• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.05.024

甘肃省裕固族、东乡族、保安族小学生膳食营养评价*

周雪¹, 王玉²

(1. 四川省医学科学院·四川省人民医院临床营养科, 成都 610000; 2. 兰州大学公共卫生学院营养与食品卫生研究所, 兰州 730000)

[摘要] **目的** 了解裕固、东乡、保安族小学生的膳食营养状况, 为我国少数民族儿童营养干预提供依据。

方法 采用随机整群抽样结合分层抽样的方法, 从甘肃省肃南裕固族自治县、东乡县和积石山保安族东乡族撒拉族自治县抽取裕固、东乡、保安族小学生共 454 名作为调查对象, 进行连续 3 d 的 24 h 回顾法结合称重法的膳食调查。**结果** 3 个民族小学生膳食构成以粮谷类为主, 动物性食物及豆类的摄入量明显不足; 裕固、东乡族有 50% 以上 (186 名) 的小学生能量摄入不足, 3 个民族维生素 A、维生素 B₂、锌摄入不足的小学生比例超过了 60% (270 名), 特别是维生素 A 摄入不足比例达到 90% 以上 (429 名); 产能营养素供能比失调; 东乡、保安族小学生膳食蛋白质、脂类、铁均主要来源于植物性食物占 70% 以上。**结论** 裕固族、东乡族、保安族小学生总能量、动物性食物及豆类等摄入量不足, 大部分小学生维生素 A、维生素 B₂、锌等营养素的摄入量未能达到参考摄入量。

[关键词] 少数民族; 膳食调查; 营养调查; 小学生; 膳食营养状况

[中图分类号] R153.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)05-0821-04

Dietary nutrition evaluation among Yugu, Dongxiang, Baoan minority pupils in Gansu Province*

ZHOU Xue¹, WANG Yu²

(1. Department of Clinical Nutrition, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610000, China; 2. Institute of Nutrition and Food Hygiene, Public Health College, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the diet status of the Yugu, Dongxiang, Baoan minority pupils, and to provide the evidence for nutritional intervention among the minority pupils in our country.

Methods By adopting the random cluster sampling combined with stratified sampling methods, 454 Yugu, Dongxiang, Baoan minority pupils were selected from Sunan Yugur Autonomous County, Dongxiang County and Jishi Mountain Baoan Dongxiang Sala Autonomous County in Gansu Province as the respondents. The dietary survey was performed by the 24 h-review method in 3 continuous days combined with the weighed method. **Results** The pupils dietary composition in 3 minorities was predominant by grains, and the intakes of animal food and beans were significantly deficient. The energy intake among more than 50% (186 pupils) pupils of Yugu and Dongxiang minorities was deficient. The proportion of pupils in 3 minorities with vitamin A, vitamin B₂ and zinc intake deficiency exceeded 60% (270 pupils), especially which of vitamin A intake deficiency reached 90% (429 pupils). The energized ratio ratio of energy-yielding nutrients was imbalance. The dietary protein, fat and iron among the pupils of Dongxiang, Baoan minorities were mainly derived from plant foods, which accounted for more than 70%. **Conclusion** The intakes of total energy, animal food and beans were deficient in Yugu, Dongxiang, Baoan minority pupils and the intakes of vitamin A, vitamin B₂ and zinc nutrients in most of pupils did not meet the reference intakes.

[Key words] minority; diet survey; nutrition survey; pupil; dietary nutritional status

小学生正处于生长发育阶段, 合理的营养可为其成年后的健康打下良好的基础。近年来, 全国范围内学生的生长发育及营养状况有了很大的提高。然而,

有关研究报道显示, 西北地区, 如甘肃等地儿童的营养状况仍不乐观, 呈现超重和营养不良并存的不平衡现状^[1-2]。对于交通不便, 经济落后的西北边远少数

* 基金项目: 达能营养中心膳食营养研究与宣教基金(DIC2008-08)。 作者简介: 周雪(1986—), 主治医师, 博士, 主要从事儿童营养与营养流行病学研究。

民族学生,营养问题更是突出。因此,该研究采用随机整群抽样结合分层抽样的方法,从位于我国西北部甘肃省的肃南裕固族自治县(裕固族主要聚居区)、东乡县(东乡族主要聚居区)和积石山保安族东乡族撒拉族自治县(保安族主要聚居区),抽取 454 名小学生作为调查对象,了解其膳食营养状况,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 采用随机整群抽样的方法,从肃南裕固族自治县、东乡县和积石山保安族东乡族撒拉族自治县,分别各随机抽取 2 所小学(1 所为县城小学,1 所为乡村小学),然后按年级的不同,并尽量保证男女比例为 1:1 的情况下,采用分层抽样的方法,总共抽取 454 名小学生作为调查对象。其中裕固族小学生 170 名,东乡族 154 名,保安族 130 名。纳入标准:属于裕固族、保安族、东乡族其中之一;年龄 7~13 岁;身体健康;语言交流无障碍;知情同意。排除标准:属于裕固族、保安族、东乡族以外的其他民族;年龄小于 7 岁或大于 13 岁;患有疾病或正在使用药物可能会影响营养素摄取的情况;语言交流障碍;拒绝参与本研究。本研究获得兰州大学伦理委员会批准。

1.2 方法 采用连续 3 d 的 24 h 膳食回顾法结合称重法进行膳食调查,依照当地人们常用的餐具容器和食物加工烹调习惯,并结合膳食实物模型对食物摄入量进行估计。调查结果参考美国医学研究所食品与营养委员会 2000 年介绍的膳食评价方法^[3],以中国营养学会《中国居民膳食营养素参考摄入量 2013 修订版(Chinese DRIs)》^[4]为标准进行评价。其中能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物的评价采用日常摄入量与营养学会推荐 DRIs 值进行比较^[4-5],摄入量小于推荐范围为不足;摄入量在推荐范围内为适宜;摄入量大于推荐范围为过量。维生素(V)及其他矿物质元素的评价采用 EAR 切点法^[6-7],日常摄入量小于平均需要量(EAR)为摄入不足,高于可耐受最高摄入量(UL)为摄入过量。

1.3 统计学处理 采用 EpiData3.1 录入数据,核查后建立数据库。SPSS19.0 统计软件进行数据分析。3 个民族调查对象在性别上的分布无明显差异,在抽样时保证了男女比例接近 1:1,但是在年龄分布上是存在差异的,于是以年龄为自变量,采用线性回归分析,在排除不同民族调查对象年龄分布的差异影响后,进行方差分析,采用多重比较(最小有意义差异法,LSD)进行不同民族群体之间的两两比较(检验水准: $\alpha=0.05$)。计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 膳食结构 3 个民族小学生的膳食结构以谷类为主,动物性食物、豆类摄入量偏低。其中裕固族小

学生动物性食物、奶类、豆类的摄入量高于其他两个民族;东乡族小学生的蔬菜水果类摄入量高于其他两个民族;保安族小学生的谷类摄入量高于其他两个民族。见表 1。

表 1 裕固族、东乡族、保安族小学生日常食物摄入量(中位数,g)

食物种类	裕固族 (n=170)	东乡族 (n=154)	保安族 (n=130)	P
谷类	330.7 ^{ab}	231.0 ^b	426.1	<0.05
蔬菜类	111.3 ^{ab}	236.1	174.0	<0.05
动物性食物	64.6 ^{ab}	27.2	38.5	<0.05
水果类	149.2 ^a	224.6 ^b	141.7	<0.05
奶类	202.1 ^{ab}	12.5 ^b	54.0	<0.05
豆类	20.5 ^{ab}	4.1	5.4	<0.05

^a: $P<0.05$,与东乡族比较;^b: $P<0.05$,与保安族比较

2.2 能量及主要营养素摄入状况 除一些营养素外,裕固族小学生与东乡族和保安族小学生在大多数营养素的摄入量上存在差异,经方差分析,差异有统计学意义($P<0.05$)。在能量的摄入上,3 个民族摄入过量的小学生比例较小,裕固、东乡族摄入不足的小学生比例超过 50%(186 名),保安族有 70.4% 的小学生能量摄入适宜;在蛋白质、碳水化合物的摄入上,3 个民族均不太合理,裕固族小学生摄入不足和过量的比例偏大,东乡、保安族有 80% 以上小学生蛋白质摄入不足,而碳水化合物摄入过量;在脂类的摄入上,3 个民族有超过 60% 的小学生摄入不足,其中东乡、保安族高达 94.1%、83.0%。此外,3 个民族 VA、VB₂、锌摄入不足的小学生比例超过了 60%(270 名),特别是 VA,有 90% 以上的小学生(429 名)摄入不足;裕固、东乡族 VB₁ 摄入不足的小学生达到了 70% 以上,而保安族有 83.1% 的小学生 VB₁ 摄入量是适宜的;3 个民族有 60% 以上的小学生 VC 的摄入量适宜;裕固族小学生硒摄入适宜的比例为 62.9%,东乡族和保安族有约 60% 的小学生硒摄入是不足的(表 2、3)。

表 2 裕固族、东乡族、保安族小学生能量和主要营养素的日常摄入量($\bar{x}\pm s$)

营养素	裕固族 (n=170)	东乡族 (n=154)	保安族 (n=130)	P
能量(kcal)	1 465.4±45.8 ^a	1 193.8±46.9 ^b	1 620.6±75.2	<0.05
蛋白质(g)	78.5±3.7 ^{ab}	37.3±3.8 ^b	48.0±6.0	<0.05
脂类(g)	36.5±1.7 ^{ab}	20.8±1.7 ^b	27.6±2.7	<0.05
碳水化合物(g)	180.0±7.0 ^{ab}	241.9±7.2 ^b	270.4±11.6	<0.05
VA(μgRAE)	271.1±18.8 ^{ab}	193.1±19.3	217.6±30.9	<0.05
VB ₁ (mg)	0.5±0.0 ^b	0.4±0.0 ^b	0.9±0.0	<0.05
VB ₂ (mg)	0.8±0.0 ^{ab}	0.4±0.0 ^b	0.6±0.1	<0.05
VC(mg)	53.9±4.7 ^{ab}	79.6±4.9	73.9±7.8	<0.05

续表 2 裕固族、东乡族、保安族小学生能量和主要营养素的日常摄入量($\bar{x} \pm s$)

营养素	裕固族 (n=170)	东乡族 (n=154)	保安族 (n=130)	P
钙(mg)	647.1±48.1 ^{ab}	393.6±49.4	421.2±79.0	<0.05
铁(mg)	23.9±1.3 ^{ab}	8.1±1.3 ^b	15.4±2.1	<0.05
锌(mg)	9.9±0.4 ^{ab}	6.3±0.4	7.3±0.7	<0.05
硒(mg)	42.7±1.6 ^{ab}	18.7±1.6 ^b	35.6±2.6	<0.05

a: P<0.05, 与东乡族比较; b: P<0.05, 与保安族比较

2.3 蛋白质、脂类、膳食铁来源分析 3 个民族小学生膳食蛋白质中豆类比例均非常的低,裕固族小学生的膳食蛋白质、脂类、铁主要来源于动物性食物分别占总摄入量的 70.6%、67.8%、65.7%;东乡、保安族蛋白质、脂类、铁主要来源于植物性食物分别为 76.8%、69.2%、93.8% 和 81.2%、77.4%、94.7%

(表 4)。

表 3 裕固族、东乡族、保安族小学生能量和主要营养素日常摄入量评价构成(%)

营养素	裕固族(n=170)			东乡族(n=154)			保安族(n=130)		
	不足	适宜	过量	不足	适宜	过量	不足	适宜	过量
能量	58.2	36.0	5.8	56.5	42.9	0.6	28.2	70.4	1.4
蛋白质	37.1	16.5	46.4	81.8	7.9	10.3	80.2	14.2	5.6
脂类	62.9	13.6	23.5	94.1	2.1	3.8	83.0	12.7	4.3
碳水化合物	42.3	16.5	41.2	4.6	7.1	88.3	4.2	15.5	80.3
VA	94.1	5.9	0.0	97.4	2.6	0.0	92.9	7.1	0.0
VB ₁	74.1	25.9	0.0	81.8	18.2	0.0	16.9	83.1	0.0
VB ₂	60.0	40.0	0.0	85.7	14.3	0.0	80.2	19.8	0.0
VC	37.2	62.8	0.0	13.6	86.4	0.0	18.3	81.7	0.0
锌	65.8	34.2	0.0	87.6	12.4	0.0	91.5	8.5	0.0
硒	37.1	62.9	0.0	79.2	20.8	0.0	59.1	40.9	0.0

表 4 裕固族、东乡族、保安族小学生膳食蛋白质、脂类、铁来源分布情况

营养素	裕固族(n=170)		东乡族(n=154)		保安族(n=130)	
	摄入量($\bar{x} \pm s$)	构成比(%)	摄入量($\bar{x} \pm s$)	构成比(%)	摄入量($\bar{x} \pm s$)	构成比(%)
蛋白质(g)						
豆类	1.6±2.5	2.0	0.6±1.1	1.7	0.9±1.2	1.8
动物性食物	55.4±38.5	70.6	8.0±3.4	21.5	8.2±6.9	17.0
植物性食物	21.5±12.8	27.4	28.6±9.4	76.8	39.0±13.8	81.2
脂类(g)						
动物性食物	24.6±11.7	67.8	6.4±2.1	30.8	6.2±5.1	22.6
植物性食物	11.8±8.4	32.2	14.4±5.6	69.2	21.4±15.3	77.4
膳食铁(mg)						
动物性食物	15.7±9.2	65.7	0.8±0.3	6.2	0.9±0.6	5.3
植物性食物	8.2±5.3	34.3	12.3±3.5	93.8	15.8±4.8	94.7

3 讨 论

近年来,我国城乡学生的营养状况得到持续的改善,蛋白质能量营养不良患病率逐年下降,铁、锌等微量元素及维生素的缺乏有所改善,但由于自然地理环境的差异性和经济、社会发展的不平衡性,加之不同地域人群膳食模式和饮食行为习惯的差异,导致我国学生群体的营养状况面临双重挑战^[8-9]。发达的城市地区学生超重肥胖问题突出,落后偏远的乡村、山区地区学生的营养不良及营养素的缺乏没能得到根本解决^[10-12]。本研究调查了甘肃边远地区少数民族学生的膳食营养状况,研究发现,在裕固、东乡、保安族小学生以谷类为主的膳食模式中,比较乐观的是其蔬菜和水果的摄入比例有所增加,奶类的摄入也得到了重视,特别是裕固族奶类摄入量明显比其他两个民族高。与 2014 年甘肃省陇西县 9~12 岁学生膳食结构比较^[12],3 个民族小学生谷类摄入量与其基本

吻合;蔬菜、水果类摄入量较高;而动物性食物类,除裕固族与其基本相当外,东乡族和保安族小学生的摄入量均较低。此外,本课题组前期通过对裕固、东乡、保安族小学生的体格发育状况指标体质量指数(BMI)进行分析^[13],结果与本研究中发现的该群体每日膳食总能量的摄入不足的现象相一致。3 个民族小学生三大营养物质的供能比失调,主要表现为蛋白质和脂类供能比偏低,碳水化合物供能比偏高,同时他们存在 VA、VB₂、锌的缺乏。分析原因,可能与 3 个民族群体所处的特殊地理环境及长年形成的膳食习惯密切相关,由于自然环境的特殊性及其交通的不便利,该地区人群主要以自产土豆、红薯等为膳食主要能量来源,绿色蔬菜长期供给不足,肉类摄入量的不足等,共同导致了相关维生素及矿物质元素的缺乏。因此,在加强该少数民族小学生群体总能量摄入的同时,应注意适当增加新鲜蔬菜、蛋、动物全血及内脏等

富含 VA、VB₂、锌等食物的补充,以防止夜盲症,生长发育受限等相关营养性疾病的发生^[14]。此外,东乡、保安族小学生膳食蛋白质、脂类、铁来源分布不合理,其膳食中蛋白质、脂类和铁多来源于植物性食物。分析原因,从这些学生的膳食模式上来看,他们牛奶、鸡蛋、鱼、禽肉等食物摄入量低于裕固族小学生,导致其动物性蛋白质、脂类和铁的摄入比例偏小。提示为了保证该小学生群体所摄入的蛋白质、铁的质量及吸收率,应当重视对其动物性蛋白及动物性铁的补充。可见,裕固、东乡、保安族小学生的膳食营养状况有待改善,除了需要增加新鲜动物性食物,蔬菜水果的供应外,结合开展营养教育,传播平衡膳食理念,对预防与营养有关的各种慢性疾病的发生,促进西北地区少数民族小学生的健康发展具有重要的意义。

参考文献

- [1] 陈瑞,杨海霞,王文龙,等. 甘肃贫困农村地区 0~6 岁儿童营养状况及影响因素分析[J]. 卫生研究,2014,43(4): 590-593.
  - [2] 王燕,陈鸣,刘玮,等. 2014 年兰州市中小学生学习及贫血状况分析[J]. 卫生研究,2017,46(5):824-827.
  - [3] MURPHY S P, GUENTHER P M, KRETSCH M J. Using the dietary reference intakes to assess intakes of groups: pitfalls to avoid[J]. J Am Diet Assoc, 2006, 106(10): 1550-1553.
  - [4] 程义勇.《中国居民膳食营养素参考摄入量》2013 修订版简介[J]. 营养学报,2014,36(4):313-317.
  - [5] 朱圣陶. DRI 在膳食摄入评价中的应用[J]. 国外医学(卫生学分册),2009,36(3):133-139.
  - [6] 朱圣陶. 日常摄入量估计方法研究进展[J]. 国外医学(卫生学分册),2009,36(1):58-63.
  - [7] 葛可佑. 怎样应用膳食营养素参考摄入量(DRIs)评价个体和群体的膳食[J]. 卫生研究,2002,31(1):1-4.
  - [8] 中华人民共和国卫生部. 中国 0~6 岁儿童营养发展报告(节录)[J]. 营养学报,2013,35(1):1-4.
  - [9] 满塞丽麦,郭岩. 中国 5 岁以下儿童营养不良的社会决定因素研究[J]. 北京大学学报(医学版),2016,48(3):418-423.
  - [10] 马冠生. 我国学生营养状况及改善措施[J]. 中国学校卫生,2014,35(5):641-642.
  - [11] 崔春霞,王小英,李富盛. 内蒙古贫困地区儿童营养及贫血状况调查[J]. 中国公共卫生,2010,26(12):1554-1555.
  - [12] 冬朋春,顾晓玲,刘桐,等. 甘肃省陇西县 9~12 岁学生膳食结构与营养状况调查[J]. 兰州大学学报(医学版),2016,42(5):40-43.
  - [13] 范彦娜. 裕固族、保安族和东乡族 3~13 岁儿童体格现状与 6 年对比分析[D]. 兰州大学,2011.
  - [14] 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,2016:5.
- (收稿日期:2018-09-11 修回日期:2018-12-13)
-
- (上接第 820 页)
- [8] LEE Y, MOON M. Utilization and content evaluation of mobile applications for pregnancy, birth, and child care [J]. Healthc Inform Res, 2016, 22(2): 73-80.
  - [9] O'HIGGINS A, MURPHY O C, EGAN A, et al. The use of digital media by women using the maternity services in a developed country[J]. Ir Med J, 2015, 107(10): 313-315.
  - [10] GOETZ M, MÜLLER M, MATTHIES L M, et al. Perceptions of patient engagement applications during pregnancy: a qualitative assessment of the patient's perspective[J]. JMIR mHealth uHealth, 2017, 5(5): e73.
  - [11] JAYASEELAN R, PICHANDY C, RUSHANDRAMANI D, et al. Usage of smartphone Apps by women on their maternal life[J]. J Mass Communicat Journalism, 2015, 5(7): 267-273.
  - [12] BINDHIM N F, HAWKEY A, TREVENA L. A systematic review of quality assessment methods for smartphone health apps[J]. Telemed J E Health, 2015, 21(2): 97-104.
  - [13] KIM S B, WKIM J, KIM M H, et al. A study on consumer's needs for development of diet guide application for pregnant women[J]. Korean J Community, 2013, 8(6): 588-598.
  - [14] LUPTON D. The use and value of digital media for information about pregnancy and early motherhood: a focus group study[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2016, 16(1): 171.
  - [15] HEARN L, MILLER M, LESTER L. Reaching perinatal women online: the Healthy You, Healthy Baby website and app[J]. J Obes, 2014(2014): 573928.
  - [16] WARING M E, MOORE T A, XIAO R S, et al. Pregnant women's interest in a website or mobile application for healthy gestational weight gain[J]. Sex Reprod Healthc, 2014, 5(4): 182-184.
- (收稿日期:2018-10-02 修回日期:2018-11-20)