

# 1991-2011 年湖北居民膳食锌摄入状况及变化趋势

刘爽, 李骏, 宋毅, 龚晨睿, 程茅伟

湖北省疾病预防控制中心, 湖北 武汉 430079

**摘要:** **目的** 分析 1991-2011 年湖北居民膳食锌摄入状况及变化趋势。 **方法** 选取 1991-2011 年“中国健康与营养调查”八轮调查中有完整 3 d 24 h 膳食调查数据的 7 岁及以上湖北居民作为研究对象,应用 SPSS17.0 软件进行统计分析。

**结果** 2011 年湖北居民平均每日锌摄入量为 11.50 mg/d,成年人高于儿童青少年,男性高于女性,县城、农村高于城市、郊区。男性居民锌摄入量低于平均需要量(EAR)的人群比例高于女性。儿童青少年平均每日锌摄入量从 1991 年的 11.57 mg 下降到 2011 年的 10.26 mg,锌摄入量低于平均需要量(EAR)的人群比例 1991 年和 2011 年分别为 18.57% 和 23.94%。1991-2011 年,膳食锌摄入量低于平均需要量(EAR)的人群比例城市从 19.25% 升至 37.82%,郊区从 14.34% 升至 33.19%,县城从 19.14% 降至 14.13%,农村从 27.87% 降至 13.51%。 **结论** 湖北居民普遍存在膳食锌摄入不足。应重点关注儿童青少年以及城市和县城居民锌摄入下降的趋势,需要进行适当干预以增加膳食锌摄入量。

**关键词:** 锌; 膳食摄入; 变化趋势

中图分类号:R151.4<sup>+</sup>2 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2017)07-0797-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2017.07.009

## Dietary intake of zinc and its changing trend among residents in Hubei Province, 1991-2011

LIU Shuang, LI Jun, SONG Yi, GONG Chen-rui, CHENG Mao-wei

Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan, Hubei 430079, China

Corresponding author: SONG Yi, E-mail:hbcdc\_songyi@163.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the dietary intake of zinc and its changing trend among residents in Hubei Province from 1991 to 2011. **Methods** The residents aged 7 years and above with full 3-day 24-hour dietary recall data in China Health and Nutrition Survey (1991, 1993, 1997, 2000, 2004, 2006, 2009 and 2011) in Hubei Province were selected as the research objects. Data were analysed using SPSS 17.0 software package. **Results** The average daily zinc intake of the residents in Hubei Province in 2011 was 11.50 mg/d. The average daily zinc intake was higher in adults than in children and adolescents, higher in males than in females, and higher in counties and rural areas than in cities and suburban areas. The proportion of male residents with dietary zinc intake less than estimated average requirement (EAR) was higher than that of female ones. The average daily zinc intake of children and adolescents was decreased from 11.57 mg in 1991 to 10.26 mg in 2011, and the proportions of children and adolescents with zinc intake less than EAR in 1991 and 2011 were 18.57% and 23.94% respectively. The proportions of residents with dietary zinc intake less than EAR increased from 19.25% and 14.34% in cities and suburban areas in 1991 to 37.82% and 33.19% in 2011 respectively, but decreased from 19.14% and 27.87% in towns and rural areas in 1991 to 14.13% and 13.51% in 2011 respectively. **Conclusions** Low dietary zinc intake is still a problem among the residents in Hubei Province. Special attention should be paid to the declining trend of dietary intake of zinc among children and adolescents as well as residents in cities and towns. It is necessary to increase dietary intake of zinc by appropriate nutrition interventions.

**key word:** zinc; dietary intake; changing trend

锌缺乏是一个重要的全球公共卫生问题,膳食锌摄入不足以及利用率低是锌缺乏的主要原因<sup>[1]</sup>。随着中国经济的发展和城市化进程的全面推进,居民饮食结构和营养状况正在经历一场营养变迁<sup>[2]</sup>,各种营养素摄入也发生了相应的变化。了解居民长期的锌摄

入状况以及变化趋势,对于预防锌缺乏具有重要意义。目前国家水平的锌缺乏流行率数据非常有限<sup>[3]</sup>,对膳食锌的研究多是横断面调查<sup>[4-5]</sup>,有关湖北省居民长期的膳食锌摄入状况和动态变化未见报道。本研究利用 1991-2011 年中美合作开展的纵向追踪项目“中国健康与营养调查”湖北省膳食调查数据,分析湖北省居民膳食锌摄入状况及二十年间变化趋势。

**基金项目:**美国国立卫生研究院科研项目(R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700)

**作者简介:**刘爽(1978-),女,湖北咸宁人,博士,副主任医师,主要从事营养与食品安全工作。

**通信作者:**宋毅, E-mail:hbcdc\_songyi@163.com。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 中国疾病预防控制中心与美国北卡

罗莱纳大学人口中心自 1989 年合作开展“中国健康与营养调查”。本研究资料来自该纵向追踪调查项目的湖北省调查数据,资料具有良好的可比性。采用多层多阶段整群随机抽样方法,抽取荆州、十堰、天门、枣阳、赤壁、红安等地共 4 个市区居委会、4 个郊区村、4 个县城居委会、12 个自然村作为调查点。具体调查方案和内容参见相关文献<sup>[2]</sup>。本研究选取 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009、2011 年 8 轮调查中有完整 3 d 24 h 膳食调查数据的 7 岁及以上居民作为研究对象。

1.2 方法 应用 SPSS17.0 软件对数据进行清理、分析。将大于均值+3 标准差作为异常值剔除。利用中国食物成分表<sup>[6]</sup>计算膳食中锌的平均每日摄入量,作为锌摄入状况的评价指标。本研究使用的膳食调查数

据中由于缺少营养素补充剂使用数据,因此,对锌的摄入量可能略有低估。分析描述 2011 年调查对象分性别、年龄、地区的锌摄入状况。比较 1991-2011 年二十年间调查对象的锌平均每日摄入量及膳食锌达到平均需要量(EAR)和推荐摄入量(RNI)的人群比例分布变化趋势。

2 结果

2.1 研究对象分布情况 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009、2011 年 8 轮调查人群的性别和居住地区构成基本一致,但由于本研究为纵向追踪调查,所以 50 岁以上中老年居民比例呈逐轮增加趋势,而 7~17 岁儿童青少年比例减少。见表 1。

表 1 1991-2011 年调查样本人口特征分布(%)

分组	1991(n=1 557)	1993(n=1 461)	1997(n=1 541)	2000(n=1 458)	2004(n=1 213)	2006(n=1 082)	2009(n=1 049)	2011(n=1 050)
年龄段(岁)								
7~	22.48	23.07	22.58	21.81	15.33	10.72	8.58	6.76
18~	57.35	56.26	54.32	51.71	48.15	47.23	45.76	42.57
50~	20.17	20.67	23.10	26.47	36.52	42.05	45.66	50.67
性别								
男	49.97	49.35	50.94	50.14	49.13	48.34	48.14	47.05
女	50.03	50.65	49.06	49.86	50.87	51.66	51.86	52.95
地区								
城市	17.02	14.58	14.15	13.92	15.58	14.97	15.16	14.86
郊区	18.37	17.39	17.85	17.76	18.30	20.06	19.07	21.81
县城	16.44	15.67	15.64	15.91	15.83	16.27	18.40	17.52
农村	48.17	52.43	52.37	52.40	50.29	48.71	47.38	45.81

2.2 2011 年湖北省居民锌摄入状况 2011 年湖北省 7 岁及以上居民分年龄、性别、四类地区的膳食锌摄入状况总体来看,青壮年高于中老年、儿童青少年,男性高于女性,城市、郊区低于县城、农村。膳食锌每日的平均摄入量为 11.50 mg,其中 7~岁儿童青少年、18~

岁青壮年、50~岁中老年的每日膳食锌摄入量分别为 10.26、11.86、11.37 mg,男性和女性分别为 12.39、10.71 mg,城市、郊区、县城、农村分别为 9.17、10.09、12.16、12.68 mg。见表 2。

表 2 2011 年湖北省居民锌摄入状况(mg/d,  $\bar{x}\pm s$ )

性别	年龄段(岁)	城市	郊区	县城	农村	小计
男	7~	10.55±4.32	9.05±4.41	9.16±2.46	11.06±5.30	10.43±4.61
	18~	10.98±3.85	12.01±4.80	13.08±5.20	14.21±5.95	13.02±5.39
	50~	9.60±3.72	10.02±4.61	13.53±4.82	13.52±4.41	12.19±4.72
	小计	10.07±3.80	11.07±4.78	12.97±4.95	13.54±5.17	12.39±5.04
女	7~	9.56±3.40	7.27±3.80	12.26±6.09	11.11±7.01	10.06±5.60
	18~	9.19±2.66	9.66±3.52	10.85±3.61	12.06±4.48	10.90±4.08
	50~	7.76±2.20	9.00±3.48	11.86±3.69	11.84±3.96	10.63±3.94
	小计	8.35±2.54	9.25±3.55	11.46±3.82	11.90±4.36	10.71±4.11
合计	7~	9.97±3.66	7.86±3.90	10.59±4.59	11.08±5.85	10.26±5.06
	18~	10.02±3.36	10.75±4.31	11.92±4.56	12.99±5.27	11.86±4.83
	50~	8.65±3.16	9.49±4.07	12.59±4.27	12.66±4.26	11.37±4.39
	小计	9.17±3.30	10.09±4.25	12.16±4.43	12.68±4.83	11.50±4.65

2.3 1991-2011 年膳食锌摄入变化趋势 湖北省居民平均每日膳食锌摄入从 1991 年的 11.46 mg 到 2011 年的 11.50 mg,期间有升有降,总体变化不明显。分性别来看,1991 年时男性居民平均每日锌摄入量比女性

高 0.52 mg,之后二十年间男性平均每日锌摄入上升 0.66 mg,女性减少 0.5 mg,到 2011 年时男性每日锌摄入量比女性高 1.68 mg。分年龄段来看,1991 年时 7~17 岁儿童青少年平均每日锌摄入水平最高,其次为 50



续表 4

分组		1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	2011
城市	<EAR	19.25	15.49	15.14	20.20	22.75	24.69	34.59	37.82
	EAR~RNI	12.45	21.13	14.22	18.72	19.05	18.52	17.61	20.51
	≥RNI	68.30	63.38	70.64	61.08	58.20	56.79	47.80	41.67
郊区	<EAR	14.34	6.69	8.73	13.51	30.63	17.05	18.50	33.19
	EAR~RNI	13.64	14.96	9.45	19.31	19.82	17.51	14.00	12.23
	≥RNI	72.03	78.35	81.82	67.18	49.55	65.44	67.50	54.59
县城	<EAR	19.14	25.33	32.37	10.78	15.10	13.64	21.24	14.13
	EAR~RNI	12.50	14.85	22.41	18.53	16.15	13.07	19.17	13.04
	≥RNI	68.36	59.83	45.23	70.69	68.75	73.30	59.59	72.83
农村	<EAR	27.87	13.07	24.54	14.66	10.98	7.40	16.70	13.51
	EAR~RNI	12.40	18.69	17.72	12.57	13.61	14.99	16.70	13.31
	≥RNI	59.73	68.24	57.74	72.77	75.41	77.61	66.60	73.18
合计	<EAR	22.48	14.24	21.61	14.61	17.07	12.94	20.59	21.52
	EAR~RNI	12.65	17.80	16.48	15.57	15.99	15.71	16.78	14.10
	≥RNI	64.87	67.97	61.91	69.82	66.94	71.35	62.63	64.38

3 讨 论

锌缺乏病目前缺少特异性和敏感性的评价指标,也没有理想的诊断方法和诊断指标,所以膳食锌摄入是否充足是评价人群中锌缺乏危险性的重要内容<sup>[7]</sup>。“中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)”建议18岁以上人群锌的RNI男性为12.5 mg/d,女性为7.5 mg/d<sup>[8]</sup>。本研究中,2011年湖北省男性居民人均锌摄入量为12.39 mg/d,女性居民人均锌摄入量为10.71 mg/d,人群膳食锌摄入量达到RNI的比例为64.38%,较二十年前变化不大。与2002年湖北省居民营养与健康状况调查结果<sup>[9]</sup>一样,男性人群膳食锌摄入量达到RNI的比例依然明显低于女性人群。人群中膳食锌摄入量低于EAR的比例可用来估计人群中锌摄入不足的概率。当膳食锌摄入不足的概率超过25%即应引起公共卫生关注<sup>[10]</sup>。本研究结果发现,过去二十年间湖北男性居民锌摄入不足的问题普遍存在,人群锌摄入量不足的概率男性始终高于女性。

中国居民膳食锌的主要来源是谷类食物,占到50%以上,其次是动物性食物、坚果和蔬菜水果<sup>[11]</sup>。本研究发现,2000年后湖北县城和农村地区居民人群中膳食锌摄入不足的情况有所改善,但城市和郊区居民锌摄入量不足的概率反而上升,2011年分别达到37.82%和33.19%。分析原因可能是居民动物性食物消费有所增加的同时伴随谷类食物消费的明显减少,而城市和郊区居民谷类食物摄入量下降趋势更大<sup>[12]</sup>。另外,本研究结果提示儿童青少年膳食锌摄入有减少的趋势,值得关注。儿童青少年平均每日锌摄入量从1991年的11.57 mg下降到2011年的10.26 mg,人群膳食锌摄入量达到RNI的比例从1991年的72.86%下降到2011年的63.38%,锌摄入低于EAR的比例从

1991年的18.57%上升到2011年的23.94%。这种趋势与张继国等<sup>[13]</sup>的调查结果相一致。儿童青少年时期膳食锌摄入不足,会增加发生锌缺乏病的危险,影响儿童青少年的生长发育、智力发育和免疫功能等,并对其成年后的健康造成危害<sup>[10]</sup>。动物性食物中锌的吸收利用率较高,应鼓励儿童青少年适当增加红肉、肝脏和贝类海产品等富含锌食物的摄取以增加膳食锌摄入量,食物供应条件有限的贫困地区可考虑给予锌补充剂或者锌强化食品等干预措施。

参考文献

[1] Hambidge KM, Krebs NF. Zinc deficiency: a special challenge[J]. J Nutr, 2007, 137(4): 1101-1105.

[2] Popkin BM, Du S, Zhai F, et al. Cohort Profile: The China Health and Nutrition Survey - monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989-2011[J]. Int J Epidemiol, 2010, 39(6): 1435-1440.

[3] 葛可佑. 中国营养科学全书(下册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 801-803.

[4] Ma G, Li Y, Jin Y, et al. Assessment of intake inadequacy and food sources of zinc of people in China[J]. Public Health Nutr, 2007, 10(8): 848-854.

[5] 王志宏, 翟凤英, 何宇纳, 等. 中国居民膳食锌元素的摄入状况及变化趋势[J]. 卫生研究, 2006, 35(4): 485-486.

[6] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表 2002[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2006: 101-105.

[7] Hess SY, Lonnerdal B, Hotz C, et al. Recent advances in knowledge of zinc nutrition and human health[J]. Food Nutr Bull, 2009, 30(1 Suppl): S5-S11.

[8] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)[M]. 北京: 科学出版社, 2014: 58-61.

[9] 易国勤. 湖北居民膳食变迁与经济、文化、生活行为、慢性病关系的研究[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2008: 48-52.

[10] 高凌, 崔彦红. 对锌营养与人体健康的新认知[J]. 国外医学卫生学分册, 2009, 36(3): 299-302.

[11] 张继国, 张兵, 王惠君, 等. 1989-2009年中国九省区膳食营养素摄入状况及变化趋势(七) 18~49岁成年居民膳食锌的摄入状况及变化趋势[J]. 营养学报, 2012, 34(2): 111-113.

[12] 苏畅, 张兵, 王惠君, 等. 1989-2006年中国九省(区)居民谷类食物消费状况及变化趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(9): 798-801.

[13] 张继国, 张兵, 王惠君, 等. 1991-2009年中国九省区膳食营养素摄入状况及变化趋势(十) 7~17岁儿童青少年膳食锌的摄入状况及变化趋势[J]. 营养学报, 2013, 35(2): 131-133. 收稿日期: 2016-11-17