高于7千克,可能是由测量误差产生的极值(Ludwig and Currie, 2010),而本文样本的出生体重均在正常范围内,不存在极值情况,由此共得到2405个样本。

四、农村儿童早期健康状况对认知能力的影响

我们首先采用OLS回归,研究出生体重对认知能力发展水平的影响,具体结果见表2。

根据经验性原则可知,自变量中最大的方差膨胀因子 $VIF > 10$,平均方差膨胀因子 VIF 明显大于1才会存在多重共线性的问题。为此,对模型1进行检验,得到最大的方差膨胀因子 $VIF = 2.42$,平均方差膨胀因子 $VIF =$

1.29, 不存在严重的共线性问题。

由表 2 可知, 计算能力的 P 值=0.072, 在 10% 的水平上统计显著, 字词能力的 P 值=0.000, 在 1% 的水平上统计显著, 这说明农村儿童的出生体重与认知能力发展水平之间具有显著的正向因果关系, 在保持其他变量不变的情况下, 出生体重每增加 1 千克, 儿童的计算能力分数提高 0.055 分, 字词能力分数提高 0.153 分。

表 2 OLS 及工具变量法(IV)的回归结果

变量	OLS		IV	
	计算能力	字词能力	计算能力	字词能力
出生体重	0.055*	0.153***	0.625	1.189**
	(0.031)	(0.036)	(0.451)	(0.576)
性别	-0.002	-0.205***	-0.058	-0.308***
	(0.028)	(0.033)	(0.054)	(0.069)
年龄	0.218***	0.142***	0.234***	0.172***
	(0.015)	(0.016)	(0.018)	(0.023)
民族	-0.151***	-0.374***	-0.147***	-0.364***
	(0.051)	(0.057)	(0.048)	(0.061)
受教育年限	0.176***	0.137***	0.165***	0.115***
	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.019)
开始说话的月龄	-0.004**	-0.005***	-0.002	-0.001
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.003)
母亲生育年龄	-0.006	-0.007	-0.007*	-0.010**
	(0.003)	(0.004)	(0.004)	(0.005)
父亲教育水平	0.042**	0.082***	0.020	0.044
	(0.017)	(0.020)	(0.024)	(0.031)
母亲教育水平	0.076***	0.086***	0.064***	0.064**
	(0.017)	(0.020)	(0.021)	(0.027)
家庭人均收入	0.037**	0.014	0.022	-0.013
	(0.018)	(0.019)	(0.021)	(0.027)
家庭规模	-0.030***	-0.064***	-0.018	-0.042**
	(0.011)	(0.012)	(0.014)	(0.018)
家庭教育环境 是否良好	-0.097***	-0.115***	-0.095***	-0.112***
	(0.020)	(0.023)	(0.021)	(0.027)

续表

变量	OLS		IV	
	计算能力	字词能力	计算能力	字词能力
父母不与孩子住在 一起的连续最长时间	-0.001 (0.001)	0.000 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)
学校类型	0.162*** (0.061)	0.165* (0.089)	0.113 (0.100)	0.077 (0.128)
常数项	-3.858*** (0.279)	-2.500*** (0.302)	-5.598*** (1.405)	-5.685*** (1.793)
样本量	2405	2405	2404	2404

注：1. ***： $P < 0.01$, **： $P < 0.05$, *： $P < 0.1$ 。2. 括号内为标准误。

接下来，我们进行工具变量估计。在第一阶段回归中，工具变量“家到最近医疗点的时间”对内生解释变量“出生体重”的回归系数为-0.002，在0.01的水平上显著，说明家到最近医疗点的时间与出生体重之间具有很强的相关性。

我们进一步进行了内生性和弱工具变量检验。在字词能力测试方面，Wu-Hausman F 检验的 P 值为 $0.0344 < 0.05$ ，表明 OLS 模型确实存在内生性问题。弱工具变量检验的 F 值 $= 11.73 > 10$ ，说明工具变量家到最近医疗点的时间是一个比较合适的工具变量。而计算能力测试的内生性检验并不显著。

然而，此工具变量必须满足两个前提假设——从母亲怀孕到现在，家庭居住地没有发生过变化，且房屋的住址具有随机性。本文数据仅包含 1995—2000 年出生的农村儿童样本，农村家庭的房屋大都是继承而来，在房屋选址和建造的时期，大部分农村的医疗设施较差，医疗服务水平较低，很少有家庭去考虑房屋与医疗诊所的距离，因此农村家庭住址具备一定的随机性。同时，与城市相比，农村城镇化水平与经济发展水平较低，思想更加保守，“重土安迁”的观念更强。20 世纪 90 年后期，人口迁移的情况并不普遍，即使少数农民进城务工，农村的家庭住址依旧不变，大都世代传承居住于此，很少搬家。因此，基本可以认为这两个前提条件在本文的样本中是满足的。

工具变量估计表明，出生体重对字词能力分数的回归系数为 1.189，在 0.05 的水平上统计显著，这说明农村儿童的出生体重与字词能力之间存在显著的正向因果关系，在其他变量保持不变的情况下，出生体重每增加 1 千克，儿童的字词能力分数提高 1.189 分。

然而,已有研究提到出生体重对儿童认知能力的影响可能是一种非线性关系。当婴儿的出生体重在 1500—3500 克时,两者之间具有显著的线性关系(Black et al., 2007),而出生体重大于 3500 克后,两者的线性关系并不显著。这说明出生体重对儿童认知能力的影响更集中在出生体重较低的群体中,如一个出生体重 2500 克的婴儿,增加 100 克体重所带来的收益比出生体重为 3500 克的新生儿增加 100 克所获得的收益更大。

根据相关学科的定义,婴儿的出生体重小于 2.5 千克是低出生体重(Lin and Liu, 2009),大于 2.5 千克才是正常的情况,但出生体重过大也会出现发育不良的情况。本文根据出生体重分为三组:低出生体重组(小于 2.5 千克)、正常出生体重组(2.5—4.5 千克)和高出生体重组(大于 4.5 千克),进一步研究三组样本的认知能力发展水平是否存在显著差异。经方差分析得知,三组的计算能力不存在显著差异,但字词能力差异较大,正常出生体重组整体情况最好,低出生体重组字词能力最差。根据已有文献可知,当婴儿的出生体重在 1500—3500 克时,两者之间的线性关系更加显著(Black, et al, 2007)。接着,本文选取出生体重小于 3.5 千克的样本,数量为 2130 个,进行 OLS 回归和工具变量估计。

表 3 OLS 及工具变量法的分析结果(出生体重小于 3.5 千克)

变量	OLS		IV	
	计算能力	字词能力	计算能力	字词能力
出生体重	0.035 (0.046)	0.186*** (0.051)	1.286 (1.006)	2.327* (1.354)
性别	-0.002 (0.031)	-0.213*** (0.035)	-0.059 (0.059)	-0.312*** (0.079)
年龄	0.209*** (0.016)	0.140*** (0.017)	0.231*** (0.024)	0.178*** (0.032)
民族	-0.147*** (0.055)	-0.390*** (0.060)	-0.154*** (0.057)	-0.401*** (0.076)
受教育年限	0.185*** (0.015)	0.145*** (0.015)	0.166*** (0.021)	0.112*** (0.028)
开始说话的月龄	-0.003* (0.002)	-0.005*** (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.004)
母亲生育年龄	-0.006* (0.004)	-0.008* (0.005)	-0.008* (0.005)	-0.010* (0.006)

续表

变量	OLS		IV	
	计算能力	字词能力	计算能力	字词能力
父亲教育水平	0.025 (0.018)	0.063*** (0.021)	-0.014 (0.038)	-0.002 (0.051)
母亲教育水平	0.082*** (0.019)	0.099*** (0.022)	0.091*** (0.024)	0.114*** (0.032)
家庭人均收入	0.040* (0.021)	0.011 (0.020)	0.017 (0.028)	-0.028 (0.038)
家庭规模	-0.029** (0.012)	-0.063*** (0.013)	-0.024* (0.013)	-0.053*** (0.018)
家庭教育环境 是否良好	-0.118*** (0.022)	-0.130*** (0.025)	-0.119*** (0.026)	-0.132*** (0.035)
父母不与孩子 住在一起的连续 最长时间	-0.000 (0.002)	0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.003)
学校类型	0.158** (0.068)	0.140 (0.098)	0.083 (0.129)	0.012 (0.173)
常数项	-3.668*** (0.316)	-2.487*** (0.344)	-7.325** (2.962)	-8.767** (3.988)
样本量	2130	2130	2129	2129

注：1. ***： $P < 0.01$ ，**： $P < 0.05$ ，*： $P < 0.1$ 。2. 括号内为标准误。

由表3可知，在出生体重小于3.5千克样本中，随着出生体重的增加，儿童的字词能力有显著提升，出生体重每上升1千克，字词能力分数提高0.186分，这一效应大于表2全样本模型中的估计系数(0.153)。而出生体重大于3.5千克的组别中，出生体重与字词能力的线性关系并不显著。由此进一步验证了农村儿童的出生体重与认知能力之间可能存在非线性关系。工具变量估计的结果也印证了这一点。

五、结论与讨论

中国正经历从中低收入国家向中高收入国家转型的关键期，如何跨越“中等收入陷阱”是目前的关键问题。在新常态的时代背景下，人力资本投资是实

现社会转型的必然出路。健康是创造生产力的前提和保障,身体是人们思想进步、知识传承与行为技能的载体,体力是衡量薪金的重要标准。良好的健康状况可以降低人口死亡率,延长人们的工作时间和寿命,提高劳动者的生产效率,保证人力资源的质量(贝克尔,2007)。

本文基于2010年CFPS数据,探讨农村儿童早期健康状况对认知能力的影响作用,通过OLS回归和工具变量法进行分析,结果表明低出生体重的农村儿童早期健康状况相对较差,一定程度上妨碍了儿童的认知能力发展,对儿童字词能力的影响较大。那么,农村儿童早期健康状况对认知能力的影响机制又是怎样的?我们认为,这可能与父母对子女的人力资本投资偏好、子女医疗健康支出与教育支出的替代关系以及儿童健康水平对学校教育活动的直接影响有关。

首先,在农村多子女家庭中,在面临资源约束的情况下,父母对子女的人力资本投资受儿童能力、生命周期、突发事件及未来社会发展状况等不确定因素的影响(刘宓凝,2010)。当儿童的健康状况、先天智力存在差异,家庭面临一定预算约束的情况下,父母会根据孩子的先天健康状况考虑家庭内部资源的分配。如果父母更加讲求公平,那么他们会将更多的家庭资源投给先天健康状况较差的孩子,以弥补他们的先天不足。罗耶利用美国的数据发现,父母更倾向于补偿那些先天条件差、出生体重较低、健康状况较差的孩子(Royer,2009),父母会对这些出生体重较低的孩子进行更多的人力资本投资,这被称为“补偿效应”(McGarry and Schoeni,1997;McGarry,1999;Ermisch and Francesconi,2000)。如果家庭面临非常强的预算约束,父母可能会考虑孩子未来的发展潜力,把更多的家庭内部资源投给健康状况更好的孩子(Lin and Liu,2009)。另一方面,由于中国目前的养老保障体系尚不完善,大部分家庭沿袭着“养儿防老”的传统,父母出于对未来养老的考虑,会将家庭有限的资源投给身体更加健康、更有发展潜力的孩子,认为身体健康的孩子可以为他们提供更多的养老服务,以满足自身的养老需求,这被称之为“支持效应”或“强化效应”(Rosenzweig and Zhang,2009),这与美国的情况恰好相反(Currie,2009)。

其次,过多的医疗保健支出会挤占教育投资。低出生体重的孩子,短期内容易患各种疾病,长期来看身体素质会受到影响,后期生活容易遇到各种健康问题(Conley, et al, 2003),在成长过程中需要更多的医疗保健服务,花费更多的健康医疗费用。有研究表明,儿童的出生体重从2000克开始算起,每增加450克将会节省10000美元的住院医疗费用(Almond, et al, 2004)。健康状况越差的孩子,经常容易生病住院,需要更多的医疗保健服

务。家庭面临资源约束的情况下,会将更多的资源用于孩子的医疗保健和营养卫生方面,父母会把更多的精力放到孩子的身体健康上,对健康状况的关注更多,对教育投入的关注较少(李芸,2009),不断增加的医疗保健支出又会挤占教育投资的数量(Conley, et al, 2003),从而影响教育获得、教育产出的数量和质量,不利于认知能力的发展。

再次,身体健康是学生正常参与教育生产活动的基础。已有研究表明营养不良对儿童的学业表现、出勤情况具有重要影响(Cueto, 2001; Bwibo and Neumann, 2003; Mendez and Adair, 1999)。出生低体重的儿童,更有可能出现频繁生病、免疫力低、身体素质差等状况,这将导致学生上课精神不集中、课下不能及时完成作业,当生病严重时还要请假、旷课,甚至辍学,减少学生的教育时间投入,影响学习效率、学习质量、教育获得和教育成就等,阻碍认知能力的发展。

由于本文的数据无法直接检验上述影响机制,因此还需要更多的后续研究讨论早期健康状况是否以及如何影响儿童的认知能力发展。

[参考文献]

- 贝克尔,2007:《人力资本理论:关于教育的理论和实证分析》,北京:中信出版社。
- 李汪洋,2017:《教育期望,学习投入与学业成就》,《中国青年研究》第1期。
- 李芸,2009:《小学生健康状况对学习成绩的影响分析》,《农业技术经济》第5期。
- 刘宓凝,2010:《西部农村家庭儿童人力资本投资及保障机制研究》,西北农林科技大学博士学位论文。
- 舒尔茨,1990:《人力资本投资:教育和研究的作用》,北京:商务印书馆。
- 王东宇,2003:《心理健康与家庭环境和中学生学业成绩的关系》,《健康心理学杂志》第11期。
- 谢宇、张晓波、李建新等,2014:《中国民生发展报告》,北京:北京大学出版社。
- 杨红英,2004:《低出生体重对儿童认知发展影响的研究》,《湖北预防医学杂志》第15期。
- 张晓波,2003:《中国教育和医疗卫生中的不平等问题》,《经济学(季刊)》第2期。
- Almond, D., 2006, "Is the 1918 Influenza Pandemic Over? Long-term Effects of Utero Influenza Exposure in the Post-1940 US Population", *Journal of Political Economy*, 114: 672-712.
- Almond, D., K. Y. Chay and D. S. Lee, 2004, "The Costs of Low Birth Weight", *Quarterly Journal of Economics*, 120(3): 1031-1083.
- Barker, D. J., C. Osmond and P. Winter, et al., 1989, "Weight in Infancy and Death from Ischaemic Heart Disease", *The Lancet*, 334: 577-580.
- Barker, D. J., 1998, "Mothers, Babies and Health in Later Life", *Public Health* 113(5):

255.

- Barreca, A. I. , 2010, “The Long-Term Economic Impact of Utero and Postnatal Exposure to Malaria”, *Journal of Human Resources*, 45: 865—892.
- Behrman, J. R. and M. R. Rosenzweig, 2004, “Returns to Birth Weight”, *Review of Economics and Statistics*, 86(2): 586—601.
- Black, S. E. , P. J. Devereux and K. G. Salvanes, 2007, “From the Cradle to the Labor Market? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes”, *Quarterly Journal of Economics*, 122(1): 409—439.
- Bwibo, N. O. and C. G. Neumann, 2003, “The Need for Animal Source Foods by Kenyan Children”, *The Journal of Nutrition*, 133: 3936S—3940S.
- Conley, D. and N. G. Bennett, 2001, “Birth Weight and Income: Interactions Across Generations”, *Journal of Health and Social Behavior*, 42(4): 450—465.
- Conley, D. , K. Strully and N. G. Bennett, 2003, “A Pound of Flesh or Just Proxy? Using Twin Differences to Estimate the Effect of Birth Weight on Life Chances”, *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 9901.
- Cueto, S. , 2001, “Breakfast and Performance”, *Public Health Nutrition*, 4: 1429—1431.
- Cunha, F. and J. Heckman, 2007, “The Technology of Skill Formation”, *American Economic Review*, 97(2), 31—47.
- Currie, J. , 2009, “Healthy, Wealthy, and Wise: Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development”, *Journal of Economic Literature*, 47(1): 87—122.
- Ermisch, J. and M. Francesconi, 2000, “Educational Choice, Families, and Young People’s Earnings”, *Journal of Human Resources*, 35(1): 143—176.
- Glewwe, P. , 2005, “The Impact of Child Health and Nutrition On Education in Developing Countries: Theory, Econometric Issues, and Recent Empirical Evidence”, *Food and Nutrition Bulletin*, 26: S235—S250.
- Gong, X. , D. Xu. and W. J. Han, 2016, “The Effects of Preschool Attendance on Adolescent Outcomes in Rural China”, *Early Childhood Research Quarterly*, 37: 140—152.
- Hack, M. , D. J. Flannery and M. Schluchter, et al, 2002, “Outcomes in Young Adulthood for Very-Low-Birth-Weight Infants”, *New England Journal of Medicine*, 346: 149—157.
- Heckman, J. J. , 2007, “The Economics, Technology, and Neuroscience of Human Capability Formation”, *Proceedings of The National Academy of Sciences*, 104: 13250—13255.
- Lin, M. J. and J. T. Liu, 2009, “Do Lower Birth Weight Babies Have Lower Grades? Twin Fixed Effect and Instrumental Variable Method Evidence from Taiwan”, *Social Science*

- &Medicine, 68: 1780—1787.
- Ludwig, D. S. and J. Currie, 2010, “The Association Between Pregnancy Weight Gain and Birth Weight: A Within-Family Comparison”, *The Lancet*, 376: 984—990.
- Luo, R., Y. Shi and L. Zhang, et al., 2012, “Nutrition and Educational Performance in Rural China’s Elementary Schools: Results of a Randomized Control Trial in Shaanxi Province”, *Economic Development and Cultural Change*, 60(4): 735—772.
- Mcgarry, K. 1999, “Inter Vivos Transfers and Intended Bequests”, *Journal of Public Economics*, 73(3): 321—351.
- Mcgarry, K and R. F. Schoeni, 1997, “Transfer Behavior Within the Family: Results From the Asset and Health Dynamics Study”, *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 52: 82—92.
- Mendez, M. A. and Adair, L. S. 1999, “Severity and Timing Of Stunting in the First Two Years of Life Affect Performance on Cognitive Tests in Late Childhood”, *The Journal of Nutrition*, 129(8): 1555—1562.
- Oreopoulos, P., M. Stabile and R. Walld, et al., 2008, “Short-, Medium-, and Long-Term Consequences of Poor Infant Health an Analysis Using Siblings and Twins”, *Journal of Human Resources*, 43(1): 88—138.
- Perlman, J. M., 2002, “Neurobehavioral Deficits in Premature Graduates of Intensive Care—Potential Medical and Neonatal Environmental Risk Factors”, *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41(8): 946
- Rosenzweig, M. R. and J. Zhang, 2009, “Do Population Control Policies Induce More Human Capital Investment? Twins, Birth Weight and China’s ‘One-Child’ Policy”, *The Review of Economic Studies*, 76: 1149—1174.
- Royer, H., 2009, “Separated at Girth: US Twin Estimates of The Effects of Birth Weight”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 1: 49—85.
- Tan, C. M., T. Zhibo and X. Zhang, 2014, “Sins of The Fathers: The Intergenerational Legacy of The 1959—1961 Great Chinese Famine on Children’s Cognitive Development”, *IFPRI Discussion Paper No. 1351*.
- Wang, H., C. Yang and F. He, et al., 2015, “Mental Health and Dropout Behavior: A Cross-Sectional Study of Junior High Students in Northwest Rural China. *International Journal of Educational Development*, 41: 1—12.
- Weisberg, R. W. and L. M. Reeves, 2013, “Cognition: From Memory to Creativity”, John Wiley & Sons.
- Yi, H., L. Zhang, X. Ma, et al, 2015, “Poor Vision Among China’s Rural Primary School Students: Prevalence, Correlates and Consequences”, *China Economic Review*, 33: 247—262.

The Effect of Early Childhood Health on Children's Cognitive Ability in Rural China: Evidence from CFPS2010

SUN Xu¹, ZHENG Lei²

(1. Faculty of Education, Beijing Normal University;

2. Faculty of Education/Capital Institute for Economics of Education, Beijing Normal University)

Abstract: Human capital is a key factor in achieving social transformation and economic restructuring and overcome the middle-income country trap. Education and health are two main modes for human capital investment. For a long time, economic development in rural areas has lagged behind. The poverty affects children's health through multiple channels, and has a potential impact on the cognitive development. In this study, birth weight was used as a measure of early childhood health. By examining with data from the 2010 China Family Panel Studies (CFPS) using OLS regression and the instrumental variable method, the study finds that birth weight has a significant positive effect on the development of cognitive performance in rural children, particularly in lexical competence. The underlying mechanisms of influence may be: (1) parents tend to allocate more family resources to children with better health; (2) excessive medical expenses for children born with low birth weight account for education expenditures; (3) poor health condition affects school output.

Key words: human capital investment; early childhood health; education; birth weight; cognitive ability

(责任编辑: 刘泽云 责任校对: 刘泽云 孙志军)