

中国9省(区)1991—2009年6~17岁儿童青少年蔬菜水果摄入变化趋势及其社会经济因素的影响

王志宏 张兵 王惠君 张继国 杜文雯 苏畅 张伋 姜红如 翟凤英

【摘要】 目的 分析1991—2009年中国9省(区)6~17岁儿童青少年蔬菜水果摄入的变化及其受社会经济因素的影响。方法 以1991—2009年“中国健康与营养调查(CHNS)”项目中12 596名6~17岁儿童青少年为研究对象,应用SAS 9.2统计软件分析连续3天24小时膳食回顾调查及人口经济因素等数据。结果 调查人群蔬菜水果消费率均呈增加趋势。其中浅色蔬菜消费率从94.4%增加至96.9% ($\chi^2=11.6, P<0.0001$), 深色蔬菜消费率从1991年的58.3%增加至82.4% ($\chi^2=213.2, P<0.01$), 水果消费率从12.6%增加至45.4% ($\chi^2=571.2, P<0.0001$)。蔬菜总摄入量中位数从1991年的250.0 g/d下降至2009年的225.8 g/d ($\chi^2=72.4, P<0.0001$), 其中浅色蔬菜下降36.6 g/d, 深色蔬菜下降约40.0 g/d ($\chi^2=92.8, P<0.0001$), 而水果摄入量增加50.0 g/d ($\chi^2=104.2, P<0.01$)。达到中国居民膳食指南蔬菜最低推荐摄入量(300 g/d)的儿童比例从1991年的38.9%下降至2009年的26.8%, 而满足该指南水果推荐量(200 g/d)的比例从2.0%增加到13.9%; 2009年深色蔬菜摄入量占蔬菜总摄入量一半以上儿童的比例约为25.1%。母亲受教育程度和家庭经济收入水平是影响水果消费的重要因素。结论 1991—2009年中国儿童青少年蔬菜水果消费率呈增加趋势, 但深色和浅色蔬菜摄入量有所下降, 存在明显摄入不足。建议采用有效的综合干预措施增加蔬菜和新鲜水果的摄入量, 改善儿童营养状况。

【关键词】 营养调查; 蔬菜和水果; 儿童青少年; 人口和社会经济因素

Trend in vegetable and fruit intake among Chinese children and adolescents aged 6 to 17 years from 1991 to 2009 and related socio-demographic factors WANG Zhi-hong, ZHANG Bing, WANG Hui-jun, ZHANG Ji-guo, DU Wen-wen, SU Chang, ZHANG Ji, JIANG Hong-ru, ZHAI Feng-ying. Department of Public Health Nutrition, 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 grants from the China Health and Nutrition Survey Cooperated by Chinese Center for Disease Control and Prevention and University of North Carolina, U.S. (No. NIH: R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700).

【Abstract】 Objective To analyze the long-term shifts in fruit and vegetable intakes in Chinese children and adolescents between 1991 and 2009 and related impact from socio-economic factors on such dynamics. **Methods** Data was from the seven waves of the China Health and Nutrition Survey. 12 596 children and adolescents aged 6 to 17 years with full data of 3-day-24-hour dietary recall, together with related demographic and socioeconomic factors were chosen as the study subjects. **Results** The consumption rates of fruits and vegetables showed a significant increasing trend, from 58.3% in 1991 to 82.4%, on dark-color vegetables ($\chi^2=213.2, P<0.01$), from 94.4% to 96.9% on light-color vegetable ($\chi^2=11.6, P<0.0001$) and from 12.6% to 45.4% for fruits ($\chi^2=571.2, P<0.0001$) in 2009. The median intake of total vegetables decreased from 250.0 g/d in 1991 to 225.8 g/d in 2009 ($\chi^2=72.4, P<0.0001$) and the light-color vegetable decreased by 36.6 g/d. However, among the corresponding consumers, the fruit intake increased about 50.0 g/d ($\chi^2=104.2, P<0.01$) and the dark-color vegetable intake decreased about 40.0 g/d ($\chi^2=92.8, P<0.0001$). The

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.09.002

基金项目: 美国国立卫生研究院科研项目(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与政策标准室

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

proportion of children who reached the minimum intake of vegetable (300 g/d) recommended by Dietary Guidelines for Chinese 2007 decreased from 38.9% in 1991 to 26.8% in 2011 and the proportion of children who had met the minimum intake (200 g/d) increased from 2.0% to 13.9%. 25.1% of the children consumed dark-color vegetables more than half of the total vegetable intake. Schooling of the mother and family income had important impact on fruit consumption of the children. **Conclusion** Rates on fruit and vegetable consumption showed an increasing trend among Chinese children and adolescents over the past 20 years. However, the vegetable intake significantly decreased and the fruit intake increased slightly. Chinese Children posed a greater risk on insufficient intake on both vegetables and fruits. Comprehensive and effective programs should be taken to increase vegetable and fruit intakes in order to improve the nutritional status of children.

【Key words】 Nutrition survey; Vegetables and fruit; Children and adolescents; Demographic and socio-economic factors

蔬菜水果是平衡膳食的重要组成部分,而摄入充足的蔬菜水果可促进儿童青少年的健康生长和发育,并能降低微量营养素缺乏发生的风险。研究发现,婴幼儿或儿童期建立的饮食行为可以相对稳定地保持到青春期乃至成年期^[1-4],儿童期蔬菜水果摄入不足可能增加儿童期或成年后患肥胖^[5-8]、糖尿病^[9-12]、高血压^[13]、心脏病^[14,15]和某些肿瘤^[16]的风险。据 WHO 估计 2000 年大约 260 万死亡归因于低蔬菜水果消费^[17]。美英等发达国家研究发现蔬菜水果摄入不足的儿童青少年比例非常高^[18,19],人口特征、社会经济地位、食物偏好及蔬菜水果的家庭可及性是影响儿童蔬菜水果摄入的重要因素^[18,20,21]。我国尚缺乏对儿童青少年蔬菜水果摄入模式的长期变迁及影响因素研究。为此本研究利用“中国健康与营养调查”1991—2009 年 7 轮调查数据,分析我国 6~17 岁儿童青少年蔬菜水果摄入状况的长期变化趋势,并探讨社会经济因素对其潜在影响。

对象与方法

1. 研究对象:来自中国疾病预防控制中心营养与食品安全所从 1989 年开始和美国北卡罗莱纳大学人口中心合作开展的“中国健康与营养调查”。该调查采用分层多阶段整群随机抽样分别在黑龙江、辽宁、山东、江苏、河南、湖南、湖北、广西和贵州 9 省(区)进行,其内容和方法见文献^[22-24]。本研究选取 1991、1993、1997、2000、2004、2006 和 2009 年 7 轮调查中有完整膳食、人口及社会经济因素数据的 6~17 岁儿童青少年作为研究对象(分别为 2581、2576、2289、2041、1301、1048、760 人)。

2. 消费率及摄入量计算:利用每轮调查中连续 3 天 24 小时(3 d 24 h)膳食回顾法收集食物消费数据,分别计算个体平均每日蔬菜水果摄入量(g/d)。按照中国食物成分表中的食物分类^[25],蔬菜类包括根菜类、鲜豆类/豆苗类、茄果/瓜菜类、葱蒜类、嫩茎/

叶/花菜类、水生蔬菜、薯芋(芋头)和野生蔬菜类(马铃薯和甘薯因淀粉含量高归为谷类及制品,蔬菜汁、腌制蔬菜及菌藻类不包含在内);蔬菜又分为深色蔬菜(胡萝卜素含量 $\geq 500 \mu\text{g}/100 \text{g}$ 蔬菜)和浅色蔬菜(胡萝卜素含量 $< 500 \mu\text{g}/100 \text{g}$ 蔬菜)。水果主要包含新鲜水果、水果干及水果罐头,但不含果汁及果汁饮料。只要在每轮调查的 3 d 饮食中消费了水果或蔬菜的儿童,均被认为是蔬菜或水果的消费人群,并计算消费率的百分比。因蔬菜水果摄入数据为非正态分布,按各人口经济因素分层计算蔬菜和水果摄入量中位数;并按《中国居民平衡膳食宝塔》推荐的蔬菜和水果最低摄入量(300 g/d 和 200 g/d)及深色蔬菜约占蔬菜总摄入量一半以上的建议^[26],分别计算满足相应推荐量的儿童比例。

3. 统计学分析:应用 SAS 9.2 统计软件进行数据清理和分析。对每轮调查中儿童青少年的人口特征(年龄、性别和居住地区)及社会经济因素(人均家庭收入水平和母亲受教育程度,按三分位法分别划分为低、中、高,小学以下、小学、初中及以上)构成差异进行 χ^2 检验;对 1991—2009 年消费率的变化进行 Cochran-Armitage 趋势检验;对 2009 年消费率的人口经济影响因素进行 χ^2 检验;采用非参数 Wilcoxon 或 Kruskal-Wallis 秩和检验法检验每轮调查蔬菜水果摄入量的总体分布差异及 2009 年蔬菜水果摄入量的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本情况:各调查年儿童年龄、地区及母亲受教育程度的分布差异有统计学意义,2009 年 11~13 岁年龄组儿童、城市儿童、母亲初中及以上文化程度儿童的比例均明显增加(表 1)。

2. 蔬菜水果消费率变化趋势:1991—2009 年儿童蔬菜水果消费率均呈增加趋势,其中浅色、深色蔬菜和水果的消费率分别增加 2.5、24.1 和 32.8 个百分

点,2009年浅色、深色蔬菜和水果的消费率分别为96.2%、82.4%和45.4%(表2)。

3. 蔬菜水果摄入量变化趋势:我国儿童青少年蔬菜摄入量中位数从1991年的250.0 g/d下降到

2009年的225.8 g/d($\chi^2=72.4, P<0.0001$),其中浅色蔬菜摄入量中位数下降了36.6 g/d,人均水果摄入量中位数为0 g/d,深色蔬菜摄入量下降了约40.0 g/d($\chi^2=92.8, P<0.0001$)(表3),而儿童水果消费人群

表1 7轮调查期间(1991—2009年)6~17岁儿童青少年调查对象人口特征和社会经济情况

特征	1991年	1993年	1997年	2000年	2004年	2006年	2009年
年龄(岁)							
6~	858(33.2)	949(36.8)	761(33.2)	461(22.6)	347(26.7)	344(32.8)	225(29.6)
11~	912(35.3)	894(34.7)	866(37.8)	920(45.1)	446(34.3)	364(34.7)	311(40.9)
14~17	811(31.4)	733(28.5)	662(28.9)	660(32.3)	508(39.0)	340(32.4)	224(29.5)
性别							
男	1313(50.9)	1335(51.8)	1208(52.8)	1087(53.3)	676(52.0)	562(53.6)	413(54.3)
女	1268(49.1)	1241(48.2)	1081(47.2)	954(46.7)	625(48.0)	486(46.4)	347(45.7)
地区							
农村	1968(76.2)	1987(77.1)	1739(76.0)	1546(75.7)	962(73.9)	766(73.1)	546(71.8)
城市	613(23.8)	589(22.9)	550(24.0)	495(24.3)	339(26.1)	282(26.9)	214(28.2)
人均家庭收入							
低	863(33.4)	855(33.2)	768(33.6)	654(32.0)	388(29.8)	321(30.6)	222(29.2)
中	862(33.4)	861(33.4)	759(33.2)	683(33.5)	450(34.6)	352(33.6)	260(34.2)
高	856(33.2)	860(33.4)	762(33.3)	704(34.5)	463(35.6)	375(35.8)	278(36.6)
母亲受教育程度							
小学以下	1520(58.9)	1310(50.9)	946(41.3)	652(31.9)	356(27.4)	234(22.3)	153(20.1)
小学	462(17.9)	518(20.1)	446(19.5)	394(19.3)	210(16.1)	134(12.8)	120(15.8)
初中及以上	599(23.2)	748(29.0)	897(39.2)	995(48.8)	735(56.5)	680(64.9)	487(64.1)
合计	2581(100.0)	2576(100.0)	2289(100.0)	2041(100.0)	1301(100.0)	1048(100.0)	760(100.0)

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%);不同年份调查对象构成比较,年龄: $\chi^2=176.8, P<0.0001$;性别: $\chi^2=5.4, P=0.50$;地区: $\chi^2=15.4, P=0.02$;人均家庭收入: $\chi^2=13.8, P=0.32$;母亲受教育程度: $\chi^2=1207.2, P<0.0001$

表2 7轮调查期间(1991—2009年)不同特征6~17岁儿童青少年蔬菜水果消费率(%)变化

特征	浅色蔬菜								深色蔬菜								水果							
	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009			
年龄(岁)																								
6~	93.9	95.8	93.4	93.9	96.8	95.6	94.2*	57.3	55.6	59.4	65.7	68.6	69.5	81.8	16.1	12.8	12.9	17.4	25.1	30.8	43.1			
11~	94.2	94.6	94.9	95.1	97.3	98.4	97.4	56.6	59.4	66.2	62.8	69.3	78.0	82.0	12.6	10.3	13.4	12.6	22.0	33.0	44.4			
14~17	95.2	97.5	94.6	94.2	98.0	96.8	96.4	61.2	58.5	66.3	61.8	65.9	74.4	83.5	8.9	8.0	10.7	13.9	22.0	32.6	49.1			
性别																								
男	93.6	95.7	93.5	94.1	97.5	97.0	97.1	59.9	58.1	64.6	63.7	68.9	75.3	83.3	13.0	9.9	11.8	13.9	22.5	30.4	42.9			
女	95.3	96.1	95.2	95.1	97.4	96.9	95.1*	56.5	57.4	63.3	62.6	66.6	72.6	81.3	12.1	11.3	13.1	14.4	23.2	34.2	48.4			
地区																								
农村	93.2	95.8	93.7	94.3	97.9	96.7	96.2	55.9	54.7	60.6	60.3	64.4	73.1	80.6	10.6	9.5	9.9	10.3	19.3	26.8	41.0			
城市	98.2	96.1	96.2	95.4	96.2	97.5	96.3*	65.7	68.1	74.7	72.1	77.3	76.6	86.9	18.9	14.1	20.5	25.9	32.7	46.8	56.5			
人均家庭收入																								
低	91.9	95.7	93.4	94.3	96.6	94.7	94.1	56.2	50.4	55.2	59.2	65.2	70.7	80.6	7.9	5.8	7.6	8.3	13.1	20.6	32.4			
中	94.0	95.2	94.1	94.7	97.6	96.9	95.4	59.0	55.9	64.4	64.0	66.2	77.3	81.9	11.0	8.0	8.4	11.6	18.7	30.1	47.7			
高	97.4	96.7	95.5	94.6	98.1	98.9	98.6*	59.6	67.0	72.3	66.1	71.5	73.9	84.2	18.9	17.8	21.4	22.0	35.0	44.0	53.6			
母亲受教育程度																								
小学以下	93.5	95.8	93.4	93.4	98.0	96.6	92.2	57.3	55.0	54.7	56.6	64.9	75.6	79.1	6.3	4.6	8.4	7.8	14.9	19.7	34.0			
小学	94.8	95.9	94.8	93.1	97.6	97.0	99.2	61.3	58.7	69.3	62.9	61.4	67.2	80.8	20.1	14.1	13.0	12.7	19.5	27.6	45.0			
初中及以上	96.5	96.0	95.0	95.9	97.1	97.1	96.7	58.4	62.0	71.1	67.5	71.0	74.9	83.8	22.7	18.6	16.5	18.8	27.6	37.4	49.1			
合计	94.4	95.9	94.3	94.6	97.5	96.9	96.2	58.3	57.8	64.0	63.2	67.8	74.0	82.4	12.6	10.6	12.5	14.1	22.8	32.2	45.4			

注:蔬菜水果消费率按社会经济因素分层进行Cochran-Armitage趋势检验;*时间趋势性变化无统计学意义;2009年蔬菜消费率差异有统计学意义的影响因素,深色蔬菜:地区 $\chi^2=4.2, P=0.04$;浅色蔬菜:人均家庭收入: $\chi^2=7.3, P=0.03$;母亲受教育程度: $\chi^2=10.0, P<0.0001$;2009年水果消费率差异有统计学意义的影响因素:地区 $\chi^2=14.9, P<0.01$;人均家庭收入: $\chi^2=23.2, P<0.0001$;母亲受教育程度: $\chi^2=10.7, P<0.01$

表 3 7 轮调查期间(1991—2009 年)不同特征 6~17 岁儿童青少年蔬菜摄入量(中位数, g/d)变化

特 征	浅色蔬菜								深色蔬菜								深色蔬菜(消费人群)							
	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009	1991	1993	1997	2000	2004	2006	2009			
年龄(岁)																								
6~	141.7	166.7	150.0	150.0	130.0	133.3	115.4	33.3	25.0	33.3	33.3	33.3	33.3	46.7	83.3	83.3	78.2	66.7	71.4	66.7	59.2			
11~	183.3	200.0	183.3	184.2	183.3	170.8	140.0	33.3	33.3	50.0	33.3	50.0	57.2	63.3	108.3	100.0	100.0	83.3	86.7	83.3	74.1			
14~17	205.4	225.0	200.0	216.7	205.0	200.0	176.7	48.1	33.3	50.0	50.0	39.6	50.0	66.7	116.7	115.4	108.3	100.0	100.0	83.3	83.3			
性别																								
男	183.3	200.0	183.3	183.3	185.2	166.7	152.3	38.5	33.3	50.0	38.5	50.0	53.3	63.3	107.1	100.0	100.0	91.7	88.8	83.3	70.0			
女	175.0	183.3	166.7	175.9	166.7	164.6	130.0	33.3	33.3	33.3	33.3	36.7	41.7	58.3	100.0	88.5	83.3	83.3	83.3	66.7	75.8			
地区																								
农村	183.3	205.0	181.7	200.0	186.7	166.7	139.1	33.3	33.3	37.5	33.3	33.3	50.0	56.1	116.7	100.0	100.0	100.0	96.7	81.8	74.5			
城市	166.7	150.0	155.8	150.0	140.0	158.3	143.3	41.7	46.2	50.0	50.0	56.7	50.0	66.7	83.3	83.3	72.9	71.7	70.6	66.7	68.8			
人均家庭收入																								
低	158.3	200.0	183.3	183.3	191.7	166.7	138.2	33.3	33.3	33.3	33.3	50.0	53.3	53.3	125.0	100.0	91.7	83.3	100.0	93.3	66.7			
中	182.0	200.0	175.0	183.3	183.3	166.7	133.3	33.3	33.3	50.0	50.0	33.3	50.0	57.5	100.0	100.0	100.0	95.0	98.3	68.7	76.7			
高	191.7	183.3	166.7	166.7	151.7	160.0	150.0	33.3	43.8	57.7	41.7	43.3	50.0	66.7	83.3	83.3	83.3	83.3	71.4	66.7	74.3			
母亲受教育程度																								
小学以下	183.3	204.2	183.3	200.0	233.3	177.7	133.3	33.3	33.3	33.3	33.3	42.5	53.3	66.7	116.7	111.8	100.0	116.7	100.0	83.3	83.3			
小学	175.0	209.9	171.5	183.3	178.9	200.8	158.0	41.7	33.3	50.0	33.3	33.3	35.0	52.5	116.7	93.8	91.7	83.3	80.0	75.0	66.7			
初中及以上	151.8	166.7	158.3	166.7	160.0	153.8	135.0	33.3	33.3	50.0	38.5	50.0	50.0	60.0	83.3	76.7	83.3	71.7	83.3	73.3	70.0			
合 计	177.9	191.7	173.1	183.3	177.8	166.7	141.3	33.3	33.3	45.0	33.3	43.3	50.0	60.0	100.0	100.0	96.4	83.3	83.3	76.7	73.3			

注: * 蔬菜摄入量按社会经济因素分层进行非参数 Wilcoxon 或 Kruskal-Wallis 秩和检验; 2009 年蔬菜摄入量各层的差异均有统计学意义, 浅色蔬菜: 年龄 $\chi^2=34.4, P<0.0001$; 性别 $\chi^2=-3.3, P<0.01$; 深色蔬菜: 年龄 $\chi^2=14.2, P<0.01$; 深色蔬菜(消费人群): 性别 $\chi^2=21.0, P<0.01$

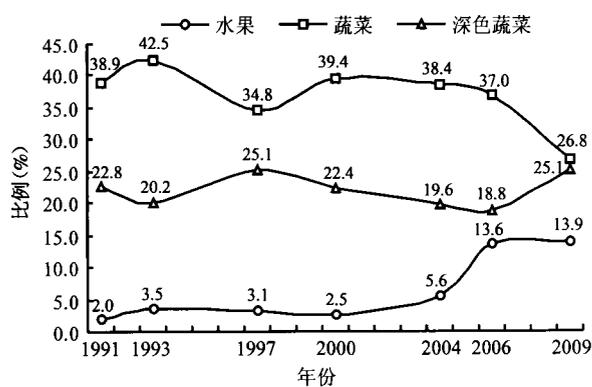
中水果摄入量中位数增加了约 50 g/d ($\chi^2=104.2, P<0.0001$)(表 4)。图 1 显示, 1991—2009 年达到《中国居民平衡膳食宝塔》中蔬菜最低推荐摄入量 300 g/d 的儿童比例下降了 12.1 个百分点 ($\chi^2=27.0, P<0.0001$), 而满足水果推荐量 200 g/d 的比例增加了 11.9 个百分点 ($\chi^2=265.7, P<0.0001$), 2000 年后增长幅度升高; 与 1991 年相比, 2009 年深色蔬菜摄入达到蔬菜摄入量一半以上的儿童比例增加了 2.3 个百分点, 但无统计学意义 ($\chi^2=0.4, P=0.55$)。

4. 社会经济因素对蔬菜水果摄入的影响: 蔬菜水果消费率均无年龄、性别差异。城市儿童深色蔬菜和水果的消费率明显高于农村儿童, 母亲有较高教育程度和较高收入家庭的儿童水果消费率较高(表 2)。2009 年高年龄组儿童的浅色蔬菜和深色蔬菜摄入量高于低年龄组儿童, 男生浅色蔬菜摄入量高于女生, 其他因素的差异均无统计学意义(表 3)。居住在城市、母亲有较高教育程度和较高收入家庭的儿童其水果摄入量较高(表 4)。

表 4 7 轮调查期间(1991—2009 年)我国 6~17 岁儿童青少年水果消费人群摄入量(中位数, g/d)

特 征	1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	2004 年	2006 年	2009 年	χ^2 值*	P 值
年龄(岁)									
6~	91.3	155.0	83.3	100.0	116.7	139.7	116.7	30.4	<0.0001
11~	83.3	133.3	79.3	100.0	100.0	168.0	116.7	46.8	<0.0001
14~17	76.9	100.0	100.0	100.0	103.3	166.7	135.0	36.4	<0.0001
性别									
男	83.3	152.5	80.0	100.0	116.7	135.0	133.3	66.9	<0.0001
女	83.3	105.8	98.1	100.0	100.0	183.3	124.2	55.3	<0.0001
地区									
农村	76.9	138.9	83.3	98.1	100.0	150.0	117.6	573.1	<0.0001
城市	93.9	133.3	90.9	111.9	126.7	194.2	133.3	265.9	<0.0001
人均家庭收入									
低	56.6	66.7	44.9	91.4	89.3	103.6	120.0	200.6	<0.0001
中	75.0	142.9	69.0	100.0	125.0	158.3	133.3	386.5	<0.0001
高	100.0	150.0	100.0	100.0	116.7	188.3	133.3	282.5	<0.0001
母亲受教育程度									
小学以下	72.2	100.0	58.3	91.7	119.4	109.2	120.8	230.1	<0.0001
小学	83.3	100.0	100.0	100.0	66.7	260.0	133.3	97.7	<0.0001
初中及以上	98.3	150.0	100.0	100.0	116.7	151.7	133.3	295.3	<0.0001
合 计	83.3	134.0	83.3	100.0	111.7	163.3	133.3	104.2	<0.0001

注: 对 2009 年不同社会经济因素分层进行非参数 Wilcoxon 或 Kruskal-Wallis 秩和检验, 年龄: $\chi^2=3.9, P=0.14$; 性别: $Z=1.0, P=0.34$; 地区: $Z=3.9, P<0.0001$; 人均家庭收入: $\chi^2=23.8, P<0.0001$; 母亲受教育程度: $\chi^2=9.3, P<0.01$; * 检验值为不同年份水果摄入量的非参数秩和检验结果



注: Cochran-Armitage 趋势检验, 水果 $\chi^2=265.5, P<0.0001$; 蔬菜 $\chi^2=27.7, P<0.0001$; 深色蔬菜 $\chi^2=0.6, P=0.55$

图1 7轮调查期间(1991—2009年)6~17岁儿童青少年蔬菜水果摄入达到最低推荐量人群的比例

讨 论

1991—2009年我国6~17岁儿童青少年深色蔬菜和水果的消费率呈持续上升趋势,但2009年仍约有一半以上的儿童不消费水果,约有20%的儿童不消费深色蔬菜,约有95%的儿童选择摄入浅色蔬菜。虽然2009年儿童青少年水果摄入量增加到约130 g/d,但人均水果摄入量中位数为0,说明水果摄入量仍非常低。儿童蔬菜摄入量中位数约为225 g/d,浅色蔬菜为141.3 g/d,深色蔬菜约占蔬菜总量的1/3。研究中还显示,男生蔬菜水果摄入量高于女生,蔬菜摄入量随年龄增加而增加,农村地区及社会经济地位较低儿童水果消费率和摄入量均较低,这与其他研究结果一致^[18,19]。但社会经济因素对我国儿童蔬菜消费的影响不明显,且在1991年和1993年低年龄组儿童中水果摄入量高于高年龄组儿童,这可能由于生活水平低下,父母优先照顾低龄孩子有关,但2004年后高年龄组儿童水果摄入量较高。因此我国营养干预与政策应优先关注低社会经济地位和农村地区的儿童,2011年启动的《农村义务教育学生营养改善计划》主要措施是为贫困农村低收入家庭的儿童提供每天3元的膳食补助,以优先解决贫困农村儿童中存在的营养不良问题。

我国2007年修订的《中国居民膳食指南》中的一般人群膳食指南(适于>6岁正常人群)提出“多吃蔬菜水果和薯类”;儿童青少年膳食指南中建议“吃富含铁和维生素C的食物”;《中国居民平衡膳食宝塔》建议“每天消费蔬菜300~500 g和水果类200~400 g,深色蔬菜约占一半”^[26]。因目前缺乏专门适用于儿童青少年的蔬菜水果推荐摄入量,本研究以蔬菜(300 g/d)和水果(200 g/d)推荐摄入低值评

价儿童摄入蔬菜水果的充足性(约1600 kcal能量水平的蔬菜水果需要量)。结果显示2009年分别有13.9%和26.8%的儿童满足水果和蔬菜的推荐量。由于各国对蔬菜水果的定义不统一和对儿童蔬菜水果推荐量不一致,无法与国际上同类研究直接进行比较,但发达国家儿童蔬菜水果摄入不足的状况也比较严重,Guenther等^[27]估计2000年美国9~13岁儿童中仅有1.2%的男生和3.6%的女生达到蔬菜水果推荐量。《中国居民膳食营养素参考摄入量》中6~17岁男儿童青少年年龄别能量推荐摄入量分别为1700~2900 kcal和1600~2400 kcal^[28],随着能量需要量增加,蔬菜水果需要量也应增加,故本研究采用推荐的低值评价蔬菜水果摄入的充足性,可能低估摄入不足儿童的比例。此外,每轮膳食调查的时间均在秋季,一般而言应季蔬菜水果供应丰富且价格较低,全年蔬菜水果实际摄入情况可能低于本研究的估计;《中国居民膳食指南》建议儿童青少年每天的膳食均应含有新鲜蔬菜水果,而本研究定义为3 d内蔬菜水果的消费率,可能高估儿童青少年每日蔬菜水果消费率。

综上所述,我国儿童青少年蔬菜水果摄入不足的问题还比较严重,需要继续加强儿童青少年的健康教育,建立“社区-学校-家庭-个人”的综合干预体系,加强干预力度,增加蔬菜水果可及性,提高父母对儿童需求蔬菜水果营养价值的认识,合理的选择营养价值高的深色蔬菜和新鲜水果,促进儿童建立良好饮食习惯和健康膳食模式。

[感谢9省(区)现场调查员的辛勤工作和大力支持]

参 考 文 献

- [1] Skinner JD, Carruth BR, Wendy B, et al. Children's food preferences: a longitudinal analysis. *J Am Diet Assn*, 2002, 102(11):1638-1647.
- [2] Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, et al. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health*, 1994, 84(7):1121-1126.
- [3] Wang Y, Bentley ME, Zhai F, et al. Tracking of dietary intake patterns of Chinese from childhood to adolescence over a six-year follow-up period. *J Nutr*, 2002, 132(3):430-438.
- [4] te Velde SJ, Twisk JW, Brug J. Tracking of fruit and vegetable consumption from adolescence into adulthood and its longitudinal association with overweight. *Br J Nutr*, 2007, 98(2):431-438.
- [5] Vergnaud AC, Norat T, Romaguera D, et al. Fruit and vegetable consumption and prospective weight change in participants of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Physical Activity, Nutrition, Alcohol, Cessation of

- Smoking, Eating Out of Home, and Obesity study. *Am J Clin Nutr*, 2012, 95(1):184-193.
- [6] Miller P, Moore RH, Kral TV. Children's daily fruit and vegetable intake: associations with maternal intake and child weight status. *J Nutr Educ Behav*, 2011, 43(5):396-400.
- [7] Buijsse B, Feskens EJ, Schulze MB, et al. Fruit and vegetable intakes and subsequent changes in body weight in European populations: results from the project on Diet, Obesity, and Genes (DiOGenes). *Am J Clin Nutr*, 2009, 90(1):202-209.
- [8] Vioque J, Weinbrenner T, Castello A, et al. Intake of fruits and vegetables in relation to 10-year weight gain among Spanish adults. *Obesity*, 2008, 16(3):664-670.
- [9] Kurotani K, Nanri A, Goto A, et al. Vegetable and fruit intake and risk of type 2 diabetes: Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Br J Nutr*, 2012, 109(4):709-717.
- [10] Cooper AJ, Sharp SJ, Lentjes MA, et al. A prospective study of the association between quantity and variety of fruit and vegetable intake and incident type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2012, 35(6):1293-1300.
- [11] Esposito K, Giugliano D. Increased consumption of green leafy vegetables, but not fruit, vegetables or fruit and vegetables combined, is associated with reduced incidence of type 2 diabetes. *Evid Based Med*, 2011, 16(1):27-28.
- [12] Villegas R, Shu XO, Gao YT, et al. Vegetable but not fruit consumption reduces the risk of type 2 diabetes in Chinese women. *J Nutr*, 2008, 138(3):574-580.
- [13] Wang L, Manson JE, Gaziano JM, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of hypertension in middle-aged and older women. *Am J Hyperten*, 2012, 25(2):180-189.
- [14] Marmot M. Fruit and vegetable intake reduces risk of fatal coronary heart disease. *Eur Heart J*, 2011, 32(10):1182-1183.
- [15] Martinez-Gonzalez MA, de la Fuente-Arrillaga C, Lopez-Del-Burgo C, et al. Low consumption of fruit and vegetables and risk of chronic disease: a review of the epidemiological evidence and temporal trends among Spanish graduates. *Public Health Nutr*, 2011, 14(12A):2309-2315.
- [16] Boffetta P, Couto E, Wichmann J, et al. Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst*, 2010, 102(8):529-537.
- [17] Lock K, Pomerleau J, Caser L, et al. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ*, 2005, 83(2):100-108.
- [18] Geller KS, Dziewaltowski DA. Longitudinal and cross-sectional influences on youth fruit and vegetable consumption. *Nutr Rev*, 2009, 67(2):65-76.
- [19] Hughes RJ, Edwards KL, Clarke GP, et al. Childhood consumption of fruit and vegetables across England: a study of 2306 6-7-year-olds in 2007. *Br J Nutr*, 2012, 108(4):733-742.
- [20] Krolner R, Rasmussen M, Brug J, et al. Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011, 8:112.
- [21] Jones LR, Steer CD, Rogers IS, et al. Influences on child fruit and vegetable intake: sociodemographic, parental and child factors in a longitudinal cohort study. *Public Health Nutr*, 2010, 13(7):1122-1130.
- [22] 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. *Int J Epidemiol*, 2009, 39(6):1435-1440.
- [23] Zhai FY. Longitudinal study of China dietary patterns and nutrition transition. Beijing: Science Publishing House, 2009. (in Chinese) 翟凤英. 中国居民膳食结构与营养状况变迁的追踪研究. 北京: 科学出版社, 2009.
- [24] "The China Health and Nutrition Survey" Research Team. The trends of nutrients intake of Chinese residents in nine provinces from 1989 to 2009 (I) "The China health and nutrition survey" project design. *Acta Nutrimenta Sinica*, 2011, 33(3):234-236. (in Chinese) 中国健康与营养调查项目组. 1989-2009年中国九省区居民膳食营养摄入状况及变化趋势(一) 健康与营养调查项目总体方案. *营养学报*, 2011, 33(3):234-236.
- [25] Yang YX, Wang GY, Pan XC. China Food Composition 2004. Beijing: Peking University Medical Press, 2009. (in Chinese) 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表(第1册). 北京: 北京大学医学出版社, 2009.
- [26] Chinese Nutrition Society. Dietary Guidelines for Chinese Residents. Lhasa: Tibet People's Publishing House, 2011: 197-199. (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, 2011:197-199.
- [27] Guenther PM, Dodd KW, Reedy J, et al. Most Americans eat much less than recommended amounts of fruits and vegetables. *J Am Diet Assn*, 2006, 106(9):1371-1379.
- [28] Chinese Nutrition Society. Chinese Dietary Reference Intakes. Beijing: China Light Industry Press, 2002:18. (in Chinese) 中国营养学会. 中国居民膳食营养参考摄入量. 北京: 中国轻工业出版社, 2002:18.

(收稿日期:2013-03-27)

(本文编辑:张林东)