

2012—2013年上海市闵行区居民膳食结构与营养状况

汤红梅¹, 何丹丹¹, 温晓飒¹, 臧嘉捷², 丁克颖¹

1. 上海市闵行区疾病预防控制中心学校卫生科, 上海 201101

2. 上海市疾病预防控制中心健康危害因素监测与控制所, 上海 200336

摘要:

[背景] 在经济快速发展引起居民膳食营养快速变迁的情况下, 有关膳食营养引起的慢性疾病正逐步威胁我国居民健康。

[目的] 了解上海市闵行区居民膳食结构与营养状况, 为营养干预措施及政策制定提供一定的依据。

[方法] 采取多阶段分层随机抽样法确定调查对象。第1阶段从闵行区13个街道/镇中随机抽取4个街道/镇, 第2阶段采用PPS抽样方法从抽取的样本街道/镇中各抽取3个居委会/行政村, 第3阶段采用简单随机抽样法从各居委会/行政村中分别抽取1个居民小组, 第4阶段采用按比例抽样法从抽取的居民小组中各抽取12户居民。纳入对象为144户居民中18岁及以上常住人口(过去一年内, 在本市居住时间累计超过6个月的居民)。于2012—2013年内春、夏、秋、冬连续四个季节采用食物称重法和连续3 d 24 h膳食回顾法收集居民食物消费量, 计算居民每标准人日各类食物和营养素摄入量。食物摄入结果以食物大类进行折算归类, 摄入量以可食部分重量计。能量和营养素摄入量不包括来源于营养素补充剂的能量和营养素。以《中国居民膳食指南(2016)》《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)》为依据进行评价。

[结果] 上海市闵行区居民畜禽肉类、食用油和盐消费过多, 每标准人日摄入量分别为102.1、31.0、6.7 g; 谷薯类、蔬菜类、水果类、蛋类、奶及奶制品、大豆及坚果和水每标准人日摄入量较低, 分别为218.9、253.8、81.9、36.5、35.7、7.9 g和758.9 mL; 水产品类摄入量适量, 每标准人日摄入量为45.2 g。蛋白质、脂肪和碳水化合物供能构成比分别为15.6%、38.2%和46.2%。膳食钙、维生素A、维生素B₁、维生素B₂和维生素C摄入量低于平均需要量, 摄入不足者分别占66.8%、55.7%、88.6%、73.6%和52.4%。钠每标准人日摄入量占适宜摄入量的300.4%。

[结论] 上海市闵行区居民膳食结构不够合理, 能量的营养素来源不合理, 脂肪供能比偏高, 碳水化合物供能比偏低, 部分营养素存在摄入过多或不足现象。建议适当增加全谷物和粗杂粮的摄入, 增加奶及奶制品类、大豆及坚果类、蔬菜、水果和水等食物的摄入, 减少油、盐和含脂肪高的食物的摄入。

关键词: 膳食调查; 膳食结构; 营养状况; 营养素

Dietary intake and nutritional status of residents in Minhang District of Shanghai in 2012—2013 TANG Hong-mei¹, HE Dan-dan¹, WEN Xiao-sa¹, ZANG Jia-jie², DING Ke-ying¹ (1. Department of School Health, Shanghai Minhang District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201101, China; 2. Division of Health Risk Factors Monitoring and Control, Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China)

Abstract:

[Background] Facing dietary changes following rapid economic development, the Chinese people are threatened by diet-related chronic diseases.

[Objective] The study is designed to understand the dietary structure and nutritional status of residents in Minhang District of Shanghai, and to provide evidence for the formulation of nutritional intervention measures and policies.

[Methods] The survey subjects were selected by a multistage stratified random sampling method. In the first stage, four towns were randomly selected from 13 towns in Minhang District. In the

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18671

作者简介

汤红梅(1971—), 女, 学士, 副主任医师;
E-mail: hmtang1971@163.com

通信作者

丁克颖, E-mail: dky641414@126.com

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2018-10-12

录用日期 2019-01-11

文章编号 2095-9982(2019)05-0465-05

中图分类号 R151.4

文献标志码 A

引用

汤红梅, 何丹丹, 温晓飒, 等. 2012—2013年上海市闵行区居民膳食结构与营养状况[J]. 环境与职业医学, 2019, 36(5): 465-469.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18671

Correspondence to

DING Ke-ying, E-mail: dky641414@126.com

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2018-10-12

Accepted 2019-01-11

To cite

TANG Hong-mei, HE Dan-dan, WEN Xiao-sa, et al. Dietary intake and nutritional status of residents in Minhang District of Shanghai in 2012–2013[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2019, 36(5): 465–469.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18671

second stage, three neighborhood committees were selected from each sample town by PPS sampling method. In the third stage, one residential group was selected from each neighborhood committee by simple random sampling method. In the fourth stage, 12 households were selected from each residential group by proportional sampling method. Among the 144 households, the permanent residents aged 18 years and over were included, who had lived in the city for more than 6 months in the past year. In the four seasons from 2012 to 2013, food consumption data were collected by food weighing method and 3-day 24-hour dietary recall, and the daily intakes per standard person of foods and nutrients were calculated. Foods were classified into food categories, and the intakes were calculated by the weight of edible parts. Energy and nutrient intakes did not include those derived from nutrient supplements. The evaluation was conducted using Dietary Guidelines for Chinese Residents (2016) and Reference Intake of Dietary Nutrients for Chinese Residents (2013).

[Results] The residents in Minhang District of Shanghai consumed excess livestock and poultry meat, oil, and salt, and the intakes per standard person per day were 102.1, 31.0, and 6.7 g, respectively; the intakes of cereals and tubers, vegetables, fruits, eggs, milk and dairy products, soybeans and nuts, and water were relatively low, which were 218.9 g, 253.8 g, 81.9 g, 36.5 g, 35.7 g, 7.9 g, and 758.9 mL, respectively; the intake of aquatic products was moderate, which was 45.2 g. The percentages of energy from protein, fat, and carbohydrates were 15.6%, 38.2%, and 46.2%, respectively. The intakes of dietary calcium, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, and vitamin C were lower than the corresponding estimated average requirements, and there were 66.8%, 55.7%, 88.6%, 73.6%, and 52.4% residents with insufficient intakes respectively. The intake of sodium was 300.4% of the adequate intake, which suggested excessive intake.

[Conclusion] The residents in Minhang District of Shanghai show a less reasonable dietary structure, unbalanced nutrition sources, excess energy from fat, insufficient energy from carbohydrates, and excessive or insufficient intakes of some nutrients. It is suggested to increase intakes of whole and coarse grains, milk and dairy products, soybeans and nuts, vegetables, fruits, and water, as well as reduce intakes of oil, salt, and fatty foods.

Keywords: dietary survey; dietary structure; nutritional status; nutrient

随着我国社会经济的高速发展,城市化进程加快,慢性疾病正逐步威胁我国居民健康。人群膳食结构和生活方式不合理是导致与膳食相关的慢性非传染性疾病发生和发展的重要危险因素^[1]。已有研究表明,膳食结构与肥胖、高血压、糖尿病和血脂异常的患病风险密切相关,膳食总能量摄入、脂肪供能比和食盐摄入量与患病风险呈正相关,碳水化合物和谷类食物呈负相关^[2]。1992—2012年中国居民膳食能量、蛋白质、脂肪的食物来源构成及变化趋势显示,中国居民能量摄入量由摄入过多下降至不足且呈下降趋势,中国居民和农村居民优质蛋白质摄入比例不足,城市居民谷类和碳水化合物供能比过低且呈下降趋势,脂肪供能比过高且呈上升趋势^[3]。1982—2012年国家营养调查数据显示,上海市居民膳食结构总体呈现谷类食物摄入量从过多至不足,动物性食物摄入量从不足到过多的变化,而且郊区无论是上升还是下降幅度都快于城区^[4]。闵行区地处上海市城乡接合区域,为掌握闵行区居民膳食结构及变化趋势,本研究利用上海市居民膳食与健康状况监测(2012—2017年)闵行区数据,深入分析2012—2013年上海市闵行区居民膳食结构和主要营养素的摄入情况。

1 对象与方法

1.1 对象

采取多阶段分层随机抽样法确定调查对象。第1阶段从闵行区13个街道/镇中随机抽取4个街道/镇,

第2阶段采用PPS抽样方法从抽取的样本街道/镇中各抽取3个居委会/行政村,第3阶段采用简单随机抽样法从各居委会/行政村中分别抽取1个居民小组,第4阶段采用按比例抽样法从抽取的居民小组中各抽取12户居民。纳入对象为144户居民中18岁及以上常住人口(过去一年内,在本市居住时间累计超过6个月的居民)。共调查307人,其中男性154人,女性153人;18~44岁96人,45~59岁101人,≥60岁110人。本研究通过上海市疾病预防控制中心伦理委员会的伦理审查,调查符合《赫尔辛基宣言》。所有调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法

膳食调查采用连续3 d 24 h膳食回顾法和称重法相结合。分别于2012—2013年内春、夏、秋、冬连续四个季节完成膳食调查。将四季监测结果整合得到全年平均摄入量,监测居民食物消费、能量和营养素摄入情况。食物摄入结果以食物大类进行折算归类,摄入量以可食部分重量计。能量和营养素摄入量不包括来源于营养素补充剂的能量和营养素。采用称重法记录连续3 d(含1个休息日2个工作日)家庭食用油及调味品消费量,以获得个体实际调味品消费数据;采用连续3 d 24 h膳食回顾法收集被调查对象在进行家庭调味品称重的3 d内,在家及在外摄入的所有食物(不包括油及调味品)的种类和数量(包括主食、副食、零食、水果、酒、饮料及水等),以获得个体膳食摄入数据,同时记录3 d内家庭用餐人员(包括客人)的性

别、年龄、职业、劳动强度等。由调查员入户进行调查,调查员均通过统一培训。

1.3 评价标准

利用《中国食物成分表(2004)》^[5]提供的每种食物的营养素含量计算平均每人日膳食中各类营养素的摄入量。结果以每标准人日摄入量表述。标准人定义为18岁从事轻体力劳动的成年男子,能量需要量为9414 kJ/d。按照每个人的年龄、性别、劳动强度、生理状况以及妊娠阶段所对应的能量需要量(estimated energy requirement, EER)值除以9414 kJ,获得每个个体的标准人系数。食物及营养素摄入量除以标准人系数,即获得折合标准人的食物和营养素摄入量。将各类食物的消费情况及营养素摄入量分别与《中国居民膳食指南(2016)》^[6]、《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)》^[7]进行比较,分析人群的总体摄入水平。其中能量以EER为标准,其他营养素以平均需要量(estimated average requirement, EAR)、推荐摄入量(recommended nutrient intake, RNI)、适宜摄入量(adequate intake, AI)或宏量营养素可接受范围(acceptable macronutrient distribution ranges, AMDR)为标准。

1.4 统计学分析

使用EpiData 3.02软件进行数据录入,利用SPSS 18.0统计软件进行数据整理分析,采用中位数(四分位数间距)、构成比等进行统计描述。

2 结果

2.1 食物摄入量

居民谷薯类、蔬菜类、水果类、蛋类、奶及奶制品、大豆及坚果和水摄入量分别为218.9、253.8、81.9、36.5、35.7、7.9 g和758.9 mL,均低于《中国居民膳食指南(2016)》推荐量;畜禽肉类、食用油、食盐的摄入量分别为102.1、31.0、6.7 g,均超过推荐量;水产品类摄入适量,为45.2 g。谷薯类摄入以米、面及其制品为主。见表1。

2.2 每标准人日能量及主要营养素摄入量

居民每标准人日能量摄入量为7966.7 kJ,低于EER;蛋白质摄入量为74.6 g,高于EAR;脂肪和碳水化合物摄入量分别为78.3 g和214.1 g,高于AMDR;钙、维生素A、B₁、B₂、C的摄入量低于EAR,其中钙的摄入量为517.9 mg,是EAR的64.7%,维生素A、B₁、B₂、C摄入量分别是EAR的90.6%、66.7%、83.3%和97.4%;钠

的摄入量为4505.6 mg,是AI的300.4%。见表2。

表1 上海市闵行区居民各类食物平均摄入量(g/标准人日)

食物名称	摄入量 M (P ₂₅ ~P ₇₅)	推荐量*
谷薯类	218.9 (162.4~278.6)	250~400
米及其制品	130.0 (87.5~186.4)	
面及其制品	37.4 (14.9~64.6)	
薯类	4.9 (0.0~16.7)	
杂粮	0.0 (0.0~5.36)	
杂豆	17.1 (0.0~36.6)	
蔬菜类	253.8 (180.8~342.2)	300~500
浅色蔬菜	148.9 (104.6~204.9)	
深色蔬菜	90.8 (55.8~140.6)	
水果类	81.9 (35.7~154.5)	200~350
畜禽肉类	102.1 (69.6~147.4)	40~75
水产品类	45.2 (25.7~82.2)	40~75
蛋类	36.5 (24.1~55.1)	40~50
奶及奶制品	35.7 (0.0~100.7)	300
大豆及坚果	7.9 (2.5~16.9)	25~35
食用油	31.0 (21.7~45.8)	25~30
食盐	6.7 (4.7~9.1)	<6
水 (mL)	758.9 (535.7~1071.6)	1500~1700

[注]*:数据来源为《中国居民膳食指南(2016)》。

表2 上海市闵行区居民每标准人日能量和主要营养素平均摄入量

能量及营养素	摄入量 M (P ₂₅ ~P ₇₅)	参考摄入量
能量 (kJ)	7966.7 (6882.7~9458.4)	9414.0 ^a
蛋白质 (g)	74.6 (59.1~91.5)	60.0 ^b
脂肪 (%)	38.2 (78.3) *	20~30 ^d
碳水化合物 (%)	46.2 (214.1) *	50~65 ^d
钙 (mg)	517.9 (363.9~694.4)	800.0 ^b
铁 (mg)	21.6 (17.0~26.8)	9.0 ^b
锌 (mg)	10.9 (9.0~13.0)	10.4 ^b
硒 (ug)	52.5 (39.4~66.2)	50.0 ^b
铜 (mg)	1.9 (1.5~2.5)	0.6 ^b
锰 (mg)	5.3 (4.3~6.8)	4.5 ^c
镁 (mg)	285.4 (229.6~358.9)	280.0 ^b
钠 (mg)	4505.6 (3501.0~5810.7)	1500.0 ^c
钾 (mg)	1947.9 (1472.6~2502.0)	2000.0 ^c
磷 (mg)	993.6 (816.5~1209.0)	600.0 ^b
维生素A (μg) #	507.3 (361.9~716.4)	560.0 ^b
维生素E (mg)	31.9 (24.2~39.2)	14.0 ^c
维生素B ₁ (mg)	0.8 (0.7~1.0)	1.2 ^b
维生素B ₂ (mg)	1.0 (0.8~1.2)	1.2 ^b
维生素C (mg)	82.8 (60.9~112.6)	85.0 ^b

[注] a: EER (能量需要量); b: EAR (平均需要量); c: AI (适宜摄入量); d: AMDR (宏量营养素可接受范围)。*: 括号中数值为摄入量(g)。#: 以视黄醇活性当量计。

2.3 能量、蛋白质及主要营养素摄入推荐标准比例的分

2.3.1 能量、蛋白质摄入量 能量摄入低于60%EER的比例为12.1%,达到或超过80%EER的比例为62.2%,

其中达到或超过 120%EER 的比例为 7.2%。蛋白质摄入达到或超过 100%RNI 的比例为 67.4%，其中达到或超过 120%RNI 的比例较高，为 45.9%。见表 3。

表 3 上海市闵行区居民能量、蛋白质摄入分别占 EER、RNI 不同比例的分布 (%)

营养素	<60	60~	80~	100~	120~
能量	12.1	25.7	36.8	18.2	7.2
蛋白质	3.3	13.4	16.0	21.5	45.9

2.3.2 部分维生素与矿物质摄入量 66.8% 的人钙摄入量低于 EAR，42.3% 的居民锌摄入量低于 EAR，有摄入不足的风险；钙、铁和锌达到或超过 100%RNI 的比例分别为 12.1%、94.1% 和 30.0%；存在维生素 A、B₁、B₂、C 摄入不足风险（低于 EAR）的人数分别占 55.7%、88.6%、73.6% 和 52.4%，达到或超过 RNI 的比例分别为 22.1%、3.9%、12.4% 和 32.9%。见表 4。

表 4 上海市闵行区居民部分维生素与矿物质摄入量占不同标准百分比分布

营养素	占不同标准的百分比 (%)		
	<EAR	EAR~RNI	RNI~
钙	66.8	21.2	12.1
铁	1.3	4.6	94.1
锌	42.3	27.7	30.0
维生素 A	55.7	22.1	22.1
维生素 B ₁	88.6	7.5	3.9
维生素 B ₂	73.6	14.0	12.4
维生素 C	52.4	14.7	32.9

2.4 三大产能营养素供能构成比

18 岁及以上居民平均蛋白质、脂肪和碳水化合物供能比为 15.6%、38.2% 和 46.2%。根据中国居民膳食指南 (2016) 推荐脂肪 20%~30%、碳水化合物 50%~65% 的标准，脂肪摄入比例偏高，而碳水化合物偏低。

3 讨论

本次调查显示上海市闵行区居民膳食结构不合理，表现为谷薯类和蔬菜类摄入低于推荐量，与上海市 2012—2014 年同期水平接近，低于 2002 年上海市平均水平和 2010—2012 年全国平均水平^[1, 8-9]，谷薯类摄入以精白米面为主。水果、大豆及坚果、奶及奶制品类摄入量明显不足，低于推荐下限的一半，尤其奶及奶制品只占到推荐量的 11.9%，与上海市 2012—2014 年同期水平相比，分别低 23.6%、29.4%、63.0%^[8]。畜禽肉类、食用油和盐人均摄入超过推荐量，与上海市 2012—2014 年同期水平相比，分别低 16.1%、15.2%、

11.5%，与 2002 年上海市平均水平相比有明显下降，分别下降 25.3%、37.5%、32.2%^[8-9]。与 2008 年浙江、2009 年江苏地区调查结果相比，此次调查上海市闵行区畜禽肉类、食用油和盐的摄入量远远低于上述两地，但奶及奶制品和大豆及坚果摄入量明显低于上述两地^[10-11]。说明近 10 年随着疾病谱改变，在上海市政府主导下的各项健康宣教及干预，如 2008—2009 年覆盖全市的“控油控盐”行动，普及大量营养健康信息，取得初步成效，居民营养意识有所提高，但限盐控油的宣教工作还得巩固，同时还要加强奶及奶制品和大豆及坚果等食物的营养宣教。

能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入与上海市 2012—2014 年和上海市 2002 年平均水平相比，分别低 7.1%、9.4%、8.9%、11.2% 和 23.3%、16.5%、21.3%、29.5%^[8-9]，与 2010—2012 年全国大城市平均水平相比，蛋白质摄入接近，能量摄入低 10.7%，脂肪、碳水化合物摄入分别低 12.4%、18.2%^[1]；能量与三大营养素摄入与上海市 10 年前相比有明显下降，更接近推荐值，但产能营养素供能比仍不合理，脂肪供能比较高，与上海市同期水平基本一致^[12]，蛋白质和脂肪供能比较全国大城市 14.0% 和 37.2% 的水平略高^[1]，脂肪供能比高于 2008 年浙江、2009 年江苏和 2015 年北京郊区调查结果（占 29.5~34.3%）^[10-11, 13]。有关研究报道，当脂肪供能比超过 35%，人群超重、肥胖、高胆固醇症、高低密度脂蛋白胆固醇的患病风险非常高^[14]。因此还需要适当增加碳水化合物的摄入量，减少脂肪摄入量。

大部分矿物质的摄入量均达到了 EAR 或 AI，但钙、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 和维生素 C 的摄入量均低于 EAR。每标准人日钙摄入量为 517.9 mg，高于 2010—2012 年全国平均水平 (364.3 mg)，但较 2002 年上海市平均水平 (606.5 mg) 有所下降^[1, 9]，有 66.8% 的居民存在膳食钙摄入不足的风险，因此尚需进一步加强宣传，提倡奶类、豆类及其制品的消费。超过半数的居民维生素 A 和维生素 C 摄入量低于 EAR，这与居民总体蔬菜、水果摄入量低有关。据文献报道，中国人群的膳食结构中维生素 A 主要来源是蔬菜中的类胡萝卜素，而富含胡萝卜素的深色蔬菜在中国居民的蔬菜摄入中不仅未达到中国营养学会的建议值 (50%)，而且还呈现逐年下降趋势。因此要提高膳食维生素 A 和 C 的摄入水平，需增加新鲜蔬菜、水果摄入，尤其是深色蔬菜的摄入^[6, 15-17]。维生素 B₁、B₂ 摄入不足的比例较高（分别达 88.6% 和 73.6%），主要与

摄入的谷薯类食品中以精白米面为主有关。在我国食品加工中,谷类加工更加精细,对维生素B₁、B₂的存留有明显影响,因此人群维生素B₁、B₂的摄入水平还存在一定程度的高估,摄入不足比率可能更高,所以应该通过主食中增加全谷物和粗杂粮的比例来提高维生素B₁、B₂的摄入量^[15, 18]。调查显示每标准人日总钠摄入4 505.6 mg,虽低于2010—2012年全国平均水平和2002年上海市平均水平^[1, 9],但远超AI。平均每标准人日食用盐摄入6.7 g中,钠的含量约为2 634 mg,说明钠摄入的很大部分来自食物。膳食中长期摄入较多的钠,可能导致体内离子比例失衡,增加高血压、心血管疾病及胃肠道肿瘤发生的风险,膳食胆固醇对血脂水平和心脑血管疾病的发生也有着重要作用^[19-20]。因此需控制高钠、高脂肪、高胆固醇的食物摄入。

综上所述,上海市闵行区居民膳食结构不够合理,能量的营养素来源不平衡,脂肪供能比较高,碳水化合物供能比较低,钙、维生素A、维生素B₁、维生素B₂和维生素C的摄入仍缺乏,钠摄入过多。针对现状,今后营养工作的重点是根据《中国居民膳食指南》的建议调整膳食结构,及早进行营养干预和膳食指导。控制脂肪摄入量,倡导居民养成以谷薯类食物为主,粗细搭配,多吃蔬菜、水果及水产品,多吃奶及奶制品、豆类及其制品和少油少盐的良好饮食习惯,倡导健康生活方式,改善居民营养状况,预防营养相关疾病的发生和发展。

参考文献

- [1] 常继乐,王宇.中国居民营养与健康状况监测2010—2013年综合报告[M].北京:北京大学医学出版社,2016.
- [2] 杨晓光,翟凤英,朴建华,等.中国居民营养状况调查[J].中国预防医学杂志,2010,11(1):5-7.
- [3] 据腊红,于冬梅,房红芸,等.1992—2012年中国居民膳食能量、蛋白质、脂肪的食物来源构成及变化趋势[J].卫生研究,2018,47(5):689-694,704.
- [4] 黄翠花,陆晔,臧嘉捷,等.上海市居民营养变迁特点:基于1982—2012年国家营养调查数据的分析[J].环境与职业医学,2016,33(9):845-848.
- [5] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所.中国食物成分表2004[M].北京:北京大学医学出版社,2004.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 朱珍妮,臧嘉捷,汪正园,等.上海市2012—2014年居民膳食营养状况及季节特征研究[J].中华流行病学杂志,2018,39(7):880-885.
- [9] 刘弘,郭常义,高围激,等.2002年上海市居民营养与健康状况调查[J].环境与职业医学,2006,23(6):457-460,465.
- [10] 陈江,章荣华,张荷香,等.浙江省城市居民膳食营养摄入状况研究[J].中国预防医学杂志,2011,12(2):170-173.
- [11] 袁宝君,戴月,罗亚洲,等.江苏地区居民膳食结构与营养状况变迁研究[J].江苏预防医学,2012,23(3):27-30.
- [12] 汪正园,虞慧婷,朱珍妮,等.上海居民不同季节能量及产能营养素摄入变化分析[J].营养学报,2017,39(1):10-13,22.
- [13] 龙锦,侯彩云,朱海,等.北京市郊区居民膳食结构特征与变化[J].中国食物与营养,2017,23(11):81-85.
- [14] 陈春明,赵文华,杨正雄,等.中国慢性病控制中膳食关键因素的研究[J].中华流行病学杂志,2006,27(9):739-743.
- [15] 何宇纳,王竹,赵丽云,等.2010—2012年中国居民膳食维生素摄入状况[J].营养学报,2017,39(2):112-115.
- [16] 陆叶,柴巍中.中国居民2000—2009年膳食维生素C摄入状况的系统分析研究[J].现代预防医学,2010,37(16):3030-3033.
- [17] 马玉霞,张兵,王惠君,等.1989—2009年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势(九)18~49岁成年居民膳食维生素C摄入状况及变化趋势[J].营养学报,2012,34(5):427-431,435.
- [18] 何宇纳,赵丽云,于冬梅,等.中国成年人粗杂粮摄入水平对膳食营养素的贡献[J].营养学报,2016,38(4):326-331.
- [19] 于冬梅,何宇纳,郭齐雅,等.2002—2012年中国居民能量营养素摄入状况及变化趋势[J].卫生研究,2016,45(4):527-533.
- [20] 苏畅,王惠君,王志宏,等.1991—2009年中国九省区中老年居民膳食脂肪与胆固醇摄入状况及变化趋势[J].卫生研究,2013,42(1):72-77.

(英文编辑:汪源;编辑:王晓宇;校对:宋琪)