

[47] Andréa M. Caricilli, 1 Paty K. Picardi, et al. PLoS Biol. 2011 December; 9 (12): e1001212. Gut Microbiota is a Key

Modulator of Insulin Resistance in TLR 2 Knockout Mice. PLoS Biol. 2011 December; 9 (12): e1001212.

2012年湖北省部分贫困农村中小学 营养餐供餐情况分析

宋毅 程茅伟 戴诗屿 李骏 易国勤 龚晨睿

(湖北省疾病预防控制中心, 武汉 430079)

摘要 目的: 本文通过对2012年湖北省参与实施“农村义务教育学生营养改善计划”的26个县农村义务教育阶段的中、小学的供餐情况进行研究, 以便更好地对各学校计划实施情况进行了解。**方法:** 采用分层随机抽样方法, 26个监测县均按学校食堂供餐、企业(单位)供餐和家庭(个人)托餐3种供餐模式从参与“农村学生营养改善计划”的学校中各抽取30%的小学和初中。再在抽取的学校中按年级分层, 以班为单位每个年级抽取1-2个班, 每个班抽40人左右, 男女基本各半。若年纪人数不足40人, 则抽取该年级的所有学生。**结果:** 研究发现, 学校供餐状况主要为食堂供餐, 其次为企业供餐。绝大多数食堂可供应中餐, 其中小学供应早、晚餐的比例低于初中。其中多数学校食堂可保证主食的供应, 咸菜供应偏多, 牛奶等蛋白质类食物供应过少。**结论:** 2012-2013学年这两种模式提供的食物均衡情况仍有待加强, 应进一步加强对学校的基本投入, 改善食堂硬件设施, 增加部分食堂员工人数。逐步提高学生伙食补助, 保证学生三餐的正常供给。适当增加蛋类、奶类和豆制品类食物以及蔬菜的供应量, 减少现在的供应, 改善学生蛋白质和微量营养素的供给条件。

关键词 营养餐, 学校供餐, 食堂供餐, 企业供餐

中小學生正处于体格和智力发育的关键时期^[1], 这一时期的营养不仅用于维持正常的生命活动, 还要用于生长发育^[2]。学生营养餐要求在保证学生吃饱饭的基础上给学生提供搭配合理、营养均衡的配餐, 保证学生营养充足、均衡, 提高学生健康水平^{[3]-[5]}。现对湖北省2012年“农村义务教育学生营养改善计划”中26个试点县的学校提供营养餐的情况进行研究, 以便更好的了解各学校计

划的实施情况, 为以后的工作打下基础^[6]。

1 研究对象

湖北省2012-2013学年参与实施“农村义务教育学生营养改善计划”的26个县中, 小学学生共计71152人, 其中男生36730人, 女生34422人, 学生年龄主要分布在6-14岁之间, 详见表1。

表1 监测学生的性别、年龄构成(%)

	男		女	
	例数	比例(%)	例数	比例(%)
合计	36730	51.6	34422	48.4
<6	3781	50.4	3714	49.6
6~	4271	51.1	4082	48.9
7~	4660	51.5	4386	48.5
8~	4473	52.0	4125	48.0
9~	4222	50.8	4088	49.2
10~	4383	51.9	4065	48.1
11~	3442	52.1	3159	47.9
12~	2947	52.5	2662	47.5
13~	2759	51.4	2613	48.6
14~	1372	53.0	1215	47.0
15~	317	55.5	254	44.5

2 研究方法

2.1 抽样方法

采用分层随机抽样方法,每个县均按学校食堂供餐、企业(单位)供餐和家庭(个人)托餐3种供餐模式从参与“农村学生营养改善计划”的学校中各抽取30%的小学和初中。再在抽取的学校中按年级分层,以班为单位每个年级抽取1-2个班,每个班抽40人左右,男女基本各半。若年纪人数不足40人,则抽取该年级的所有学生。

2.2 指标定义与评价标准

2.2.1 食堂各类食物每两个月供给推荐量的计算

按就餐人数和不同餐次权重折算分年级的标准人日(标准人日=早餐人数×0.25×早餐天数+0.4×午餐天数+晚餐人数×0.35×晚餐天数),再乘以“我国贫困农村地区各年龄段学生每天食物基本构成”中的每天每类食物建议量,计算分年级的各类食物每月供给推荐量。

将学生按照小学1~3年级、4~6年级和初中分为三个组别,求累计的各类食物供给推荐量。[某类食物供给推荐量(斤)=(1~3年级标准人日×食物建议摄入量(克)+4~6年级标准人日×食物建议摄入量(克)+初中生标准人

日×食物建议摄入量(克))/500]。

2.2.2 食物摄入量的计算方法

根据“食物购买记录表”计算两个月内该校学生各类食物的摄入总量,即某种食物摄入量=两月前结存量+入库量-本月底剩余量-废弃量。再将食物按照其所属类别汇总计算各类食物的摄入总量。

2.2.3 计算实际摄入量占推荐量的百分比

将该校各类食物实际的摄入总量除以食堂两个月供给推荐量,得到学生食物摄入量达到推荐量的百分比。(摄入量占推荐量百分比=某类食物实际摄入量×100%/该类食物两月供给推荐量)。学生食物摄入量达到推荐量的百分比在80%~120%为适宜范围,<80%为摄入量偏低,>120%为摄入量偏高,见表2。

表2 我国贫困农村地区各年龄段学生每天食物基本构成¹

单位: /人/天

	小学生		初中学生
	1~3 年级	4~6 年级	
粮谷类	330 克	375 克	475 克
蔬菜	450 克	475 克	500 克
禽畜肉	60 克	75 克	125 克
鸡蛋	1 个	1.5 个	1.5 个
豆腐 ²	150 克	200 克	200 克
牛奶	150 克	150 克	150 克
植物油	25 克	25 克	25 克

注: ¹ 所列数据为食物可食部的生重;

² 以豆腐作为豆制品的代表,每40克豆腐相当于10克干黄豆。

2.2 数据来源及处理

2.2.1 数据来源:利用2012-2013学年湖北省实施“农村学生营养改善计划”的过程中项目县提交的《县基本情况表》、《学校基本情况表》以及《供餐单位供餐表》等表格。包括学校基本情况、学生人数、学生家庭条件、学校供餐模式及提供食物种类等情况。

2.2.2 数据处理:采用SPSS17.0统计软件进行数据处理和数据分析。

3 研究结果

3.1 学校供餐总体情况

食堂供餐是学校供餐的主要模式，约占 61.6%。企业供餐仅次于食堂供餐，约占

45.5%，家庭托餐所占比例相当低，不足 5%。采用家庭供餐的初中学校和学生均占 0%。学生平均每人每日通过学校摄入食物情况见表 4。学生食物摄入量在推荐量的 80%–120% 为适宜范围，小于推荐量的 80% 时偏低，大于推荐量的 120% 时偏高，见表 3。

表 3 学校供餐模式覆盖情况

	学校				学生			
	小学		初中		小学		初中	
	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)
学校食堂	235	57.6	126	66.0	114950	55.9	99753	65.6
企业供餐	160	39.2	65	34.0	87516	42.5	52295	34.4
家庭供餐	13	3.2	0	0.0	3254	1.6	0	0.0

3.1.1 食堂供餐情况

绝大多数中小学食堂能够保证每日供应三顿饭以上，其中初中供应三顿以上的比例高达 95.9%，且早、中、晚三餐供餐的比例均超过了 99.0%。小学三顿以上的比例虽低于初中，但也超过一半，达到了 72.5%，中餐供餐比例超过了 95%，早餐和晚餐比例不足 90%，但也分别达到 85.9% 和 75%。小学和初中食堂午餐供应基本得到保证，小学的早、晚餐供应量仍有待提高，见表 4，表 5。

表 4 学校食堂每天供餐(顿)情况

	小学		初中	
	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)
1 顿	47	18.2	1	0.7
2 顿	24	9.3	5	3.4
3 顿及以上	187	72.5	140	95.9

表 5 学校食堂三餐供餐情况

	小学		初中	
	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)
早餐	220	85.9	145	99.3
午餐	248	96.9	146	100.0
晚餐	192	75.0	145	99.3

学校通过食堂供餐供应的各种食物次数及占三餐总供应次数的比例。主食保证几乎每餐都能够供应，蔬菜和肉类或鸡蛋在午餐盒晚餐的供应次数能够达到 90% 以上，早餐上的供应次数比例仅有约一半。咸菜的供应过于频繁，尤其早餐供应咸菜的次数，占总早参数的 40% 左右。牛奶和水果的供应则过于稀少，见表 6。

表 6 三餐供应食物的主要种类

	早餐		午餐		晚餐	
	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)
主食	355	97.3	388	98.5	334	99.1
咸菜	152	41.6	109	27.7	102	30.3
蔬菜	229	62.7	371	94.2	322	95.5
肉类或鸡蛋	216	59.2	359	91.1	289	85.8
豆类	152	41.6	300	76.1	246	73.0
牛奶	43	11.8	38	9.6	17	5.0
水果	14	3.8	20	5.1	12	3.6

监测学校中，有食堂的占学校总数的 89.8%，90% 的食堂为学校自己管理，大多数工作人数在 5 人以下或者 5–9 人，均约占 40%。有 23.1% 的操作间面积低于 50m²，约 80% 的食堂有餐厅，其中约 40% 的餐厅没有

桌椅。牛奶供应的比例最高，为 57.9%，主要是学生奶占的供应，占 95.8%，频率为 4.3 次/周。主食供应比例为 49.6%，仅次于牛奶，其中以面包供应为主。供应比例排第三位的是鸡蛋，有 33.1%，其中以煮鸡/鸭蛋比例最高，见表 7，表 8。

企业供餐方式见表 10。有 93.3% 的县和 70.7% 的学校采用课间加餐的形式进行企业供餐，其余三种供餐方式各站约 20%，见表 9。

3.2 学生食物摄入量达到建议量的百分比分布情况

学校供应的粮谷类、肉类食品和植物油基本能够达到建议摄入量的要求，果蔬和鸡蛋、牛奶等食品的供应量不足。学生通过学校摄入蛋白质的途径主要是豆制品，鸡蛋、牛奶等富含优质蛋白质的食品供应量过低，不足建议量的 20%，见表 10。

表 7 监测学校食堂情况

	监测学校	
	例数	比例 (%)
学校食堂经营方式		
学校自己管理	403	99.0
个人承包	2	0.5
公司承包	2	0.5
其他	0	0.0
工作人员		
5 人以下	166	40.8
5-9 人	164	40.3
10 人以上	77	18.9
操作间(厨房)的面积(m ²)		
<50	93	23.1%
50-99	132	32.8%
100-199	104	25.9%
>=200	73	18.2%
每 100 学生的人均操作间面积		19.9m ²
有餐厅	326	80.1
餐厅面积		242.9
每 100 学生餐厅面积		38.0
餐厅有桌椅	253	62.2

表 8 企业(单位)供餐内容

		监测学校		
		例数	比例 (%)	供给频率 (次/周)
牛奶	普通鲜奶	12	5.0	4.0±1.7
	学生奶	228	95.8	4.3±1.3
	酸奶	10	4.2	3.3±1.7
	其他奶制品	8	3.4	3.6±1.5
蛋类	煮鸡/鸭蛋	94	69.1	2.5±1.4
	卤蛋	32	23.5	2.1±1.1
	咸鸡/鸭蛋	8	5.9	2.3±1.5
	其他蛋类制品	22	16.2	2.5±1.6
豆类	豆腐干	75	83.3	2.5±1.3
	豆浆	23	25.6	2.8±1.6
	其他豆制品	37	41.1	2.8±1.5
肉类	火腿肠	160	80.8	3.2±1.8
	熟肉制品	71	35.9	3.7±2
	其他肉类制品	25	12.6	3.7±1.7
	主食			
面包	146	71.6	3.4±1.5	
饼干	57	27.9	3.1±1.5	
馒头/烧饼	31	15.2	3.9±2.1	
其他米面制品	66	32.4	4±1.8	
蔬菜	81	19.7	-	
水果	新鲜水果	28	100.0	1.7±0.9
	果汁	3	10.7	1.7±1.2
	果脯/果干	4	14.3	1.8±1.0
	其他水果制品	2	7.1	-
其他食物	3	10.7	-	

表 9 企业(单位)供餐方式

	监测县		监测学校	
	例数	比例 (%)	例数	比例 (%)
包含饭菜的学生餐	11	73.3	44	19.6
学校供餐的基础上提供食物加餐	10	66.7	43	19.1
固定的食物作为独立的早餐、午餐或晚餐	10	66.7	47	20.9
课间加餐	14	93.3	159	70.7

表 10 学生食物摄入量达到建议量的百分比分布情况

	食物摄入量达到建议量的百分比(%)	摄入量高低
粮谷类	88.90	摄入量适宜
蔬菜	37.21	摄入量偏低
禽畜肉	90.63	摄入量理想
鸡蛋	19.41	摄入量偏低
豆腐	97.12	摄入量理想
牛奶	15.34	摄入量偏低
植物油	92.19	摄入量理想

4 讨 论

在“农村义务教育学生营养改善计划”实施过程中，学校供餐以食堂供餐为主，其次为企业供餐。其中食堂供餐存在的问题有：供应食物营养搭配不够均衡，果蔬和优质蛋白质偏少，主食和肉类供应比例相对较多。咸菜供应相对新鲜蔬菜也偏多。食堂桌椅等硬件设施不到位，操作间和餐厅面积普遍过小，工作人员数量不足。但其优点是基本能够保证三餐的供应，供应午餐的比例高达95%以上。企业供餐在食物搭配方面较食堂供餐更为营养，但仅少部分企业供餐的学校能够为学生供应独立的三餐，更多学校是以课间加餐的形式存在。

学生营养餐的工作在学校供餐方面仍有不足，现提出以下几点建议：第一，相关部门和学校可以加大对该工作的中时程度，加强工作的指导和执行，确保学校供应营养、安全的学生餐^[1]；第二，制定并完善相关法律法规，保证工作有序进行^[1]；第三，加强

食堂工作人员营养及卫生方面的培训，在条件允许的情况下保证学校供餐的营养均衡、种类多样^[5]；第四，加大相关资金投入，完善食堂等硬件设施，以及保证学生有面积足够的、卫生的就餐环境。

参考文献

- [1] 马冠生, 胡小琪, 鲁扬等. 我国 8 城市学校午餐现状分析. 中国食物与营养. 2003, (1):
- [2] 马冠生. 儿童少年的营养. 中国健康教育. 2005, 21 (3): 179-182.
- [3] 瞿凤英, 曹若湘, 付俊杰等. 北京市学生营养餐现状分析. 首都公共卫生. 2007, 1 (1): 7-12.
- [4] 裴巧云. 北京市第 14 中学初一学生营养午餐县长调查. 见: 中华预防医学会儿少卫生分会第八届全国学术交流会议论文集. 中华预防医学会儿少卫生分会第八届全国学术交流会, 广州: 2010, 309-311.
- [5] 潘勇平, 高爱钰, 刘立军等. 北京市城东区中小学生营养午餐状况及供餐模式探讨. 中国学校卫生. 2007, 28 (5): 446-447.
- [6] 赵丽云, 马乐欣. 国外营养检测与营养调查的现况. 国外医学卫生学分册. 2009, 36 (5): 281-285.
- [7] 韩雪. 上海市杨浦区小学生营养餐综合干预模式研究. [硕士学位论文]. 上海: 复旦大学图书馆, 2005.