

文章编号: 1000-8020(2019)02-0200-08

· 调查研究 ·

## 2010—2012 年中国 60 岁及以上居民营养 状况及其影响因素



王婧<sup>1</sup> 赵丽云<sup>1</sup> 于冬梅<sup>1</sup> 李亚茹<sup>1</sup> 霍军生<sup>1</sup> 黄建<sup>1</sup> 丁钢强<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中国疾病预防控制中心营养与健康所 北京 100050

**摘要:**目的 分析中国老年人营养状况及其影响因素。方法 根据 2010—2012 年“中国居民营养与健康状况监测”调查数据,排除体重、身高、受教育程度、家庭人均年收入、饮酒、吸烟状况和身体活动信息缺失者后,纳入 34 373 名 60 岁及以上人群进行分析。该调查采用与人口成比例的多阶段分层整群随机抽样方法。利用连续 3 天 24 小时膳食回顾法收集膳食数据。采用多元 Logistic 回归分析社会人口学信息及膳食因素与老年人营养状况关系。结果 34 373 名研究对象的低体重率为 6.2%,超重率为 31.8%,肥胖率为 11.5%。女性低体重率(6.1%)高于男性(1.4%);女性超重/肥胖率(47.1%)较男性高(39.3%)( $OR=1.19$ , 95%  $CI$  1.10~1.28);随着年龄的增加,低体重率升高,超重/肥胖率下降;与城市居民相比,农村居民低体重率较高( $OR=1.41$ , 95%  $CI$  1.07~1.86),而超重/肥胖率较低( $OR=0.72$ , 95%  $CI$  0.61~0.86);教育程度与低体重率与超重/肥胖率均呈正相关( $P<0.05$ );身体活动水平与低体重率和超重/肥胖率均呈现负相关( $P<0.05$ )。随着面粉及制品摄入量的增加,低体重率降低,而超重/肥胖率增加( $P<0.05$ );随着大米及制品和动物肝脏摄入量的增加,超重/肥胖率下降( $P<0.05$ )。结论 性别、地区、受教育程度、家庭人均年收入、吸烟状况、身体活动水平和膳食摄入与老年人营养状况均存在相关性。

**关键词:** 老年人 营养状况 体质指数 影响因素

中图分类号: R151.4+1

文献标志码: A

## Status of nutrition and associated factors among the Chinese aged 60 and above in 2010–2012 in China

Wang Jing<sup>1</sup>, Zhao Liyun<sup>1</sup>, Yu Dongmei<sup>1</sup>, Li Yaru<sup>1</sup>,  
Huo Junsheng<sup>1</sup>, Huang Jian<sup>1</sup>, Ding Gangqiang<sup>1</sup>

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

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To explore the status of nutrition and associated factors among elderly in China. **METHODS** Based the 2010–2012 China National Nutrition and Health Survey (CNNHS), a total of 34 373 participants aged 60 years and older were included in the analysis. People without weight, height, education level, family income level, drinking, smoking status and lack of physical activity information were excluded. The survey adopted a multi-stage stratified cluster random sampling method proportional to the population. Dietary data were collected by the 24-hour-dietary for 3

基金项目: 国家重点研发计划( No.2016YFD0400602)

作者简介: 王婧,女,博士,研究方向: 营养与健康, E-mail: 492279699@qq.com

通信作者: 丁钢强,男,教授,研究方向: 营养与健康, E-mail: dinggq@chinacdc.cn

days questionnaire. Multivariable logistic regression model was performed to examine the association between sociodemographic characteristics and dietary intake with status of nutrition. **RESULTS** The 34 373 subjects aged 60 years and older had a 6.2% low body weight, 31.8% overweight and 11.5% obesity. The prevalence of low body weight of elderly women (6.1%) was higher than that of elderly men (1.4%). Women (47.1%) had a higher overweight/obesity prevalence than men (39.3%) ( $OR = 1.19$ , 95%  $CI$  1.10–1.28). Participants living in rural areas had a higher prevalence of low body weight ( $OR = 1.41$ , 95%  $CI$  1.07–1.86) and a lower overweight/obesity prevalence than urban residents ( $OR = 0.72$ , 95%  $CI$  0.61–0.86). Education levels was negatively associated with low body weight ( $P < 0.05$ ), but positively associated with overweight/obesity prevalence ( $P < 0.05$ ). Physical activity levels were inversely related with low body weight and overweight/obesity ( $P < 0.05$ ). High intake of wheat was associated with a decreased low body weight and an increased overweight/obesity prevalence ( $P < 0.05$ ). The prevalence of overweight/obesity was negatively related with high intake of rice and organ meat ( $P < 0.05$ ). **CONCLUSION** Sex, region, education level, household income, smoking status, physical activity level and dietary intake were associated with the status of nutrition among elderly in China.

**KEY WORDS:** elderly, nutrition status, body mass index, associated factors

中国正面临日益严重的人口老龄化问题,与老龄化相伴的是多种慢性疾病同时存在的高风险。体质指数(body mass index, BMI)是由 WHO 确定的,目前最常用的衡量人体胖瘦程度的一个标准。由于数据获得方便,且与全因死亡率相关,因此是目前较为常用的衡量营养状况的指标。虽然近来关于老年人“肥胖悖论”的话题多有争议,但老年人体重过低和超重肥胖都有可能表达了较低健康水平。有研究表明体重不足和超重都可能与老年人虚弱有关<sup>[1]</sup>。老年女性体重下降与认知功能障碍相关<sup>[2]</sup>,过低体重还与骨质疏松、肌肉衰减症密切相关<sup>[3]</sup>。体重过高,尤其是肥胖,与心脑血管疾病、2 型糖尿病和阿尔茨海默病相关<sup>[4]</sup>。由于衰老性疾病更多属于慢性非传染性疾病,延长健康寿命,实现健康老龄化,不仅要考虑到可能的治疗手段,更多是要找到生活方式的干预措施。国内外已开展了大量研究探讨可能与营养状况相关的影响因素<sup>[5-6]</sup>。但老年人本身的生理状况和生活状态有其特殊性,针对老年人的研究,尤其是大样本量的研究结果并不多见。因此本研究旨在利用 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测数据,分析我国  $\geq 60$  岁居民营养状况及其影响因素。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究根据 2010—2012 年中国居民营养与

健康状况监测,该调查采用与人口成比例的多阶段分层整群随机抽样方法,将全国所有县级行政单位分为 4 类,包括大城市、中小城市、普通农村、贫困农村。第一阶段随机抽取 31 个省(自治区、直辖市)的 150 个监测点(区/县),其中大城市 34 个,中小城市 41 个,普通农村 45 个,贫困农村 30 个。第二阶段每个监测点随机抽取 6 个村(居)委会。第三阶段根据地理位置,将每 25 户分为一群,每个村(居)委会随机抽取 3 个群 75 户,抽中户的所有家庭成员作为调查对象。此外,第 1 群的 25 户和第 2 群的前 5 户(共 30 户)作为 3 天 24 小时膳食回顾调查人群。详细抽样过程参照文献[7]。本研究选择  $\geq 60$  岁人群,排除体重、身高、受教育程度、家庭年收入水平、饮酒、吸烟状况和身体活动信息缺失者后,最终纳入 34 373 名研究对象分析社会人口学信息与 BMI 的关系。其中 14 315 名研究对象完成了连续 3 天 24 小时膳食调查,用于分析膳食因素与营养状况的关系。本调查已通过中国疾病预防控制中心营养与食品安全所伦理委员会批准,所有调查对象均签署知情同意书。

### 1.2 老年人营养状况的评价

身高采用立柱式身高测量仪测定,精确度为 0.1 cm;体重采用杠杆体重秤测定,精确度为 0.1 kg; BMI 由体重(kg)除以身高(m)的平方得出。BMI  $< 18.5$  者为低体重,  $18.5 \leq \text{BMI} < 24$  者为正常体重,  $24 \leq \text{BMI} < 28$  者为超重,  $\geq 28$  者为肥胖<sup>[8]</sup>。

### 1.3 食物摄入量的评价

膳食调查采用连续 3 天 24 小时询问调查,由经过培训的调查员入户访问被调查者前 24 小时内的食物摄入情况。根据食物成分表将食物分为 13 个食物组,包括大米及制品、面粉及制品、其他谷类和薯类、大豆及制品、蔬菜水果、肉类(不包括动物内脏)、动物内脏、水产品、蛋类、奶制品、坚果、油脂类和调味品。标准人是指 18 岁从事轻体力活动的成年男子,能量需要量为 2250 kcal。每个个体按照能量需要量除以 2250 kcal,获得每个个体的标准人系数。食物摄入量除以标准人系数,即获得个体每种食物的标准人日摄入量。根据每类食物的标准人日摄入量,将每类食物三等分,划分为高、中、低摄入。

### 1.4 人口经济和生活方式因素

采用问卷调查的方法,由培训合格的调查员入户开展面对面询问调查。收集对象地区、教育程度、家庭收入水平、饮酒、吸烟状况和身体活动信息。地区分为城市和农村。受教育程度分为文盲、小学、初中、高中及以上。家庭人均年收入分为<1 万元、1~3 万元和>3 万元。吸烟是指每天至少吸一支烟并持续半年以上;吸烟情况分为从不吸烟、现在吸烟和现已戒烟。饮酒是指过去一年每周至少饮酒一次以上者;根据《中国居民膳食指南 2016》<sup>[9]</sup>,过量饮酒为日均酒精摄入量超过推荐量(男性推荐量为 25 g,女性推荐量为 15 g);适量饮酒为日均酒精摄入量不超过推荐量。身体活动水平是指个体 24 h 内总能量消耗与 24 h 基础代谢能量消耗的比值,根据美国运动医学会推荐的方法进行计算<sup>[14]</sup>,按照四分位数分为低、中、高和极高水平身体活动。

### 1.5 统计学分析

所有研究数据均采用 SAS 9.2 进行统计分析,分类变量用百分率表示,率的比较采用  $\chi^2$  检验;非正态连续型变量采用中位数(四分位间距)表示,两组比较采用非参数检验包括 Wilcoxon 秩和检验和 Kruskal 检验。采用多因素 Logistic 回归分析社会人口学信息及膳食因素与膳食与低体重、超重/肥胖关系。其中,在分析膳食与低体重、超重/肥胖关系时,校正年龄、性别、地区、受教育程度、家庭人均年收入、吸烟及饮酒状况、身体活动和能量摄入。采用 PROC SURVEYFREQ 过程计算率,PROC SURVEYLOGISTIC 过程计算比值比(odd ratio, OR)及 95% 置信区间(confidence interval, CI)。所有统计检验均为双侧检验,当  $P < 0.05$  时,认为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

由表 1 可见,34 373 名研究对象的低体重率为 6.2%,超重率为 31.8%,肥胖率为 11.5%;与正常体重人群相比,低体重人群年龄较大,男性、农村居民比例较高,家庭人均年收入水平和受教育程度较低;与正常体重人群相比,超重肥胖人群年龄较低,女性、城市居民比例较高,家庭人均年收入水平和受教育程度较高。现在仍然吸烟者在低体重、正常体重、超重和肥胖人群中所占比例分别为 34.6%、30.1%、20.4%和 15.6%。

### 2.2 60 岁及以上老年人 BMI 平均水平

由表 2 可见,在总人群、男性和女性中,BMI 随着年龄的增加而降低( $P_{趋势} < 0.001$ ),总人群的 60~64、65~69、70~74 和 75~ 岁年龄段的 BMI 分别为  $24.16 \pm 3.56$ 、 $23.94 \pm 3.63$ 、 $23.64 \pm 3.61$  和  $23.13 \pm 3.68$ 。在相同的年龄段,男性的 BMI 水平较女性人群低。

### 2.3 研究对象的膳食摄入情况

由表 3 可见,相比正常体重人群,低体重人群大米及制品摄入量较高,而蔬菜水果和调味品摄入量较低。与正常体重人群比较,超重/肥胖人群大米及制品、动物内脏摄入较低,面粉及制品和调味品摄入较高。超重人群蛋类摄入量较高,肥胖人群肉类摄入量较低。在不同 BMI 水平人群中,其他谷类和薯类、水产品、奶制品、坚果和油脂类摄入量不存在统计学差异。

### 2.4 低体重和超重/肥胖的影响因素

**2.4.1 低体重的影响因素** 由表 4 可见,男性和女性老年人群低体重率差异无统计学意义;随着年龄的增加,老年人低体重率升高;农村居民低体重率较城市居民高( $OR = 1.41$ )。随着受教育程度、家庭人均年收入和身体活动水平的升高,老年人低体重率降低( $P < 0.05$ );相对不吸烟人群,现在吸烟和过去吸烟人群的低体重率较高( $OR = 1.51$  和  $1.48$ );东北地区居民低体重率较华北地区低( $OR = 0.63$ )。

**2.4.2 超重/肥胖的影响因素** 由表 4 可见,女性超重/肥胖率较男性高( $OR = 1.19$ );城市居民超重/肥胖率比农村居民高;随着年龄的增加,老年人超重/肥胖率下降;超重/肥胖率与受教育程度呈正相关,与身体活动水平呈负相关;相对不吸烟人群,现在吸烟人群超重/肥胖率较低( $OR = 0.61$ );华北和东北地区居民较其他地区居民更易患超重/肥胖。

表1 2010—2012年中国60岁及以上居民一般情况分布[n(r/%)]

变量	低体重	正常体重	超重	肥胖	P值
例数	1991 (6.21)	16566 (50.52)	11616 (31.81)	4200 (11.46)	
年龄/岁					<0.001
60~64	520 (21.13)	5997 (32.11)	4659 (38.30)	1738 (39.80)	
65~69	467 (19.62)	4326 (23.99)	3089 (24.89)	1175 (26.83)	
70~74	448 (22.83)	3183 (19.30)	2182 (19.18)	721 (16.34)	
75~	556 (36.42)	3060 (24.60)	1686 (17.62)	566 (17.03)	
性别					<0.001
男性	995 (51.61)	8466 (52.40)	5400 (47.35)	1527 (36.09)	
女性	996 (48.39)	8100 (47.60)	6216 (52.65)	2673 (63.91)	
地区					<0.001
城市	659 (36.05)	7800 (46.71)	7131 (58.91)	2688 (60.51)	
农村	1332 (63.95)	8766 (53.29)	4485 (41.09)	1512 (39.49)	
受教育程度					<0.001
文盲	692 (39.86)	4351 (29.99)	2371 (24.31)	915 (26.36)	
小学	841 (40.38)	6734 (42.94)	4344 (40.17)	1597 (39.20)	
初中	327 (14.46)	3453 (18.45)	2875 (23.12)	1062 (23.60)	
高中及以上	131 (5.30)	2028 (8.62)	2026 (12.40)	626 (10.84)	
家庭人均年收入/元					<0.001
<1万	1401 (72.07)	9765 (64.24)	5700 (56.91)	2057 (56.66)	
1~3万	521 (25.06)	5850 (31.57)	4969 (37.12)	1806 (37.98)	
>3万	69 (2.87)	951 (4.18)	947 (5.97)	337 (5.36)	
吸烟状况					<0.001
现在吸烟	668 (34.56)	4800 (30.13)	2360 (20.37)	677 (15.57)	
现已戒烟	113 (5.88)	971 (5.34)	879 (6.97)	287 (5.63)	
从不吸烟	1210 (59.56)	10795 (64.53)	8377 (72.66)	3236 (78.79)	
饮酒状况					<0.001
从不饮酒	1513 (74.47)	12059 (72.06)	8676 (75.43)	3289 (79.11)	
适量饮酒	324 (17.59)	2917 (17.78)	2094 (16.52)	664 (14.38)	
过量饮酒	154 (7.95)	1590 (10.16)	846 (8.06)	247 (6.51)	
身体活动水平					<0.001
低	512 (28.60)	3848 (23.90)	2910 (25.86)	1082 (25.46)	
中	447 (22.84)	3742 (22.02)	3136 (25.80)	1222 (28.59)	
高	373 (18.03)	3831 (21.26)	3149 (24.00)	1227 (27.62)	
极高	659 (30.52)	5145 (32.81)	2421 (24.34)	669 (18.33)	
地区					<0.001
华北	238 (9.91)	2138 (9.94)	2114 (14.80)	941 (18.90)	
东北	90 (3.30)	1174 (6.81)	1080 (10.17)	482 (12.65)	
华东	587 (36.04)	5055 (33.87)	3524 (33.13)	1190 (33.23)	
中南	606 (28.57)	4102 (25.62)	2470 (23.70)	747 (18.10)	
西南	270 (14.86)	2416 (18.21)	1327 (13.61)	439 (12.83)	
西北	200 (7.32)	1681 (5.56)	1101 (4.60)	401 (4.29)	

表2 2010—2012年中国60岁及以上老年人体质指数( $\bar{x}\pm s$ )

年龄/岁	合计		男性		女性	
	N	体质指数	N	体质指数	N	体质指数
60~64	12914	24.16±3.56	5949	23.77±3.36	6965	24.49±3.69
65~69	9057	23.94±3.63	4296	23.56±3.37	4761	24.29±3.81
70~74	6534	23.64±3.61	3246	23.29±3.36	3288	23.99±3.82
75~	5868	23.13±3.68	2897	22.86±3.45	2971	23.40±3.88

表3 2010—2012年中国60岁及以上居民膳食摄入情况[中位数(Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub>)]

食物(克/标准人日)	低体重	正常体重	超重	肥胖	P值
大米及制品	220.46 (107.51, 345.79) <sup>(1)</sup>	180.89 (85.96, 297.67)	143.62 (71.11, 245.45) <sup>(1)</sup>	127.67 (64.01, 235.88) <sup>(1)</sup>	<0.001
面粉及制品	107.65 (57.60, 229.57)	121.59 (61.26, 225.73)	133.29 (69.89, 230.76) <sup>(1)</sup>	141.17 (76.23, 246.67) <sup>(1)</sup>	<0.001
其他谷类和薯类	66.67 (32.93, 138.75)	63.83 (32.93, 120.00)	63.83 (31.91, 116.92)	62.88 (33.33, 118.17)	0.59
大豆及制品	14.16 (7.44, 28.60)	13.32 (7.08, 25.31)	12.57 (6.20, 24.11)	13.19 (6.63, 24.29)	0.02
蔬菜水果	251.39 (153.87, 381.34) <sup>(1)</sup>	266.32 (169.02, 388.23)	266.88 (172.00, 395.89)	260.94 (162.17, 400.69)	0.03
肉类	73.53 (38.46, 125.00)	68.77 (34.82, 117.48)	67.02 (34.14, 114.80)	61.38 (33.33, 107.59) <sup>(1)</sup>	<0.001
动物内脏	27.44 (16.67, 54.88)	31.91 (18.30, 49.50)	22.34 (15.38, 36.58) <sup>(1)</sup>	22.29 (13.40, 33.09) <sup>(1)</sup>	<0.001
水产品	39.47 (23.30, 81.00)	43.85 (23.21, 78.24)	44.30 (22.79, 79.78)	46.10 (22.73, 77.65)	0.94
蛋类	31.91 (17.60, 51.31)	31.79 (18.86, 52.94)	35.42 (19.66, 56.64) <sup>(1)</sup>	32.74 (18.86, 54.26)	<0.001
奶制品	115.81 (82.74, 224.20)	125.00 (79.78, 212.51)	133.33 (79.78, 219.51)	118.18 (77.50, 207.69)	0.51
坚果	18.30 (9.12, 37.10)	17.05 (9.46, 33.45)	17.23 (9.03, 33.33)	19.23 (9.57, 38.30)	0.42
油脂类	30.83 (18.64, 47.18)	31.90 (19.67, 47.88)	31.99 (19.53, 48.89)	32.33 (19.74, 49.86)	0.35
调味品	21.92 (12.60, 43.09) <sup>(1)</sup>	26.23 (14.40, 52.21)	31.40 (16.37, 61.84) <sup>(1)</sup>	33.94 (17.95, 66.88) <sup>(1)</sup>	<0.001

注: (1) 与 BMI 值 18.5~24 组比较 P&lt;0.05

表4 2010—2012年中国60岁及以上居民低体重及超重/肥胖的影响因素

因素	N	低体重			超重/肥胖		
		患病率/%	OR (95% CI)	P值	患病率/%	OR (95% CI)	P值
性别							
男性	16388	6.56	1.00		39.28	1.00	
女性	17985	5.88	1.08 (0.89~1.30)	0.46	47.08	1.19 (1.10~1.28)	<0.001
年龄/岁							
60~74	28505	5.08	1.00		45.93	1.00	
≥75	5868	10.17	1.58 (1.39~1.81)	<0.001	33.97	0.59 (0.52~0.66)	<0.001
地区							
城市	18278	4.35	1.00		49.84	1.00	
农村	16095	8.19	1.41 (1.07~1.86)	0.01	36.29	0.72 (0.61~0.86)	<0.001
受教育程度							
文盲	8329	8.73	1.00		37.89	1.00	
小学	13516	6.05	0.80 (0.67~0.95)	0.01	41.64	1.06 (0.94~1.19)	0.34
初中	7717	4.43	0.74 (0.59~0.93)	0.009	49.61	1.25 (1.11~1.42)	<0.001
高中及以上	4811	3.34	0.65 (0.49~0.86)	0.003	52.55	1.19 (1.04~1.37)	0.02
P <sub>趋势</sub> 值			<0.001			<0.001	
家庭人均年收入/元							
<1万	18923	7.28	1.00		39.98	1.00	
1~3万	13146	4.62	0.83 (0.71~0.97)	0.02	48.00	1.07 (0.98~1.16)	0.13
>3万	2304	3.71	0.85 (0.55~1.30)	0.44	52.31	1.12 (0.95~1.32)	0.18
P值			0.04			0.06	
吸烟状况							
现在吸烟	8505	8.38	1.51 (1.24~1.84)	<0.001	32.24	0.61 (0.55~0.68)	<0.001
现已戒烟	2250	6.16	1.48 (1.15~1.92)	0.003	48.32	1.10 (0.94~1.29)	0.23
从不吸烟	23618	5.41	1.00		46.96	1.00	
饮酒状况							
从不饮酒	25537	6.24	1.00		44.62	1.00	
适量饮酒	5999	6.44	0.94 (0.78~1.14)	0.54	40.66	0.99 (0.90~1.08)	0.76
过量饮酒	2837	5.52	0.71 (0.52~0.97)	0.03	37.02	0.96 (0.82~1.13)	0.63
身体活动水平							
低	8352	7.11	1.00		44.58	1.00	
中	8547	5.91	0.95 (0.74~1.22)	0.68	47.79	0.98 (0.90~1.07)	0.59
高	8580	4.94	0.83 (0.69~1.01)	0.06	47.66	0.87 (0.79~0.95)	0.003
极高	8894	6.70	0.83 (0.68~1.01)	0.06	34.76	0.66 (0.59~0.75)	<0.001
P <sub>趋势</sub> 值			0.03			<0.001	

续表 4 2010—2012 年中国 60 岁及以上居民低体重及超重/肥胖的影响因素

因素	N	低体重			超重/肥胖		
		患病率/%	OR (95% CI)	P 值	患病率/%	OR (95% CI)	P 值
地区							
华北	5431	4.92	1.00		54.95	1.00	
东北	2826	2.46	0.62 (0.39~0.99)	0.04	56.24	0.82 (0.64~1.03)	0.09
华东	10356	6.65	1.10 (0.87~1.40)	0.43	42.58	0.60 (0.49~0.72)	<0.001
中南	7925	7.30	1.11 (0.86~1.43)	0.41	39.51	0.55 (0.43~0.70)	<0.001
西南	4452	5.80	0.79 (0.57~1.10)	0.16	36.43	0.50 (0.42~0.60)	<0.001
西北	3383	8.71	1.24 (0.90~1.71)	0.18	37.45	0.56 (0.44~0.71)	<0.001

2.5 膳食摄入量与低体重及超重/肥胖的关系

由表 5 和表 6 可见,随着面粉及制品和调味品摄入量的增加,低体重率降低,而超重/肥胖率增加;随着大米及制品和动物肝脏摄入量的增加,

超重/肥胖率下降。其他谷类和薯类、大豆及制品、蔬菜水果、肉类、水产品、蛋类、奶制品、坚果和油脂类的摄入量与人群低体重率和超重/肥胖率之间不存在相关关系。

表 5 2010—2012 年中国 60 岁及以上居民食物摄入量与低体重的关系 [OR(95%CI)]<sup>(1)</sup>

食物	低摄入	中摄入	高摄入	P 值
大米及制品	1.00	1.10 (0.85~1.43)	1.19 (0.86~1.64)	0.29
面粉及制品	1.00	0.86 (0.63~1.18)	0.59 (0.41~0.83)	0.004
其他谷类和薯类	1.00	0.80 (0.63~1.02)	0.92 (0.69~1.23)	0.49
大豆及制品	1.00	1.07 (0.78~1.45)	1.15 (0.79~1.67)	0.47
蔬菜水果	1.00	0.83 (0.66~1.05)	0.80 (0.61~1.05)	0.09
肉类	1.00	1.03 (0.78~1.37)	1.18 (0.92~1.52)	0.19
动物内脏	1.00	1.93 (0.82~4.55)	1.61 (0.53~4.89)	0.40
水产品	1.00	0.83 (0.58~1.20)	1.11 (0.72~1.69)	0.66
蛋类	1.00	1.04 (0.74~1.46)	1.24 (0.82~1.88)	0.31
奶制品	1.00	1.74 (0.57~5.37)	1.18 (0.43~3.22)	0.78
坚果	1.00	2.01 (0.76~5.30)	1.47 (0.63~3.44)	0.33
油脂类	1.00	0.77 (0.61~0.96)	0.87 (0.67~1.13)	0.26
调味品	1.00	0.75 (0.53~1.04)	0.68 (0.54~0.87)	0.003

注(1):根据每类食物的标准人日摄入量,将每类食物三等分,划分为高、中、低摄入。校正年龄、性别、地区、教育水平、家庭收入、吸烟及饮酒状况、身体活动和能量摄入

表 6 2010—2012 年中国 60 岁及以上居民食物摄入量与超重/肥胖的关系 [OR(95%CI)]<sup>(1)</sup>

食物	低摄入	中摄入	高摄入	P 值
大米及制品	1.00	0.82 (0.68~1.00)	0.73 (0.57~0.95)	0.02
面粉及制品	1.00	1.30 (1.12~1.51)	1.41 (1.13~1.75)	0.002
其他谷类和薯类	1.00	1.05 (0.88~1.25)	1.12 (0.92~1.38)	0.27
大豆及制品	1.00	0.96 (0.80~1.15)	0.99 (0.82~1.20)	0.94
蔬菜水果	1.00	0.95 (0.84~1.08)	0.91 (0.77~1.08)	0.28
肉类	1.00	0.91 (0.79~1.04)	0.90 (0.75~1.08)	0.23
动物内脏	1.00	0.38 (0.21~0.70)	0.32 (0.17~0.59)	<0.001
水产品	1.00	1.05 (0.85~1.31)	1.17 (0.93~1.47)	0.18
蛋类	1.00	0.95 (0.81~1.11)	1.01 (0.84~1.22)	0.93
奶制品	1.00	1.15 (0.84~1.56)	1.06 (0.80~1.40)	0.67
坚果	1.00	1.16 (0.81~1.67)	1.11 (0.68~1.79)	0.67
油脂类	1.00	0.96 (0.84~1.11)	1.08 (0.91~1.29)	0.38
调味品	1.00	1.15 (0.99~1.32)	1.21 (1.02~1.43)	0.03

注(1):根据每类食物的标准人日摄入量,将每类食物三等分,划分为高、中、低摄入。校正年龄、性别、地区、教育水平、家庭收入、吸烟及饮酒状况、身体活动和能量摄入

3 讨论

本研究结果显示,中国 60 岁以上老年人的低体重率明显高于欧洲老年人(德国老年男性低体重率为 1.4%,女性低体重率为 6.1%<sup>[10]</sup>,爱尔兰

老年人低体重率为 3%<sup>[11]</sup>)。但是各研究目前评价营养不良的标准并不统一。本研究中的低体重定义为 BMI<18.5,而德国和爱尔兰的定义为 BMI<20<sup>[10-11]</sup>。与此同时,尽管由于方便易得,且可以

预测全因死亡率,BMI是目前使用率最高的指标,但并不是公认的衡量营养状况的金标准。在一项瑞典国家老龄化与护理研究(Kungsholmen)的3041名年龄60岁及以上参与者中,根据微型营养评估量表(MNA-SF),其中1.7%处于营养不良状态,24.7%有营养不良的风险<sup>[12]</sup>。这可能是各国老年人营养状况数据相差较大的原因,如何定义营养健康状况,尤其是老年人的营养不良依然是一个需要更多研究的领域。

本研究数据还表明,随着年龄的增加,我国老年人低体重率升高。在美国的一项队列研究中也显示了类似的结果,随着年龄的增长,男女的BMI值都在下降<sup>[13]</sup>。此外,本研究结果显示随着大米及制品摄入量的增加,超重/肥胖率却呈下降趋势,乡村人口的低体重率更高,与既往研究结果一致。对老年人来说,体重的突然下降是一个更大的健康风险因素。根据美国NHANES发布的数据,70岁以上老年人相对死亡率与过低体重和超重均相关。此外,体重下降还与认知能力降低、肌肉衰减症、衰弱及更高的心脑血管死亡率相关,因此需要更多地针对老年人体重过低的影响因素进行研究。

此外,本研究还发现,随着年龄的增加,我国老年人超重/肥胖率下降。目前我国老年人超重率为31.8%,肥胖率为11.5%,其中女性超重/肥胖率(47.1%)明显高于男性(39.3%)。在美国老年人中,39.5%的受访者处于肥胖状态<sup>[14]</sup>。女性超重肥胖率高的现象也在其他研究中被发现<sup>[14-15]</sup>,这可能与女性围绝经期后的激素水平变化相关。与此同时,面粉及制品和调味品摄入量的增加,老年人超重/肥胖率上升。大米和面粉同样是以碳水化合物为主的主食来源,却带来了不同的体重结果。过往研究中大部分将大米和面粉归为谷类进行分析,相关结论较少,需要进行其他人群的相关分析来获得更确切的答案。值得注意的是,本研究结果发现动物肝脏摄入量的增加,与较低超重/肥胖率有相关性。与此同时,肥胖人群的整体肉类摄入率较低,这与过往认知的吃肉多会胖是相反的。但是超重/肥胖人群可能会改变他们的生活方式和饮食习惯而导致这个结果,因此需要开展更多的前瞻性研究加以论证。

本研究依然存在一些局限性:第一,对于老年人群来说,肌肉衰减症和虚弱发病更加广泛,会对老年人的生活质量和死亡率造成非常大的影响。单纯体重信息不能体现更具体的体成分,包括骨骼肌含量、脂肪含量等,骨骼肌质量往往在成年早

期达到峰值之后就随着年龄的增加而下降,这种下降可导致运动能力和代谢能力的下降。测量肌肉功能的方法之一是测量手的握力,握力是死亡的一个强预测指标,并且与其他任何疾病相关影响因素均无关。而获得更多针对老年人的信息能更准确地帮助判断老年人的身体状况。第二,横断面研究仅能获得与营养状况相关的影响因素,并不能推断导致营养状况的因果关系。

综上所述,我国老年人的低体重率相对较高,应加强对老年人的营养健康教育。更多针对老年人营养状况的测量方式及指标需要被开发。需要更多队列或干预研究来证明,生活方式尤其是膳食因素对低体重的影响。

### 参考文献

- [1] SAO ROMAO PRETO L, DIAS CONCEICAO M D C, FIGUEIREDO T M, et al. Frailty, body composition and nutritional status in non-institutionalised elderly [J]. *Enferm Clin*, 2017, 27 (6): 339-345.
- [2] YOUNG K W, GREENWOOD C E, VAN REEKUM R, et al. A randomized, crossover trial of high-carbohydrate foods in nursing home residents with Alzheimer's disease: associations among intervention response, body mass index, and behavioral and cognitive function [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2005, 60 (8): 1039-1045.
- [3] COIN A, SERGI G, BENINCA P, et al. Bone mineral density and body composition in underweight and normal elderly subjects [J]. *Osteoporos Int*, 2000, 11 (12): 1043-1050.
- [4] GARVEY W T, MECHANICK J I, BRETT E M, et al. American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity [J]. *Endocr Pract*, 2016, 22 (Suppl 3): 1-203.
- [5] 戚文威, 黄建凤, 李建新, 等. 中国人群饮酒与代谢综合征发病关系的前瞻性研究 [J]. *中华健康管理学杂志*, 2012, 6 (2): 75-80.
- [6] STOUTENBERG M, LEE D C, SUI X, et al. Prospective study of alcohol consumption and the incidence of the metabolic syndrome in US men [J]. *Br J Nutr*, 2013, 110 (5): 901-910.
- [7] 赵丽云, 马冠生, 朴建华, 等. 2010-2012 中国居民营养与健康状况监测总体方案 [J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50 (3): 204-207.
- [8] 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南(节录) [J]. *营养学报*, 2004, 22 (1):

1-4.

[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: 57.

[10] VOLKERT D, KREUEL K, HESEKER H, et al. Energy and nutrient intake of young-old, old-old and very-old elderly in Germany [J]. Eur J Clin Nutr, 2004, 58 (8): 1190-1200.

[11] CORISH C A, KENNEDY N P. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves [J]. Br J Nutr, 2003, 89 (1): 137-145.

[12] SHAKERSAIN B, SANTONI G, FAXEN-IRVING G, et al. Nutritional status and survival among old adults: an 11-year population-based longitudinal study [J]. Eur J Clin Nutr, 2016, 70 (3): 320-325.

[13] JACKSON A S, JANSSEN I, SUI X, et al. Longitudinal changes in body composition associated with healthy ageing: men, aged 20-96 years [J]. Br J Nutr, 2012, 107 (7): 1085-1091.

[14] XU F, COHEN S A, LOFGREN I E, et al. Relationship between diet quality, physical activity and health-related quality of life in older adults: findings from 2007-2014 national health and nutrition examination survey [J]. J Nutr Health Aging, 2018, 22 (9): 1072-1079.

[15] FABIAN E, ELMADFA I. Nutritional situation of the elderly in the European Union: data of the European Nutrition and Health Report (2004) [J]. Ann Nutr Metab, 2008, 52(Suppl 1): 57-61.

收稿日期: 2018-08-12

\* \* \* \* \*

## 达能营养中心青年科学工作者论坛

达能营养中心与《卫生研究》杂志编辑部合作在该杂志创办“达能营养中心青年科学工作者论坛”。自《卫生研究》1999 年第 3 期到 2019 年第 2 期, 已有 120 期, 共有 360 篇文章被选用。创办这一论坛的目的是为了鼓励在营养学研究领域里辛勤工作的青年工作者, 展示他们的研究成果, 促进营养科学信息的交流, 从而为促进中国营养健康事业的发展、提高人民的膳食质量和健康水平做贡献。

“达能营养中心(中国)”是中国疾病预防控制中心与法国 DANONE INSTITUTE 于 1998 年 1 月 9 日在北京成立的。她是法国达能集团与所在国在全球建立的第 12 个代表机构。达能营养中心是一个独立运作的非营利机构, 她的宗旨是为在中国从事饮食及营养的科技人员与卫生界及教育界的专业人员提供一个交流的场所。她将把有关膳食的科学知识传播给中国公众, 鼓励开展对膳食与健康之间关系的研究, 并为改善中国人口整体膳食质量做出贡献。

达能营养中心的三项主要任务是:

- 鼓励及支持有关膳食与健康之间关系的研究;
- 作为卫生界、教育界的专业人员就有关饮食和营养领域进行信息交流的中心;
- 提高中国居民对膳食与健康的了解和均衡营养的意识, 为改善中国人民的膳食质量做贡献。

创办“达能营养中心青年科学工作者论坛”即是达能营养中心要完成的重要任务之一。该论坛从《卫生研究》杂志收到的投稿中每期组织专家审查评比, 选择年龄主要在 45 岁以下、从事营养研究和其他学术工作的科学工作者的优秀论文 3 篇。达能营养中心将为获奖的青年科学工作者提供稿酬奖励, 并在 INTERNET 达能营养中心网站上展示该报告或摘要, 以使其报告得到广泛的交流。

我们希望广大的青年科学工作者踊跃投稿, 把“达能营养中心青年科学工作者论坛”办成一个高水平的营养科学信息交流园地。为促进中国营养健康事业的发展, 提高人民的膳食质量和健康水平做出我们的贡献。

达能营养中心 《卫生研究》编辑部