

## 应用半定量食物频率法评价傣族居民膳食脂肪酸摄入与肥胖的关系

苏梅惠<sup>1)</sup>, 王瑞欣<sup>2)</sup>, 范建华<sup>3)</sup>, 张雪辉<sup>2)</sup>, 王心昕<sup>2)</sup>, 殷建忠<sup>2)</sup>

(1) 勐海县疾病预防控制中心, 云南 勐海 666200; 2) 昆明医科大学营养与食品研究所, 云南 昆明 650500; 3) 西双版纳傣族自治州疾病预防控制中心, 云南 景洪 666100)

**[摘要]** **目的** 探讨云南省勐海县傣族居民超重、肥胖的流行状况及与膳食脂肪酸的关系, 为当地居民合理膳食, 预防肥胖提供科学依据. **方法** 选择云南省西双版纳傣族自治州勐海县 18 岁以上 406 例傣族居民为研究对象. 采用问卷调查方式收集研究对象过去 1 a 中各种食物的摄入频率、摄入量以及现病史、家族史情况, 并进行医学体检(包括身高、体重、腰围、臀围等指标). **结果** 傣族居民的膳食脂肪和胆固醇摄入量较高, 分别为 129.10 (g/人·日) 和 519.12 (mg/人·日). 脂肪酸构成 S:M:P 值为 1:1.72:0.76, 比例失衡. 超重率和肥胖率分别为 25.4% 和 8.1%, 高于 2002 年全国水平. **结论** 超重和肥胖已成为影响云南农村居民健康的重要公共卫生问题, 应积极倡导合理营养、健康的行为和生活方式, 实施超重肥胖的干预和控制. 膳食脂肪酸与肥胖的关系尚需进一步分析研究.

**[关键词]** 傣族; 半定量食物频率法; 膳食脂肪酸; 肥胖

**[中图分类号]** R151.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2013) 05 - 0010 - 04

## Assessing the Relationship between Dietary Fatty Acid Intake and Obesity of Dai Nationality by Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire

SU Mei - hui<sup>1)</sup>, WANG Rui - xin<sup>2)</sup>, FAN Jian - hua<sup>3)</sup>, ZHANG Xue - hui<sup>2)</sup>, WANG Xin - xin<sup>2)</sup>,  
YIN Jian - zhong<sup>2)</sup>

(1) The Center for Disease Control and Prevention of Menghai County, Menghai Yunnan 666200; 2) Research Institute of Nutrition and Food Science, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500; 3) The Center for Disease Control and Prevention of Xishuangbanna Dai Prefecture, Jinghong Yunnan 666100, China)

**[Abstract]** **Objective** The relationship between epidemic situation of overweight, obesity and dietary fatty acid intake of Dai nationality in Menghai County in Yunnan Province was investigated, which provides a scientific basis for reasonable diet and prevention of obesity for the local residents. **Methods** A total of 406 Dai nationality residents over 18 years old in Menghai County of Xishuangbanna Dai Prefecture in Yunnan province were selected as the research object. A variety of food intake, intake frequency, the history of present illness and family history in recent years were collected by questionnaire survey. And then, we provided the medical examination (including height, weight, waist circumference, hip circumference and other indicators) for respondents. **Results** The intake of dietary fat and cholesterol were high, 129.10 (g/person·day) and 519.12 (mg/person·day) respectively. The imbalanced ratio of fatty acid composition (S:M:P) was 1:1.72:0.76. The prevalence rates of overweight and obesity were 25.4% and 8.1%, which were higher than the national level in 2002. **Conclusion** Overweight and obesity has become an important public health problem in the rural area of Yunnan province. We

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目 (81060237)

**[作者简介]** 苏梅惠 (1975~), 女, 云南勐海县人, 医学学士, 主管医师, 主要从事公共卫生工作. 王瑞欣和苏梅惠对本文有同等贡献.

**[通讯作者]** 殷建忠. E-mail: yinjianzhong2005@sina.com

should strengthen health education and promotion to prevent and control overweight and obesity, so as to reduce the prevalence rate of chronic diseases. The relationship between dietary fatty acids and obesity need further study.

[Key words] Dai nationality; Semi-quantitative food frequency questionnaire; Dietary fatty acid; Obesity

超重、肥胖是一种常见慢性代谢性疾病, 是引发心脑血管疾病、糖尿病等慢性病的重要危险因素, 严重威胁着人类的身心健康。随着社会经济的不断发展和生活方式的改变, 超重和肥胖率无论是在发达国家还是发展中国家都以惊人的速度增长, 已经成为阻碍社会经济发展、人民生活水平提高的一个重要因素, 正在成为威胁人类健康的重要公共卫生难题<sup>[1]</sup>。饮食是肥胖发生的重要因素之一, 其中膳食脂肪摄入过量是引起肥胖脂肪聚积的一个重要因素。近年来研究显示, 不仅膳食脂肪摄入量影响肥胖发生, 脂肪酸的种类和构成, 特别是多不饱和脂肪酸的种类和构成也起着重要作用<sup>[2]</sup>。为初步了解云南省西双版纳州勐海县傣族居民超重、肥胖的流行状况及与膳食脂肪酸的关系, 课题组对勐海县傣族居民的膳食摄入情况、肥胖患病率等进行调查。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

选择云南特有少数民族傣族的主要聚居地——云南省西双版纳州勐海县为研究现场, 傣族中18岁以上的长期住户为研究对象。根据样本量  $n=C^2\sigma^2/p^2$ ,  $C$  置信系数取 95% 的置信水平 1.96,  $P$  精度设为 2;  $\sigma$  取 19.72 代替以估计样本量, 此数据为山东淄博农村居民每日膳食脂肪摄入量的标准差<sup>[3]</sup>, 则  $n=373$ , 故每个民族样本量按不少于 373 人进行调查。

采用随机抽样法, 在勐海县抽取勐海镇、勐混镇、勐阿镇共 3 个乡镇。再采用随机整群抽样法从勐海镇、勐混镇、勐阿镇中分别抽取 4、2、2 个村民小组中的 18 岁以上成年傣族居民, 共 406 人, 作为研究对象。其中男性 160 人, 占 39.4%, 女性 246 人, 占 60.6%, 平均年龄  $(46.64 \pm 14.74)$  岁。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 问卷调查** 询问家庭基本情况、生活及行为方式、个人健康状况及体力活动情况。采用半定量食物频率法 (SQFFQ) 收集调查对象过去 1 a 中各种食物的摄入频率和摄入量。根据《食物成分表》<sup>[4,5]</sup> 计算平均每人每天各种营养素的摄入量。采用中国营养学会 2000 年 10 月颁布的推荐膳食营养

素参考摄入量标准 (DRIs)<sup>[6]</sup> 作为评价标准。评价膳食营养状况、膳食脂肪酸摄入量, 包括饱和脂肪酸 (SFA)、单不饱和脂肪酸 (MUFA)、多不饱和脂肪酸 (PUFAs) 的摄入量及比值。

**1.2.2 医学体检及评价** 包括身高、体重、体质指数 (BMI)、腰围 (WC)、臀围 (HC)、腰臀比 (WHR) 等指标, 并以中国肥胖问题工作组 (WGOC) 提出的标准为评价标准<sup>[7]</sup>: 以 BMI 值 24 为中国成人超重的界限, BMI 值 28 为肥胖的界 (即  $BMI \geq 24$  为超重,  $BMI \geq 28$  为肥胖); 男性腰围  $\geq 85$  cm, 女性腰围  $\geq 80$  cm 为腹部脂肪蓄积的界限; 男性腰臀比大于 0.9, 女性腰臀比大于 0.8 就为肥胖。

### 1.3 统计学处理

采用 Epidata 软件进行数据录入和逻辑; 采用 SPSS 软件包对数据进行  $\chi^2$  检验、方差分析、 $t$  检验、秩和检验、Logistic 回归分析。

## 2 结果

### 2.1 膳食中各类营养素摄入情况

勐海傣族居民蛋白质提供的热量占总热量 13.73%, 在中国营养学会推荐供能比范围内; 碳水化合物所提供的热量约占总热量 47.10%, 与推荐供能比比较偏低; 脂肪所提供的热量占总热量的 39.17%, 脂肪摄入量及胆固醇摄入量明显偏高。此外, 总能量摄入也偏高, 占推荐摄入量 RNI 百分比的 116.6%<sup>[8]</sup>, 见表 1。

### 2.2 膳食脂肪酸摄入情况

调查对象饱和脂肪酸摄入量为 33.91 (g/人·日), 供能比为 9.84%; 单不饱和脂肪酸摄入量为 58.26 (g/人·日), 供能比为 17.16%; 多不饱和脂肪酸摄入量为 25.64 (g/人·日), 供能比为 7.92%, 均在参考供能比范围内。但饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸之比 (S:M:P) 为 1:1.72:0.76, 比例失衡。

### 2.3 调查人群患肥胖情况

调查对象的 BMI 均值  $(22.9 \pm 53.68)$  在正常范围, 而男性腰臀比  $(0.90 \pm 0.06)$  达到正常值上限水平, 女性腰臀比  $(0.82 \pm 0.08)$  超过了正常值上限水平。男、女 2 组的 BMI 值比较无差异, 女

性腰臀比小于男性 ( $P < 0.001$ ), 这与男女生理特点有关. 比较女性与男性之间肥胖率、超重率, 无统计学差异 ( $P > 0.05$ ); 但勐海傣族居民的肥胖率和超重率均高于 2002 年全国平均水平, 见表 2.

#### 2.4 膳食脂肪酸与肥胖的关系

比较体重正常、超重、肥胖 3 组的总脂肪酸、饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸摄入量, 均无统计学差异 ( $P > 0.05$ ).

采用逐步回归 (前进法) 分析了与肥胖有显著关联的非膳食因素 (年龄、性别、家庭经济收入、运动量、肥胖家族史、吸烟、BMI、腰臀比)、膳

食因素 (饮酒、蛋白质、脂肪、碳水化合物、能量、胆固醇、膳食纤维) 与肥胖的关系, 结果显示: 仅有 BMI 能够进入多元回归模型. 再以此模型为基础来分析膳食脂肪酸与肥胖发生的关系.

将经单因素分析有显著差异的 FA、SFA、MUFA、PUFAs 代入控制了 BMI 的 Logistic 回归模型进行逐步分析 (前进法), 以观察控制了非膳食等因素后脂肪酸与血脂异常的关系. 结果显示 FA、SFA、MUFA、PUFAs 均未进入回归模型, 尚不能确定膳食脂肪酸的摄入量与肥胖的发生有关系.

表 1 每人每日平均营养素摄入量及与 RNI 的比较

Tab. 1 The mean daily intakes of nutrients per capita compared with RNI

营养素	摄入量 (t 人·d)	RNI	占 RNI 百分比 (%)	t	P
蛋白质(g)	98.3	75	131.0	7.37	< 0.01
脂肪(g)	129.1	60	215.2	9.81	< 0.01
碳水化合物(g)	314.3	350	100.0	-1.39	0.17
胆固醇(mg)	519.1	300	173.0	8.65	< 0.01
总能量(kcal)	2 799.5	2400	116.6	5.55	< 0.01

表 2 调查对象患肥胖及超重情况

Tab. 2 Prevalence of overweight and obesity

分 组	性别	n	患病率 (%)	合计 (%)	2002 全国水平 (%)
肥胖	男	19	11.9	8.1	7.1
	女	14	5.7		
超重	男	41	25.6	25.4	22.8
	女	62	25.2		

### 3 讨论

研究显示, 勐海傣族居民膳食中平均每人每日的蛋白质、脂肪、胆固醇、能量摄入量均高于 RNI, 脂肪、胆固醇的摄入量约为推荐摄入量的 2 倍. 究其原因可能是由于近年来橡胶和茶叶价格上涨, 人民收入大幅度增加, 随着生活水平的提高, 高脂肪、低碳水化合物饮食方式已逐渐取代传统的饮食结构.

随着我国经济的迅速发展, 居民膳食模式的改变, 我国超重和肥胖率呈现持续上升趋势. 2002 年中国居民营养与健康状况调查结果显示<sup>[9]</sup>, 我国成人超重率为 22.80%, 肥胖率为 7.10%, 估计现有超重和肥胖人数分别为 2 亿人和 6 000 多万人. 本次调查勐海傣族居民的超重率和肥胖率分别为 25.4% 和 8.1%, 高于 2002 年全国水平. 这与近年

来生活水平的提高、食物的多样化、交通工具的发达、工作的机械化, 家务量减轻等有关. 诸多的便捷与智能化, 使得人体消耗热量的机会越来越少, 而摄取的能量并未减少.

膳食中脂肪酸构成 S:M:P 值为 1: 1.72: 0.76, 比例失衡, 单不饱和脂肪酸占总脂肪酸比例较高, 表明膳食中含单不饱和脂肪酸的食物摄入量较大, 而多不饱和脂肪酸摄入比例较低, 这与内陆居民深海产品摄入量少有关. 研究表明多不饱和脂肪酸影响肥胖发生、发展的机制涉及多个环节, 如调节脂肪代谢、影响脂肪细胞分化及分化过程中相关细胞因子和酶的表达等<sup>[10-12]</sup>. 但本研究结果显示, FA、SFA、MUFA、PUFAs 与肥胖的发生均无关系. 这可能是由于本阶段的研究仅限于应用半定量食物频率法评价膳食脂肪酸与肥胖的关系. 半定量食物频率法存在不够精确、营养素平均摄

入量常随问卷所含食物多少或问卷本身的设计而波动、总体误差不可避免等不足。有研究表明<sup>[13]</sup>,吸烟是居民体重的负向影响因素,烟草中的尼古丁有对食欲和基础代谢率的影响作用,吸烟者中的肥胖率较低。故戒烟时间、饮酒、运动量、婚姻状况、睡眠时间等尚需进一步细化;脂肪酸与肥胖的关系也还需进一步分析研究。

综上所述,应逐步加强超重、肥胖预防控制工作,针对重点人群进行超重、肥胖预防控制知识的宣传,倡导合理营养、适宜锻炼的健康行为和生活方式,以便控制体重,预防超重、肥胖的发生,降低人群中高血压、糖尿病等与之有关的慢性病的发生。

### [参考文献]

- [1] 李方波,李英华,孙思伟,等. 我国5省市18~60岁城乡居民超重肥胖现状调查及影响因素分析[J]. 中国健康教育,2012,28(5):367-371.
- [2] 韩宏毅,王剑多. 不饱和脂肪酸及其生理功能[J]. 中国临床研究,2010,23(26):523-525.
- [3] 李玉华. 农村居民膳食脂肪摄入及脂肪酸构成对血脂水平的影响[D]. 济南:山东大学,2005:1-55.
- [4] 杨月欣,王光亚,潘兴昌. 中国食物成分表[M]. 第2版. 北京:北京大学医学出版社,2009:257-300.
- [5] 赵玉堂,周玲仙. 云南食物成分表[M]. 昆明:云南科技出版社,2003:43-44.
- [6] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2011)[M]. 北京:西藏人民出版社,2010:215-219.
- [7] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数分类标准[J]. 中华流行病学杂志,2004,25(2):97-102.
- [8] 刘红,赵效国,李莉,等. 克拉玛依市维吾尔族居民膳食调查[J]. 广东微量元素科学,2011,18(11):27-30.
- [9] 武阳丰,马冠生,胡永华,等. 中国居民的超重和肥胖流行现状[J]. 中华预防医学杂志,2005,39(5):316-320.
- [10] 韩宏毅,王剑多. 不饱和脂肪酸及其生理功能[J]. 中国临床研究,2010,23(26):523-525.
- [11] 王心昕,杨茜,李媛,等. 膳食脂肪酸摄入及构成与心脑血管疾病相关性的研究进展[J]. 昆明医科大学学报,2012,33(6):154-158.
- [12] 杨茜,王心昕,李媛,等.  $\omega$ -3多不饱和脂肪酸与慢性病关系的研究进展[J]. 昆明医科大学学报,2012,33(7):155-158.
- [13] FOULDS J. The neurobiological basis for partial agonist treatment of nicotine dependence: varenicline[J]. Int J Clin Pract,2006,60(5):571-576.  
(2013-02-17 收稿)

(上接第6页)

### 3 讨论

在极性条件下,用自制的3,4-二氯-万古霉素手性柱拆分了克伦特罗和马布特罗对映体,实验发现流动相中酸碱不同比例对分离和保留有一定的影响,同时流速与柱温也影响对映体的分离和保留。结果显示,3,4-二氯-万古霉素手性固定相对克伦特罗和马布特罗具有拆分能力。

### [参考文献]

- [1] 徐贝佳,张大同,沈报春,等. 7种氨基醇类药物在替考拉宁柱上的对映体分离[J]. 分析化学,2007,35(1):55-60.
- [2] 宋雅茹,王德发,杨亦平,等. 酰胺型手性固定相直接拆分克伦特罗对映体[J]. 色谱,2002,20(2):118-120.
- [3] 张丹丹,金宏,赵文英,等. 万古霉素手性固定相分离克伦特罗对映体[J]. 化学研究,2009,21(5):51-53.
- [4] 唐琴,陈先勇,宋航. 四种选择性 $\beta$ 2受体药物在不同酰胺型固定相上的拆分[J]. 分析化学学报,2011,27(3):326-330.
- [5] ARMSTRONG D W, TANG YUBING, CHEN SHUSHI, et al. Macrocyclic antibiotics as a new class of chiral selectors for liquid chromatography [J]. Analytical Chemistry, 1994, 66(9):1473-1484.
- [6] 余小燕,黄飞燕,吴双凤,等. 普萘洛尔在1-萘万古霉素手性柱上的对映体分离[J]. 云南民族大学学报(自然科学版),2011,20(2):99-101,106.
- [7] 段明郁,陈笑艳,钟大放. 手性固定相色谱法直接拆分曲美布汀、拉映替丁和昂丹司琼对映异构体[J]. 药物分析杂志,2006,26(9):1187-1191.  
(2013-02-02 收稿)