

文章编号:1000-8020(2022)03-0361-06

· 调查研究 ·

1989—2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人膳食能量及宏量营养素摄入状况

白晶¹ 王柳森¹ 王惠君¹ 王志宏¹ 张兵¹

1 中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050



摘要:目的 分析 1989—2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人膳食能量及宏量营养素摄入状况及变化趋势。方法 数据来自“中国健康与营养调查”1989—2018 年间 11 轮随访调查,采用多阶段分层整群随机抽样方法,对中国十五省(自治区、直辖市)的 25 400 名 18~35 岁成年人的有效膳食数据进行分析。膳食调查采用连续 3 天 24 小时回顾询问法和家庭称重记账法,利用食物成分表中的食物营养素数据将食物消费量转换成能量及各类营养素摄入量进行分析。结果 1989—2018 年,中国 18~35 岁成年人膳食能量摄入量总体呈下降趋势,其中膳食脂肪摄入量呈上升趋势,蛋白质和碳水化合物摄入量均呈下降趋势。从宏量营养素供能比来看,碳水化合物供能比逐渐下降,蛋白质和脂肪供能比升高,膳食蛋白质摄入量低于平均需要量的人群比例逐渐增加,脂肪供能比高于 30% 的人群比例逐渐上升,碳水化合物供能比小于 50% 的人群比例逐年上升。结论 中国 18~35 岁成年人膳食宏量营养素结构有着较大的变化,各宏量营养素与其推荐摄入量仍有差距。

关键词:成年人 膳食能量 宏量营养素 营养调查

中图分类号:R151 R153 **文献标志码:**A

DOI:10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.03.003

Intakes of energy and macronutrient from Chinses 15 provinces (autonomous regions, municipalities) adults aged 18 to 35 in 1989—2018

Bai Jing¹, Wang Liusen¹, Wang Huijun¹, Wang Zhihong¹, Zhang Bing¹

1 National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

ABSTRACT: OBJECTIVE To analyze the dietary energy and macronutrient intake status and changing trends of adults aged 18 to 35 in 15 provinces (autonomous regions, municipalities) in China from 1989 to 2018. **METHODS** Based on the data from 11 rounds of follow-up survey conducted by “China Health and Nutrition Survey” between 1989 and 2018, a multi-stage stratified cluster sampling method was used to analyze the dietary data of 25 400 adults aged 18 to 35. The dietary survey was conducted by using 24-hour dietary recall in three consecutive days and household weighing accounting. The food consumption was converted into energy and nutrient intake by using the food nutrient data in the food composition list. **RESULTS** The dietary energy intake of adults aged 18 to 35 in China showed an overall downward trend. The intake of dietary

基金项目:中国疾病预防控制中心和美国北卡罗莱纳大学人口中心合作项目“中国健康与营养调查”(No. R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700)

作者简介:白晶,女,博士,讲师,研究方向:公共营养,E-mail: baijing@nih.chinacdc.cn

通信作者:张兵,男,博士,教授,研究方向:公共营养,E-mail: zhangbing@chinacdc.cn

fat showed an upward trend, while the intake of protein and carbohydrate showed a downward trend. From the perspective of the macronutrients energize, the contribution of carbohydrates had gradually decreased while the contribution of protein and fat increased. Meanwhile, among the surveyed population, the proportion of dietary protein intake below estimated average requirement, the proportion of fat energize contribution higher than 30%, and the proportion of carbohydrate energize contribution less than 50% were gradually increasing. **CONCLUSION** The dietary macronutrient structure of Chinese adults aged 18 to 35 is becoming more and more reasonable, but there is still a gap with the recommended intake.

KEY WORDS: adult, dietary energy, macronutrients, nutrition survey

随着我国经济的快速发展,居民的饮食方式和生活方式发生了重大变化,其中饮食方式的变化主要是谷物和蔬菜消费量的减少,而动物性食物和脂肪消费量有所增加。这些饮食变化叠加上久坐不动和大量消费烟酒的不健康生活方式,导致包括高血压、中风、冠心病、糖尿病、癌症等在内的非传染性疾病发病率迅速增加,这些也是目前我国居民死亡的主要原因^[1]。

健康、受过教育、有生产力的青年人是一个国家发展的中心,人力资本是总生产能力和生产力增长的重要投入,而营养对人力资本至关重要^[2]。对青年人健康状况的关注是实现可持续未来的关键,而健康状况又与膳食摄入息息相关。本研究拟利用“中国健康与营养调查”数据,分析1989—2018年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁成年人(即青年人)能量及宏量营养素摄入状况及变化趋势,为青年人膳食提供建议和对疾病的预防及政策制定提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究数据来自中国疾病预防控制中心营养与健康所的“中国居民营养状况变迁的队列研究”,该项目以中国疾病预防控制中心营养与健康所和美国北卡罗来纳大学合作的“中国健康与营养调查”纵向追踪研究为基础开展,自1989年至2018年已开展了11轮随访调查,在黑龙江(1997年开始参加)、辽宁(1997年未参加)、山东、江苏、河南、湖北、湖南、广西壮族自治区和贵州9个省(自治区),采用分层多阶段整群随机抽样方法,选取2个城市和4个县,在选中的被调查城市中随机选择2个街道居委会和2个郊区村,被选中的县选择1个县府所在地居委会和3个自然村为调查点,在每个调查点随机选取20户家庭为样本住户,对户内所有家庭成员进行调查。

项目于2011年增加了北京、上海和重庆3个直辖市,并于2015年增加了陕西、浙江和云南3个省作为项目调查点,具体抽样方法及调查方案可参见文献资料^[3-4]。

该项目通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理审查(No. 201524),所有调查对象均在调查前签署了知情同意书。

1.2 研究对象

为了研究一定年龄段人群中特定营养素摄入的长期变化趋势,选择1989—2018年18~35岁成年人作为研究对象;剔除孕妇乳母1869人,能量异常的观测数据608人(其中男性>6000 kcal, <800 kcal;女性>4000 kcal, <600 kcal)^[5],剔除性别、教育水平以及连续3天24小时膳食调查回顾记录不足者1159名,最终选定11轮随访调查中25400名18~35岁成年人为研究对象,分别为1989年3434人、1991年3176人、1993年2871人、1997年2731人、2000年2555人、2004年1883人、2006年1643人、2009年1582人、2011年1867人、2015年1994人、2018年1664人。

1.3 调查方法

本研究的膳食调查为家庭入户式调查,采用连续3天24小时回顾询问法调查个人食物摄入状况数据,同时采用家庭称重记账法收集3天的食用油及调味品使用量,再将家庭食用油和调味品消费量按家庭中个人能量消费比例分配到个人。利用食物成分表中的食物营养素数据将食物消费量转换成能量及各类营养素摄入量进行分析^[6]。

1.4 宏量营养素评价

依据《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)》中蛋白质的平均需要量(estimated average requirement, EAR)与推荐摄入量(recommended nutrient intake, RNI)以及脂肪和碳水化合物的宏量营养素可接受范围(acceptable

macronutrient distribution range, AMDR)分析研究对象宏量营养素摄入水平,评估是否存在膳食摄入不足的风险(低于EAR或低于AMDR的下限值)或罹患慢性病的风险^[7](高于AMDR的上限值)。

1.5 人口经济学因素

考虑到我国成年人的教育和工作年龄,将18~35岁成年人年龄分组划分为18~24岁和25~35岁2个年龄组;家庭收入水平按选定人群年收入做低、中、高三等分;教育水平按小学及以下、初中、高中及以上3组划分;根据地理位置划分为北部(北京、辽宁、黑龙江、山东、河南、陕西)和南部(上海、江苏、浙江、湖北、湖南、广西、贵州、云南、重庆)2组。

1.6 统计学分析

应用SAS 9.4及Stata/SE 15.0软件进行数据清理分析。采用Wilcoxon型趋势检验对1989—2018年膳食宏量营养素摄入量进行趋势性检验;2018年不同性别、年龄、城乡、南北地区人群各类宏量营养素摄入量采用Wilcoxon秩和

检验,不同教育水平和收入水平人群采用Spearman秩和相关检验变化趋势,Kruskal-Wallis检验比较差异,两两比较采用Dwass-Steel-Critchlow-Fligner方法;在2018年不同人群宏量营养素摄入量与DRIs差异性比较中,性别、年龄、城乡、地区间比较采用Wilcoxon秩和检验,教育和收入水平间采用Spearman秩相关检验;时间趋势针对低于EAR(<AMDR)人群采用Cochran-Armitage趋势检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本信息

1989—2018年中国十五省(自治区、直辖市)纳入研究的18~35岁人群中,男性为12 918人(占50.9%),女性为12 482人(占49.1%),且各调查年份调查对象的性别较为均衡。11轮调查人群中,18~35岁人群的数量呈下降趋势,从1989年的3434人下降为2018年的1664人。调查对象人口学特征分布情况详见表1。

表1 1989—2015年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁成年人基本情况

类别	1989年		1991年		1993年		1997年		2000年		2004年		2006年		2009年		2011年		2015年		2018年	
	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%
性别																						
男性	1653	48.1	1576	49.6	1415	49.3	1521	55.7	1380	54.0	1004	53.3	829	50.5	840	53.1	940	50.4	967	48.5	793	47.7
女性	1781	51.9	1600	50.4	1456	50.7	1210	44.3	1175	46.0	879	46.7	814	49.5	742	46.9	927	49.7	1027	51.5	871	52.3
年龄/岁																						
18~24	1196	34.8	1316	41.4	1139	39.7	983	36.0	875	34.3	542	28.8	485	29.5	545	34.5	546	29.2	409	20.5	313	18.8
25~35	2238	65.2	1860	58.6	1732	60.3	1748	64.0	1680	65.8	1341	71.2	1158	70.5	1037	65.6	1321	70.8	1585	79.5	1351	81.2
城乡																						
城市	1159	33.8	1057	33.3	834	29.1	797	29.2	709	27.8	549	29.2	440	26.8	424	26.8	822	44.0	723	36.3	662	39.8
农村	2275	66.3	2119	66.7	2037	71.0	1934	70.8	1846	72.3	1334	70.8	1203	73.2	1158	73.2	1045	56.0	1271	63.7	1002	60.2
地区																						
北部	1377	40.1	1213	38.2	1078	37.6	1087	39.8	1134	44.4	866	46.0	725	44.1	654	41.3	731	39.2	653	32.8	587	35.3
南部	2057	59.9	1963	61.8	1793	62.5	1644	60.2	1421	55.6	1017	54.0	918	55.9	928	58.7	1136	60.9	1341	67.3	1077	64.7
教育水平																						
小学及以下	1569	45.7	995	31.3	899	31.3	995	36.4	994	38.9	351	18.6	244	14.9	216	13.7	158	8.5	143	7.2	82	4.9
初中	1174	34.2	1391	43.8	1267	44.1	1154	42.3	992	38.8	889	47.2	729	44.4	719	45.5	622	33.3	686	34.4	475	28.6
高中及以上	691	20.1	790	24.9	705	24.6	582	21.3	569	22.3	643	34.2	670	40.8	647	40.9	1087	58.2	1165	58.4	1107	66.5
收入水平																						
低	1144	33.3	1059	33.3	957	33.3	910	33.3	851	33.3	628	33.4	548	33.4	527	33.3	622	33.3	664	33.3	551	33.1
中	1145	33.3	1058	33.3	958	33.4	910	33.3	852	33.4	627	33.3	547	33.3	528	33.4	623	33.4	666	33.4	558	33.5
高	1145	33.3	1059	33.3	956	33.3	911	33.4	852	33.4	628	33.4	548	33.4	527	33.3	622	33.3	664	33.3	555	33.4
合计	3434	100	3176	100	2871	100	2731	100	2555	100	1883	100	1643	100	1582	100	1867	100	1994	100	1664	100

2.2 膳食能量及宏量营养素摄入量情况与变化趋势

2.2.1 能量 2018年中国十五省(自治区、直辖

市)18~35岁男性居民的能量摄入量高于女性。南方地区能量摄入量高于北方($P<0.05$),不同年龄段、教育水平、收入水平和城乡之间的能量摄入

差异无统计学意义(表 2)。1989—2018 年 18~35 岁人群的能量摄入量除 1997 年、2006 年和 2018 年有所回升外,总体呈下降趋势。2018 年较 1989 年平均每日能量摄入减少了 562.9 kcal,30 年间人均每日能量摄入量的最高值与最低值之间相差 638.6 kcal(表 3)。

2.2.2 蛋白质 2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁男性居民的蛋白质摄入量高于女性。南方地区高于北方地区,高中及以上教育水平的成年人蛋白质摄入量较高($P<0.05$),收入水平高的成年人蛋白质摄入量较高($P<0.05$)(表 2)。1989—2018 年间蛋白质摄入量除 2009 年和 2018 年略有回升外,总体呈下降趋势。30 年间平均每日蛋白质摄入量的最高值与最低值之间相差 15.7 g/d(表 3)。

2.2.3 脂肪 2018 年中国十五省(自治区、直辖

市)18~35 岁男性居民的蛋白质平均摄入量高于女性。南方地区明显高于北方地区($P<0.05$)。不同年龄段、教育水平、收入水平和城乡之间的能量摄入差异无统计学意义(表 2)。1989—2018 年间脂肪摄入量呈震荡上升趋势,平均每日脂肪摄入量的最高值与最低值之间相差 16.6 g/d(表 3)。

2.2.4 碳水化合物 2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁男性居民的碳水化合物平均摄入量高于女性($P<0.05$)。农村高于城市,北方高于南方($P<0.05$)。高中及以上教育水平人群的碳水化合物摄入量较低,低收入人群碳水化合物摄入量较高($P<0.05$)(表 2)。1989—2018 年碳水化合物摄入量除 1997 年略有回升外,总体呈下降趋势,2018 年较 1989 年平均每日碳水化合物摄入量减少了 141 g(表 3)。

表 2 2018 年中国十五省(自治区、直辖市)不同人口特征 18~35 岁成年人每日膳食能量及宏量营养素摄入量($\bar{x}\pm s$)

能量及营养素	性别		年龄		城乡	
	男性	女性	18~24 岁	25~35 岁	农村	城市
能量/kcal	2231.0±747.5	1826.4±581.5	2007.4±687.5	2022.0±697.7	2050.2±715.3	1972.3±662.4
P 值	<0.05		0.59		0.06	
蛋白质/g	74.3±29.3	60.7±23.3	67.1±25.2	67.2±27.6	66.5±28.5	68.1±24.9
P 值	<0.05		0.66		<0.05	
脂肪/g	90.6±49.6	73.2±36.5	81.8±43.6	81.4±44.2	82.6±45.5	79.9±41.9
P 值	<0.05		0.90		0.43	
碳水化合物/g	277.2±110.7	230.4±88.1	250.2±102.9	253.3±102.1	258.5±105.6	244.0±96.2
P 值	<0.05		0.52		<0.05	

能量及营养素	地区		教育水平			收入水平		
	北方	南方	小学及以下	初中	高中及以上	低	中	高
能量/kcal	1961.5±698.5	2050.7±692.3	2025.5±740.8	2061.4±728.3	2000.7±677.5	2049.0±758.2	1981.5±653.1	2027.6±671.3
P 值	<0.05		0.46			0.56		
蛋白质/g	64.9±27.4	68.4±27.0	63.1±25.4	65.5±29.7 ^a	68.2±26.1 ^b	64.5±28.9 ^a	65.5±23.4 ^b	71.6±28.5 ^{ab}
P 值	<0.05		<0.05			<0.05		
脂肪/g	68.7±39.5	88.5±44.9	78.9±51.8	80.8±46.4	82.0±42.5	80.1±47.4	82.0±42.4	82.4±42.4
P 值	<0.05		0.19			0.21		
碳水化合物/g	269.1±105.7	243.8±99.2	262.0±120.3	266.8±104.7 ^a	246.0±99.0 ^b	265.7±113.1 ^a	243.8±97.2 ^b	248.7±94.3
P 值	<0.05		<0.05			<0.05		

注:不同字母表示相应数字差异具有统计学意义

表 3 1989—2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人每日膳食能量及宏量营养素摄入量($\bar{x}\pm s$)

能量及营养素	1989 年	1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	2004 年
能量/kcal	2582.1±804.2	2475.6±722.1	2423.6±680.8	2559.7±741.9	2402.2±688.3	2288.3±729.4
蛋白质/g	77.1±27.1	76.0±25.5	75.4±23.4	75.0±23.7	71.0±24.2	69.7±26.2
脂肪/g	76.0±51.3	68.8±39.9	65.9±37.8	73.4±45.0	77.0±42.3	70.8±43.3
碳水化合物/g	393.7±144.8	384.3±132.7	378.2±128.9	396.8±136.2	353.7±113.4	340.2±122.9

能量及营养素	2006 年	2009 年	2011	2015	2018	Z 值	P 值
能量/kcal	2308.0±725.9	2240.0±690.9	2039.2±713.4	1943.5±681.2	2019.2±695.6	-43.80	<0.05
蛋白质/g	69.3±24.7	71.1±28.4	66.0±27.5	61.4±23.4	67.2±27.2	-31.24	<0.05
脂肪/g	80.3±47.8	79.7±36.8	82.5±42.6	75.4±39.3	81.5±44.1	16.81	<0.05
碳水化合物/g	317.2±124.7	296.0±110.7	256.0±110.3	253.6±110.9	252.7±102.2	-64.71	<0.05

2.3 宏量营养素供能比变化趋势及与 DRIs 的比较

2.3.1 蛋白质的供能比 2018年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁男、女性居民的蛋白质摄入量低于EAR的比例分别为34.2%和35.4%。蛋白质摄入量高于RNI的人群占比城市高于农村,南方地区高于北方地区,高中及以上教育水平的人群高于初中和小学及以下教育水平的人群,高收入人群高于中、低收入人群,且差异均具有统计学意义(表4)。1989—2018年间蛋白质供能比总体呈上升趋势,2018年较1989年蛋白质供能比上升了1.3%(表5)。此间蛋白质摄入量低于EAR的人群比例也逐渐增加,从1989年的17.8%上升到了2018年的34.8%(表6)。

2.3.2 脂肪供能比 2018年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁男、女性居民的脂肪供能比在推荐范围(20%~30%)内的比例分别为21.2%和22.7%,性别间的差异无统计学意义($P = 0.72$),农村居民中脂肪供能比在推荐范围内的

比例高于城市,北方高于南方。我国18~35岁居民中有超过一半的居民脂肪供能比超过30%,其中以南方居民最为明显(表4)。1989—2018年间脂肪供能比总体呈上升趋势,2018年较1989年脂肪供能比上升了9.5%(表5),脂肪供能比超过30%的人群比例从1989年的35%上升到了2018年的69.1%(表6)。

2.3.3 碳水化合物供能比 2018年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁男、女性居民的碳水化合物供能比为50%~65%的比例分别为38.2%和41.5%,性别间的差异无统计学意义($P = 0.44$),城市居民中碳水化合物供能比为50%~65%的比例高于农村,北方高于南方。1989—2018年间碳水化合物供能比总体呈下降趋势,2018年较1989年碳水化合物供能比下降了10.6%(表5),碳水化合物供能比低于50%的人群比例则从1989年的19.3%上升到了2018年的48.4%(表6)。

表4 2018年中国十五省(自治区、直辖市)不同人口特征18~35岁成年人每日膳食宏量营养素供能比 %

营养素供能比	性别		年龄		城乡		地区		教育水平			收入水平		
	男性	女性	18~24岁	25~35岁	农村	城市	北方	南方	小学及以下	初中	高中及以上	低	中	高
蛋白质供能比														
<EAR	34.2	35.4	34.8	34.8	36.8	31.7	39.5	32.2	43.9	39.4	32.2	40.5	34.1	29.9
EAR-RNI	9.7	9.8	9.3	9.8	9.6	10.0	12.3	8.4	8.5	11.0	9.3	8.5	11.8	8.8
>RNI	56.1	54.9	55.9	55.4	53.6	58.3	48.2	59.4	47.6	49.7	58.5	51.0	54.1	61.3
P值	0.60		0.92		<0.05		<0.05		<0.05			<0.05		
脂肪供能比														
<20%	9.2	8.7	8.3	9.1	10.9	6.0	15.2	5.6	12.2	12.2	7.3	12.7	7.2	7.0
20%~30%	21.2	22.7	22.4	21.9	22.2	21.8	31.0	17.1	19.5	22.5	22.0	22.3	21.2	22.5
>30%	69.6	68.5	69.3	69.0	67.0	72.2	53.8	77.3	68.3	65.3	70.7	65.0	71.7	70.5
P值	0.72		0.85		<0.05		<0.05		<0.05			<0.05		
碳水化合物供能比														
<50%	49.8	47.2	49.8	48.1	47.4	50.0	30.5	58.2	42.7	41.9	51.7	42.1	53.1	50.1
50%~65%	38.2	41.5	39.3	40.0	37.7	43.2	50.8	34.0	39.0	41.9	39.1	40.3	36.9	42.5
>65%	12.0	11.4	10.9	11.8	14.9	6.8	18.7	7.8	18.3	16.2	9.2	17.6	10.0	7.4
P值	0.44		0.53		<0.05		<0.05		<0.05			<0.05		

注:ERA:平均需要量,RNI:推荐摄入量

表5 1989—2018年中国十五省(自治区、直辖市)18~35岁成年人每日膳食宏量营养素供能比 %

营养素供能比	1989年	1991年	1993年	1997年	2000年	2004年	2006年	2009年	2011年	2015年	2018年	Z值	P值
蛋白质供能比	12.2	12.4	12.6	11.9	11.9	12.3	12.1	12.8	13.2	12.9	13.5	15.92	<0.05
脂肪供能比	26.1	25.1	24.6	25.5	28.2	27.1	31.0	31.8	36.3	34.7	35.6	50.17	<0.05
碳水化合物供能比	61.2	62.0	62.3	62.2	59.5	60.1	55.2	53.1	50.2	52.2	50.6	-52.66	<0.05

3 讨论

宏量营养素是指人体内含量或需要量相对较多的营养素,主要包括蛋白质、脂肪和碳水化合物三种。由于其经体内氧化可以释放能量,又称为

产能营养素^[8]。宏量营养素在非传染性慢性病的发生、发展和转归中起着重要作用。它们是人体必需的营养素,摄入量过低将对人体营养状况和健康水平造成不利影响,而过量摄入将使体内

表 6 1989—2018 年中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人每日膳食宏量营养素供能比与推荐量比较

营养素供能比	1989 年	1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	2004 年	2006 年	2009 年	2011 年	2015 年	2018 年	Z 值	P 值
蛋白质摄入量													
<EAR	17.8	18.0	17.1	18.4	25.8	29.1	30.3	28.7	35.9	44.6	34.8	29.28	<0.05
EAR-RNI	6.7	7.4	8.0	9.1	9.0	9.5	9.3	8.5	10.0	9.5	9.7		
>RNI	75.6	74.7	74.9	72.5	65.3	61.4	60.4	62.8	54.0	45.9	55.5		
脂肪供能比													
<20%	37.6	35.4	37.3	34.2	24.0	27.7	18.7	13.2	6.9	9.6	9.0	-40.08	<0.05
20%~30%	27.4	32.7	33.4	33.9	34.1	33.6	29.8	30.3	24.6	26.6	22.0		
>30%	35.0	32.0	29.3	31.9	42.0	38.8	51.6	56.5	68.5	63.8	69.1		
碳水化合物供能比													
<50%	19.3	15.9	15.4	15.8	20.6	19.5	33.1	38.2	49.5	43.6	48.4	40.96	<0.05
50%~65%	37.0	40.2	40.2	40.5	46.0	45.8	43.3	45.1	39.3	41.7	39.9		
>65%	43.7	43.9	44.4	43.7	33.5	34.6	23.6	16.6	11.3	14.7	11.7		

注:ERA;平均需要量,RNI;推荐摄入量

能量积累过多,引起血脂升高、血糖升高、胰岛素抵抗,进一步发展则导致肥胖、心脑血管疾病、糖尿病、恶性肿瘤等慢性非传染性疾病的发生率增高^[7,9]。针对宏量营养素的以上特点,在研究中选用了 AMDR 作为评价宏量营养素摄入量的标准,当个体膳食构成高于或低于推荐值范围时,会增加发生慢性疾病的发生风险或必需营养素摄入不足的危险,但在 2013 版中国居民膳食营养素参考摄入量中并未列出蛋白质的 AMDR,因此沿用了 EAR 和 RNI 的评价方式。

研究发现,中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人膳食能量摄入量下降明显,宏量营养素结构正在逐年变化。其中,膳食脂肪摄入量及供能比逐渐增高,尤其是南方居民的膳食脂肪摄入量也带动了其膳食总能量的摄入,这可能与我国居民膳食结构不合理、高油高糖等能量密度高、营养素密度低的食物摄入较多、主食精细化,以及蔬菜、水果、豆及豆制品摄入不足等相关^[10]。此外,蛋白质摄入量下降但供能比有些许上升,而膳食碳水化合物供能比平均水平则呈不断下降的趋势。

目前膳食能量摄入的逐年下降并未构成健康问题,能量摄入与消耗的平衡是维持正常体重及健康的基础,而能量消耗与体力活动密切相关^[11]。以往研究结果和本次研究中 18~35 岁成年人的体质指数调查结果显示,居民的 BMI 呈现增长趋势,因此可以看出在目前体力活动状况下,中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人的能量摄入是充足的^[12]。

与营养双重负担的现象类似,在膳食宏量营养素摄入情况中同样存在“两极化”的问题,农村、北方居民以及低收入人群以碳水化合物作为主要能量来源,蛋白质摄入量仍需要提升;城市、

高收入人群其碳水化合物摄入量供能比较少,但蛋白质供能比却并未有较为明显的提升,反而是脂肪摄入增高。

综上,中国十五省(自治区、直辖市)18~35 岁成年人 2018 年宏量营养素结构相比过去调查年有较大的变化,各宏量营养素与推荐摄入量仍有差距。建议膳食中增加蛋白质的摄入,并选择禽类、鱼类、奶及奶制品、大豆及其制品等相对脂肪含量较少、蛋白质含量较多的食物;保证谷薯类食物的摄入量,注重杂粮和薯类的适量摄入以维持碳水化合物的供能,同时保证蔬菜的足量摄入。

参考文献

- [1] CHEN J, ZHAO W. Diet, Nutrition and chronic disease in mainland China[J]. J Food Drug Anal, 2012, 20(Suppl 1): 222-225.
- [2] BABU S C, GAJANAN S N, HALLAM J A. Nutrition economics-principles and policy applications [M]. London: Elsevier, 2017.
- [3] POPKIN B M, DU S, ZHAI F, et al. Cohort Profile: the China Health and Nutrition Survey—monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989 - 2011 [J]. Int Epidemiol, 2010, 39(6): 1435-1440.
- [4] “中国健康与营养调查”项目组. 1989—2009 年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势(一)健康与营养调查项目总体方案 [J]. 营养学报, 2011, 33(3): 234-236.
- [5] 王志宏, 张兵, 王惠君, 等. 中国成年人红肉摄入量对体重指数、体重及超重危险性影响的多水平纵向研究[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(7): 661-667.
- [6] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌. 中国食物成分表 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.

(下转第 380 页)

法,该法主要反应短时间内参与者的饮食情况,不一定能准确反映研究对象的长期饮食习惯;第三,受样本量的限制,其他食物种类与认知功能的相关性可能无法在本研究中显示。尽管存在上述局限性,本研究为进一步探讨膳食平衡对认知功能的影响以及通过膳食调整改善认知功能或预防认知功能下降提供了证据。

综上所述,本研究结果提示,对于浙江省人群,避免特定食物,尤其是米类食物的过量摄入,通过合理的膳食搭配改善膳食质量,是减少认知损伤风险的重要策略。

参考文献

- [1] BARBARESKO J, LELLMANN A W, SCHMIDT A, et al. Dietary factors and neurodegenerative disorders: an umbrella review of meta-analyses of prospective studies [J]. *Adv Nutr*, 2020, 11(5) : 1161-1173.
- [2] SCARMEAS N, ANASTASIOU C A, YANNAKOULIA M. Nutrition and prevention of cognitive impairment [J]. *Lancet Neurol*, 2018, 17(11) : 1006-1015.
- [3] CHEN X, MAGUIRE B, BRODATY H, et al. Dietary patterns and cognitive health in older adults: a systematic review [J]. *J Alzheimers Dis*, 2019, 67(2) : 583-619.
- [4] 何宇纳, 房玥晖, 夏娟. 中国膳食平衡指数的修订:DBI_16 [J]. *营养学报*, 2018, 40(6) : 526-530.
- [5] 程凯, 李李, 阮亮, 等. 合肥市 45~60 岁中年人群膳食平衡指数和代谢综合征关系研究 [J]. 2016, 22(4) : 82-85.
- [6] 王娴, 潘研, 巴明玉, 等. 应用膳食平衡指数分析郑州市 18~45 岁青年人群膳食因素与 2 型糖尿病的关系研究 [J]. *现代预防医学*, 2019, 49(19) : 3490-3495.
- [7] KATZMAN R, ZHANG M Y, OUANG YA Q, et al. A Chinese version of the mini-mental state examination; impact of illiteracy in a Shanghai dementia survey [J]. *J Clin Epidemiol*, 1988, 41(10) : 971-978.
- [8] FORTUNE N C, HARVILLE E W, GURALNIK J M, et al. Dietary intake and cognitive function: evidence from the Bogalusa Heart Study [J]. *Am J Clin Nutr*, 2019, 109(6) : 1656-1663.
- [9] DING K, ZHOU H, GAO T, et al. Dietary patterns and cognitive function in older adults residing in rural China [J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2021, 30(2) : 253-262.
- [10] MUTH A K, PARK S Q. The impact of dietary macronutrient intake on cognitive function and the brain [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(6) : 3999-4010.
- [11] SUKIK L, LIU J, SHI Z. Association between egg consumption and cognitive function among Chinese adults: long-term effect and interaction effect of iron intake [J]. *Br J Nutr*, 2021, 3: 1-10.
- [12] AN R, LI D, MCCAFFREY J, et al. Whole egg consumption and cognitive function among US older adults [J]. *J Hum Nutr Diet*, 2021, 4:28.
- [13] CUI C, BIRRU R L, SNITZ B E, et al. Effects of soy isoflavones on cognitive function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Nutr Rev*, 2020, 78(2) : 134-144.

收稿日期:2022-01-07

(上接第 366 页)

- [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] 孙长颢. 营养与食品卫生学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社, 2017.
- [9] 杨月欣, 葛可佑. 中国营养科学全书(上册)[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2019.
- [10] 国家卫生健康委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2020.
- [11] 赵丽云, 何宇纳. 中国居民营养与健康状况监测报告之一:2010—2013 年膳食与营养素摄入状况[M]. 北京:人民卫生出版社, 2018.
- [12] 朴建华, 霍军生. 中国居民营养与健康状况监测报告之二:2010—2013 年居民体质与营养状况[M]. 北京:人民卫生出版社, 2019.

收稿日期:2021-08-24