

中国 9 省区 1991—2009 年 7~17 岁儿童青少年膳食脂肪和胆固醇摄入状况及变化趋势

苏畅 王惠君 王志宏 张继国 杜文雯 张飢 翟凤英 张兵

【摘要】 目的 研究 1991—2009 年中国 9 省区儿童青少年膳食脂肪和胆固醇摄入状况及变化趋势,为合理膳食指导提供基础性资料。方法 以“中国健康与营养调查”(CHNS)1991—2009 年 7 轮调查数据为基础,选择连续 72 h 有完整膳食数据的 7~17 岁的健康儿童青少年作为研究对象。计算该人群日均脂肪和胆固醇摄入量、脂肪供能比及脂肪食物来源,并与中国居民膳食脂肪适宜摄入量进行比较。结果 调查人群的脂肪和胆固醇摄入量增加,脂肪供能比不断提高,至 2009 年已分别达到 65.8 g/d、240.0 mg/d 和 32.0%;脂肪供能比超过 30% 的人群比例显著增加,至 2009 年已达到 57.0%。结论 中国 9 省 7~17 岁儿童青少年膳食结构发生显著变化,脂肪供能比已超过中国居民膳食脂肪参考摄入量的要求,应当控制高脂肪和胆固醇食物的摄入量。

【关键词】 脂肪;胆固醇;脂肪供能比;中国居民膳食营养素参考摄入量;儿童青少年

Current status and trends of both dietary fat and cholesterol intake among Chinese children and adolescents aged 7 to 17 years old in 9 provinces of China, from 1991 to 2009 SU Chang, WANG Hui-jun, WANG Zhi-hong, ZHANG Ji-guo, DU Wen-wen, ZHANG Ji, 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 grants from the China Health and Nutrition Survey [cooperated by Chinese Center for Disease Control and Prevention and University of North Carolina, US (No. NIH: R01-HD30880, DK056350, and R01-HD38700)] and the National Natural Science Foundation of China (No. 81172666).

【Abstract】 Objective To study the current status and trends of fat and cholesterol intake among Chinese children and adolescents in 9 provinces from 1991 to 2009, so as to provide evidence on dietary guidance. **Methods** Data was collected in 1991, 1993, 1997, 2000, 2004, 2006 and 2009 from the China Health and Nutrition Survey. Sample would include 7-17 years old healthy children and adolescents with a complete 3-day 24-hour-dietary data. Figures on the intake of fat, cholesterol, mean percentage of energy from fat and food source of fat per capita were calculated and compared with the Chinese Dietary Reference Intakes (DRIs). **Results** Data showed that, in 1991-2009, the dietary fats, mean percentage of energy from total fat and intake of cholesterol had an increasing trend in the population of 9 provinces and were 65.8 g/d, 240.0 mg/d and 32.0% respectively, in 2009. The percentage of population whose mean energy coming from total fat and reached 57.0% in 2009. **Conclusion** The dietary structure of children and adolescents in Chinese 9 provinces had changed significantly. 57.0% of the studied subjects had more than 30% increase of their fat intake exceeding the Chinese DRIs. It was necessary to provide children and adolescent with basic knowledge on nutrition, in order to properly control the intake of food rich in fat and cholesterol.

【Key words】 Fat; Cholesterol; Percentage of energy from fat; Chinese Dietary Reference Intakes; Children and adolescents

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.12.002

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); 国家自然科学基金(81172666)

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

儿童青少年的营养与健康是衡量国家综合国力的重要指标之一。随着我国经济的飞跃发展使儿童青少年的健康和营养状况有了明显提高,但膳食模式的变化也出现了营养过剩和肥胖,而这一时期形成的膳食习惯也会对成年后长期的健康状况造成很大影响^[1,2]。因此如何控制儿童青少年脂肪、胆固醇摄入量,减少肥胖等慢性疾病的发生已成为营养学领域的热点议题^[3,4]。本研究利用我国9省区开展的“中国居民健康与营养调查”中1991—2009年的人群数据,对儿童青少年脂类摄入状况及变化趋势进行分析,为我国儿童青少年身体发育状况的膳食脂类推荐摄入量的修订提供基础性资料,同时也为进一步进行合理的膳食指导提供数据支持。

对象与方法

1. 样本及来源:选取1991—2009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7次(1991、1993、1997、2000、2004、2006和2009年)调查资料。1991和1993年两轮调查在辽宁、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和2009年四轮调查在黑龙江、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。在7轮调查资料中选择有连续完整72 h膳食数据的7~17岁儿童青少年作为调查对象。

2. 调查方法:本研究食物消费数据通过连续3日24小时入户膳食调查方法获得。调查是由统一培训的调查员连续3 d在同一时间入户询问该调查户中家庭成员过去24 h内3餐及零食的食用情况,并结合食物称量以增加食物消费量的准确性。

3. 统计学分析:应用SAS 9.1统计软件,对数据进行清理。将每轮调查数据作为横断面资料进行分析,描述不同调查年7~17岁儿童青少年膳食脂类消费状况及近20年间变化趋势,并与中国居民膳食脂肪参考摄入量比较。研究中将儿童青少年按年龄分为7~13岁和14~17岁两组,地区分为城市、郊区、县城、农村四类,体力活动分为低、中和高三个水平,能量摄入水平分为<1000、1000~2000、2000~3000和>3000 kcal四组。对不同调查年间年龄、性

别、四类地区、体力活动水平和能量摄入水平的人群分布分别进行Cochran-Mantel-Haenszel χ^2 检验。利用方差分析,分别检验各年间不同年龄组、性别、地区人群脂类摄入状况、脂肪供能比及脂肪食物来源差异的统计学意义,对不同年份间的总体情况则在调整上述影响因素基础上进行协方差分析。利用Stata 12.0软件进行统计作图。

结 果

1. 基本情况:本研究共调查14 009人。1991—2009年7轮调查分别为2595、2517、2436、2413、1499、1212和1062人,其年龄构成、性别、四类地区、体力活动水平和能量摄入水平分布的差异有统计学意义(表1)。

2. 脂肪、胆固醇摄入量及脂肪供能比的变化趋势:过去18年间,我国9省区7~17岁儿童青少年膳食脂肪、胆固醇摄入量出现大幅度增加,至2009年分别达到65.8 g/d和240.0 mg/d,比1991年上升了27.0%和68.8%(表2、3)。脂肪供能比也出现较大幅度增加,至2009年达到32.0%(表4),已经超过《中国居民膳食指南》推荐限值(每人每天脂肪供能比<30%)。即使脂肪供能比最低的农村儿童青少年(30.5%),也超过推荐值的0.5个百分点。

在各调查年间不同年龄、性别及四类地区脂肪摄入量的差异有统计学意义,即14~17岁年龄组>7~13岁年龄组,女性>男性,城市>郊区>县城>农村;胆固醇摄入量的差异也有统计学意义,即14~17岁年龄组>7~13岁年龄组,男性>女性,城市>郊区和县城>农村;脂肪供能比的差异同样有统计学意义,即14~17岁年龄组>7~13岁年龄组,女性>男性,城市>郊区和县城>农村。

3. 脂肪食物来源的变化趋势:如表5所示,18年间儿童青少年脂肪的食物来源发生了很大变化,油脂和动物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例从1991年的74.1%上升至2009年的80.2%,而植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例下降了约6个百分点。此外,不同性别人群油脂、动物性食物和植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例均未见有明显差异;不同年龄人群油脂、动物性食物和植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量比例的差异均有统计学意义。其中油脂和动物性食物提供脂肪量占总脂肪摄入量的比例均显示7~13岁组高于14~17岁组,而植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例显示14~17岁组高

表1 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年膳食脂肪及胆固醇摄入量调查样本基本情况

变 量	1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年		2009年	
	人数	构成比(%)												
年龄(岁) ^a														
7~13	1706	65.7	1704	67.7	1716	70.4	1604	66.5	903	60.2	809	66.7	749	70.5
14~17	889	34.3	813	32.3	720	29.6	809	33.5	596	39.8	403	33.3	313	29.5
性别 ^b														
男	1326	51.1	1294	51.4	1293	53.1	1278	53.0	782	52.2	645	53.2	342	55.2
女	1269	48.9	1223	48.6	1143	46.9	1135	47.0	717	47.8	567	46.8	476	44.8
地区 ^c														
城市	281	10.8	247	9.8	272	11.2	239	9.9	157	10.5	117	9.7	96	9.0
郊区	401	15.5	394	15.7	443	18.2	440	18.2	273	18.2	246	20.3	189	17.8
县城	348	13.4	356	14.1	342	14.0	344	14.3	233	15.5	194	16.0	169	15.9
农村	1565	60.3	1520	60.4	1379	56.6	1390	57.6	836	55.8	655	54.0	608	57.3
体力活动 ^d														
轻	182	7.0	178	7.1	210	8.6	188	7.8	164	10.9	172	14.2	142	13.4
中	2166	83.5	2144	85.2	2096	86.0	2119	87.8	1296	86.5	1010	83.3	906	85.3
重	247	9.5	195	7.7	130	5.4	106	4.4	39	2.6	30	2.5	14	1.3
能量摄入(kcal) ^e														
<1000	69	2.7	52	2.1	56	2.3	61	2.5	68	4.5	53	4.4	50	4.7
1000~	1189	45.8	1313	52.1	1229	50.4	1246	51.6	816	54.5	816	56.4	647	60.9
2000~	1118	43.1	1011	40.2	961	39.5	948	39.3	507	33.8	507	32.6	317	29.9
>3000	219	8.4	141	5.6	190	7.8	158	6.6	108	7.2	108	6.6	48	4.5
合计	2595	100.0	2517	100.0	2436	100.0	2413	100.0	1499	100.0	1212	100.0	1062	100.0

注:采用 Cochran-Mantel-Haenszel 检验; ^a $\chi^2=52.6705, P<0.0001$; ^b $\chi^2=4.9299, P=0.0264$; ^c $\chi^2=6.4813, P=0.0109$; ^d $\chi^2=222.3226, P<0.0001$; ^e $\chi^2=99.8694, P<0.0001$

表2 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年膳食脂肪摄入量(g/d)变化趋势

变 量	1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年		2009年	
	\bar{x}	±s												
年龄(岁) ^a														
7~13	48.5	30.1	46.4	29.2	54.3	34.8	61.9	36.4	56.2	34.7	60.6	34.9	63.8	35.2
14~17	58.0	33.1	56.5	33.7	62.1	39.3	69.7	38.2	68.0	40.1	74.6	40.5	70.5	31.2
性别 ^b														
男	54.4	33.4	51.9	32.0	58.2	37.2	67.4	39.0	64.5	38.6	67.3	38.2	70.6	36.9
女	49.0	29.2	47.3	29.9	54.8	35.4	61.3	34.8	57.0	35.6	63.0	36.3	59.8	29.5
地区 ^c														
城市	69.4	34.0	70.6	35.1	82.9	39.5	86.8	41.6	81.8	40.6	90.0	42.6	78.9	32.9
郊区	57.9	34.7	59.8	37.7	67.8	42.1	74.9	38.3	66.1	40.3	71.6	38.8	70.4	31.7
县城	57.6	29.6	54.5	30.0	58.6	31.8	73.0	36.3	70.7	36.4	71.7	37.2	69.6	30.8
农村	45.7	28.8	42.6	25.9	47.3	30.8	55.4	33.2	52.5	33.4	56.5	32.9	61.2	35.3
合计 ^d	51.8	31.5	49.7	31.1	56.6	36.4	64.5	37.2	60.9	37.4	65.2	37.4	65.8	34.2

注:^a $F=2218.58, P<0.0001$; ^b $F=2236.15, P<0.0001$; ^c $F=1614.32, P<0.0001$; ^d 调整年龄、性别、地区、体力活动水平和能量摄入水平后,不同调查年间脂肪摄入量有差异, $F=1135.35, P<0.0001$

表3 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年膳食胆固醇摄入量(g/d)变化趋势

变 量	1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年		2009年	
	\bar{x}	±s												
年龄(岁) ^a														
7~13	139.3	201.8	145.8	220.9	186.6	201.4	209.2	217.4	210.1	207.3	225.4	223.4	234.4	190.2
14~17	147.9	294.6	148.2	187.1	199.9	214.1	220.0	218.0	247.0	234.3	283.9	226.2	253.2	208.9
性别 ^b														
男	149.8	228.8	162.1	237.5	195.3	214.9	221.0	229.3	232.4	227.3	253.0	220.3	258.7	212.6
女	134.3	246.4	130.2	176.2	185.1	193.9	203.5	203.3	216.4	209.7	235.6	232.1	216.9	170.8
地区 ^c														
城市	328.7	473.7	279.4	213.8	245.6	262.8	367.9	290.8	376.5	264.9	329.3	190.4	332.8	240.1
郊区	178.6	279.9	203.6	191.0	224.5	212.0	264.4	230.4	249.5	215.4	269.6	213.2	260.4	186.0
县城	177.3	171.1	184.8	262.7	240.0	194.3	251.7	208.1	282.7	207.9	298.4	212.1	272.5	177.6
农村	91.6	132.5	101.3	185.3	136.7	168.9	160.1	179.2	172.0	194.1	204.6	232.0	209.9	189.7
合计 ^d	142.2	237.7	146.6	210.5	190.5	205.3	212.8	217.6	224.8	219.1	244.9	226.0	240.0	196.0

注:^a $F=431.91, P<0.0001$; ^b $F=433.18, P<0.0001$; ^c $F=327.75, P<0.0001$; ^d 调整年龄、性别、地区、体力活动水平和能量摄入水平后,不同调查年间胆固醇摄入量有差异, $F=218.03, P<0.0001$

表4 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年脂肪供能比变化趋势(%)

变量	脂肪供能比						
	1991年	1993年	1997年	2000年	2004年	2006年	2009年
年龄(岁) ^a							
7~13	22.4	22.5	24.8	28.5	27.2	30.1	32.4
14~17	22.4	22.6	23.7	27.7	27.3	30.3	31.1
性别 ^b							
男	22.7	22.7	24.2	27.9	27.2	29.7	32.3
女	22.2	22.3	24.9	28.6	27.3	30.7	31.6
地区 ^c							
城市	29.5	30.8	33.9	36.4	33.8	38.6	36.1
郊区	24.5	25.6	28.4	32.0	29.5	33.1	34.3
县城	25.7	25.1	25.5	30.7	31.1	31.9	32.6
农村	19.9	19.8	21.1	25.0	24.2	27.1	30.5
合计 ^d	22.4	22.5	24.5	28.2	27.2	30.2	32.0

注：^a $F=537.22, P<0.0001$ ；^b $F=547.30, P<0.0001$ ；^c $F=402.51, P<0.0001$ ；^d 调整年龄、性别、地区、体力活动水平和能量摄入水平后，不同调查年间脂肪供能比有差异， $F=286.48, P<0.0001$

于7~13岁年龄组；在各调查年间四类地区油脂、动物性食物和植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量比例的差异有统计学意义，其中油脂提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例均显示农村>郊区>城市和县城，动物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例显示城市>县城>郊区>农村，而植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例显示农村>县城>郊区>城市。

4. 脂肪供能比低于、达到或超过推荐摄入量的人群比例变化趋势：如图1所示，1991—2009年7~17岁儿童青少年脂肪供能比低于推荐摄入量下限值(25%)的人群比例呈下降趋势，超过推荐摄入量

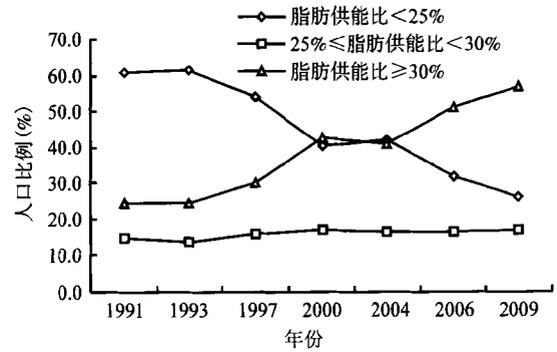


图1 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年脂肪供能比低于、达到或超过推荐摄入量的人群比例变化趋势

上限值(30%)的人群比例呈上升趋势，至2009年脂肪供能比超过30%的人群比例上升至57.0%，脂肪供能比<25%的人群比例下降至26.2%，18年间增幅和降幅分别高达132.71%和57.0%。此外脂肪供能比在推荐摄入量范围内的人群比例变化趋势较为平缓，从1991年的14.6%小幅上升至2009年的16.8%，20年间仅增加2.2个百分点。

讨论

在我国推荐的每日膳食营养素供给量中，脂肪应占儿童青少年每日能量供给量的25%~30%^[5,6]。由于膳食结构的不同，脂肪提供的能量在总能量中所占比例、膳食脂肪来源及脂肪的摄入状况存在差异，过高的膳食脂肪摄入可妨碍食物的消化和蛋白质、钙、铁等多种营养素的吸收，还将使过多的脂肪储存在体内，引起血脂异常、肥胖、高血压和心脏病等，而脂肪摄入过少，则缺乏必需脂肪酸和不利于脂溶性维生素的吸收，因而膳食中适量的脂类是保证

表5 1991—2009年我国9省区7~17岁儿童青少年脂肪食物来源的变化趋势(%)

变量	1991年			1993年			1997年			2000年			2004年			2006年			2009年			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
年龄(岁) ^a																						
7~13	49.2	24.6	26.2	46.3	27.7	26.0	49.3	28.0	22.7	53.0	28.9	18.1	45.1	31.3	23.6	50.1	31.7	18.2	46.4	34.0	19.6	
14~17	49.9	24.8	25.3	46.9	27.3	25.8	50.1	26.8	23.1	51.0	29.5	19.5	45.8	31.3	22.9	49.1	31.9	19.0	45.9	33.9	20.2	
性别																						
男	49.9	25.0	25.1	46.0	28.8	25.2	49.3	28.0	22.7	52.5	28.4	19.1	44.8	31.8	23.4	49.7	31.8	18.5	46.0	34.2	19.8	
女	48.9	24.4	26.7	47.0	26.3	26.7	49.8	27.2	23.0	52.2	29.9	17.9	45.9	30.7	23.4	49.9	31.7	18.4	46.5	33.8	19.7	
地区 ^b																						
城市	45.8	38.4	15.8	42.0	41.7	16.3	45.1	39.6	15.3	42.0	44.6	13.4	39.0	43.6	17.4	43.1	38.8	18.1	40.8	40.3	18.9	
郊区	51.2	25.8	23.0	46.9	33.2	19.9	49.8	31.2	19.0	48.9	35.4	15.7	41.4	38.5	20.1	48.1	34.5	17.4	41.7	37.2	21.1	
县城	47.2	32.1	20.7	42.8	34.5	22.7	43.8	34.0	22.2	46.3	34.7	19.0	42.1	36.2	21.7	46.6	35.9	17.5	39.2	38.6	22.2	
农村	50.1	20.3	29.6	48.0	22.2	29.8	51.7	22.6	25.7	56.7	23.0	20.3	48.7	25.3	26.0	52.5	28.3	19.2	50.5	30.7	18.8	
合计 ^c	49.4	24.7	25.9	46.5	27.6	25.9	49.6	27.6	22.8	52.3	29.1	18.6	45.3	31.3	23.4	49.8	31.8	23.4	46.2	34.0	19.8	

注：A为油脂(油)，B为动物性食物(动)，C为植物性食物(植)；^a $F_{油}=32.64, P<0.0001$ ； $F_{动}=212.91, P<0.0001$ ； $F_{植}=111.83, P<0.0001$ ；^b $F_{油}=33.13, P<0.0001$ ； $F_{动}=171.29, P<0.0001$ ； $F_{植}=81.51, P<0.0001$ ；^c 调整年龄、性别、地区、体力活动水平和能量后，不同调查年间脂肪食物来源有差异， $F_{油}=28.63, P<0.0001$ ； $F_{动}=109.04, P<0.0001$ ； $F_{植}=68.76, P<0.0001$

合理营养及身体健康的重要因素^[7]。

根据国家统计局的统计资料显示,按可比价格计算,1991—2009 年我国居民年人均收入水平农村地区从 708.6 元增加至 5153.0 元,城市则从 1700.6 元增加至 17 175.0 元^[8]。这段时期我国的食物供应充足,加工食品品种不断增加,加之随着居民收入的改变其消费观念也发生巨大变化,因而造成居民食物消费结构发生显著的变化,其中最显著的变化就是居民更趋向于消费动物性食物,特别是趋向于消费畜肉类和蛋类食品以及油脂类食物,而谷类和根茎类食物消费量明显下降^[9-11]。本研究中调查人群脂肪和胆固醇摄入量出现较大幅度增加,至 2009 年,儿童青少年脂肪和胆固醇摄入量已经分别达到 65.8 g/d 和 240.0 mg/d,18 年间分别增加 27.0% 和 68.8%;而植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例出现较大幅度下降,至 2009 年,植物性食物提供的脂肪量占总脂肪摄入量的比例为 19.8%,18 年间下降 23.6%。

2002 年我国城乡儿童青少年膳食脂肪供能比已分别达到 35.7% 和 27.7%^[12]。本次调查结果显示,至 2009 年,不同年龄组、性别和地区儿童青少年脂肪供能比均超过中国营养学会建议的上限值(30%)。从 1997 年开始,脂肪供能比超过 30% 的儿童青少年人群比例也在急剧攀升,至 2009 年四类地区儿童青少年脂肪供能比的平均值均已超过 30%,且脂肪供能比超过 30% 的人群比例接近 60%,这一脂肪摄入水平将对成人期超重和肥胖的发生有促进作用。此外由于我国城乡经济发展的不平衡以及饮食习惯、烹调方法存在的较大差异,9 省区 7~17 岁儿童青少年脂肪供能比低于中国营养学会建议下限值(25%)的人群比例仍然很高,至 2009 年该人群比例为 26.2%,这一现象也应值得重视。

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,每省平均 480 户,在抽中的调查户中所有家庭成员均作为调查对象。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%。故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。

总之,1991—2009 年我国儿童青少年的脂类摄入量出现较快增长,随之而来的是脂肪供能比过高的人群比例急剧上升,但也不能忽视脂肪供能比较低的儿童青少年人群。因此应对儿童青少年群体的饮食行为提供客观而有针对性的建议。

参 考 文 献

- [1] Blair SN, Horton E, Leon AS, et al. Physical activity, nutrition and chronic disease. *Med Sci Sports Exerc*. 1996, 28(3): 335-349.
- [2] O'Neil CE, Nicklas TA, Myers L, et al. Cardiovascular risk factors and behavior lifestyles of young women: implications from findings of the Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci*, 1997, 314(6): 385-395.
- [3] Bowman BA, Russell RM. Present knowledge in nutrition (现代营养学). 汪之项, 荫士安, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [4] Zhang J, Wang CY, Gao JQ, et al. Study on dietary lipid intakes in Chinese residents. *Acta Nutrimenta Sinica*, 2004, 26(3): 167-171. (in Chinese)
张坚, 王春荣, 高俊全, 等. 我国居民膳食脂类摄入量的研究. *营养学报*, 2004, 26(3): 167-171.
- [5] 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.
- [6] Chinese Nutrition Society. The dietary guidelines of Chinese residents. Lhasa: Tibet People's Publishing House, 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.
- [7] Ge KY. An overview of nutrition sciences. Beijing: People's Medical Publishing House, 2004. (in Chinese)
葛可佑. 中国营养科学全书. 北京: 人民卫生出版社, 2004.
- [8] National Bureau of Statistics of China. China Statistical Yearbook 2010. Beijing: China Statistics Press. <http://www.stats.gov.cn/tisj/ndsj/2010/indexch.htm>. (in Chinese)
中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴 2010. 北京: 中国统计出版社. <http://www.stats.gov.cn/tisj/ndsj/2010/indexch.htm>.
- [9] Popkin BM, Du S. Dynamics of the nutrition transition toward the animal foods sector in China and its implications: a worried perspective. *J Nutr*, 2003, 133(11): S3898-3906.
- [10] Du S, Mroz TA, Zhai F, et al. Rapid income growth adversely affects diet quality in China—particularly for the poor! *Soc Sci Med*, 2004, 59(7): 1505-1515.
- [11] Zhai FY, Wang HJ, Wang ZH, et al. The transition of dietary nutritional status and policy's suggestion in Chinese residents. *Chin Food Nutr*, 2006, 5: 4-6. (in Chinese)
翟凤英, 王惠君, 王志宏, 等. 中国居民膳食营养状况的变迁及政策建议. *中国食物营养*, 2006, 5: 4-6.
- [12] Chinese Association for Student Nutrition and Health Promotion, Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC. Nutrition and Health status in Chinese children and adolescents. Beijing: China Population Publishing House, 2006. (in Chinese)
中国学生营养与健康促进会, 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 中国学龄儿童青少年营养与健康状况调查报告. 北京: 中国人口出版社, 2006.

(收稿日期: 2012-06-28)

(本文编辑: 张林东)