

# 江苏省糖尿病居民膳食脂肪供能比现况及其影响因素分析

柳沁元<sup>1,2</sup>, 涂青云<sup>3</sup>, 韩翔瀚<sup>3</sup>, 向全永<sup>4</sup>

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2. 扬州大学附属医院临床营养科, 江苏 扬州 225000;  
3. 东南大学公共卫生学院, 江苏 南京 210009; 4. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

**摘要:** **目的** 分析糖尿病居民膳食脂肪在目标能量中的供能现况及其可能影响因素, 为糖尿病人群膳食治疗提供理论依据。**方法** 利用 2013 年 8 月至 11 月江苏省慢性病及其危险因素监测结果筛选出糖尿病人群, 根据体质指数 (BMI) 分组, 进行目标能量估算, 运用食物交换份原理, 获得脂肪供能比; 与《中国糖尿病医学营养指南》(2013) 中膳食脂肪供能比推荐范围对比, 并分析可能的影响因素。**结果** 共 8 400 名居民完成有效调查及实验室检测, 其中符合选取标准的共 1 009 份。BMI 以 24 为界, 将调查者分为超重组 (BMI ≥ 24) 和非超重组 (BMI < 24)。超重组 BMI、腰围均高于非超重组 ( $P < 0.01$ )。非超重组脂肪供能比 0.32 (95% CI: 0.30 ~ 0.34), 超重组为 0.36 (95% CI: 0.34 ~ 0.37), 两组膳食脂肪供能比差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 脂肪供能比是否符合推荐范围比较非超重组优于超重组 ( $P < 0.01$ )。ANOVA 及线性回归显示, 不同性别、区域、文化程度、BMI 是人群膳食脂肪供能比的影响因素 ( $P < 0.05, P < 0.01$ )。**结论** 江苏省糖尿病病人膳食脂肪供能比现状不容乐观。膳食脂肪供能比主要与性别、区域、文化程度、BMI 分组等有关, 建议对相应人群加强糖尿病营养干预。

**关键词:** 糖尿病; 脂肪供能比; 膳食; 影响因素; 营养干预

**中图分类号:** R 587.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2019)05-0711-04

糖尿病是我国公共卫生问题之一。2013 年中国慢性病及其危险因素监测 (以下简称“慢病监测 2013”) 结果显示, 全国成年居民糖尿病患病率 10.4%, 江苏省患病率为 8.9%<sup>[1-2]</sup>。营养治疗作为糖尿病综合治疗的“五驾马车”之一, 国内外均颁布了相关指南或将营养治疗纳入糖尿病综合治疗<sup>[3-4]</sup>。专业化的医学营养治疗 (MNT) 以概念形式最早出现在 1994 年, 由美国糖尿病学会 (ADA) 提出, 8 年后对糖尿病人的 MNT 过程中营养素供给量提出了基于循证的推荐意见<sup>[5-6]</sup>。我国《中国糖尿病医学营养治疗指南》(简称《指南》) 2013 版推荐糖尿病人群膳食脂肪供能比以 25% ~ 35% 为宜 (推荐级别 B 级); 对体重超重或肥胖患者则建议不超过 30% (推荐级别 A 级), 但糖尿病人群的膳食脂肪摄入供能比的现况研究报道不多。已有的调查研究中, 糖尿病人的膳食脂肪供能比通常以实际摄入能量为分母<sup>[7]</sup>, 且仅参照 2010 推荐范围进行评价<sup>[8]</sup>。食物交换份法作为配餐方法已被广泛应用, 但用作膳食评价未见报道。本文利用江苏省“慢病监测 2013”的饮食等信息数据, 反向运用食物交换份法计算社区糖尿病居民膳食脂

肪摄入量, 并基于目标能量进行供能比的现况研究, 旨在为糖尿病人群脂肪摄入控制提供理论依据。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 以 2013 年 8 月至 11 月江苏省 14 个慢性病及其危险因素监测点 (8 个城市监测点和 6 个农村监测点) 18 岁及以上且 1 年内在当地累计居住半年以上的常住居民为研究对象。

## 1.2 方法

**1.2.1 抽样方法** 采用多阶段分层随机整群抽样, 由监测点 (14 个县区) → 每个县区抽取 4 个乡镇/街道 → 每个乡镇抽取 3 个行政村/居委会 → 每个村抽取 50 户, 采用 KISH 表法从每户随机选择 1 名成年人<sup>[9]</sup>, 全省共抽取调查人数为 8 400 人。各监测点调查户置换率不超过 10%。

**1.2.2 调查方法** 使用“慢病监测 (2013)”专用调查问卷, 由经过统一培训的调查员开展工作, 调查家庭基本情况、个人信息、饮食及健康等情况。饮食调查结束后, 每个监测点随机抽取调查对象中 5% 回访核对。

1.2.3 实验室检测 采集人群空腹静脉血和口服 75 g 无水葡萄糖后 2 h 静脉血(糖尿病既往史者除外)3~5 ml,按质控要求送检,检测空腹和餐后血糖、糖化血红蛋白等。

1.2.4 供能比及计算 本研究选择目标能量作为供能比的分母,分子为膳食脂肪所提供能量。由于“慢病监测(2013)”中饮食情况调查仅按类别调查,如“禽肉”、“畜肉”,故将各类食物克数依据食物交换份原理反推出份数,将每份食物所含脂肪相加求和,并按 9 kcal/g 的供能效率计算膳食脂肪所提供能量。

1.2.5 相关评价 (1)标准:根据《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》诊断糖尿病<sup>[10]</sup>;糖尿病人群脂肪供能比推荐范围根据《指南》(2013)<sup>[4]</sup>,膳食脂肪供能比以 25%~35% 为宜;体重超重或肥胖患者不超过 30%。根据中华人民共和国卫生行业标准<sup>[11]</sup>,体质指数(BMI) < 18.5 为“消瘦”, $18.5 \leq \text{BMI} < 24$  为“正常”, $24 \leq \text{BMI} < 28$  为“超重”, $\text{BMI} \geq 28$  为“肥胖”。(2)腰围评价标准<sup>[11]</sup>: $85 \leq$  男性腰围(cm) < 90, $80 \leq$  女性腰围(cm) < 85 为中心性肥胖前期的判定标准。而将男性腰围  $\geq 90$  cm,女性  $\geq 85$  cm 作为中心性肥胖的判定标准,综上,本文将腰围  $\geq 85$  cm 定为分组标准。(3)活动强度认定标准:根据《全球身体活动问卷身体活动水平分级》<sup>[12]</sup>,以能量代谢当量(metabolic equivalent of energy, MET)为活动水平单位,设定相应的“活跃”、“中等”及“不足”水平。为与国内活动强度相适应,认定“活跃”为重体力,“中等”为中体力,“不足”为轻体力。本文中“卧床”默认排除。(4)目标能量采用公式计算<sup>[12]</sup>:目标能量(kcal/d) = 理想体重(kg) × 能量供给量(kcal · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>)。理想体重(kg) = 身高(cm) - 105。能量供给量按照病人的 BMI、活动强度进行判断(kcal · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>)。(5)各类食物份数标准及每份脂肪含量<sup>[12]</sup>:主食类 25 g 为 1 个交换份;蔬果类 500 g 为 1 个交换份;鱼肉蛋类 50 g 为 1 个交换份;乳类 110 ml 为 1 个交换份;脂肪类 1 汤匙为 1 个交换份。根据克数换算出份数,再按以下每份食物脂肪含

量计算脂肪量总和:鱼肉蛋类 80 kcal/份,约含脂肪 5 g/份;乳类 80 kcal/份,约含脂肪 5 g/份;油脂类 80 kcal/份,约含脂肪 9 g/份。(6)供能比计算:膳食脂肪供能比 = 脂肪(g) × 9 ÷ 目标能量。脂肪克数为上述步骤所求总和。

1.3 统计学方法 本文中数据采用“慢病监测 2013”项目指定软件独立双人录入。统计分析采用 SPSS 21.0 软件。定量资料若符合正态分布,采用 *t* 检验,不符合正态分布,则采用秩和检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验。居民膳食脂肪供能比的影响因素采用单因素 ANOVA 分析以及多元线性逐步回归分析。

## 2 结果

2.1 一般情况 共 8 400 名居民完成有效调查及实验室检测。选取其中符合糖尿病标准,且数据完整共 1 009 份进行统计学分析。其中男性 486 名,18~88 岁;女性 523 名,18~93 岁。BMI 以 24 为界,将调查者分为超重组(BMI  $\geq 24$ )和非超重组(BMI < 24)。超重组 BMI、腰围均高于非超重组( $P < 0.01$ ),两组年龄、空腹血糖(FPG)、葡萄糖耐量试验餐后 2 h 血糖(2hPG)比较无统计学差异( $P > 0.05$ )。见表 1。

2.2 膳食脂肪供能比的现况 两组膳食脂肪供能比差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),脂肪供能比是否符合推荐范围比较非超重组优于超重组( $P < 0.01$ )。见表 2。

2.3 居民膳食脂肪供能比的影响因素分析 把供能比以小数形式作为定量资料,从年龄、性别、城乡、区域等 8 个方面进行供能比影响因素的 ANOVA 分析(表 3)。结果显示,不同性别、区域、文化程度、职业、BMI 人群膳食脂肪供能比差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。在此基础上进一步进行多元线性逐步回归分析,在考虑各个变量之间可能存在的相互影响后,人群膳食脂肪供能比的影响因素为性别( $t = 3.706$ ,  $P = 0.000$ )、区域( $t = 4.871$ ,  $P = 0.000$ )、文化程度( $t = 2.302$ ,  $P = 0.022$ )和 BMI( $t = 2.498$ ,  $P = 0.013$ )。

表 1 两组一般情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	腰围(cm)	FPG(mmol/L)	2hPG(mmol/L)
非超重组	288	58.07 ± 11.92	21.88 ± 1.58	79.64 ± 6.73	8.68 ± 2.80	6.71 ± 6.80
超重组	721	58.22 ± 13.39	27.22 ± 2.84	91.42 ± 8.61	8.80 ± 2.71	7.50 ± 6.65
<i>t</i> 值		0.167	32.219	20.819	0.625	1.680
<i>P</i> 值		0.867	0.000	0.000	0.532	0.093

表 2 糖尿病人群膳食脂肪供能比与推荐范围对比 例(%)

组别	例数	低于推荐	符合推荐	高于推荐	膳食脂肪 供能比
		范围人数	范围人数	范围人数	
非超重组	288	109(37.8)	82(28.5)	97(33.7)	0.32±0.02
超重组	721	0	282(39.1)	439(60.9)	0.36±0.01
$\chi^2/t$ 值			308.010		2.838
P 值			0.000		0.005

表 3 居民膳食脂肪供能比影响因素的 ANOVA 分析

项目	组别	膳食脂肪供能比 ( $\bar{x} \pm s$ )	F 值	P 值
年龄	18~44 岁	0.33±0.12	2.580	0.076
	45~59 岁	0.36±0.14		
	60~岁	0.36±0.18		
性别	男	0.32±0.10	11.686	0.001
	女	0.37±0.10		
城乡	城市	0.34±0.09	2.520	0.113
	农村	0.37±0.12		
区域	苏南	0.31±0.88	15.534	0.000
	苏中	0.39±0.10		
	苏北	0.38±0.11		
文化程度	小学及以下	0.37±0.09	5.341	0.005
	初中及高中	0.33±0.11		
	大专及以上	0.31±0.09		
职业	农民	0.37±0.10	5.84	0.000
	工人	0.28±0.09		
	商业服务业人员	0.30±0.16		
	专业技术人员	0.33±0.18		
	离退休人员	0.32±0.17		
	家务人员	0.40±0.19		
	其他职业	0.35±0.12		
家庭年收入水平	低	0.37±0.10	2.614	0.074
	中	0.34±0.08		
	高	0.34±0.10		
体力活动	轻	0.37±0.12	1.465	0.232
	中	0.35±0.11		
	重	0.34±0.09		
腰围	<85 cm	0.33±0.01	1.778	0.169
	≥85 cm	0.35±0.01		
现在吸烟	是	0.31±0.16	0.179	0.672
	否	0.37±0.17		
现在每日吸烟	是	0.28±0.15	0.658	0.417
	否	0.30±0.11		
近 12 个月饮酒率	喝过,在过去 30 d 以前	0.33±0.16	0.990	0.372
	喝过,在过去 30 d 以内	0.37±0.18		
	没喝过	0.35±0.15		
饮酒频率	每周 5~7 d	0.34±0.12	0.153	0.859
	每周 1~4 d	0.33±0.10		
	每月少于 3 d	0.35±0.08		
BMI	消瘦	0.32±0.15	4.124	0.006
	正常	0.32±0.19		
	超重	0.35±0.19		
	肥胖	0.38±0.12		

### 3 讨论

脂肪作为三大供能营养素之一,因其能量密度高于碳水化合物和蛋白质,在能量控制中有着关键性作用。膳食脂肪在人体中参与众多新陈代谢,其生理作用包括提供能量、增加饱腹感、帮助脂溶性营养素吸收利用等<sup>[13]</sup>。如果膳食脂肪过少,患者饱腹感差,极

有可能擅自增加其他食物摄入引起血糖波动。如患者选择体积大而能量低的食物增加饱腹感,可能导致实际能量摄入不足,导致营养不足。尤其膳食脂肪摄入不足时可影响脂溶性营养素的吸收、代谢,如维生素 D 吸收不足可影响钙质代谢,引发钙缺乏症。因此膳食脂肪过量或不足对糖尿病治疗及长期预后均有影响。

本研究利用 2013 年江苏省慢性病及其危险因素监测数据,反向运用食物交换份法计算社区糖尿病居民膳食脂肪摄入量并计算其在目标能量中供能情况,发现人群中膳食脂肪在目标能量中供能比平均水平在 0.35 (95% CI: 0.33~0.36),与夏娟<sup>[14]</sup>的研究结果(0.35 或 0.33)相似。对照《指南》,膳食脂肪供能比符合推荐范围者占 36.08% (364/1 009),这一数据与同省份、同类型的研究相比,高于周雨等<sup>[15]</sup>的研究结果(11.76%),低于陆希<sup>[16]</sup>、夏娟<sup>[14]</sup>的研究结果(51.6%),与顾海雁等<sup>[17]</sup>的研究结果(39.5%)接近;脂肪供能比不足者占 10.8% (109/1 009),低于顾海雁等<sup>[17]</sup>的研究结果(19.7%)。周雨<sup>[15]</sup>、陆希等<sup>[16]</sup>的研究因以《指南》(2010 版)为参考,未设推荐范围下限,故不存在低于推荐范围的人群。考虑除了与研究的时间、地域、人群不同有关,还与数据处理方式、参考指南及供能比计算中分母选择有关。

本研究结果显示,性别、区域、文化程度、BMI 是居民膳食脂肪供能比影响因素。有研究认为,当脂肪供能比处于不同百分位分布水平时,所受影响因素并不相同,主要为年龄、文化程度和总体力活动。还有关于膳食模式和代谢综合征的研究认为,在包括糖尿病在内代谢综合征相关的膳食模式中,男性膳食以高碳水化合物、高油脂、高酒精为主要特点,女性膳食以高碳水化合物为主要特点,不同性别膳食模式有特征性区别,与本文中性别为膳食脂肪供能比的影响因素观点类似,同时在区域成为影响因素方面观点一致。本研究中 BMI 分组作为影响因素分析差异有统计学意义,BMI 与糖尿病发生发展的关系已被现代医学反复认证。本研究涉及的影响因素在国内文献中大多见于临床试验或队列研究,而现况研究涉及较少,有待更多医务人员关注糖尿病人群膳食营养素供能比的问题。

### 参考文献

- [1] 中国疾病预防控制中心,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告(2013) [M]. 北京:军事医学出版社,2016:47-51,65-69.

## 参考文献

- [1] 邢淑清,田永芳,张慧. 中老年男性 2 型糖尿病患者血清睾酮与动脉粥样硬化的相关性[J]. 中国临床研究,2017,30(9):1198-1200.
- [2] 杨娇,杨明莹,柯亭羽,等. 家庭参与型远程护理模式对老年 2 型糖尿病患者自我管理能力的效果研究[J]. 中国实用护理杂志,2016,32(20):1535-1539.
- [3] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中国实用内科杂志,2018,38(4):292-344.
- [4] Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale[J]. Diabetes Care,2000,23(7):943-950.
- [5] 王璟璇,王瑞霞,林秋菊. 门诊诊断初期非胰岛素依赖型糖尿病患者的自我照顾行为及其相关因素之探讨[J]. 护理杂志(台湾),1998,45(2):60-73.
- [6] 肖水源.《社会支持评定量表》的理论基础与研究应用[J]. 临床精神医学杂志,1994,4(2):98-100.
- [7] 李凤娇,周佩如,李红,等. 蒙古族 2 型糖尿病病人疾病相关知识掌握情况及其影响因素[J]. 护理研究,2016,30(33):4145.
- [8] 刘斌,鲁蓓,石玉宝,等. 血糖控制良好 2 型糖尿病合并胆囊结石患者腹腔镜联合胆道镜微创保胆取石术临床效果研究[J]. 中国全科医学,2016,19(21):2505-2508.
- [9] 何书励,马方. 2 型糖尿病医学营养治疗进展[J]. 中国糖尿病杂志,2017,25(9):769-772.
- [10] 赵春宇,邢凤梅,李华丽. 自我效能干预对 2 型糖尿病患者自我管理行为的影响[J]. 武警医学,2016,27(9):874-877.
- [11] Powers MA, Bardsley J, Cypress M, et al. Diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: a joint position statement of the american diabetes association, the american association of diabetes educators, and the academy of nutrition and dietetics[J]. Diabetes Care,2015,38(7):1372-1382.
- [12] 赵振华,解薇,杨青敏. 同伴支持教育对 2 型糖尿病患者自我管理效果的 Meta 分析[J]. 中华护理杂志,2016,51(3):356-364.
- [13] 杨雪,陈奕鎊,袁慧娟. 糖尿病与认知功能障碍相关性的研究进展[J]. 中国糖尿病杂志,2016,24(12):1144-1147.
- [14] 杨娟,吕劲,唐凤平,等. 2 型糖尿病患者感知社会支持与抑郁的关系研究[J]. 中国现代医学杂志,2016,26(12):100-102.
- [15] Hempler NF, Joensen LE, Willaing I. Relationship between social network, social support and health behaviour in people with type 1 and type 2 diabetes: cross-sectional studies[J]. BMC Public Health, 2016,16(1):198.
- [16] 黄明群. 空巢糖尿病老人抑郁状态和社会支持程度与生活质量的相关性[J]. 检验医学与临床,2016,13(12):1667-1669.
- [17] 唐斌,杨祺,李潇,等. 社区老年 2 型糖尿病患者心理健康指导效果研究[J]. 中华全科医学,2019,17(3):433-435,507.
- [18] 罗健斌,杨燕君. 广州地区 2 型糖尿病患者生存质量与糖尿病痛苦的关系研究[J]. 热带医学杂志,2019,19(3):369-372,379.
- [19] 徐昕,黄倩,寿涓,等. 社区签约 2 型糖尿病患者心理状况影响因素分析[J]. 中华全科医学,2018,16(11):1868-1871,1878.
- [20] 杨莉,徐慧文,陈玉凤. 空巢老年糖尿病病人自我管理行为与社会支持的相关性研究[J]. 护理研究,2017,31(32):4066.
- [21] 王辉,张真真,付立平,等. 郊区 2 型糖尿病患者自我管理行为及其与执行功能的关系研究[J]. 解放军护理杂志,2017,34(19):12-16.
- [22] 崔立娜,李明哲. 沈阳市城市居民糖尿病预防知识知晓调查与影响因素分析[J]. 中国临床研究,2018,31(10):1432-1434.
- [23] 张春华,丁贤彬,汤成,等. 2 型糖尿病患者生命质量评价及影响因素[J]. 热带医学杂志,2017,17(6):802-806.
- 收稿日期:2018-11-25 修回日期:2018-12-26 编辑:王国品
- (上接第 713 页)
- [2] 武鸣,周金意. 江苏省慢性病及其危险因素监测报告(2013)[M]. 南京:南京师范大学出版社,2016:63-72,77-78,115-124.
- [3] 许岭翎. 糖尿病社区综合防治策略——五驾马车详解[J]. 中国社区医师(医学专业),2011,13(26):3-5.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会,中国医师协会营养医师专业委员会. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2013)[J]. 中华糖尿病杂志,2015,7(2):73-88.
- [5] Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus[J]. Diabetes Care,1994,17(5):519-522.
- [6] American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus (Position Statement)[J]. Diabetes Care,2002,25 Suppl 1:33-49.
- [7] 陈重,陈巨,杨华章,等. 101 例糖尿病病人膳食状况调查分析与干预对策[J]. 循证医学,2008,8(2):88-90,96.
- [8] 周雨,王炎炎,袁璐,等. 170 例农村老年 2 型糖尿病患者营养与健康状况调查[J]. 江苏预防医学,2016,27(6):666-669.
- [9] Smith W, Chey T, Jalaludin B, et al. Increasing response rates in telephone surveys: a randomized trial[J]. J Public Health Med,1995,17(1):33-38.
- [10] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2015,7(3):26-89.
- [11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS/T 428-2013 成人超重判定[S]. 北京:中国标准出版社,2013.
- [12] 于康. 实用临床营养手册[M]. 北京:科学出版社,2010:456-462.
- [13] 方跃伟,潘松涛,支伊芬,等. 社区糖尿病食物快速估算手测量膳食教育效果观察[J]. 中华全科医学,2017,15(7):1198-1200.
- [14] 夏娟. 能量平衡状态下膳食脂肪供能比与肥胖相关指标的关系研究[D]. 北京:中国疾病预防控制中心,2016.
- [15] 周雨,王炎炎,袁璐,等. 170 例农村老年 2 型糖尿病患者营养与健康状况调查[J]. 江苏预防医学,2016,27(6):666-669.
- [16] 陆希. 社区 2 型糖尿病患者膳食营养状况调查及干预模式的研究[D]. 南京:南京医科大学,2014.
- [17] 顾海雁,钱孝琳,朱惠仙,等. 基于合理营养自评系统的社区老年糖尿病患者膳食供能干预研究[J]. 中国慢性病预防与控制,2016,24(9):655-659.
- 收稿日期:2018-10-15 修回日期:2018-11-11 编辑:王宇