

文章编号: 1000-8020(2019)05-0780-05

· 调查研究 ·

陕西省贫困农村婴幼儿辅食添加时间与  
生长发育相关性刘红艳<sup>1</sup> 聂景春<sup>2</sup> 高佳源<sup>2</sup> 崔艺<sup>2</sup> 杨洁<sup>2</sup> 汤蕾<sup>2</sup>1 西北政法大学经济学院, 西安 710122; 2 陕西师范大学  
教育实验经济研究所, 西安 710119

**摘要:** 目的 探讨辅食添加时间现状及其与婴幼儿生长发育的相关性。方法 于 2013 年采用多阶段群组抽样方法抽取陕西省南部 11 个国家贫困县的 1802 名 6~12 月龄婴幼儿作为基线调查对象, 共进行四期调查, 每次调查间隔 6 个月。通过自制问卷收集婴幼儿辅食添加相关资料, 利用贝利婴幼儿发展量表测评婴幼儿认知能力发展状况, 并利用标准量具衡量婴幼儿身长和体重, 生成年龄别身高( HAZ)、年龄别体重( WAZ) 以及身高别体重( WHZ) 指数。采用方差分析法评估婴幼儿辅食添加时间与生长发育的关系。结果 样本地区仅 32.93% 的婴幼儿满 6 月龄开始辅食添加时间, 其余样本婴幼儿添加辅食时间过早或过晚。在较长时期来看, 辅食添加时间与婴幼儿认知能力得分呈现相关关系, 第三和四期追踪调查显示, 6 月龄以后添加辅食的婴幼儿智力发育指数( MDI) ( 分别为 81.24 和 78.40) 更低(  $F=11.86, P<0.05$ ;  $F=4.24, P<0.05$ )。6 月龄添加辅食的婴幼儿认知发展优势逐渐显现。辅食添加时间与 WAZ、HZA、WHZ 均无长期的显著相关关系。结论 陕西省南部贫困农村地区仍存在辅食添加不合理的行为。辅食添加时间是影响婴幼儿生长发育的重要变量。

关键词: 婴幼儿 辅食添加时间 儿童生长

中图分类号: R153.2 R174.2

文献标志码: A

## Association between the introducing time of complementary food and growth of infants and young children in poor rural areas in Shaanxi Province

Liu Hongyan<sup>1</sup>, Nie Jingchun<sup>2</sup>, Gao Jiayuan<sup>2</sup>, Cui Yi<sup>2</sup>, Yang Jie<sup>2</sup>, Tang Lei<sup>2</sup>

1 School of Economics, Northwest University of Political Science and Law, Xi'an 710122, China;

2 Center for Experimental Economics in Education, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To study the introducing time of complementary food in poor rural areas and its association with the growth of infants and young children. **METHODS** In total of 1802 infants and young children aged 6–12 months from 11 poverty counties in southern Shaanxi Province were selected by stratified random cluster sampling. These infants were surveyed four times, and once every 6 months. Data on complementary feeding for children were collected through the questionnaires. Cognitive development was measured by BSID. Body weight and length for them were measured using standard gauges to generate height for age Z score( HAZ), weight for age Z score

基金项目: 陕西省社科界 2019 重大理论与现实问题研究项目( No.2019Z154); 西北政法大学经济学院科研项目( No.19XYKY05)

作者简介: 刘红艳, 女, 讲师, 研究方向: 农村儿童健康, E-mail: liuhongyanceee@gmail.com

通信作者: 汤蕾, 女, 副教授, 研究方向: 农村儿童早期发展, E-mail: tanglei@126.com

(WAZ) and weight for height Z score (WHZ). The analysis of variance was used to identify the association between the introducing time of complementary food and growth of children. **RESULTS** at baseline, only 32.93% of children were introduced complementary food at the age of 6 months. This study indicated that the introducing time of complementary food was significantly associated with the cognitive development in the longer run. The third and fourth survey showed that children with introducing complementary food after 6 months of age (mental development index were 81.24 and 78.40 respectively) had significantly lower cognitive development ability ( $F=11.86, P<0.05; F=4.24, P<0.05$ ). There were no long-term significant correlation between the introducing time of complementary food and WAZ, HAZ and WHZ. **CONCLUSION** There are still lots of children that were not feeding reasonably in poor rural China. The introducing time of complementary food is related to growth of infants and young children.

**KEY WORDS:** infant, introducing time of complementary food, child growth

婴幼儿时期是儿童生长发育的关键时期,大量研究表明这一时期的生长发育状况会影响成年后的健康、智力和认知等多方面的发展<sup>[1-2]</sup>。合理喂养是保证婴幼儿获得充足营养素的必要条件<sup>[4-7]</sup>。

关于辅食添加时间,2003年WHO明确提出婴幼儿应在6月龄添加辅食<sup>[8]</sup>。《中国居民膳食指南(2016)》参考WHO的最新文件,也提出婴幼儿满6月龄添加辅食的建议<sup>[9]</sup>。既往研究表明,过早或过晚添加辅食都不利于婴幼儿成长<sup>[10]</sup>。过早添加辅食会降低母乳的摄入量、增加婴幼儿肥胖的风险、引发消化性腹泻等疾病、增加婴幼儿过敏发生率<sup>[11-16]</sup>。过晚添加辅食则会引起婴幼儿微量元素缺乏,增加婴幼儿患贫血、佝偻病和厌食症的风险,引起语言和神经系统的发育滞后<sup>[17-19]</sup>。

我国贫困农村地区婴幼儿仍广泛存在着健康问题和生长发育滞后问题<sup>[9-13]</sup>。辅食添加不合理是导致贫困农村地区婴幼儿生长发育滞后的重要因素。本研究旨在调查贫困农村地区婴幼儿辅食添加时间现状,并分析辅食添加时间对婴幼儿生长发育的影响,为有效解决贫困农村婴幼儿营养不良问题提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2013年采用多阶段群组抽样方法确定调查样本。首先从陕西省南部的11个贫困县中,选择所有的乡镇作为样本框,共174个乡镇;其次在每个乡镇中,随机选择两个村庄;最后在每一个村庄中,获得所有6至12个月龄的婴幼儿及其照顾人名单,将其作为本研究的调查样本。2013年共调

查了1802名婴幼儿及其照顾人。

在2013年基线调查后,本项目开展了3次跟踪调查,追踪调查间隔为6个月。样本婴幼儿在基线时期为6~12月龄,3次跟踪调查时,月龄依次为12~18、18~24以及24~30月龄。每次跟踪调查中,有样本流失,同时也有流失的样本得以再次追踪。总的来看,3次跟踪调查的样本数依次为1455、1448、1430。在每一轮调查中,调查员以入户的形式测量婴幼儿生长发育状况,并对婴幼儿家长进行问卷调查。

该项目已通过四川大学伦理审查委员会(No. 2013005-01)审查。项目调查前均与婴幼儿照顾人签订知情同意书。

### 1.2 调查问卷

采用自行设计的婴幼儿辅食添加调查问卷,对婴幼儿第一照顾人进行面对面访谈式调查。问卷内容包括:婴幼儿辅食喂养情况、婴幼儿性别、是否早产、是否独生子女、月龄、以及婴幼儿父母的教育程度、父母的年龄、家庭经济状况。其中,家庭经济状况由两个指标衡量:第一个指标是该家庭是否接受农村低保补贴;第二个指标是家庭财产指数。调查员询问婴幼儿照顾人家中是否有自来水/抽水马桶/热水器/洗衣机/电脑/互联网/冰箱/空调/摩托车/小轿车,共10项问题。回答有记为1,没有记为0,然后运用主成分因子分析生成家庭财产指数。家庭财产指数相对于照顾人自我报告的收入水平更加真实可靠。

### 1.3 辅食添加时间评价方法

基于WHO的最新建议和中国营养学会发布的《中国居民膳食指南(2016)》的建议,本研究将辅食首次添加时间为6月龄定为适当时间,6月龄以前视为添加辅食较早,6月龄以后视为添加

辅食较晚。

#### 1.4 生长发育状况的测量

本研究具体测量指标包括认知能力、身高、体重。其中,本研究采用第一版本的贝利婴幼儿发展量表(Bayley Scales of Infant Development, BSID-I)衡量婴幼儿认知能力发展状况。贝利婴幼儿发展量表被认为是衡量婴幼儿发展的黄金标准,已被广泛地应用于婴幼儿认知能力与运动能力的相关研究<sup>[20]</sup>。该量表于1992年被正式应用于中国语言和环境<sup>[21-22]</sup>。本研究借鉴已公开发表的应用于中国语言 and 环境的正式版本<sup>[22-23]</sup>。在田野调查中,贝利婴幼儿发展量表由被培训过的测试员施测。在正式调查前,测试员需接受一周的正式培训和2.5天的田野练习。贝利测试利用一套标准的玩具和详细的评分表在婴幼儿家中施测。结合婴幼儿月龄、是否早产两个变量,对婴幼儿利用玩具完成指定任务的表现进行评分。贝利婴幼儿发展量表生成的智力发育指数(mental development index, MDI),用于衡量婴幼儿记忆、学习、问题解决、语言交流、抽象思维等能力。本研究利用常模对MDI分数进行标准化处理。标

准化分数的期望均值是100,标准差是16。

婴幼儿身高、体重的测量由西安交通大学的护士采用标准量具及方法测量。本研究结合WHO的成长曲线构建了三个标准化的指标:年龄别身高(height-for-age Z score, HAZ),年龄别体重(weight-for-age Z score, WAZ),以及身高别体重(weight-for-height Z score, WHZ)<sup>[24]</sup>。

#### 1.5 数据整理与统计分析

使用Stata 14.0统计软件对数据进行统计分析。不同辅食添加时间的婴幼儿进行组间生长发育状况比较时,采用方差分析法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 婴幼儿及家庭基本特征

调查婴幼儿中男性949人,占52.66%;早产191人,占10.60%;独生子女1429人,占79.3%。样本婴幼儿父亲教育程度>9年的比例为6.55%;母亲教育程度>9年的比例为19.03%,年龄>25岁的比例为50.11%。婴幼儿家庭曾享受过农村低保补贴的比例为23.58%。具体见表1。

表1 陕西省南部贫困农村婴幼儿基本信息

变量	n	百分比/%	变量	n	百分比/%
性别			父亲教育程度		
男	949	52.66	≤9年	1684	93.45
女	853	47.34	>9年	118	6.55
是否早产			母亲教育程度		
是	191	10.60	≤9年	1459	80.97
否	1611	89.41	>9年	343	19.03
是否独生子女			母亲年龄		
是	1429	79.30	>25岁	903	50.11
否	373	20.70	≤25岁	899	49.89
月龄			是否有补贴		
6~8	761	42.20	是	425	23.58
9~12	1041	57.80	否	1377	76.42

### 2.2 婴幼儿辅食添加时间

陕西省南部农村32.93%的婴幼儿(577名)满6月龄开始添加辅食,35.5%的婴幼儿(622名)早于6月龄添加辅食,31.56%(553名)婴幼儿晚于6月龄添加辅食。在1802名婴幼儿中,有50个样本辅食添加时间的回答缺失或异常。

### 2.3 辅食添加时间与婴幼儿生长发育

表3显示,不同辅食添加时间的婴幼儿在认知能力发展方面的差异随着婴幼儿的成长而发生变化。在较长时期来看,6月龄添加辅食的婴幼儿在认知能力发展方面更具优势。在婴幼儿早期(调查的第一期和第二期),不同辅食添加时间的

婴幼儿在认知能力发展方面的差异并不显著( $F = 2.69, P > 0.05$ ;  $F = 2.02, P > 0.05$ )。然而,随着婴幼儿的成长,认知能力发展差异逐步显现。第三期追踪调查显示,6月龄以后添加辅食的婴幼儿认知能力发展显著低于6月龄以前及6月龄添加辅食的婴幼儿( $F = 11.86, P < 0.05$ )。第四期追踪调查也显示,6月龄以后添加辅食的婴幼儿认知发展能力显著更低,而且6月龄以前添加辅食的婴幼儿认知发展能力也有低于6月龄添加辅食的婴幼儿的趋势( $F = 4.24, P < 0.05$ )。

表4显示,辅食添加时间不同的婴幼儿组间,在基线时期和随后的三期追踪调查中,WAZ差异

表 3 陕西省南部贫困农村不同辅食添加时间婴幼儿认知能力得分( $\bar{x}\pm s$ )

调查时间	6 月龄以前		6 月龄		6 月龄以后		F 值	P 值
	n	得分	n	得分	n	得分		
第一期	622	96.47±17.15	577	97.91±16.72	553	95.59±16.95	2.69	0.07
第二期	517	94.83±18.95	481	95.63±18.46	457	93.23±18.52	2.02	0.13
第三期	501	86.65±19.60	480	86.24±18.76	467	81.24±18.78	11.86	0.00
第四期	507	81.85±21.18	467	82.20±23.08	456	78.40±21.68	4.24	0.01

表 4 陕西省南部贫困农村不同辅食添加时间婴幼儿年龄别体重得分( $\bar{x}\pm s$ )

调查时间	6 月龄以前		6 月龄		6 月龄以后		F 值	P 值
	n	得分	n	得分	n	得分		
第一期	622	0.39±1.01	577	0.34±0.97	553	0.32±0.97	0.90	0.41
第二期	517	0.06±0.93	481	0.11±0.91	457	0.09±0.89	0.31	0.73
第三期	501	-0.04±0.95	480	-0.01±0.87	467	0.02±0.93	0.59	0.55
第四期	507	-0.03±0.90	467	0.04±0.88	456	0.03±0.90	0.65	0.52

均无统计学意义。

表 5 显示 辅食添加时间不同的婴幼儿组间, 基线时期的 HAZ 差异无统计学意义。在第二期调查中 6 月龄添加辅食的婴幼儿 HAZ 短暂高于

6 月龄以前及 6 月龄以后添加辅食的婴幼儿( $F=4.59, P<0.05$ )。在随后的两期跟踪调查中, 辅食添加时间不同的婴幼儿组间的 HAZ 差异仍无统计学意义。

表 5 陕西省南部贫困农村不同辅食添加时间婴幼儿年龄别身高得分( $\bar{x}\pm s$ )

调查时间	6 月龄以前		6 月龄		6 月龄以后		F 值	P 值
	n	得分	n	得分	n	得分		
第一期	622	0.09±1.13	577	0.13±1.25	553	0.03±1.14	1.04	0.36
第二期	517	-0.29±1.14	481	-0.10±1.23	457	-0.30±1.14	4.59	0.01
第三期	501	-0.26±1.13	480	-0.22±1.09	467	-0.27±1.16	0.25	0.78
第四期	507	-0.17±1.06	467	-0.03±1.08	456	-0.08±1.08	1.99	0.14

表 6 显示 辅食添加时间不同的婴幼儿组间, 基线时期的 WHZ 差异无统计学意义。而且随后

的三期追踪调查中, 辅食添加时间不同的婴幼儿组间的 WHZ 差异也仍无统计学意义。

表 6 陕西省南部贫困农村不同辅食添加时间婴幼儿身高别体重得分( $\bar{x}\pm s$ )

调查时间	6 月龄以前		6 月龄		6 月龄以后		F 值	P 值
	n	得分	n	得分	n	得分		
第一期	622	0.43±1.16	577	0.33±1.21	553	0.38±1.06	1.16	0.31
第二期	517	0.29±1.07	481	0.19±1.08	457	0.34±0.99	2.63	0.07
第三期	501	0.15±1.04	480	0.17±1.00	467	0.26±1.01	1.45	0.24
第四期	507	0.07±1.08	467	0.04±1.04	456	0.07±0.98	1.20	0.82

### 3 讨论

本研究显示, 陕西贫困农村地区仍有相当大量的婴幼儿辅食添加时间过早或过晚, 6 月龄以前添加辅食的婴幼儿占 35.5%, 6 月龄以后添加辅食的婴幼儿占 31.56%。这表明对我国贫困农村地区进行婴幼儿喂养知识教育的必要性。

本研究还发现, 辅食添加时间与婴幼儿认知能力的发展存在显著的相关关系。从较长时期来看, 相较于 6 月龄以前及 6 月龄以后添加辅食的婴幼儿, 6 月龄添加辅食者在认知能力发展方面更具优势。有研究显示, 辅食添加过早会影响婴幼儿母乳摄入量, 辅食添加时间过晚会导致婴幼儿宏量元素和微量元素摄入不足<sup>[17]</sup>, 即辅食添加时间过早或过晚都不利于婴幼儿生长发育。本研

究进一步验证了已有的分析。

本研究结果也显示, 辅食添加时间与婴幼儿 HAZ 呈现短期相关关系。6 月龄添加辅食的婴幼儿 HAZ 短暂高于 6 月龄以前及 6 月龄以后添加辅食的婴幼儿。但这种相关关系随着时间推移, 统计上不再显著。本研究未观测到辅食添加时间与 WAZ、WHZ 存在相关关系。

综上所述, 陕西贫困农村地区当前仍存在大量辅食添加不当的行为, 有必要开展相应的婴幼儿喂养知识教育。辅食添加时间是影响婴幼儿生长发育的重要变量, 其与婴幼儿认知能力发展密切相关。在提高婴幼儿辅食喂养质量的过程中, 应重视对辅食添加时间的教育。

## 参考文献

- [1] 甘春芳,孙晓红,熊敏,等. 贵阳市 226 名男婴首次辅食添加时间及生长发育调查[J]. 微量元素与健康研究,2014,31(3): 21-22.
- [2] CURRIE J, ALMOND D. Handbook of labor economics [M]. Elsevier, 2011, 4: 1315-1486.
- [3] HORTON R. Countdown to 2015: a report card on maternal, newborn, and child survival [J]. Lancet, 2008, 371(9620): 1217-1219.
- [4] 刘爱东,赵丽云,于冬梅,等. 中国 5 岁以下儿童营养不良现状及其变化趋势的研究[J]. 卫生研究,2008,37(3): 324-326.
- [5] 孙聪颖. 婴幼儿喂养知识现状及健康教育[J]. 中国妇幼保健,2010,25(8): 1029-1030.
- [6] 张玲,张谊,牟鸿江,等. 贵州省贫困农村地区婴幼儿辅食喂养及体格发育调查[J]. 卫生研究,2016,45(6): 1003-1006.
- [7] 周旭,方俊群,罗家有,等. 湖南省贫困农村地区 6~24 月龄婴幼儿营养包有效服用相关因素[J]. 卫生研究,2017,46(2): 256-261.
- [8] WHO, UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding [R]. Geneva: WHO, 2003.
- [9] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2016) [M]. 北京: 人民卫生出版社,2016.
- [10] 栾超,于冬梅,赵丽云. 婴幼儿辅食添加、辅食质量评价及影响因素[J]. 卫生研究,2018,47(6): 1022-1027.
- [11] 何伟丽,许丽丽,闻颖,等. 黑龙江省 0~11 月婴儿母乳喂养与辅食添加情况分析[J]. 中国公共卫生管理,2014,30(4): 606-610.
- [12] 蒋竞雄,王惠珊,武蕴梅,等. 婴幼儿喂养方式与肥胖[J]. 中国妇幼卫生杂志,2010,2(1): 85-88.
- [13] HUH S Y, RIFAS-SHIMAN S L, TAVERAS E M, et al. Timing of solid food introduction and risk of obesity in preschool-aged children [J]. Pediatrics, 2011, 127(3): e544-e551.
- [14] SKLEDAR M T, MILOSEVIC M. Breastfeeding and time of complementary food introduction as predictors of obesity in children [J]. Central Eur J Public Health, 2015, 23(1): 26-31.
- [15] KRAMER M S, KAKUMA R. Optimal duration of exclusive breastfeeding [J]. Cochrane database Syst Rev, 2012, 8: 1-10.
- [16] PAPOUTSOU S, SAVVA S C, HUNSBERGER M, et al. Timing of solid food introduction and association with later childhood overweight and obesity: the IDEFICS study [J]. Matern Child Nutr, 2018, 14(1): e12471.
- [17] 朱玲,李若玲. 100 名婴儿辅食添加情况及相关因素分析[J]. 临床医药实践杂志,2008,17(5): 352-354.
- [18] 卫培培,孟娣娟. 辅食添加时间对婴儿生长发育影响的研究进展[J]. 护理研究,2012,26(3): 779-881.
- [19] 常素英,何武,贾凤梅,等. 中国儿童营养状况 15 年变化分析: 5 岁以下儿童贫血状况[J]. 卫生研究,2007,36(2): 210-212.
- [20] RUBIO-CODINA M, ARAUJO M C, ATTANASIO O, et al. Concurrent validity and feasibility of short tests currently used to measure early childhood development in large scale studies [J]. Plos One, 2016, 11(8): e0160962.
- [21] 黄红,陶素蝶,章依文,等. 贝利婴儿发育量表在上海地区的修订[J]. 中华儿童保健,1993(3): 158-160,163.
- [22] LI Q, YAN H, ZENG L, et al. Effects of maternal multimicronutrient supplementation on the mental development of infants in rural western China: follow-up evaluation of a double-blind, randomized, controlled trial [J]. Pediatrics, 2009, 123(4): e685-692.
- [23] CHANG S, ZENG L, BROUWER I D, et al. Effect of iron deficiency anemia in pregnancy on child mental development in rural China [J]. Pediatrics, 2013, 131(3): e755-763.
- [24] WHO. WHO child growth standards: growth velocity based on weight, length and head circumference: Methods and Development [R]. Geneva: WHO, 2009.

收稿日期: 2018-11-22