

## 上海市居民脂肪摄入水平及其影响因素

朱珍妮<sup>1a</sup>, 吴春峰<sup>1b</sup>, 郭常义<sup>1</sup>, 邹淑蓉<sup>1a</sup>, 宋峻<sup>1c</sup>, 汪正园<sup>1a</sup>, 吴凡<sup>1</sup>

**摘要:** [目的] 掌握上海市居民脂肪摄入水平及食物来源, 并探索脂肪提供能量比例的影响因素, 为营养政策及策略制定提供科学依据。[方法] 采用多阶段分层随机抽样方法, 根据街道/乡镇非农人口比例将人群分为中心城区、城郊结合地区和远郊地区, 在上海市所有15周岁及以上人群中抽取代表性人群样本1944人。于2012年5—6月开展调查。采用询问调查方法收集调查对象基本情况, 采用膳食调查方法收集调查对象3d内每天24h的膳食摄入及3d内调味品摄入情况。[结果] 上海市居民平均能量摄入量为2169.6kcal, 脂肪摄入量为87.0g, 脂肪供能比例为36.6%; 4.8%的上海市居民脂肪供能比不足, 22.0%合理, 73.2%过剩。脂肪摄入来源于调味品油的占43.9%, 来源于畜肉的占25.1%, 来源于禽肉的占4.1%。远郊地区居民脂肪来源于调味品油的构成比在3类地区中最高( $P<0.05$ )。多因素分析提示年龄、受教育年限可能是上海市居民脂肪供能比的影响因素( $P<0.05$ )。[结论] 上海市3类地区居民均存在高脂肪膳食的问题, 城市中心及城郊结合地区居民脂肪摄入倾向于动物性食物来源, 远郊地区居民倾向于调味品油来源。

**关键词:** 能量摄入; 脂肪摄入; 脂肪供能比; 食物来源

**Cross-Sectional Study on Fat Intake and Correlates in Shanghai Residents** ZHU Zhen-ni<sup>1a</sup>, WU Chun-feng<sup>1b</sup>, GUO Chang-yi<sup>1</sup>, ZOU Shu-rong<sup>1a</sup>, SONG Jun<sup>1c</sup>, WANG Zheng-yuan<sup>1a</sup>, WU Fan<sup>1</sup> (1.a.Institute of Health Risk Factors Surveillance and Control b.Division of Profession Management c.Department of Chemical Toxicity Testing, Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China). Address correspondence to WU Fan, E-mail: wufan@scdc.sh.cn • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

**Abstract:** [Objective] To study on the fat intake and its food sources among Shanghai population and explore the correlates of energy proportion contributed from fat, so as to provide scientific evidence for making nutrition policies and strategies. [Methods] Multi-stage stratified random sampling was used to obtain a representative sample of Shanghai population from strata of urban, fringe, and rural areas according to the ratio of non-agricultural registered resident counts in sub-districts to those in townships. A total of 1944 subjects of 15 years old and above were recruited in the study. Data were collected during May-June in 2012. An inquiry survey was conducted to collect subjects' basic information. A dietary survey were conducted to collect 3-day diet and condiments intake. [Results] The residents of 15 years old and above in Shanghai had an average energy intake per day as 2169.6kcal, average total fat intake as 87.0g, and average energy proportion contributed from fat as 36.6%. Specifically, 4.8% of the subjects reported insufficient energy proportion contributed from fat, 22.0% reported sufficient proportion, and the other 73.2% reported excessive proportion. Food sources of fat intake included cooking oil (43.9%), livestock (25.1%), and poultry (4.1%). The rural residents consumed a higher proportion of fat intake from cooking oil than those from the urban and the fringe areas ( $P<0.05$ ). Age and years of education might be the correlates of energy proportion contributed from fat ( $P<0.05$ ) according to multivariate analysis. [Conclusion] The residents in three types of areas in Shanghai have a high fat diet pattern. The residents in urban and urban-rural fringe areas tend to intake fat from animal derived food, whereas those in rural area tend to intake from cooking oil.

**Key Words:** energy intake; fat intake; energy proportion contributed from fat; food source

随着社会经济的快速发展和快速转型, 我国居民的生活方式和膳食模式也随之发生了转变。参考发

达国家的发展历程, 这种转变以高能量、高脂肪和高动物性食物膳食摄入模式, 以及缺乏体力活动为特征。已有文献表明这种食物膳食摄入模式可增加慢性非传染性疾病(如心血管疾病、癌症等)的患病风险<sup>[1-2]</sup>。上海是中国的经济中心, 其人均国内生产总值(GDP)超过1.3万美元, 接近发达国家水平<sup>[3]</sup>。但目前上海尚无代表性数据表明居民的能量和脂肪摄入情况、脂肪摄入相关膳食模式等信息。本课题拟对

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2016.15234

[基金项目] 上海青年医师培养资助计划项目基金资助(编号: 无)

[作者简介] 朱珍妮(1982—), 女, 硕士, 主管医师; 研究方向: 人群营养流行病学; E-mail: zhuzhenni@scdc.sh.cn

[通信作者] 吴凡, E-mail: wufan@scdc.sh.cn

[作者单位] 1. 上海市疾病预防控制中心 a. 健康危害因素监测与控制所 b. 业务管理处 c. 化学品毒性检定所, 上海 200336

上海市代表性人群开展调查,掌握上海市居民脂肪摄入水平及食物来源,并探索脂肪提供能量比例的影响因素。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本次研究对象为上海市15周岁以上常住居民(过去1年内,在上海市居住时间累计超过6个月的居民)。

### 1.2 抽样方法

采用多阶段分层随机抽样方法,在上海市抽取具有代表性样本人群。以既往调查中上海市15岁及以上人群维生素A摄入量的变异系数为参数,采用单组设计计量资料复杂抽样的样本量计算公式得出有效样本量为1290人。依据允许拒访率为20%、失访率为20%,经抽样理论上产生样本量1944人。第一阶段根据非农人口比例,将上海市按街道/乡镇划分为中心城区、城郊结合地区和远郊地区,利用按规模大小成比例的概率抽样(PPS)法在3类地区中抽取54个乡镇/街道;第二阶段采用PPS法从样本乡镇/街道中各抽取3个居委会/行政村;第三阶段采用简单随机抽样法从样本居委会/行政村中各抽取1个居民小组;第四阶段采用按比例抽样,从样本居民小组15岁以上常住人口中按15~44岁、45~59岁、60岁以上3个年龄组,每组抽取男、女各2人,共12人。

### 1.3 调查方法

**1.3.1 询问调查** 在2012年5—6月期间,进行问卷调查,问卷内容包括家庭基本情况、身体活动等生活方式与行为因素,由培训合格的调查员入户开展面对面询问调查。家庭基本情况调查内容包括家庭成员基本情况、家庭健康环境及经济状况、调查对象一般情况(年龄、民族、婚姻状况、教育、职业等)。身体活动调查问卷主要询问体力活动情况,体育锻炼定义为有计划、有组织、重复进行的,以维持或改善健康、增强体质为目的的身体活动,不包括无计划、无目的的活动,如赶公交车等。

**1.3.2 膳食调查** 在2012年5—6月期间,开展膳食询问调查、家庭调味品称重和家庭就餐人次数调查。膳食询问调查(连续3d×24h)对象为调查户2岁及以上家庭成员,让被调查者回忆调查前24h内的进食情况,记录在家和在外摄入的所有食物,包括主食、副食、饮用水、零食、水果、酒、饮料等,连续3d入户询问进食情况。家庭调味品称重调查采用称重法调查家

庭3d内各种食用油、盐、味精等主要调味品详细的消费量,同时记录调查期间家庭每日用餐人次。

### 1.4 脂肪摄入评价依据

脂肪摄入评价依据采用脂肪提供能量占总能量摄入比例,参考《中国居民膳食营养素参考摄入量》<sup>[4]</sup>,确定本研究中脂肪提供能量占总能量摄入比例小于20%为不足、20%~30%为合理、大于30%为过剩,脂肪供能比高于30%为高脂肪膳食模式。

### 1.5 统计学分析

**1.5.1 样本加权** 除描述样本人群基本情况外,其他数据结果均经过加权处理,结果代表上海市居民平均水平。加权综合考虑抽样设计权重、分层调整权重,以及无应答调整权重。抽样设计权重综合了4个抽样阶段各抽样单位的抽样权重。调整权重按样本的性别、年龄进行了分层调整。无应答调整权重同样按照性别和年龄进行调整。数据分析均采用基于复杂抽样设计的样本加权的统计分析方法<sup>[5-6]</sup>。

**1.5.2 统计方法** 使用独立开发的互联网数据平台进行数据收集,所有数据经过二次录入核对。采用SAS9.2统计软件进行统计分析,描述性数据采用基于复杂抽样数据分析的均数及频数过程(surveymeans和surveyfreq过程),分析性数据采用广义线性混合效应模型过程(glimmix过程),以上过程均考虑多阶段分层复杂抽样因素对结果的影响<sup>[7]</sup>。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

本次研究共调查到1526名对象,男性760人(49.8%)、女性766(50.2%)。城市中心、城郊结合、远郊3类地区样本人群在性别、年龄上差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而在婚姻、收入、经常进行体育锻炼、受教育年限差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表1。

### 2.2 上海市居民能量及脂肪摄入量

上海市居民平均能量摄入量为2169.6kcal/d,脂肪摄入量为87.0g/d,脂肪供能比例为36.6%。远郊地区居民的能量、脂肪摄入量低于其他两类地区居民,但脂肪供能比例高于其他两类地区居民( $P<0.05$ )。3个年龄段中男性能量、脂肪摄入量均比女性高( $P<0.05$ );60岁及以上男性脂肪摄入量明显低于15~44岁、45~59岁的男性( $P<0.05$ );60岁以上男性和女性的脂肪供能比例均低于其他2个年龄段同性别人群。见表2。

表 1 研究对象按地区分类的社会学特征

Table 1 Demographic characteristics of the subjects categorized by area

| 项目<br>Item                                  | 城市中心地区 (n=714)<br>Urban area |      | 城郊结合地区 (n=376)<br>Urban-rural fringe area |      | 远郊地区 (n=436)<br>Rural area |      | 合计 (n=1 526)<br>Total |      | P     |
|---------------------------------------------|------------------------------|------|-------------------------------------------|------|----------------------------|------|-----------------------|------|-------|
|                                             | n                            | %    | n                                         | %    | n                          | %    | n                     | %    |       |
| 性别 (Gender)                                 |                              |      |                                           |      |                            |      |                       |      | 0.78  |
| 男 (Male)                                    | 349                          | 48.9 | 189                                       | 50.3 | 222                        | 50.9 | 760                   | 49.8 |       |
| 女 (Female)                                  | 365                          | 51.1 | 187                                       | 49.7 | 214                        | 49.1 | 766                   | 50.2 |       |
| 年龄 (岁) (Age, years)                         |                              |      |                                           |      |                            |      |                       |      | 0.90  |
| 15~                                         | 206                          | 28.9 | 119                                       | 31.7 | 126                        | 28.9 | 451                   | 29.6 |       |
| 45~                                         | 248                          | 34.7 | 126                                       | 33.5 | 153                        | 35.1 | 527                   | 34.5 |       |
| 60~                                         | 260                          | 36.4 | 131                                       | 34.8 | 157                        | 36.0 | 548                   | 35.9 |       |
| 婚姻 (Marriage)                               |                              |      |                                           |      |                            |      |                       |      | <0.05 |
| 非婚状态 (Unmarried)                            | 186                          | 26.1 | 56                                        | 14.9 | 93                         | 21.3 | 335                   | 22.0 |       |
| 婚姻状态 (Married)                              | 528                          | 73.9 | 320                                       | 85.1 | 343                        | 78.7 | 1191                  | 78.0 |       |
| 年收入 (元) (Income, RMB Yuan)                  |                              |      |                                           |      |                            |      |                       |      | <0.05 |
| <10000                                      | 41                           | 5.7  | 17                                        | 4.5  | 11                         | 2.5  | 69                    | 4.5  |       |
| 10000~                                      | 34                           | 4.8  | 32                                        | 8.5  | 106                        | 24.3 | 172                   | 11.3 |       |
| 20000~                                      | 100                          | 14.0 | 87                                        | 23.2 | 127                        | 29.1 | 314                   | 20.6 |       |
| 30000~                                      | 209                          | 29.3 | 81                                        | 21.5 | 102                        | 23.4 | 392                   | 25.7 |       |
| 40000~                                      | 145                          | 20.3 | 56                                        | 14.9 | 40                         | 9.2  | 241                   | 15.8 |       |
| 50000~                                      | 85                           | 11.9 | 39                                        | 10.4 | 21                         | 4.8  | 145                   | 9.5  |       |
| 60000~                                      | 36                           | 5.0  | 30                                        | 8.0  | 17                         | 3.9  | 83                    | 5.4  |       |
| 70000~                                      | 25                           | 3.5  | 8                                         | 2.1  | 5                          | 1.2  | 38                    | 2.5  |       |
| 80000~                                      | 19                           | 2.7  | 11                                        | 2.9  | 0                          | 0.0  | 30                    | 2.0  |       |
| 不回答 (Unanswered)                            | 20                           | 2.8  | 15                                        | 4.0  | 7                          | 1.6  | 42                    | 2.7  |       |
| 体育锻炼 (Physical activity)*                   |                              |      |                                           |      |                            |      |                       |      | <0.05 |
| 否 (No)                                      | 494                          | 69.9 | 272                                       | 72.5 | 373                        | 86.3 | 1139                  | 75.2 |       |
| 是 (Yes)                                     | 213                          | 30.1 | 103                                       | 27.5 | 59                         | 13.7 | 375                   | 24.8 |       |
| 受教育年限 (年, $\bar{x}$ ) (Years of education)* | 707                          | 10.8 | 375                                       | 9.2  | 429                        | 7.3  | 1511                  | 9.4  | <0.05 |

[注]\*: “体育锻炼”及“受教育年限”的问题回答存在缺失项。  
[Note]\*: There are missing data in the items of “physical activity” and “years of education”.

表 2 上海市不同特征居民能量及脂肪摄入量

Table 2 Energy and fat intake among Shanghai population by characteristics

| 项目<br>Item                                          | 能量 (kcal)<br>Energy |                 | 脂肪 (g)<br>Fat |            | 脂肪供能比例 (%)<br>Energy proportion contributed from fat |           |
|-----------------------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------|------------|------------------------------------------------------|-----------|
|                                                     | $\bar{x}$           | 95%CI           | $\bar{x}$     | 95%CI      | $\bar{x}$                                            | 95%CI     |
| 地区 (/标准人 · d*) [Area (/Standard person · d*)]       |                     |                 |               |            |                                                      |           |
| 城市中心地区 (Urban area)                                 | 2 229.5             | 2 098.8~2 360.1 | 88.6          | 83.5~93.7  | 36.1                                                 | 34.8~37.5 |
| 城郊结合地区 (Urban-rural fringe area)                    | 2 247.3             | 1 827.9~2 666.7 | 88.2          | 75.5~101.0 | 36.8                                                 | 34.1~39.6 |
| 远郊地区 (Rural area)                                   | 1 742.7             | 1 597.8~1 887.7 | 76.6          | 71.5~81.8  | 39.3                                                 | 37.6~40.9 |
| 合计 (Total)                                          | 2 169.6             | 2 053.5~2 285.7 | 87.0          | 82.8~91.2  | 36.6                                                 | 35.6~37.7 |
| 年龄, 性别 (/人 · d) [Age (year), Gender, (/person · d)] |                     |                 |               |            |                                                      |           |
| 15~, 男性 (Male)                                      | 2 160.1             | 2 001.4~2 318.8 | 91.6          | 85.6~97.7  | 37.5                                                 | 35.1~39.9 |
| 15~, 女性 (Female)                                    | 1 793.4             | 1 695.2~1 891.6 | 80.2          | 75.0~85.3  | 38.9                                                 | 37.1~40.7 |
| 45~, 男性 (Male)                                      | 2 108.7             | 2 009.0~2 208.4 | 92.7          | 87.1~98.3  | 38.0                                                 | 35.7~40.3 |
| 45~, 女性 (Female)                                    | 1 775.2             | 1 673.4~1 877.0 | 74.5          | 70.0~79.0  | 37.4                                                 | 35.0~39.8 |
| 60~, 男性 (Male)                                      | 1 941.6             | 1 846.3~2 036.9 | 77.5          | 73.1~81.8  | 34.2                                                 | 32.5~36.0 |
| 60~, 女性 (Female)                                    | 1 750.7             | 1 629.4~1 872.0 | 71.7          | 65.9~77.6  | 34.6                                                 | 32.7~36.4 |

[注]\*: 标准人定义为 18 岁从事轻体力劳动的男子, 能量需要量为 2400kcal/d。  
[Note]\*: Standard person, male aged 18 in light labor work whose energy requirement is 2400kcal/d.

## 2.3 上海市居民脂肪供能比分布情况

4.8%的上海市居民脂肪供能比不足, 22.0%合理, 73.2%过剩。值得关注的是, 在远郊地区有81.7%的居民脂肪供能比过剩或严重过剩(图1A)。同一年龄段中, 男性和女性的脂肪供能比分布接近, 但60岁及以上男性和女性的脂肪供能比为合理的百分比均高于其他2个年龄段同性别人群(图1B)。

## 2.4 上海市居民脂肪的食物来源构成

上海市居民脂肪摄入来源于调味品油的占43.9%, 来源于畜肉的占25.1%, 来源于禽肉的占4.1%, 来源于乳类的占3.6%, 来源于蛋类的占5.2%, 来源于鱼虾蟹贝类的占2.5%, 来源于其他植物性食物的占15.6%。3类地区居民脂肪的食物来源构成不同, 远郊地区居民脂肪来源于调味品油的构成比在3类地区中最高, 且与其他两类地区比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表3。

## 2.5 上海市居民脂肪供能比的影响因素

年龄、受教育年限分别是上海市居民脂肪供能比的影响因素( $\beta=-0.137$ ,  $\beta=-0.271$ , 均 $P<0.05$ )。收入虽有统计学意义( $P<0.05$ ), 但因其 $\beta$ 值接近0.00, 故未列入影响因素中。见表4。

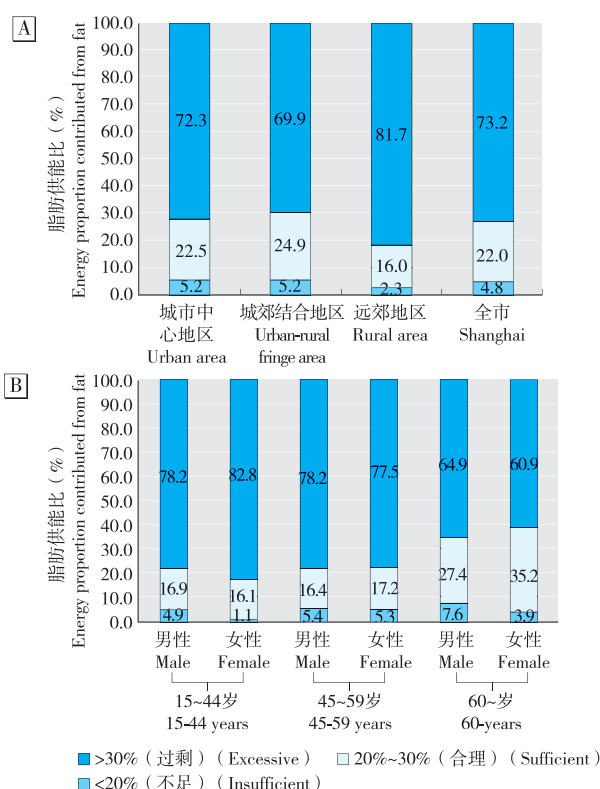


图1 上海市不同地区(A)、年龄和性别(B)居民脂肪供能比分布情况(%)

Figure 1 Distribution of energy proportion contributed from fat among Shanghai population by areas (A), and age and gender (B)

表3 上海市居民脂肪的食物来源构成

Table 3 Food source of fat among Shanghai population

| 项目<br>Item                 | 城市中心地区 (Urban area) |           | 城郊结合地区 (Urban-rural fringe area) |           | 远郊地区 (Rural area) |           | 全市 (Shanghai) |           |
|----------------------------|---------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|-----------|
|                            | %                   | 95%CI     | %                                | 95%CI     | %                 | 95%CI     | %             | 95%CI     |
| 调味品油 (Cooking oil)         | 42.2                | 40.4~44.0 | 44.9                             | 41.3~48.4 | 52.3*             | 49.9~54.7 | 43.9          | 42.4~45.3 |
| 动物性食物 (Animal food)        |                     |           |                                  |           |                   |           |               |           |
| 畜肉 (Livestock meat)        | 25.4                | 23.9~26.9 | 25.0                             | 21.9~28.1 | 23.2              | 21.0~25.3 | 25.1          | 23.8~26.3 |
| 禽肉 (Poultry)               | 4.1                 | 3.6~4.7   | 3.8                              | 3.0~4.7   | 4.4               | 3.6~5.2   | 4.1           | 3.7~4.6   |
| 乳类 (Dairy)                 | 4.2                 | 3.7~4.7   | 2.7                              | 2.0~3.4   | 1.4               | 1.0~1.8   | 3.6           | 3.2~4.0   |
| 蛋类 (Egg)                   | 5.1                 | 4.7~5.5   | 5.6                              | 4.8~6.5   | 5.3               | 4.6~6.1   | 5.2           | 4.9~5.5   |
| 鱼虾蟹贝类 (Sea food)           | 2.4                 | 2.2~2.7   | 3.0                              | 2.4~3.6   | 2.0               | 1.7~2.4   | 2.5           | 2.3~2.7   |
| 其他植物性食物 (Other plant food) | 16.6                | 15.3~17.8 | 15.0                             | 12.2~17.4 | 11.4              | 9.2~13.4  | 15.6          | 14.6~16.6 |

[注]\*: 构成比与其他两类地区比较, 差异具有统计学意义,  $P<0.05$ 。

[Note]\*: Significant difference in proportion compared with other two areas\*,  $P<0.05$ .

表4 上海市居民脂肪供能比的影响因素

Table 4 Correlates of energy proportion contributed from fat among Shanghai population

| 因素 (Factors)               | $\beta$ | P     |
|----------------------------|---------|-------|
| Intercept                  | 47.808  | <0.05 |
| 年龄 (Age)                   | -0.137  | <0.05 |
| 性别 (Gender)                | -0.384  | 0.49  |
| 收入 (Income)                | 0.000   | <0.05 |
| 体育锻炼 (Physical activity)   | 1.168   | 0.05  |
| 婚姻 (Marriage)              | -0.568  | 0.41  |
| 受教育年限 (Years of education) | -0.271  | <0.05 |

## 3 讨论

本次调查获得的上海市居民能量及脂肪摄入水平与全国调查中的大城市水平接近<sup>[8-9]</sup>。上海市3类地区居民均存在高脂肪膳食摄入问题, 但脂肪的主要食物来源各有不同。上海市有超过三分之二的居民脂肪供能比超过中国营养学会推荐的范围<sup>[4]</sup>。在3类地区中, 居民脂肪供能比分布差异无统计学意义, 但3类地区居民的能量与脂肪摄入、脂肪的食物来源构成差异有统计学意义。男性在能量、脂肪摄入量均高于女性,

脂肪供能比分布接近。60岁以上男性和女性脂肪供能比例低于其他2个年龄段同性别人群,脂肪供能比为合理的百分比高于其他2个年龄段同性别人群。

本研究结果提示,上海市居民平均脂肪提供的能量占总能量摄入超过推荐水平,脂肪供能比超过30%(中国营养学会的推荐范围20%~30%)的居民比例超过全国平均水平<sup>[10]</sup>,上海市居民的膳食结构呈高脂肪膳食特征,存在健康风险。脂肪主要来源于调味品油、畜禽肉、蛋等。较之其他2类地区,远郊地区脂肪供能比更为不合理,且超过一半的脂肪来源于调味品油。研究提示年龄和受教育程度可能是脂肪供能比的影响因素,随着年龄和/或受教育年限增加,脂肪供能比可能更趋合理。

建议在上海市开展以“减少脂肪摄入”为主题的营养宣教,包括“减少脂肪摄入”以及“控制脂肪供能比例”,以促进人群营养改善,预防可能的营养相关健康问题。同时,因地制宜,根据不同地区膳食脂肪食物来源特征,不同侧重地开展营养宣教:在城市中心地区/城郊结合地区侧重开展“减少动物性食物摄入”的营养宣教,在远郊地区侧重开展“减少调味品油摄入”的营养宣教。并且,根据本研究提示的影响因素,开展针对高危人群(低年龄和/或低教育程度)的专题营养宣教。

本研究数据为在2012年5—6月开展的现场调查资料。膳食摄入、食物供应受季节变化影响,如结合其他季度的调查数据,结果将更为可靠。本研究中调味品摄入量为模拟在家庭烹调时使用调味品的分配,对在外就餐的调味品油的摄入量可能存在低估<sup>[11]</sup>。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

## 参考文献

[1] Corella D, Arnett DK, Tucker KL, et al. A high intake of saturated fatty acids strengthens the association between the fat mass and obesity-associated gene and BMI[J]. J Nutr, 2011,

141(12): 2219-2225.

- [2] O'Doherty MG, Freedman ND, Hollenbeck AR, et al. Association of dietary fat intakes with risk of esophageal and gastric cancer in the NIH-AARP diet and health study[J]. Int J Cancer, 2012, 131(6): 1376-1387.
- [3] 综合东方网, 新华社. 上海人均GDP超北京全国最高[EB/OL]. (2013-07-27)[2015-03-01]. <http://www.dfdaily.com/html/3/2012/1/20/733021.shtml>.
- [4] 中国居民膳食营养素参考摄入量的专家委员会. 中国居民膳食营养素参考摄入量[J]. 营养学报, 2001, 23(3): 193-196.
- [5] 陈丹萍, 赵耐青, 林燧恒. 分层整群随机抽样数据的不同分析方法及结果比较[J]. 中国卫生统计, 2010(2): 122-124.
- [6] 俞冰. 多阶段随机抽样数据统计分析方法比较[D]. 上海: 复旦大学, 2008.
- [7] 陈丹萍. 广义线性混合效应模型(GLMM)与复杂抽样的logistic回归模型在分层整群抽样数据分析中的比较[D]. 上海: 复旦大学, 2010.
- [8] 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(1): 72-77.
- [9] 苏畅, 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(五)18~49岁成年居民膳食脂肪与胆固醇摄入状况及变化趋势[J]. 营养学报, 2011(6): 546-550.
- [10] 张兵, 王惠君, 杜文雯, 等. 城市化对中国居民膳食脂肪摄入的影响[C]//中国营养学会. 第十一次全国营养科学大会暨国际DRIs研讨会学术报告及论文摘要汇编(上册)——DRIs新进展: 循证营养科学与实践学术. 杭州: 中国营养学会, 2013: 124-125.
- [11] 曹珂珂, 何宇纳. 在外就餐对人体健康影响的研究进展[J]. 中国食物与营养, 2014(1): 67-71.

(收稿日期: 2015-03-17)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 张晶、丁瑾瑜; 校对: 王晓宇)