

中国九省区 1991—2006 年 7~17 岁儿童青少年饮奶状况及变化趋势

杜文雯 王惠君 王志宏 翟凤英 张兵

【摘要】 目的 探讨 1991—2006 年中国 9 省区 7~17 岁儿童青少年饮奶状况及变化趋势。方法 以“中国居民健康与营养调查”(CHNS)1991、1993、1997、2000、2004 和 2006 年 6 轮调查数据资料为基础,选择连续 72 h 有完整膳食数据的 7~17 岁儿童青少年作为研究对象。分析该人群饮奶(包括液态奶、奶粉和酸奶,不含其他乳制品和乳饮料)状况及变化趋势。结果 1991—2006 年中国儿童青少年饮奶率和平均每日饮奶量总体呈现上升趋势。饮奶率从 1991 年的 2.88% 上升到 2006 年的 13.88%;人均饮奶量则从 1991 年的 3.90 g/d 上升到 2006 年的 26.11 g/d。饮奶消费在城乡、家庭收入水平方面的差异存在统计学意义。人均饮奶量与《中国居民膳食指南》提出的目标(300 g/d)还有很大差距,膳食钙摄入不足比例仍在 97% 以上。结论 1991—2006 年中国儿童青少年奶类消费状况有较大改善,但仍存在普遍摄入量不足及地区间差异明显等问题。

【关键词】 饮奶; 儿童青少年; 趋势

Trend of milk consumption among Chinese children and adolescents aged 7 to 17 years old in 9 provinces from 1991 to 2006 DU Wen-wen, WANG Hui-jun, WANG Zhi-hong, ZHAI Feng-ying, ZHANG Bing. National Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

Corresponding author: ZHANG Bing, Email: zzhangb327@yahoo.com.cn

This work was supported by a grant from the China Health and Nutrition Survey was Cooperated by Chinese Center for Disease Control and Prevention and University of North Carolina, US (No. NIH: R01-HD30880, DK056350, and R01-HD38700).

【Abstract】 **Objective** To investigate the trend of milk consumption among Chinese children and adolescents in 9 provinces from 1991 to 2006. **Methods** The paper was based on data collected in the China Health and Nutrition Survey in 1991, 1993, 1997, 2000, 2004, 2006 and the subjects aged 7 to 17 years old with complete 24-hour-dietary data for 3 days. Milk consumption in this paper was defined as intake of fresh milk, powdered milk or yogurt, excluding other milk products and milk drinks. **Results** There were increasing trends of milk drinking rate and average amount of milk consumption per day in the period of 1991–2006, in which milk drinking rate among Chinese children and adolescents increased from 2.88% in 1991 to 13.88% in 2006. The average milk consumption per day increased from 3.90 g/day in 1991 to 26.11 g/day in 2006. There were significant differences regarding milk consumption, both on regional and economic levels. Although milk intake had been increasing in the past 15 years, there was still huge gap between the amount of consumption and the criterion of 300 g/day, proposed by the Chinese Dietary Guidelines (2007). The prevalence of dietary calcium intake under Adequate Intake value was still over 97%, indicating the need of more efforts to be made. **Conclusion** The condition of milk intake was improved significantly from 1991 to 2006. However, there was widespread deficiency in milk consumption among Chinese children and adolescents, calling for strengthening the macro-control, optimizing the production and conducting education on nutrition, and improving milk consumption among the Chinese children and adolescents.

【Key words】 Milk consumption; Children and adolescents; Trend

我国奶类食物消费经过很长时间的徘徊,进入 21 世纪以来才有较大的改善。尽管目前我国居民

奶类消费已进入快速增长期,但相较世界其他一些国家,我国居民奶类消费仍处于较低水平。2008 年统计数据显示,世界奶类年人均消费量为 103.1 kg,其中发达国家 246.9 kg,发展中国家 65.5 kg,而我国奶类年人均消费量仅为 18.3 kg,不足发展中国家平均水平的 1/3^[1]。奶类消费可受很多因素的影响,如市场供应、收入和消费习惯等。本研究目的是分析

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.12.006

基金项目: 中国疾病预防控制中心和美国北卡罗莱纳大学人口中心合作项目“中国居民健康与营养调查”(R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700)

作者单位: 100050 北京, 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所公共营养室

通信作者: 张兵, Email: zzhangb327@yahoo.com.cn

1991—2006年我国9省区7~17岁儿童青少年奶类消费情况及变化趋势。

材料与方 法

1. 资料来源:1991—2006年中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所(现中国疾病预防控制中心营养与食品安全所)与美国北卡罗莱纳大学人口中心合作开展的“中国居民健康与营养调查”(CHNS)的6次调查资料。1991、1993年的两轮调查在辽宁、山东、江苏、河南、湖南、湖北、广西和贵州省(区)开展;1997年,黑龙江省替代辽宁省;2000、2004、2006年三轮调查在黑龙江、辽宁、山东、江苏、河南、湖南、湖北、广西和贵州省(区)进行。该调查采用分层、多阶段、整群、随机抽样方法抽取样本,为同一人群的纵向追踪调查,资料具有良好的可比性。

2. 研究对象:选取1991、1993、1997、2000、2004和2006年6轮调查资料中,有连续完整72 h膳食数据的7~17岁儿童青少年作为调查对象。

3. 调查方法:本研究奶类(包括液态奶、奶粉和酸奶,不含其他乳制品及乳饮料)消费数据通过连续72 h入户膳食调查获得。调查是由统一培训的调查员连续3个晚上入户询问该调查户中家庭成员过去24 h内三餐及小吃的食用情况。奶类平均每天消费量=(3 d正餐奶类消费+3 d小吃奶类消费)/3。

4. 统计学分析:应用SAS 9.1统计软件,对数据进行清理分析。将每年调查数据作为断面资料进行比较分析,描述不同调查年7~17岁儿童青少年的饮奶状况及15年变化趋势。本研究将儿童青少年按年龄分为7~11岁和12~17岁两组,地区分为城市、郊区、县城和农村4个层别,家庭人均年收入按百分位数法分为4个级别(<P₂₅、P₂₅~、P₅₀~和P₇₅~)。对不同调查年间年龄、性别、四类地区人群分布分别进行

Cochran-Mantel-Haenszel χ^2 检验。15年间7~17岁儿童青少年饮奶率的变化先按年龄、性别、地区、家庭经济收入水平分别进行Mantel-Haenszel χ^2 检验,对不同年份总体饮奶率的比较采用调整年龄、性别、地区和家庭经济收入水平的logistic回归分析。利用方差分析,分别检验各年间不同年龄、性别、地区、家庭经济收入分层人群饮奶量的差异是否有统计学意义。对总体饮奶量的年度变化则在调整上述影响因素的基础上进行方差分析。

结 果

1. 基本情况:本研究共调查7~17岁儿童青少年12 924人,其中有51.39%的儿童青少年参加了1轮调查,33.74%参加了2轮调查,12.71%参加了3轮调查,2.16%参加了4轮调查。1991、1993、1997、2000、2004和2006年的调查人数分别为2643、2571、2507、2442、1529和1232人。调查对象在6轮调查中年龄构成、四类地区分布差异有统计学意义,性别分布均衡(表1)。

2. 饮奶率变化趋势:1991—1997年我国7~17岁儿童青少年饮奶率始终徘徊在2.06%~2.88%之间,2000年开始出现快速增长,2006年达到13.88%,为1991年的4.82倍。对该年龄人群分层(7~11岁和12~17岁)和分性别,饮奶率的差异无统计学意义(表2)。但四类地区该年龄人群饮奶率的差异有统计学意义,总体而言城市>郊区和县城>农村,2006年四类地区饮奶率分别为38.33%、20.56%、21.72%和4.65%,城市约为农村的8.24倍。家庭年人均收入高的儿童青少年饮奶率较高,反映了经济收入对于饮奶行为的影响。

3. 日均饮奶量的变化趋势:1997年以前7~17岁儿童青少年人均饮奶量处在较低水平(3.20~

表1 1991—2006年我国9省区7~17岁儿童青少年奶类消费调查样本基本情况

变 量	1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年	
	人数	构成比(%)										
年龄(岁) ^a												
7~11	1247	47.18	1243	48.35	1304	52.01	1018	41.69	629	41.14	596	48.38
12~17	1396	52.82	1328	51.65	1203	47.99	1424	58.31	900	58.86	636	51.62
性别 ^b												
男	1353	51.19	1325	51.54	1337	53.33	1296	53.07	801	52.39	658	53.41
女	1290	48.81	1246	48.46	1170	46.67	1146	46.93	728	47.61	574	46.59
地区 ^c												
城市	282	10.67	248	9.65	278	11.09	240	9.83	163	10.66	120	9.74
郊区	404	15.29	402	15.64	457	18.23	446	18.26	278	18.18	248	20.13
县城	353	13.36	361	14.04	355	14.16	347	14.21	235	15.37	198	16.07
农村	1604	60.69	1560	60.68	1417	56.52	1409	57.70	853	55.79	666	54.06
合计	2643	100.00	2571	100.00	2507	100.00	2442	100.00	1529	100.00	1232	100.00

注:采用Cochran-Mantel-Haenszel检验,^a $\chi^2=12.6433, P=0.0004$; ^b $\chi^2=2.3420, P=0.1259$; ^c $\chi^2=31.4398, P<0.0001$

表 2 1991—2006 年我国 9 省区 7~17 岁儿童青少年饮奶率变化趋势

基本变量	饮奶率(%)					
	1991年	1993年	1997年	2000年	2004年	2006年
年龄(岁)						
7~11	3.45	2.09	2.15	6.29	13.83	14.09
12~17	2.36	2.03	2.49	4.78	13.00	13.68
性别						
男	3.10	2.11	2.47	4.86	11.86	15.35
女	2.64	2.01	2.14	6.02	14.97	12.20
地区*						
城市	15.96	10.89	13.67	24.17	41.10	38.33
郊区	3.71	3.73	2.19	7.40	23.38	20.56
县城	2.55	1.94	1.97	10.37	22.13	21.72
农村	0.44	0.26	0.21	0.35	2.34	4.65
家庭经济收入 ^b						
<P ₂₅	0.28	0.20	0.31	1.83	5.69	6.67
P ₂₅ ~	2.18	1.53	0.54	1.05	4.68	6.56
P ₅₀ ~	7.88	4.38	3.48	4.69	7.45	11.07
P ₇₅ ~	7.95	5.90	6.57	13.06	26.62	22.42
合计 ^c	2.88	2.06	2.31	5.41	13.34	13.88

注: Mantel-Haenszel χ^2 检验, * $\chi^2=912.7858, P<0.0001$; ^b $\chi^2=591.8700, P<0.0001$; ^c 调整年龄、性别、地区及家庭经济收入后, 不同调查年间饮奶率的差异有统计学意义, $\chi^2=270.5381, P<0.0001$

3.90 g/d), 2000 年后出现大幅增加, 2006 年达到 26.11 g/d, 约为 1991 年的 6.69 倍(表 3)。虽然我国儿童青少年的饮奶量有了较大改善, 但距离《中国居民膳食指南》推荐的每人每天 300 g 奶类及奶制品摄入量还相差甚远。即使本研究中饮奶量最高的城市儿童青少年(78.03 g/d), 也仅为推荐量的 1/4。

不同年龄、性别分层未见饮奶量有明显差异。四类地区 and 不同家庭年人均收入水平在各调查年间饮奶量的差异有统计学意义, 城市>郊区和县城>农村, 家庭人均收入高的儿童青少年饮奶量高于低收入家庭儿童(图 1、2)。2006 年四类地区 7~17 岁儿童青少年日均饮奶量分别为 78.03、39.97、39.96 和 7.47 g。

4. 每日膳食钙摄入及奶类对膳食钙贡献率的变化: 15 年间 7~17 岁儿童青少年日均膳食钙摄入量有一定提高, 2000 年达到最高值 348.50 mg/d, 后又

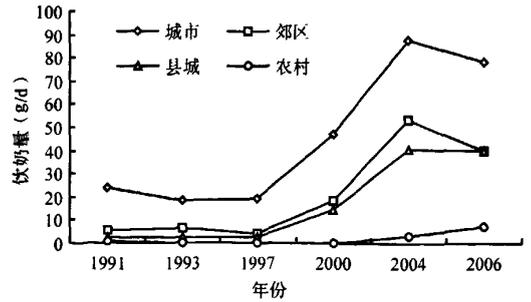


图 1 1991—2006 年我国不同地区 7~17 岁儿童青少年平均每天饮奶量变化趋势

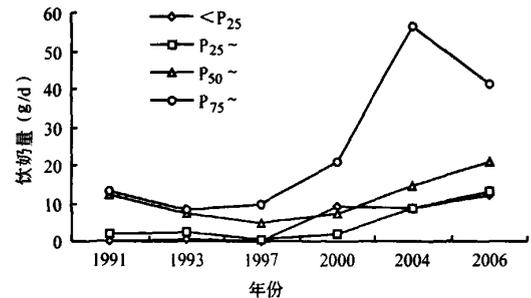


图 2 1991—2006 年我国不同经济收入家庭 7~17 岁儿童青少年平均每天饮奶量变化趋势

有所降低, 2006 年为 327.96 mg/d。通过与《中国居民膳食营养素参考摄入量》中钙的适宜摄入量(AI)值进行比较^[2], 各年份未达到 AI 推荐值的比例均在 97% 以上。可见, 我国儿童青少年膳食钙摄入存在严重不足。奶类是膳食钙摄入的极好食物来源, 15 年间其对每日膳食钙摄入的贡献率呈现上升趋势, 至 2006 年奶类对膳食钙的贡献率为 5.37%(表 4)。

5. 奶类消费的构成变化: 1991—2000 年我国儿童青少年奶类消费以液态奶和奶粉为主, 2000 年以后奶粉消费比例下降, 酸奶消费有所提升, 至 2004 年后与同期奶粉消费基本相等(图 3)。15 年来我国奶类消费模式的变化趋势与奶品市场生产供应有着密切关系。

表 3 1991—2006 年我国 9 省区 7~17 岁儿童青少年饮奶量(g/d)变化

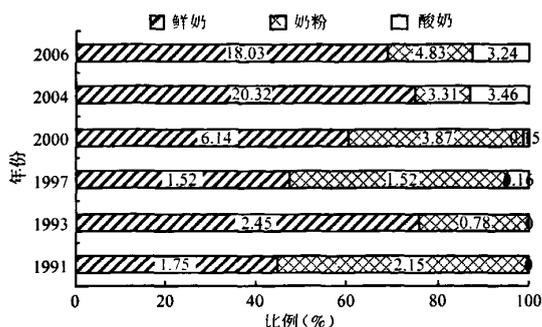
基本变量	1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年	
	\bar{x}	$\pm s$										
年龄(岁)												
7~11	3.48	21.58	3.06	24.59	2.98	23.81	12.45	70.93	29.97	100.36	25.08	69.55
12~17	4.28	38.61	3.39	27.62	3.44	26.14	8.53	54.29	25.09	84.29	27.07	94.35
性别												
男	4.57	38.52	3.14	25.13	3.66	27.45	9.02	56.42	24.58	90.78	29.86	91.56
女	3.19	22.50	3.32	27.28	2.68	21.75	11.45	67.35	29.87	91.73	21.80	72.41
地区*												
城市	23.44	75.13	17.99	60.73	18.75	55.78	46.48	106.71	87.38	146.64	78.03	134.40
郊区	5.43	42.57	6.18	36.63	3.69	30.12	18.63	106.02	53.03	124.34	39.97	108.23
县城	2.31	18.45	2.62	21.69	2.53	21.59	14.42	55.49	40.78	114.81	39.96	96.88
农村	0.43	7.69	0.26	6.86	0.16	5.26	0.24	5.22	3.35	25.79	7.47	38.77
家庭经济收入 ^b												
<P ₂₅	0.21	4.05	0.51	11.24	0.18	3.24	9.51	92.70	8.87	43.78	12.42	66.37
P ₂₅ ~	1.98	16.98	2.33	21.61	0.72	11.18	1.97	21.00	8.66	47.18	13.25	78.90
P ₅₀ ~	12.01	60.38	7.15	39.64	4.64	31.93	7.50	40.07	14.54	59.58	21.00	65.11
P ₇₅ ~	13.34	52.95	8.17	39.71	9.80	41.40	20.80	70.34	56.55	131.95	41.68	97.40
合计 ^c	3.90	31.73	3.23	26.19	3.20	24.95	10.16	61.79	27.09	91.25	26.11	83.25

注: 奶类包括液态奶、奶粉和酸奶, 其中消费量按奶粉 1:7、酸奶 1:1 折算成原奶量; * $F=284.60, P<0.0001$; ^b $F=71.67, P<0.0001$; ^c 调整年龄、性别、地区、收入后, 不同调查年间饮奶量有差异, $F=97.71, P<0.0001$

表4 1991—2006年我国9省区7~17岁儿童青少年膳食钙摄入状况的变化趋势

调查年份	平均膳食钙摄入量(mg/d)	未达到AI值的比例(%)	奶类对每日全部膳食钙摄入的贡献率(%)
1991	312.35	99.28	0.84
1993	304.79	99.81	0.68
1997	320.93	98.80	0.72
2000	348.50	97.17	1.96
2004	344.58	97.91	4.99
2006	327.96	98.13	5.37

注:《中国居民膳食营养素参考摄入量》提出的钙AI标准,7~10岁儿童为800 mg/d,11~17岁儿童为1000 mg/d



注:图中数值为各奶类食物平均每日摄入量(g/d)

图3 1991—2006年我国9省区7~17岁儿童青少年奶类消费构成的变化趋势

讨论

国家统计局数据报告^[3],1996—2006年我国奶类年产量从735.8万吨增加到3302.5万吨,奶品市场无论从品种还是数量上都有了极大的改善。随着经济收入的增加,我国居民的膳食结构发生了显著变化,动物性食物、奶类食物、油脂类摄入增加,膳食结构从传统的粮谷类、蔬菜为主的膳食逐渐趋向高能量密度饮食^[4]。有研究表明经济收入与奶类消费存在明显正相关,是影响奶类消费的重要因素之一^[5],随着我国城乡居民收入水平的提高,奶类食物消费量也逐步提高。该研究认为,奶类是收入需求弹性最大的动物性食物,一方面奶类已成为生活必需品;另一方面,在收入增加时,城镇居民会优先选择增加奶类消费。因此增加我国居民可支配收入水平、稳定奶类食物价格、为贫困地区儿童青少年提供奶类补贴等都是提高奶类消费水平的有效宏观调控措施。

我国儿童青少年饮奶率和奶类饮用量均有显著增加,但仍存在明显的地区和家庭经济收入状况的差异。本研究发现,城市儿童青少年在饮奶率和饮奶量方面都明显高于郊区、县城及农村儿童青少年;家庭人均收入高的儿童青少年饮奶状况要好于家庭经济水平低的儿童青少年。奶类消费的地区不平衡

性,一方面与当地奶业市场发展水平密切相关,另一方面也与长期的饮食习惯和家庭经济收入水平有关。因此,促进奶类生产,减少地区差异性,保证奶类制品的质量安全、加强农村地区营养教育等是改善偏远地区奶类消费的有效措施。

《中国居民膳食指南》(2007)建议居民每日奶类及奶制品的摄入量为300 g,以构建平衡合理的膳食结构^[6]。但本研究数据显示,作为奶类高消费人群的城市儿童青少年2006年消费量也仅为78.03 g/d,只相当于推荐摄入量的1/4。虽然15年间,我国儿童青少年奶类消费量有较大增长,奶类对膳食钙的贡献率也逐年提高,但仍存在膳食钙普遍摄入不足的问题。膳食钙摄入未达到AI值的比例高居97%以上。因此可以得出以下结论:我国儿童青少年1991—2006年间奶类摄入有较大提高,但仍距推荐摄入量相差甚远,需要继续推动奶类消费,以改善钙摄入水平。

本研究的设计方案是以调查户为单位,在每个调查点,随机抽取20个居民户,平均每省480户。抽中的调查户中所有家庭成员作为调查对象。由于农村地区平均家庭人口数高于城市,因此调查总人数中农村人口所占比例高于50%。因此在得出研究结论的同时应考虑到调查对象地区分布的差异性。

总的来说,1991—2006年我国儿童青少年的奶类消费取得了较快增长,但仍存在总体摄入量不足和农村儿童青少年奶类消费较低等问题,需要通过宏观调控、产业优化、营养教育等措施加以改善。

参考文献

- [1] Xu SW. Characteristics and forecast of dairy consumption in China. Food Nutr Chin, 2009, 12: 4-7. (in Chinese)
许世卫. 中国奶业消费特征与消费量预测. 中国食物与营养, 2009, 12: 4-7.
- [2] Chinese Nutrition Society. Chinese DRIs. Beijing: China Light Industry Press, 2001. (in Chinese)
中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量. 北京: 中国轻工业出版社, 2001.
- [3] National Bureau of Statistics of China. China Statistical Yearbook 2009. Beijing: China Statistics Press. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2009/indexch.htm>. (in Chinese)
中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴2009. 北京: 中国统计出版社. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2009/indexch.htm>.
- [4] Zhai FY, He YN, Ma GS, et al. Study on the current status and trend of food consumption among Chinese population. Chin J Epidemiol, 2005, 26(7): 485-488. (in Chinese)
翟凤英, 何宇纳, 马冠生, 等. 中国城乡居民食物消费现状及变化趋势. 中华流行病学杂志, 2005, 26(7): 485-488.
- [5] Nie YL. The study on the influence of income on the Milk Consumption of Urban Residents. Chin Agric Science Bull, 2009, 25(16): 332-337. (in Chinese)
聂迎利. 收入对中国城镇居民奶类消费的影响分析. 中国农学通报, 2009, 25(16): 332-337.
- [6] Chinese Nutrition Society. Chinese Dietary Guidelines. Lhasa: Tibet People's Publishing Press, 2008. (in Chinese)
中国营养学会. 中国居民膳食指南. 拉萨: 西藏人民出版社, 2008. (收稿日期: 2010-07-02)
(本文编辑: 张林东)