

文章编号: 1000-8020(2023)04-0541-08

·调查研究·

2015年中国45岁及以上糖尿病患者 能量及食物消费状况



李裕倩¹ 朱谦让^{1,2} 柳桢¹ 于连龙^{1,3} 贾珊珊¹ 刘贝贝¹ 张坚^{1,4}

1 中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050; 2 江苏省疾病预防控制中心,南京 210028; 3 山东省疾病预防控制中心,济南 250013;
4 国家卫生健康委微量元素与营养重点实验室,北京 100050

摘要:目的 分析2015年中国45岁及以上糖尿病患者的宏量营养素摄入和食物消费状况。方法 研究数据来源于2015年中国成人慢性病与营养监测项目,研究结合问卷调查、连续3天24小时膳食回顾法、调味品称重3种调查方式调查社区居住的糖尿病患者的膳食营养状况。通过与《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》中宏量营养素供能比推荐量的比较,评价不同管理类型的糖尿病患者宏量营养素供能比,统计分析糖尿病患者的食物摄入状况。结果 我国45岁及以上糖尿病患者每日总能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入的中位数分别为1585 kcal、50.1 g、62.4 g和200.1 g。蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比分别为12.6%、36.3%和52.1%。糖尿病患者中蛋白质、脂肪、碳水化合物供能比符合《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》中推荐的人群占比分别为20.5%、21.7%和40.4%。结论 2015年我国45岁及以上糖尿病患者膳食存在宏量营养素供能比不合理的现象,主要表现为蛋白质供能比较低,脂肪供能比较高。

关键词: 宏量营养素摄入量 膳食营养状况 糖尿病患者 慢病社区管理
中图分类号: R153.9 文献标志码: A
DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2023.04.004

Status of dietary energy and consumption of food among Chinese diabetics aged 45 years and above in 2015

Li Yuqian¹, Zhu Qianrang^{1,2}, Liu Zhen¹, Yu Lianlong^{1,3},
Jia Shanshan¹, Liu Beibei¹, Zhang Jian^{1,4}

1 National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China;
2 Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210028, China;
3 Shandong Center for Disease Control and Prevention, Jinan 250013, China;
4 Key Laboratory of Trace Elements and Nutrition, National Health Commission, Beijing 100050, China

ABSTRACT: OBJECTIVE To investigate the macronutrient and food intake of diabetics aged 45 years and above in China. **METHODS** The research data was based on the China Adult Chronic Disease and Nutrition Surveillance in 2015. The dietary nutrition status of diabetics living in community was investigated by questionnaire, condiments weighing and 3 days-24 hours dietary questionnaire. Assessment was compared with the recommended amount of macronutrient energy supply ratio in *The guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition)*. The

基金项目: 国家重大公共卫生服务项目“中国成人慢性病与营养监测(2015)”

作者简介: 李裕倩,女,博士生,助理研究员,研究方向: 营养与食品卫生学, E-mail: cnu_lyq@126.com

通信作者: 张坚,男,博士,研究员,研究方向: 老年与临床营养, E-mail: zhangjian@ninh.chinaacdc.cn

macronutrient energy supply ratio of patients with different types of diabetes was evaluated and their food intake was statistically analyzed. **RESULTS** The median of daily intake of total energy , protein , fat and carbohydrate were 1585 kcal , 50.1 g , 62.4 g and 200.1 g , respectively. The energy ratios of protein , fat and carbohydrate were 12.6% , 36.3% and 52.1% , respectively. In diabetics , the proportion of protein , fat and carbohydrate energy ratios that meet the recommendations in *The guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition)* were 20.5% , 21.7% and 40.4% , respectively. **CONCLUSION** There is an unreasonable macronutrient energy ratio in the diet of diabetic over 45 years old in China , which mainly shows that the proportion of protein energy supply ratio in most diabetics is low , and the proportion of fat energy ratio exceeds the standard is high.

KEY WORDS: macronutrient intake ,the status of dietary and nutrients ,diabetic , chronic disease managed

目前 糖尿病在中国呈现出一种较高的流行状况 ,并且这种状况日益严重。从 2013 年到 2018 年 ,18 岁以上成人糖尿病的患病率从 10.9% (95%CI 10.4% ~ 11.5%) 跃升到 12.4% ,并且这种变化趋势在 50 岁及以上的人群中更为显著^[1]。

糖尿病患者的治疗方法被形象地描述为“五驾马车” ,分别为饮食治疗、药物治疗、运动、健康教育和血糖监测^[2]。我国在《国家基本公共卫生服务规范(第三版)》^[3]中 ,通过《2 型糖尿病患者随访服务记录表》明确了糖尿病患者的随访管理内容 ,其中包括对他们的生活方式、体征、症状的调查 ,该规范也要求了卫生服务机构对糖尿病患者开展有针对性的健康教育。目前 ,全国范围内糖尿病患者的膳食营养状况和宏量营养素摄入量仍然缺乏大样本调查的数据支持 ,本研究通过分析 2015 年中国居民慢性病与营养监测数据 ,获得了在社区居住的糖尿病患者的膳食营养状况 ,为糖尿病患者的社区管理 ,尤其是饮食治疗提供了科学证据。

1 对象与方法

1.1 调查对象

数据来源于 2015 年中国成人慢性病与营养监测项目 ,调查对象均为居住在调查地超过 6 个月的居民。共计 3450 名糖尿病患者参与膳食调查 ,剔除每日总能量摄入低于 800 kcal 和每日总能量高于 5000 kcal 调查对象 ,剔除社会人口学数据、血糖数据缺失的调查对象后 ,共 3113 名调查对象纳入本研究中。

本项目已通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理委员会审批(No.201519-B) ,所有调查对象均签署知情同意书。

1.2 研究方法

2015 年中国成人慢性病与营养监测项目采用多阶段整群随机抽样的方法在 31 个省(自治区、直辖市)及新疆生产建设兵团共计 302 个监测点选择调查对象。抽样分为四个阶段 ,第一阶段:在每个监测点(全国 302 个监测点)内 ,采用人口规模排序的系统抽样 ,随机抽取 3 个乡镇(街道、团) ;第二阶段:在每个抽中的乡镇(街道、团)内 ,采用人口规模排序的系统抽样 ,随机抽取 2 个行政村(居委会、连) ;第三阶段:在每个抽中的行政村(居委会、连)内 ,以不少于 60 户为规模将居民户划分为若干个村民/居民小组 ,并采用简单随机抽样方法抽取 1 个村民/居民小组 ;第四阶段:在每个抽中的村民/居民小组中 ,选取 45 户开展调查 ,其中 20 户作为膳食调查户 ,完成问卷调查、膳食调查(包括家庭食用油和调味品称重调查 ,以及对 2 岁及以上的家庭成员完成连续 3 天 24 小时膳食回顾调查)。

1.3 指标定义

城市、农村依据国家统计局《统计上划分城乡的规定》^[4]、《统计用区划代码和城乡划分代码编制规则》^[5]划分。东、中、西部地区依据《2021 中国卫生健康统计年鉴》^[6]划分。糖尿病患者定义为自报为被乡镇卫生院或社区卫生服务中心或以上级别医疗机构医生诊断患有糖尿病的调查对象。糖尿病患者的管理类型分为三类:纳入社区管理、未纳入社区管理和不清楚。纳入社区管理:定义为糖尿病患者自报参与了基层医疗卫生机构提供的糖尿病随访管理(以下简称纳入)。未纳入社区管理:定义为糖尿病患者自报未参与基层医疗卫生机构提供的糖尿病随访管理^[7](以下简称未纳入)。不清楚:指的是调查对象自报不知

道自己是否参与了基层医疗卫生机构提供的糖尿病随访管理(以下简称不清楚)。

空腹血糖 <7 mmol/L 定义为血糖控制良好;空腹血糖 ≥ 7 mmol/L 定义为血糖控制不佳。

1.4 膳食数据分析

根据家庭就餐次数和家庭成员间能量摄入需求,将家庭的食用油和调味品进行称重后,将消费量计算得到家庭户内个人的摄入量。调查对象膳食摄入量的计算包括连续3天24小时膳食摄入量及调味品消费量,并以《中国食物成分表》^[8]为依据,计算调查对象每日膳食的总能量、宏量营养素摄入量和宏量营养素供能比。在食物摄入量状况研究部分,食物种类的划分参照《中国居民膳食指南(2016)》^[9]的分类,并通过调味品的消费量计算食用油和盐的摄入量。

宏量营养素供能比的评价标准依据《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》^[10]。蛋白质的供能比小于15%定义为蛋白质供能比偏低,蛋白质的供能比在15%~20%定义为蛋白质供能比适宜,蛋白质的供能比大于20%定义为蛋白质供能比偏高;脂肪的供能比评价中,脂肪的供能比小于20%定义为脂肪供能比偏低,脂肪的供能比在20%~30%定义为脂肪供能比适宜,脂肪的供能比高于30%定义为脂肪供能比偏高;碳水化合物的供能比评价中,碳水化合物供能比小于50%定

义为碳水化合物供能比偏低,碳水化合物供能比在50%~65%定义为碳水化合物供能比适宜,碳水化合物供能比大于65%定义为碳水化合物供能比偏高。

1.5 统计学分析

采用SAS 9.4软件进行统计学分析。非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)表示,两组间均值的比较使用PROC NPARIWAY程序步及WILCONXON选项,采用Kruskal-Wallis检验,计算 χ^2 和P值。在对不同血糖管理类型糖尿病患者的宏量营养素摄入量及食物消费量状况进行比较时,仅比较纳入社区管理和未纳入社区管理的糖尿病患者的摄入量。以双侧检验 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。制表使用SAS 9.4的PROC TABULATE程序步。

2 结果

2.1 调查对象的基本特征分析

本研究共纳入糖尿病患者3113人。男性1378人,女性1735人;东、中、西地区分别为1535人、894人、684人;血糖控制良好的糖尿病患者为1265人,血糖控制不佳的糖尿病患者为1848人;纳入社区管理的糖尿病患者为1545人,未纳入社区管理的糖尿病患者为1376人。其他调查结果见表1和表2。

表1 2015年中国45岁及以上糖尿病患者基本人口学特征[n(r/%)]

特征	城市	农村	合计
年龄			
45~54岁	314(51.5)	296(48.5)	610(19.6)
55~64岁	699(58.0)	507(42.0)	1206(38.7)
65~74岁	653(64.7)	356(35.3)	1009(32.4)
≥ 75 岁	230(79.9)	58(20.1)	288(9.3)
性别			
男	892(64.7)	486(35.3)	1378(44.3)
女	1004(57.9)	731(42.1)	1735(55.7)
地区			
东部	1013(66.0)	522(34.0)	1535(49.3)
中部	508(56.8)	386(43.2)	894(28.7)
西部	375(54.8)	309(45.2)	684(22.0)
合计	1896(60.9)	1217(39.1)	3113(100.0)

表2 2015年中国45岁及以上糖尿病患者不同管理类型血糖控制情况[n(r/%)]

管理类型	血糖控制不佳	血糖控制良好	合计
纳入社区管理	950(61.5)	595(38.5)	1545(49.6)
未纳入社区管理	791(57.5)	585(42.5)	1376(44.2)
不清楚	107(55.7)	85(44.3)	192(6.2)
合计	1848(59.4)	1265(40.6)	3113(100.0)

2.2 不同特征糖尿病患者的宏量营养素摄入量

本研究纳入的糖尿病患者膳食中能量摄入量的中位数为 1585 kcal/d,蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入量的中位数分别为 50.1、62.4 和 200.1 g/d。

分析不同血糖控制状况调查对象的宏量营养

素摄入量发现:在未纳入社区管理的糖尿病患者中,血糖控制不佳组糖尿病患者的总能量和总碳水化合物摄入量低于血糖控制良好的糖尿病患者($P<0.05$)。对于血糖控制不佳的糖尿病患者,存在纳入社区管理的调查对象脂肪摄入量高于未纳入社区管理的糖尿病患者的现象。见表3。

表3 2015年中国45岁及以上糖尿病患者宏量营养素摄入量[M(P25 P75)]

管理类型	血糖控制不佳	血糖控制良好	合计	χ^2 值	P 值
总能量摄入/(kcal/d)					
纳入社区管理	1597(1306,1988)	1566(1270,1970)	1589(1292,1981)	0.75	0.39
未纳入社区管理	1554(1265,1913)	1620(1288,2050)	1580(1275,1964)	4.98	0.03
不清楚	1575(1202,1986)	1585(1312,1914)	1580(1245,1946)	0.05	0.82
合计	1578(1277,1952)	1596(1279,1999)	1585(1277,1975)	0.82	0.37
χ^2 值	3.73	1.72	0.35		
P 值	0.05	0.19	0.56		
总蛋白质摄入量/(g/d)					
纳入社区管理	50.6(38.8,65.1)	51.6(39.6,67.6)	50.9(39.1,66.2)	0.48	0.49
未纳入社区管理	48.9(37.5,62.6)	51.2(36.4,66.8)	49.4(37.2,64.2)	0.97	0.32
不清楚	52.6(38.2,65.8)	44.4(34.5,61.2)	49.1(35.4,63.8)	1.85	0.17
合计	49.8(38.4,64.0)	50.9(37.8,66.6)	50.1(38.2,65.0)	1.23	0.27
χ^2 值	3.45	1.07	4.27		
P 值	0.06	0.30	0.04		
总脂肪摄入量/(g/d)					
纳入社区管理	64.6(46.6,89.1)	62.4(44.3,85.3)	63.3(45.6,87.6)	2.10	0.15
未纳入社区管理	61.8(43.7,85.1)	62.3(44.7,88.2)	62.0(44.0,86.8)	1.76	0.19
不清楚	63.1(38.6,87.3)	55.2(40.6,79.4)	60.5(39.0,85.0)	0.64	0.42
合计	62.8(45.0,87.6)	61.9(44.3,86.4)	62.4(44.7,87.2)	0.03	0.86
χ^2 值	4.89	0.56	1.53		
P 值	0.03	0.46	0.22		
总碳水化合物摄入量/(g/d)					
纳入社区管理	199.1(154.2,258.5)	199.7(157.0,264.5)	199.5(155.1,261.0)	0.08	0.78
未纳入社区管理	198.4(155.0,252.4)	206.6(161.8,268.9)	201.2(158.1,258.8)	3.89	0.05
不清楚	183.0(147.6,249.3)	209.8(166.3,264.8)	198.7(149.0,261.3)	3.48	0.06
合计	197.8(154.1,255.3)	203.1(158.5,266.9)	200.1(155.9,259.9)	2.50	0.11
χ^2 值	0.19	1.51	0.26		
P 值	0.67	0.22	0.61		

2.3 不同特征调查对象的宏量营养素供能比与指南推荐量的比较

本研究纳入的糖尿病患者膳食中蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比分别为 12.6%、36.3%和 52.1%。与《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》相比,膳食中蛋白质、脂肪、碳水化合物供能比符合该指南推荐的人群占比为 20.5%、21.7%和 40.4%。

比较不同特征调查对象的宏量营养素供能比发现:纳入社区管理的糖尿病患者蛋白质供能比高于未纳入社区管理的糖尿病患者($P<0.05$)。在不清楚是否纳入社区管理的糖尿病患者中,血糖控制良好的调查对象碳水化合物供能比高于血糖控制不佳的调查对象碳水化合物供能比,蛋白质供能比低于血糖控制不佳的调查对象($P<0.05$)。

是否纳入社区管理与糖尿病患者碳水化合物供能比(低、适宜、高)存在关联($P<0.05$)。与血糖控制良好的糖尿病患者蛋白质供能比(低、适宜、高)存在关联($P<0.05$)。见表4。

2.4 不同特征调查对象的食物消费量状况

纳入社区管理和未纳入社区管理的糖尿病患者米及其制品、面及其制品、蔬菜类食物的摄入量存在差异($P<0.05$)。血糖控制良好的糖尿病患者蔬菜摄入量高于血糖控制不佳的糖尿病患者($P<0.05$)。纳入社区管理的糖尿病患者中,血糖控制良好的调查对象水产品摄入量高于血糖控制不佳的调查对象($P<0.05$)。在调味品摄入调查分析发现:血糖控制不佳的糖尿病患者食盐摄入量高于血糖控制良好的调查对象($P<0.05$)。见表5。

表4 2015年中国45岁及以上糖尿病患者宏量营养素供能比与指南推荐量的比较

宏量营养素供能比	血糖控制不佳										血糖控制良好				合计	χ ² 值	P值		
	供能比		低	适宜	高	供能比		低	适宜	高	供能比		低	适宜				高	
	$\bar{M}(P25, P75)$	$\bar{M}(P25, P75)$	$n(r\%)$	$n(r\%)$	$n(r\%)$	$\bar{M}(P25, P75)$	$\bar{M}(P25, P75)$	$n(r\%)$	$n(r\%)$	$n(r\%)$	$\bar{M}(P25, P75)$	$\bar{M}(P25, P75)$	$n(r\%)$	$n(r\%)$				$n(r\%)$	
蛋白质供能比																			
纳入社区管理	12.6(10.6,14.9)	202(21.3)	27(2.8)	12.9(10.9,15.4)	425(71.4)	129(21.7)	41(6.9)	12.7(10.8,15.1)	1146(74.2)	331(21.4)	68(4.4)	3.45	0.06						
未纳入社区管理	12.5(10.8,14.6)	155(19.6)	22(2.8)	12.3(10.4,14.5)	465(79.5)	104(17.8)	16(2.7)	12.4(10.6,14.5)	1079(78.4)	259(18.8)	38(2.8)	2.03	0.15						
不清楚	12.9(11.3, 15.3)	27(25.2)	2(1.9)	11.6(10.1,15.1)	63(74.1)	21(24.7)	1(1.2)	12.5(10.5,15.1)	141(73.4)	48(25.0)	3(1.6)	4.21	0.04						
合计	12.6(10.7,14.8)	384(20.8)	51(2.8)	12.5(10.6,14.9)	953(75.3)	254(20.1)	58(4.6)	12.6(10.7,14.9)	2366(76.0)	638(20.5)	109(3.5)	0.08	0.78						
χ ² 值	0.23	0.76	10.77	6.21	3.26	0.20													
P值	0.63	0.68	<0.01	0.01	0.07														
脂肪供能比																			
纳入社区管理	37.2(28.7,45.7)	203(21.4)	681(71.6)	36.1(27.9,43.9)	47(7.9)	128(21.5)	420(70.6)	36.7(28.5,45.1)	113(7.3)	331(21.4)	1101(71.3)	3.41	0.06						
未纳入社区管理	36.2(27.6,44.8)	178(22.5)	548(69.3)	35.7(28.3,44.4)	45(7.7)	126(21.5)	414(70.8)	36.0(28.0,44.6)	110(8.0)	304(22.1)	962(69.9)	0.02	0.89						
不清楚	36.1(26.0,47.0)	24(22.4)	71(66.4)	33.4(25.1,45.2)	14(16.5)	17(20.0)	54(63.5)	35.4(25.9,46.1)	26(13.5)	41(21.4)	125(65.1)	1.42	0.23						
合计	36.7(28.2,45.2)	405(21.9)	1300(70.4)	35.7(27.9,44.4)	106(8.4)	271(21.4)	888(70.2)	36.3(28.1,44.9)	249(8.0)	676(21.7)	2188(70.3)	2.45	0.12						
χ ² 值	3.40	1.53	0.08	1.65	0.78														
P值	0.07	0.46	0.77	0.20	0.68														
碳水化合物供能比																			
纳入社区管理	51.4(42.6,60.2)	377(39.7)	136(14.3)	52.5(43.7,60.7)	250(42.0)	259(43.5)	86(14.5)	51.8(43.1,60.5)	687(44.5)	636(41.2)	222(14.4)	1.58	0.21						
未纳入社区管理	52.4(44.0,61.4)	316(40.0)	133(16.8)	53.2(43.9,61.1)	250(42.7)	237(40.5)	98(16.7)	52.7(43.9,61.3)	592(43.0)	553(40.2)	231(16.8)	0.03	0.86						
不清楚	49.7(40.5,63.0)	35(32.7)	18(16.8)	54.5(45.1,64.4)	31(36.5)	33(38.8)	21(24.7)	53.3(43.3,63.5)	85(44.3)	68(35.4)	39(20.3)	4.12	0.04						
合计	51.7(43.1,60.8)	728(39.4)	287(15.5)	53.1(43.9,61.0)	531(42.0)	529(41.8)	205(16.2)	52.1(43.4,60.9)	1364(43.8)	1257(40.4)	492(15.8)	2.50	0.11						
χ ² 值	2.80	2.49	0.17	2.55	9.55	0.11													
P值	0.09	0.29	0.68	0.11	<0.05														

表5 2015年中国45岁及以上糖尿病患者食物消费量状况 [M(P25 P75)]

食物种类	管理类型	血糖控制不佳	血糖控制良好	合计	χ^2 值	P 值
米类	纳入社区管理	81.0(45.3 ,142.2)	89.4(50.0 ,146.2)	83.4(47.6 ,143.3)	1.75	0.19
	未纳入社区管理	66.7(33.5 ,109.7)	67.1(33.3 ,123.3)	67.0(33.5 ,117.3)	0.89	0.35
	不清楚	86.1(55.9 ,153.3)	87.9(50.0 ,161.2)	86.5(53.1 ,156.3)	0.02	0.88
	合计	74.7(40.0 ,128.8)	80.0(42.5 ,136.2)	77.1(41.4 ,133.3)	2.24	0.13
	χ^2 值	28.98	19.92	48.23		
	P 值	<0.01	<0.05	<0.01		
面类	纳入社区管理	93.0(50.2 ,161.4)	94.5(49.4 ,157.3)	93.2(49.8 ,159.5)	0.01	0.94
	未纳入社区管理	109.5(62.2 ,180.2)	113.7(59.2 ,177.3)	111.0(59.8 ,180.1)	0.00	0.95
	不清楚	113.6(54.1 ,174.4)	100.5(56.5 ,213.5)	101.4(54.1 ,188.4)	0.00	0.98
	合计	100.8(54.1 ,170.7)	100.5(54.1 ,169.6)	100.6(54.1 ,169.7)	0.03	0.87
	χ^2 值	10.64	7.90	18.64		
	P 值	<0.01	<0.01	<0.01		
薯类	纳入社区管理	50.0(26.7 ,90.0)	50.0(28.3 ,82.8)	50.0(26.7 ,84.6)	0.02	0.88
	未纳入社区管理	46.7(26.7 ,80.0)	50.0(26.7 ,86.7)	50.0(26.7 ,83.3)	0.42	0.52
	不清楚	52.5(30.0 ,86.4)	50.0(25.0 ,93.3)	50.0(26.7 ,86.5)	0.01	0.93
	合计	50.0(26.7 ,83.3)	50.0(26.7 ,83.3)	50.0(26.7 ,83.3)	0.09	0.77
	χ^2 值	0.81	0.00	0.43		
	P 值	0.37	0.99	0.51		
全谷物及杂豆	纳入社区管理	71.1(44.9 ,119.8)	69.6(44.4 ,102.2)	70.2(44.9 ,112.0)	0.68	0.41
	未纳入社区管理	76.7(45.7 ,127.4)	73.4(42.4 ,121.7)	74.9(44.3 ,123.6)	0.95	0.33
	不清楚	83.8(48.8 ,154.2)	64.8(35.0 ,120.1)	77.6(40.1 ,129.6)	0.63	0.43
	合计	73.8(45.4 ,124.1)	71.0(42.4 ,113.2)	73.2(44.4 ,119.3)	2.13	0.14
	χ^2 值	0.76	0.57	1.36		
	P 值	0.38	0.45	0.24		
蔬菜	纳入社区管理	249.2(173.3 ,350.0)	260.8(192.7 ,361.3)	253.3(178.3 ,353.3)	3.54	0.06
	未纳入社区管理	232.1(150.0 ,316.7)	247.0(161.7 ,336.7)	240.0(153.3 ,322.0)	3.03	0.08
	不清楚	235.9(158.1 ,318.3)	233.3(150.0 ,310.0)	233.3(156.7 ,313.3)	0.06	0.81
	合计	240.7(161.8 ,335.1)	253.0(171.7 ,349.0)	245.9(166.7 ,342.0)	5.15	0.02
	χ^2 值	9.75	6.25	15.41		
	P 值	<0.01	0.01	<0.01		
水果	纳入社区管理	66.7(33.3 ,112.7)	68.4(33.3 ,127.7)	66.7(33.3 ,120.0)	1.01	0.32
	未纳入社区管理	66.7(35.8 ,117.1)	73.3(36.7 ,131.7)	67.9(36.7 ,122.2)	1.10	0.29
	不清楚	41.1(26.7 ,76.0)	73.3(27.7 ,130.5)	43.6(26.7 ,108.3)	2.38	0.12
	合计	65.9(33.3 ,114.0)	70.0(33.4 ,131.4)	66.7(33.3 ,120.0)	3.50	0.06
	χ^2 值	0.19	0.27	0.43		
	P 值	0.66	0.60	0.51		
蛋类	纳入社区管理	33.3(17.4 ,52.5)	33.3(17.6 ,50.9)	33.3(17.6 ,52.2)	0.05	0.82
	未纳入社区管理	33.3(17.6 ,50.0)	33.3(18.3 ,50.0)	33.3(17.6 ,50.0)	0.52	0.47
	不清楚	36.7(23.5 ,49.5)	35.9(20.0 ,58.3)	36.7(21.1 ,50.0)	0.45	0.50
	合计	33.3(17.6 ,50.0)	33.3(17.6 ,50.0)	33.3(17.6 ,50.0)	0.15	0.70
	χ^2 值	0.21	0.19	0.01		
	P 值	0.65	0.66	0.93		
水产品	纳入社区管理	40.0(20.3 ,73.8)	50.0(26.8 ,81.0)	42.3(23.3 ,77.7)	3.96	0.05
	未纳入社区管理	35.9(21.6 ,68.2)	42.1(21.0 ,77.3)	38.3(21.3 ,73.8)	0.85	0.36
	不清楚	41.6(20.0 ,65.0)	28.5(11.8 ,76.3)	35.8(18.0 ,67.6)	0.75	0.39
	合计	38.7(21.0 ,72.0)	44.2(23.3 ,79.1)	40.0(21.6 ,76.7)	3.22	0.07
	χ^2 值	0.65	2.28	2.21		
	P 值	0.42	0.13	0.14		
畜禽肉	纳入社区管理	163.0(110.67 ,175.7)	193.8(142.7 ,236.0)	172.8(122.0 ,194.1)	1.71	0.19
	未纳入社区管理	121.7(84.2 ,197.1)	164.2(129.3 ,312.0)	139.7(111.2 ,221.6)	1.33	0.25
	不清楚	156.3(156.3 ,156.3)	87.7(87.7 ,87.7)	122.0(87.7 ,156.3)		

续表5

食物种类	管理类型	血糖控制不佳	血糖控制良好	合计	χ^2 值	P 值
	合计	152.4(110.0,175.7)	179.0(127.6,215.3)	159.6(110.7,193.8)	1.21	0.27
	χ^2 值	0.54	0.04	0.19		
	P 值	0.46	0.85	0.67		
大豆及坚果类	纳入社区管理	40.4(22.1,72.9)	30.0(18.9,50.6)	36.1(20.5,65.6)	2.47	0.12
	未纳入社区管理	27.1(16.1,39.1)	26.9(17.8,40.9)	26.9(16.8,40.3)	0.07	0.79
	不清楚	26.7(24.4,71.5)	22.1(8.2,101.1)	25.5(22.1,71.5)	0.43	0.51
	合计	33.6(20.8,61.3)	28.9(17.8,46.7)	32.4(18.9,53.7)	1.32	0.25
	χ^2 值	4.20	0.09	3.48		
	P 值	0.04	0.76	0.06		
奶及奶制品	纳入社区管理	133.3(75.0,206.7)	146.7(73.6,215.8)	135.0(75.0,206.7)	0.00	0.95
	未纳入社区管理	133.3(74.4,200.0)	133.3(75.0,200.0)	133.3(75.0,200.0)	0.10	0.75
	不清楚	92.8(66.7,183.3)	99.8(85.3,180.0)	99.8(70.8,181.7)	0.09	0.77
	合计	133.3(75.0,200.0)	133.3(75.0,206.7)	133.3(75.0,200.9)	0.07	0.80
	χ^2 值	0.33	0.05	0.33		
	P 值	0.57	0.82	0.56		
油	纳入社区管理	42.0(28.3,65.1)	42.0(31.7,70.0)	42.0(29.1,66.3)	0.18	0.67
	未纳入社区管理	44.5(33.9,67.4)	44.9(35.1,63.7)	44.5(34.9,64.9)	0.08	0.78
	不清楚	27.7(19.7,62.7)	40.1(23.7,47.0)	30.6(19.7,55.9)	0.00	1.00
	合计	42.6(28.3,65.1)	42.8(32.7,63.7)	42.7(29.2,64.3)	0.10	0.75
	χ^2 值	1.36	0.42	1.70		
	P 值	0.24	0.52	0.19		
盐	纳入社区管理	7.4(4.9,11.1)	6.9(4.5,10.0)	7.3(4.7,10.7)	8.18	<0.01
	未纳入社区管理	7.5(4.8,11.1)	6.9(4.3,10.6)	7.3(4.6,10.9)	3.55	0.06
	不清楚	7.6(4.3,12.2)	7.1(4.9,11.6)	7.4(4.8,12.1)	0.03	0.85
	合计	7.5(4.9,11.1)	6.9(4.4,10.3)	7.3(4.7,10.8)	10.82	<0.01
	χ^2 值	0.03	0.26	0.00		
	P 值	0.86	0.61	0.95		

3 讨论

2010—2013年中国居民营养监测调查发现,2012年中国60岁以上糖尿病患者的每日总能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入的中位数分别为1656 kcal、53.4 g、61.8 g和212.0 g^[11]。与本研究比较可见,糖尿病患者的总能量摄入在下降,其中或与蛋白质、碳水化合物摄入量减少相关。苏健^[12]在江苏的研究中发现,糖尿病患者每日碳水化合物供能比较高,脂肪、蛋白质供能比较低,与本研究结果相近。可见,糖尿病患者的宏量营养素摄入不合理可能是糖尿病患者膳食管理中的共性问题。

徐海等^[13]研究发现,体重控制、血压控制以及规范管理是糖尿病患者血糖控制的保护因素。一项系统综述发现,对比血糖正常的调查对象,糖尿病患者出现肌肉衰减综合征的风险更高,并且在校正了年龄和性别之后,这种风险仍存在^[14]。本研究发现,血糖控制良好和血糖控制不佳的糖尿病患者总能量摄入差异没有统计学意义,由于未纳入服药依从性的数据支持,并不能得出血糖

控制与总能量摄入无关这样的结论。

在分析糖尿病患者食物摄入的数据时可以看出,血糖控制良好的糖尿病患者其蔬菜、水果、水产品的摄入量不同程度的高于血糖控制不佳的糖尿病患者。或说明在膳食中影响糖尿病患者的因素中膳食的搭配即膳食模式,在糖尿病患者的血糖控制中起着至关重要的作用。苏健等^[15]的研究发现,新鲜水果摄入有助于2型糖尿病患者的血糖控制,随着新鲜水果摄入频率和摄入量的增加,2型糖尿病患者空腹血糖、糖化血红蛋白水平均呈现下降趋势。水产品富含n-3不饱和脂肪酸,在双盲随机对照研究和荟萃分析研究中都显示,n-3不饱和脂肪酸有利于2型糖尿病患者的血糖控制^[16-17],这可能对本研究的发现有所解释。

糖尿病患者食物种类摄入研究可见,纳入社区管理的糖尿病患者米类食物的摄入量高于未纳入社区管理的糖尿病患者,而纳入社区管理的糖尿病患者面类食物的摄入量低于未纳入社区管理的糖尿病患者。糖尿病患者对于米类食物和面类

食物的这种选择,可能是参与患者教育的结果。当然,随着食品加工业的发展,糖尿病患者也可以选择一些杂粮面食满足自己的口味需求。本研究中另一个发现是,血糖控制较好的糖尿病患者食盐消费量低于血糖控制不佳的糖尿病患者。LANASPA 等^[18]发现,高盐摄入会激活肝脏和下丘脑中的醛糖还原酶-果糖激酶途径,导致内源性果糖的产生,从而导致瘦素抵抗和摄食过多,最终导致肥胖和胰岛素抵抗。这一研究结果或部分解释血糖控制良好和血糖控制不佳的糖尿病患者食盐消费量的区别,但是仍需要对调查对象的尿钠数据进行统计分析,评估食盐的摄入量再得出结论。

本研究中,数据分析结果显示血糖控制良好的糖尿病患者总能量摄入高于血糖控制不佳调查对象。这可能说明,糖尿病患者的血糖控制并不仅仅是通过降低总能量摄入,也间接证明了“五驾马车”的综合治疗措施对糖尿病患者血糖控制的作用。

本研究的局限性:第一,对于外出就餐时摄入的调味品,尤其是油脂的摄入量的漏报,会造成总能量摄入的低估。第二,膳食能量摄入基于3天24小时数据的收集,或无法完全反映调查对象的膳食习惯。

参考文献

- [1] WANG L, PENG W, ZHAO Z, et al. Prevalence and treatment of diabetes in China, 2013–2018 [J]. *JAMA*, 2021, 326(24): 2498–2506.
- [2] LIPKIN E. New strategies for the treatment of type 2 [J]. *J Am Dietetic Assoc*, 1999, 99(3): 329–334.
- [3] 国家卫生计生委. 国家卫生计生委关于印发《国家基本公共卫生服务规范(第三版)》的通知[Z]. 北京: 国家卫生计生委, 2017.
- [4] 国家统计局. 统计上划分城乡的规定[Z]. 北京: 国家统计局, 2009.
- [5] 国家统计局. 统计用区划代码和城乡划分代码编制规则[Z]. 北京: 国家统计局, 2009.
- [6] 国家卫生健康委员会. 2021 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2021.
- [7] 胡彩虹, 张梅, 张笑, 等. 中国 35 岁及以上糖尿病患者社区管理现状[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2021, 29(4): 264–267.
- [8] 杨月欣. 中国食物成分表[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2019.
- [9] 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: 369.
- [10] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版) [J]. *中国实用内科杂志*, 2021, 41(8): 668–695.
- [11] 张坚, 赵丽云. 中国居民营养与健康状况监测报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- [12] 苏健. 2 型糖尿病患者综合控制状况及与膳食营养关系研究[D]. 南京: 东南大学, 2018.
- [13] 徐海, 陈晓荣, 厚磊, 等. 社区 2 型糖尿病患者规范管理情况及对血糖控制的影响[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2017, 25(1): 25–28.
- [14] ANAGNOSTIS P, GKEKAS N, ACHILLA C, et al. Type 2 diabetes mellitus is associated with increased risk of sarcopenia: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Calcified Tissue Int*, 2020: 107.
- [15] 苏健, 覃玉, 潘晓群, 等. 新鲜水果摄入与 2 型糖尿病患者血糖控制关系的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(6): 660–665.
- [16] ZHENG J H, MEI L, LING F, et al. Effects of n-3 fatty acid supplements on glycemic traits in Chinese type 2 diabetic patients: a double-blind randomized controlled trial [J]. *Mol Nutr Food Res*, 2016: 60.
- [17] CHEN C, YU X, SHAO S, et al. Effects of omega-3 fatty acid supplementation on glucose control and lipid levels in type 2 diabetes: a meta-analysis [J]. *PLOS One*, 2015, 10(10): 18.
- [18] LANASPA M A, KUWABARA M, ANDRES-HERNANDO A, et al. High salt intake causes leptin resistance and obesity in mice by stimulating endogenous fructose production and metabolism [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2018: 201713837.

收稿日期: 2022-03-07