重庆市贫困农村中小学食物及营养素供应情况

陈京蓉¹, 熊鹰¹, 王红¹, 张克燕²

1. 重庆市疾病预防控制中心, 400042; 2. 重庆市奉节县疾病预防控制中心

【摘要】 目的 分析重庆市实施“学生营养改善计划”的 12 个贫困农村地区中小学食堂食物和营养素供应情况, 为制定下一步营养改善计划提供科学依据。方法 从重庆市 12 个地区随机抽取不少于 10% 的小学和初中, 共调查 223 所学校 158 107 名学生, 通过记账法对 2016 年学校食堂的食物供应进行调查, 计算食物和营养素的供应情况。结果 粮谷类、蔬菜、鸡蛋、豆制品和牛奶供应情况较差, 供应量偏低学校比例分别为 51.12%、41.70%、88.79%、90.13% 和 99.10%, 畜禽肉类和植物油的供应量偏高, 偏高学校比例分别为 71.75% 和 66.82%; 能量、蛋白质、铁和锌的供应情况相对较好, 供应量偏低学校比例分别为 19.73%、17.94%、13.00% 和 13.00%; 维生素 A 和钙的供应情况较差, 供应量偏低学校比例分别为 28.70% 和 30.94%; 维生素 C 供应偏低情况严重, 偏低学校比例为 96.86%。小学和初中粮谷类、蔬菜、畜禽肉、鸡蛋以及能量、蛋白质和钙的供应情况差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。结论 重庆市贫困农村学校学生膳食结构有待改善。要加强对学校食堂配餐人员的宣传和培训, 保障学生合理膳食。

【关键词】 膳食调查; 营养政策; 贫困; 农村人口; 学生

【中图分类号】 G 637 R 151 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)06-0910-03

儿童青少年营养健康状况直接影响身体、心理和智力的正常发育, 关系着成年后的身体健康和劳动生产力^[1-2]。目前我国经济水平虽取得了较大幅度提高, 但在某些贫困农村地区, 儿童青少年营养不良状况仍然存在^[3]。2011 年, 《国务院办公厅关于实施农村义务教育学生营养改善计划的意见》(国办发〔2011〕54 号) 文件出台, 在全国 22 个省的集中连片特殊贫困地区启动农村义务教育学生营养改善计划试点工作^[4]。本文对重庆市 12 个国家营养改善计划覆盖地区 2016 年中小学校食堂食物和膳食营养素供应情况进行分析, 为制定下一步营养改善计划提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 在重庆市 12 个国家营养改善计划覆盖地区, 按照随机抽样原则, 分别抽取不少于 10% 的小学和初中。共调查 223 所学校 158 107 名学生, 其中小学 155 所 107 294 名学生, 初中 68 所 50 813 名学生。

1.2 方法

1.2.1 食堂供餐调查 采用称重记账法, 收集 2016 年 3—12 月学生在校期间学校食堂为学生提供的主要

食物月初结存量、入库量、废弃量、月底剩余量和用途以及就餐人数和天数等信息。各区县调查人员经统一培训合格后填报《供餐单位供餐调查表》, 调查表由中国疾病预防控制中心营养与健康所设计, 经专家研讨会审核并进行预实验后修订。

1.2.2 数据上报 《供餐单位供餐调查表》由学校食堂管理员每 2 个月填报 1 次, 并经区县级和市级疾病预防控制中心逐级审核, 对可疑数据返回至学校进行核实修改后重新上报。

1.2.3 食物和营养素的建议供应量 根据就餐人数和天数, 将学生分为小学一至三年级、四至六年级和初中一至三年级 3 个组, 计算就餐人日数 (就餐人日数 = $0.25 \times$ 早餐人数 $\times$ 早餐天数 + $0.40 \times$ 午餐人数 $\times$ 午餐天数 + $0.35 \times$ 晚餐人数 $\times$ 晚餐天数), 再分别乘以我国贫困农村地区各年龄段学生每天食物推荐供应量^[5] 和各年龄段学生每天能量和营养素的参考供应量^[6], 计算出各年级学生每类食物、能量和营养素的建议供应量。

1.2.4 食物和营养素的实际供应量 根据各类食物的月初结存量、入库量、废弃量和月底剩余量, 计算各类食物的实际供应总量 (实际供应总量 = 月初结存量 + 入库量 - 月底剩余量 - 废弃量), 记录的食物重量均为可食部的生重, 根据《中国食物成分表》2009^[7] 中的食品编码, 将食物归为粮谷类、蔬菜、禽畜肉、鸡蛋、豆制品、牛奶和植物油 7 类, 并根据食物成分表计算各类营养素的实际供应量。

1.2.5 食物和营养素供应评价标准 食物供应量的判定标准: 实际供应量达到建议量的 80% ~ 120% 为

【基金项目】 贫困农村寄宿制学生营养改善现状调查与干预研究项目 (2016MSXM101)。

【作者简介】 陈京蓉 (1989—), 女, 重庆万州人, 大学本科, 主管医师, 主要研究方向为营养与食品卫生。

【通讯作者】 熊鹰, E-mail: 54469190@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.06.032

“供应量适宜”、<80%为“供应量偏低”、>120%为“供应量偏高”^[8];营养素供应的判定标准:能量供给量达到建议量的 90%~110%为“供应量适宜”、<90%为“供应量偏低”、>110%为“供应量偏高”;蛋白质供给量达到建议量的 80%为“供应量适宜”、<80%为“供应量偏低”;维生素 A、维生素 C、钙、铁、锌的供给量达到建议量的 60%为“供应量适宜”、<60%为“供应量偏低”^[9]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 21.0 软件进行统计分析,利用 χ^2 检验对小学、初中的食物和营养素供应情况进行比较,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 学校食堂食物供应情况

2.1.1 食物供应总体情况 粮谷类供应偏低的学校比例为 51.12%;蔬菜类供应量偏低的学校比例为 41.70%;鸡蛋、豆制品和牛奶供应量偏低的学校比例分别为 88.79%、90.13%和 99.10%;畜禽肉类和植物油的供应量相对偏高,供应量偏高的学校比例分别为 71.75%和 66.82%。见表 1。

2.1.2 小学和初中食物供应情况比较 小学和初中豆制品、牛奶和植物油 3 类食物的供应情况相似,豆制品和牛奶供应量偏低学校比例均高于 85%,植物油供应量偏高学校比例分别为 67.74%和 64.71%。粮谷类、蔬菜、禽畜肉和鸡蛋 4 类食物供应情况差异均有统计学意义(P 值均<0.05),小学粮谷类、蔬菜、禽畜肉和鸡蛋供应量偏低的学校比例分别为 40.00%、36.77%、11.61%和 84.52%,均低于初中。见表 1。

表 1 重庆市贫困农村小学和初中食堂食物供应构成比较

学段	食物供应量	粮谷类	蔬菜	禽畜肉	鸡蛋	豆制品	牛奶	植物油
小学 (n=155)	偏低	62(40.00)	57(36.77)	18(11.61)	131(84.52)	139(89.68)	153(98.71)	30(19.35)
	适宜	68(43.87)	31(20.00)	10(6.45)	13(8.39)	11(7.10)	1(0.65)	20(12.90)
	偏高	25(16.13)	67(43.23)	127(81.94)	11(7.01)	5(3.23)	1(0.65)	105(67.74)
初中 (n=68)	偏低	52(76.47)	36(52.94)	22(32.35)	67(98.53)	62(91.18)	68(100.00)	9(13.24)
	适宜	11(16.18)	18(26.47)	13(19.12)	1(1.47)	2(2.94)	0	15(22.06)
	偏高	5(7.35)	14(20.59)	33(48.53)	0	4(5.88)	0	44(64.71)
合计 (n=223)	偏低	114(51.12)	93(41.70)	40(17.94)	198(88.79)	201(90.13)	221(99.10)	39(17.49)
	适宜	79(35.43)	49(21.97)	23(10.31)	14(6.28)	13(5.83)	1(0.45)	35(15.70)
	偏高	30(13.45)	81(36.32)	160(71.75)	11(4.93)	9(4.04)	1(0.45)	149(66.82)
χ^2 值		19.12	9.11	22.72	8.96	0.03	0.79	0.08
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.86	0.37	0.78

注: χ^2 值取线性性和线性组合结果,()内数字为构成比/%。

2.2 学校食堂营养素供应情况

2.2.1 营养素供应总体情况 调查的学校中,能量、蛋白质、铁和锌的供应情况相对较好,供应量偏低的学校比例分别为 19.73%、17.94%、13.00%和 13.00%;维生素 A 和钙的供应情况较差,供应量偏低的学校比例为 28.70%和 30.94%;维生素 C 供应量偏低的情况较严重,供应量偏低的学校比例为 96.86%。见表 2。

2.2.2 小学和初中营养素供应情况比较 小学和初中维生素 A、维生素 C、铁和锌的供应情况差异无统计

学意义,能量、蛋白质和钙供应情况差异有统计学意义(P 值均<0.05)。铁和锌的供应情况较好,供应量偏低的学校比例均低于 15%;维生素 A 较差,小学和初中供应量偏低学校比例分别为 26.45%和 33.82%;维生素 C 供应偏低的情况严重,偏低学校比例均高于 95%。小学能量、蛋白质和钙供应量偏低的学校比例分别为 15.48%、14.19%和 25.81%,均低于初中。见表 2。

表 2 重庆市贫困农村学校食物营养素供应构成比较

学段	食物供应量	能量*	蛋白质	维生素 A	维生素 C**	钙	铁	锌
小学 (n=155)	偏低	24(15.48)	22(14.19)	41(26.45)	148(95.48)	40(25.81)	20(12.90)	19(12.26)
	适宜	12(7.74)	133(85.81)	114(73.55)	7(4.52)	115(74.19)	135(87.10)	136(87.74)
	偏高	119(76.77)	—	—	—	—	—	—
初中 (n=68)	偏低	20(29.41)	18(26.47)	23(33.82)	68(100.00)	29(41.18)	9(13.24)	10(14.71)
	适宜	11(16.18)	50(73.53)	45(66.18)	0	39(55.88)	59(86.76)	58(85.29)
	偏高	37(54.41)	—	—	—	—	—	—
合计 (n=223)	偏低	44(19.73)	40(17.94)	64(28.70)	216(96.86)	69(30.94)	29(13.00)	29(13.00)
	适宜	23(10.31)	183(82.06)	159(71.30)	7(3.14)	154(69.06)	194(87.00)	194(87.00)
	偏高	156(69.96)	—	—	—	—	—	—
χ^2 值		9.61	4.84	1.26	—	6.27	0.01	0.25
P 值		0.00	0.03	0.26	0.10	0.01	0.95	0.62

注:* 取线性和线性组合结果,** 取 Fisher 确切概率值,其余取 Pearson χ^2 值;()内数字为构成比/%。

3 讨论

调查结果显示,重庆市贫困农村地区中小学食堂中,粮谷类、蔬菜、鸡蛋、豆制品和牛奶供应情况较差。2013 年全国贫困农村地区的调查结果显示,以上类别的食物供应量偏低情况同样存在,粮谷类、蔬菜和豆制品供应偏低的学校比例高于重庆^[8]。本次调查发现,不论小学还是初中,富含优质蛋白质的鸡蛋、豆制品和牛奶供应量偏低的情况较为严重,偏低的学校比例均超过 80%,儿童青少年优质蛋白质长期摄入不足,导致营养不良和生长发育迟缓,影响学生学习能力、疾病抵抗力和智力发育^[10]。

在营养素供应方面,维生素 A 和钙供应情况较差,维生素 C 供应偏低的情况较严重,偏低的学校比例为 96.86%,高于全国 2013 年调查结果^[9]。维生素 A 最好的食物来源是动物肝脏、全奶、禽蛋等,钙的良好来源是奶和奶制品,豆类和绿色蔬菜含钙也较丰富,维生素 C 的主要来源为新鲜蔬菜和水果,一般是叶菜类含量比根茎类多。维生素 A 和钙摄入不足会导致生长发育迟缓^[11];维生素 A 不足或缺乏还会影响视力发育,导致贫血和免疫力低下^[12-13];维生素 C 具有增强免疫力、抗氧化和促进铁吸收等作用^[14]。以上营养素对儿童青少年发育至关重要。本次调查发现,蔬菜供应量相对偏低,可能与学校供应的蔬菜种类有关。食物和营养素的供应情况表现为小学好于初中,可能与学校和家长对食堂科学配餐的认知和重视程度等因素有关。

总体看来,食堂食物和营养素供应不合理的情况在重庆市贫困农村中小学食堂中普遍存在,与食堂配餐人员营养知识缺乏有关。建议加强对学校食堂配餐人员的宣传和培训,指导其因地制宜,科学制定学生营养食谱,给学生配餐时应注意保证食物供应充足,同时做到食物多样、合理搭配,增加蛋类、豆制品、奶类和新鲜蔬菜的供应,在供应蔬菜时尽量选用新鲜

叶菜类蔬菜。

4 参考文献

- [1] PRADO E L, DEWEY K G. Nutrition and brain development in early life[J]. *Nutr Rev*, 2014, 72(4): 267.
- [2] 胡小琪. 加大大学生营养力度 保证儿童健康成长[J]. *中国食物与营养*, 2017, 23(1): 5-8.
- [3] 胡小琪, 徐海泉, 李荔, 等. 中国贫困地区学生营养状况分析[J]. *中国学校卫生*, 2014, 35(12): 1783-1785.
- [4] 中国学生营养与健康促进会. 中国儿童少年营养与健康报告 2013: 加强学校食堂—打破营养改善瓶颈[M]. 北京: 中国人口出版社, 2013: 5-6.
- [5] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 农村学生膳食营养指导手册[M]. 北京: 中国人口出版社, 2012: 2-4.
- [6] 金水高. 中国居民营养与健康状况调查报告之十: 2002 营养与健康状况数据集[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 70-88.
- [7] 杨月欣. 中国食物成分表 2009[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2009.
- [8] 张帆, 胡小琪, 张倩, 等. 实施“农村义务教育学生营养改善计划”的学校食堂食物供应状况分析[J]. *中国食物与营养*, 2015, 21(3): 74-77.
- [9] 张帆, 胡小琪, 张倩, 等. 实施“农村义务教育学生营养改善计划”的学校食堂营养素供应状况[J]. *中国食物与营养*, 2015, 21(4): 79-82.
- [10] BHUTIA D T. Protein energy malnutrition in India: the plight of our under five children[J]. *J Fam Med Prim Care*, 2014, 3(1): 63-67.
- [11] 孙长颢, 孙秀发, 凌文华. 营养与食品卫生学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 56-100.
- [12] STEVENS G A, BENNETT J E, HENNOCK Q, et al. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys[J]. *Lanc Glob Health*, 2015, 3(9): e528-e536.
- [13] IMDAD A, YAKOUB M Y, SUFELD C, et al. Impact of vitamin A supplementation on infant and childhood mortality[J]. *BMC Public Health*, 2011, 11(3): 1-15.
- [14] 邓怡萌. 浅谈维生素 C 的生理功能和膳食保障[J]. *科技展望*, 2015, 25(30): 122.

收稿日期: 2018-02-12; 修回日期: 2018-03-27

文献快报(6): 青少年运动饮料摄入现状

以“及时补充液体或电解质”为目标的运动型饮料在青少年中广受欢迎。纽约史蒂夫 & 亚历山大科恩儿童医学研究中心发育与行为儿科学 Adesman 博士对 2015 年美国“青少年危险行为监测”(YRBS) 和 2010 年“全美青少年体力活动与营养调查”数据进行了分析, 研究对象为全国有代表性的青少年人群, 样本量分别为 15 624 和 11 458 人。青少年报告 1 周运动饮料摄入率从 2010 年的 57.6% 上升至 59.9% ($P=0.00$); 每日功能饮料摄入在不同年龄段、性别、种族与参与不同类型体力活动的青少年中均显著降低, 其中非西班牙裔非洲美国青少年和超重青少年中下降最显著; 每日运动饮料摄入在肥胖和每日看电视时间 ≥ 2 h 的青少年中未见减少; 2015 年男童、非西班牙裔非洲美国群体、西班牙裔、烟草使用的青少年每日运动饮料摄入比例最高。研究认为, 尽管美国青少年总体上每日运动饮料摄入降低, 高糖运动饮料依然在青少年中广受欢迎, 美国高中生至少每周饮用 1 次, 尤为值得关注的是长期看电视时间过多的青少年。儿科医师与学校卫生工作者应积极向青少年倡导在参与各种类型的体力活动时, 不需要进行运动饮料的电解质或液体补充。

[来源: CORDREY K, KEIM S A, MILANAİK R, et al. Adolescent consumption of sports drinks [J]. *Pediatrics*, 2018, pii: e20172784. doi: 10.1542/peds.2017-2784. 编译: 孙莹. 单位: 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 合肥 (230032)]