

文章编号: 1000-8020(2020)03-0357-06

·论著·

## 1993—2015年中国九省(自治区)成年农民中心性肥胖变化趋势及其人口经济学差异

吕燕宇<sup>1</sup> 姜红如<sup>1</sup> 张兵<sup>1</sup> 王惠君<sup>1</sup> 王柳森<sup>1</sup> 贾小芳<sup>1</sup> 王志宏<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1993—2015年中国九省(自治区)18~64岁成年农民中心性肥胖的变化趋势,并探讨其人口经济学差异。方法 利用“中国健康与营养调查”1993—2015年共8轮队列研究的人口学信息(年龄、性别、文化程度、职业)、社会经济因素(收入、地理位置、职业)和体格测量数据(腰围),选择18~64岁职业为“农民、渔民或猎人(以下简称农民)”的成年人作为研究对象。根据中华人民共和国卫生行业标准《成人体重判定》(WS/T 428—2013)将85 cm≤成年男性腰围<90 cm、80 cm≤成年女性腰围<85 cm定义为肥胖前期;成年男性腰围≥90 cm、成年女性腰围≥85 cm定义为肥胖。应用多因素Logistic回归分析人口经济因素对2015年农民中心性肥胖患病率的影响。结果 1993—2015年,九省(自治区)成年农民腰围及中心性肥胖患病率均呈逐渐上升趋势( $P < 0.05$ )。2015年中心性肥胖患病率(36.1%)是1993年(9.4%)的3.8倍。不同人口经济特征的农民中心性肥胖患病率均升高。多因素分析结果显示:35~49岁和50~64岁组农民患中心性肥胖的可能性较对照组分别高了119%(95% CI 1.15~4.17)和157%(95% CI 1.37~4.83);南方农民患中心性肥胖的可能性是北方农民的0.37倍(95% CI 0.27~0.51)。未发现性别、文化程度、收入水平与农民中心性肥胖存在显著性关联。结论 1993—2015年中国九省(自治区)成年农民中心性肥胖患病率逐年增高。2015年较高年龄和北方农民更易患中心性肥胖。

**关键词:** 农民 中心性肥胖 人口经济学差异 营养与健康

中图分类号: R151.41 R181.37 R589.2

文献标志码: A

DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2020.03.002

## Trend of central obesity prevalence among the farmers in nine provinces (autonomous region) of China and social-demographic difference from 1993 to 2015

Lyu Yanyu<sup>1</sup>, Jiang Hongru<sup>1</sup>, Zhang Bing<sup>1</sup>, Wang Huijun<sup>1</sup>,  
Wang Liusen<sup>1</sup>, Jia Xiaofang<sup>1</sup>, Wang Zhihong<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 analyze the changes in central obesity prevalence, and the differences by demographic and economic factors among adult farmers in nine provinces(autonomous region) of China. **METHODS** Farmers, including fishermen or hunters, aged 18 to 64 were selected as study subjects from the database of China Health and Nutrition Survey from 1993 to 2015. Basic information (age, gender, education

基金项目: 中国健康与营养调查(No. R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700, R24-HD050924)

作者简介: 吕燕宇,女,硕士研究生,研究方向: 公共营养, E-mail: lvyanyu1995@163.com

通信作者: 王志宏,女,博士,研究方向: 公共营养, E-mail: wangzh@ninh.chinacdc.cn

level, occupation), socioeconomic data (income, geographical location) and anthropometric data (waist) were included. Central obesity was determined by the health industry standard of the People's Republic of China (WS/T 428-2013). Multivariate Logistic regression was used to analyze the influence of demographic and economic factors in central obesity rate of adult farmers in 2015. **RESULTS** From 1993 to 2015, the prevalence of central obesity of adult farmers in nine provinces (autonomous region) significantly increased ( $P < 0.05$ ). The prevalence of central obesity in 2015 (36.1%) was 3.8 times higher than that in 1993 (9.4%). The prevalence of central obesity was increased in farmers with different demographic and economic characteristics. Results of multivariate Logistic analysis using data of 2015 showed that farmers aged 35-49 years or 50-64 years were 119% (95% CI 1.15-4.17) and 157% (95% CI 1.37-4.83) more likely to suffer from central obesity than those aged 18-34 years, respectively. Farmers living in south area were 63% (95% CI 0.27-0.51) less likely to suffer from central obesity than those in the control group (living in north area). No significant correlation was found between gender, education level, income level and central obesity. **CONCLUSION** The central obesity prevalence among adult farmers in nine provinces (autonomous region) of China has been increasing year by year from 1993 to 2015. In 2015, older farmers and those living in northern areas were more likely to suffer from central obesity.

**KEY WORDS:** farmers, central obesity, demographic & economic differences, nutrition and health

中心性肥胖是冠心病、非酒精性脂肪肝、呼吸性睡眠呼吸暂停综合征等疾病的重要原因<sup>[1]</sup>。腰围能够反映体内脂肪分布情况,尤其是腹部脂肪堆积的程度,腰围大于界值是发生慢性疾病的独立危险因素<sup>[2]</sup>。近些年来我国居民中心性肥胖形势不容乐观,中国健康与营养调查显示,1993—2009年中国成年居民中心性肥胖患病率大幅增加,男性从8.5%增加至27.8%,女性从27.8%升至57.9%<sup>[3]</sup>。经济水平的提高、城市化进程的加快使得农民生活方式快速转变,然而健康知识的缺乏以及高质量医疗卫生资源的不可及,对农民的健康产生了不利影响。农民是一个特殊职业人群,目前对农民肥胖问题的研究较少。本研究利用“中国健康与营养调查”数据,旨在分析1993—2015年农民中心性肥胖的变化趋势,并探讨人口经济因素差异。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

本研究数据来源于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”项目,1989年调查了4500多户约1.5万名研究对象,截止到目前已在黑龙江、辽宁、江苏、山东、河南、湖北、湖南、广西、贵州、浙

江、云南、陕西、北京、上海、重庆等15个省(直辖市、自治区)进行调查。每个省选择2个城市调查点和4个农村调查点。城市点通常选择1个经济和医疗条件较好的省会城市和1个经济水平一般的地级市,每个城市调查2个街道委员会和2个郊区村。4个农村点分别选择1个经济水平较好、2个经济水平一般和1个经济水平较差的县城,每个县调查1个县政府所在地的居委会和3个自然村。以城区居委会、郊区村、县城居委会和自然村为调查点,每个调查点随机抽取20户调查户,将户内所有家庭成员作为调查对象,每轮调查尽可能追踪相同的调查户及户内成员。

因1989年的调查对象年龄范围为18~45岁,1993年才开始收集腰围数据,故本研究选择参加过1993—2015年八轮调查的九省(自治区)18~64岁农民进行分析,删去缺失人口学信息(性别、年龄、文化程度)、社会经济相关信息(收入、地理位置)、体格测量信息(腰围)的观测以及<18岁或>64岁的观测,纳入观测共计17420人,分别为1993年2978人、1997年2990人、2000年3163人、2004年1969人、2006年2027人、2009年2124人、2011年1284人、2015年885人。

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委员会审查(No. 2015017),所有调

查对象在调查之前均已签署了知情同意书。

### 1.2 研究方法

由培训合格的调查员通过问卷调查获取调查对象的相关人口学信息;通过体格测量获得腰围信息,采用非伸缩材料软尺测量腰围,调查对象身体直立,两臂自然下垂,保持平稳呼吸,测量位置为腋中线肋弓下缘和髂嵴连线中点的水平位置,精确度为0.1 cm<sup>[4-6]</sup>。

### 1.3 判定标准

(1) 根据卫生行业标准《成人体重判定》(WS/T 428—2013)将85 cm ≤ 成年男性腰围 < 90 cm、80 cm ≤ 成年女性腰围 < 85 cm 定义为中心性肥胖前期;成年男性腰围 ≥ 90 cm、成年女性腰围 ≥ 85 cm 定义为中心性肥胖<sup>[7]</sup>。(2) 将年龄划分为三组:18 ~ 34岁、35 ~ 49岁、50 ~ 64岁。(3) 将文化程度分为小学及以下、初中、高中及以上三组。(4) 将家庭人均收入水平按调查年份分别均等分为低、中、高三组。(5) 按照地理位置划分为北方(黑龙江、辽宁)、中部(山东、江苏、河南)、南方(湖北、湖南、广西、贵州)。

### 1.4 质量控制

调查员在进行调查前经过统一的国家级一级培训及省级二级培训,经考核合格后参加调查。遵照统一的问卷说明,在调查中由负责人进行质量检查,调查结束后再次进行核查或抽查。2015年本项目采用统一的计算机面访系统进行问卷调查并录入,避免了采用纸质调查问卷中存在的漏项、逻辑跳转错误等问题。体格测量要求采用同品牌、同型号仪器,由国家项目组统一采购、发放。由国家、省、市县项目负责人逐级进行项目督导,做到及时上报和解决问题。

### 1.5 统计学分析

采用SAS 9.4软件进行数据清洗和分析。采用卡方检验分析各轮调查的人口经济特征差异,采用多因素Logistics回归分析对2015年中心性肥胖影响因素进行分析。以2015年的年龄结构成为标准人口,对其他调查年份的腰围和患病率进行标化。 $P < 0.05$ 判定为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

由表1可见,各轮调查期间我国九省(自治区)成年农民的年龄、文化程度、收入水平、地理位置以及中心性肥胖的分布差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),1993—2015年50 ~ 64岁、初中及以

上文化程度、高收入水平、北方地区、中心性肥胖及肥胖前期的农民所占比例明显增加。

### 2.2 九省成年农民腰围变化

由图1可见,1993—2015年,我国九省(自治区)男、女性成年农民腰围均明显增加,男、女性腰围变化差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

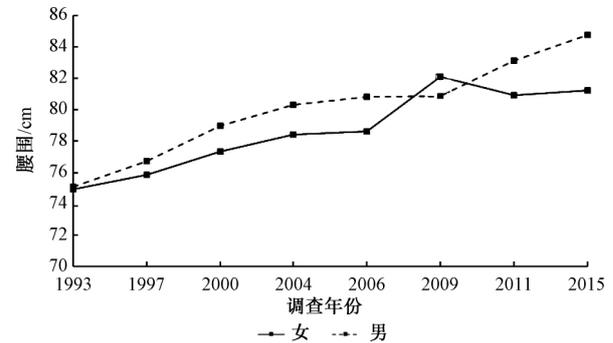


图1 1993—2015年中国九省(自治区)成年农民腰围变化

### 2.3 不同性别中国九省(自治区)成年农民中心性肥胖患病率

由图2可见,调整后的农民中心性肥胖患病率总体呈上升趋势,定基增长速度为276.0%。男、女性农民中心性肥胖患病率定基增长速度分别为732.5%和178.6%。

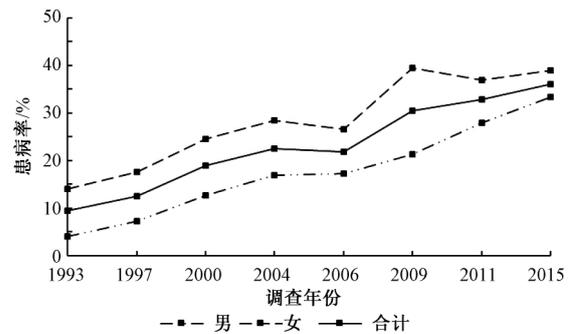


图2 1993—2015年中国九省(自治区)成年农民中心性肥胖患病率

进一步分析1993—2015年不同人口经济学特征的农民中心性肥胖的变化趋势,结果由图3可见,不同人口经济特征的农民中心性肥胖患病率均逐渐升高。

### 2.4 人口经济学因素对我国九省(自治区)成年农民中心性肥胖患病率的影响

由表2可见,35 ~ 49岁和50 ~ 64岁组农民患中心性肥胖的可能性较18 ~ 34岁组分别高了119% (95% CI 1.15 ~ 4.17)、157% (95% CI 1.37 ~ 4.83);南方农民患中心性肥胖的可能性比北方农民低63% (95% CI 0.27 ~ 0.51)。未发现性别、文化程度、收入水平与农民中心性肥胖存在显著性关联。

表 1 1993—2015 年中国九省(自治区)成年农民的基本情况 [ $n$  ( $r/\%$ ) ]

基本情况	1993 年	1997 年	2000 年	2004 年	2006 年	2009 年	2011 年	2015 年	$\chi^2$	$P$ 值
年龄/岁										
18~34	1022 (34.3)	967 (32.3)	798 (25.2)	304 (15.4)	284 (14.0)	230 (10.8)	116 (9.0)	72 (8.1)	1375.478	<0.001
35~49	1320 (44.3)	1261 (42.2)	1487 (47.0)	871 (44.2)	898 (44.3)	939 (44.2)	540 (42.1)	311 (35.1)		
50~64	636 (21.4)	762 (25.5)	878 (27.8)	794 (40.3)	845 (41.7)	955 (45.0)	628 (48.9)	502 (56.7)		
性别										
男性	1320 (44.3)	1411 (47.2)	1456 (46.0)	950 (48.3)	956 (47.2)	1112 (52.4)	592 (46.1)	465 (52.5)	45.482	<0.001
女性	1658 (55.7)	1579 (52.8)	1707 (54.0)	1019 (51.8)	1071 (52.8)	1012 (47.7)	692 (53.9)	420 (47.5)		
文化程度										
小学及以下	1633 (54.8)	1566 (52.4)	1371 (43.3)	826 (42.0)	842 (41.5)	891 (42.0)	486 (37.9)	141 (15.9)	626.915	<0.001
初中	326 (11.0)	400 (13.4)	513 (16.2)	282 (14.3)	265 (13.1)	244 (11.5)	172 (13.4)	248 (28.0)		
高中及以上	1019 (34.2)	1024 (34.3)	1279 (40.4)	861 (43.7)	920 (45.4)	989 (46.6)	626 (48.8)	496 (56.1)		
收入水平										
低	992 (33.3)	996 (33.3)	1053 (33.3)	656 (33.3)	675 (33.3)	707 (33.3)	428 (33.3)	292 (33.0)	0.915	1.000
中	994 (33.4)	997 (33.3)	1055 (33.4)	657 (33.4)	677 (33.4)	709 (33.4)	428 (33.3)	285 (32.2)		
高	992 (33.3)	997 (33.3)	1055 (33.4)	656 (33.3)	675 (33.3)	708 (33.3)	428 (33.3)	308 (34.8)		
地理位置										
北方	279 (9.4)	476 (15.9)	746 (23.6)	305 (15.5)	486 (24.0)	528 (24.9)	327 (25.5)	334 (37.7)	567.013	<0.001
中部	1091 (36.6)	987 (33.0)	962 (30.4)	648 (32.9)	601 (29.7)	617 (29.1)	356 (27.7)	156 (17.6)		
南方	1608 (54.0)	1527 (51.1)	1455 (46.0)	1016 (51.6)	940 (46.4)	979 (46.1)	601 (46.8)	395 (44.6)		
腰围										
正常	2435 (81.8)	2335 (78.1)	2180 (68.9)	1252 (63.6)	1248 (61.6)	1144 (53.9)	653 (50.9)	397 (44.9)	1126.821	<0.001
中心性肥胖前期	302 (10.1)	331 (11.1)	454 (14.4)	295 (15.0)	353 (17.4)	361 (17.0)	212 (16.5)	169 (19.1)		
中心性肥胖	241 (8.1)	324 (10.8)	529 (16.7)	422 (21.4)	426 (21.0)	619 (29.1)	419 (32.6)	319 (36.1)		

### 3 讨论

本研究发现,1993—2015 年中国九省(自治区)农民中心性肥胖率呈快速上升趋势,已从

9.6% 增加到 36.1%, 2015 年已有 55.2% 的农民处于中心性肥胖或中心性肥胖前期状态,而且人口经济学因素如年龄、地理位置等是农民中心性

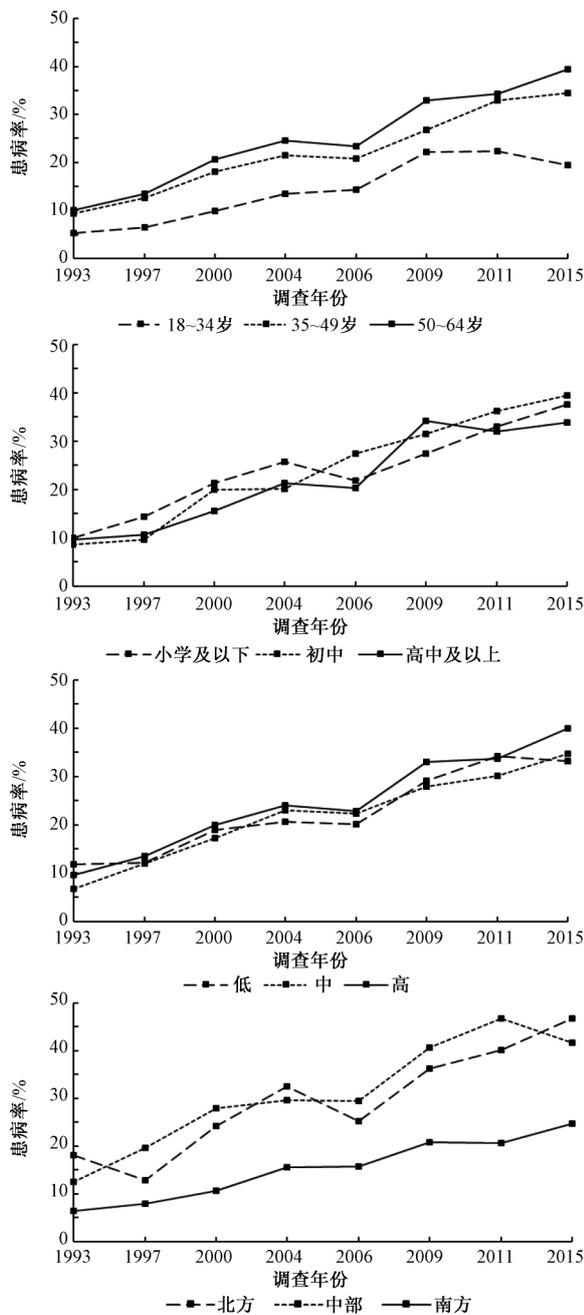


图3 1993—2015年中国九省(自治区)不同人口经济学特征成年农民中心性肥胖患病率

肥胖的影响因素。

以往研究显示,1993—2011年中国九省(自治区)18~65岁居民腹部脂肪堆积呈现增加趋势,男、女性腰围均值分别从76.9 cm和76.4 cm增至84.7 cm和80.7 cm,其中低城市化水平地区人群腰围增长幅度最快,分别从74.8 cm和74.3 cm增加到84.8 cm和82.6 cm,且男、女性中心性肥胖率分别从10.9%和22.3%增加到35.7%和38.4%<sup>[8]</sup>。2015年中国十五省(直辖市、自治区)农民中心性肥胖率为51.8%<sup>[9]</sup>。本研究显示,男女性腰围均值分别从75.1 cm和74.9 cm增加至84.8 cm和81.2 cm,且男、女性农

民中心性肥胖率分别从4.0%、14.0%增加到33.3%、39.0%,提示男性中心性肥胖增长趋势更为严峻,要注意其腹部脂肪堆积问题。本研究所得农民中心性肥胖率明显低于其他研究,可能与选择的人群及样本量有关。

表2 2015年中国九省(自治区)成年农民中心性肥胖患病率的影响因素

人口经济学特征	$\beta$ 值	Wald卡方	OR值	95%CI	P值
年龄/岁					
18~34			1.00		
35~49	0.783	7.664	2.19	1.15~4.17	0.017
50~64	0.945	8.634	2.57	1.37~4.83	0.003
性别					
男			1.00		
女	0.102	1.845	1.23	0.91~1.65	0.174
文化程度					
小学及以下			1.00		
初中	-0.012	0.003	0.99	0.63~1.54	0.958
高中及以上	-0.105	0.243	0.90	0.59~1.37	0.622
收入水平					
低			1.00		
中	0.010	0.003	1.01	0.71~1.45	0.955
高	0.239	1.825	1.27	0.90~1.80	0.177
地理位置					
北方			1.00		
中部	-0.250	1.542	0.80	0.53~1.16	0.214
南方	-0.988	36.643	0.37	0.27~0.51	<0.001

有研究称体力活动是中心性肥胖的有效控制因素<sup>[10]</sup>。1997—2009年农民身体活动量从416.9MET-h/周降至285.3MET-h/周,身体活动量的降低会导致能量消耗减少,这也是农民肥胖率升高的另一影响因素<sup>[11]</sup>。此外,随着年龄增长,人体代谢速率下降、身体机能趋向于衰退,中老年农民的体力活动水平降低或许可以解释其更高的中心性肥胖的风险。

本研究未发现文化程度与农民中心性肥胖的关联,此结果与其他研究不符<sup>[2]</sup>,可能与调查对象总体文化程度不高有关,有待进一步探究。南、北、中部农民生活环境以及生活方式存在差异,其居民膳食结构的不同或许是其中心性肥胖及其他疾病患病率不同的原因之一,过去20年,农民对粗粮类的摄入比例降低、深色蔬菜摄入比例不足,而高脂肪红肉、食盐食用油摄入量明显增加,膳食结构的高脂肪化可能会增加营养相关慢性病的风险<sup>[12]</sup>。未来可深入开展农民膳食结构特点与中心性肥胖风险方面的研究。

综上,1993—2015年中国九省(自治区)成  
(下转第373页)

- J Parasitol, 2000, 30(12): 1217-1258.
- [16] HILL D, DUBEY J P. Toxoplasma gondii: transmission, diagnosis and prevention [J]. Clin Microbiol Infect, 2010, 8(10): 634-640.
- [17] MUNOZ M, LIESENFELD O, HEIMESAAT M M. Immunology of Toxoplasma gondii [J]. Immunol Rev 2015, 240(1): 269-285.
- [18] JONES J L, KRUSZONMORAN D, WILSON M. Toxoplasma gondii prevalence, United States [J]. Am J Epidemiol, 2001, 154(4): 357.
- [19] MILOVANOVIĆ I, VUJANI Ć M, KLUN I, et al. Toxoplasma gondii infection induces lipid metabolism alterations in the murine host [J]. Int J Infect Dis, 2009, 104(2): e172-e173.
- [20] BAEKE F, TAKIISHI T, KORF H, et al. Vitamin D: modulator of the immune system [J]. Curr Opin Pharmacol, 2010, 10(4): 482-496.
- [21] KAMEN D L, TANGPRICHA V. Vitamin D and molecular actions on the immune system: modulation of innate and autoimmunity [J]. J Mol Med, 2010, 88(5): 441-450.
- [22] HEWISON M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme [J]. Endocrin Metab Clin, 2010, 39(2): 365-379.
- [23] BARBARA P, GERLIES T, PIEBER T R, et al. Vitamin D and immune function [J]. P Nutr Soc, 2013, 5(7): 2502-2521.
- [24] CHUN R F, LIU P T, MODLIN R L, et al. Impact of vitamin D on immune function: lessons learned from genome-wide analysis [J]. Front Physiol, 2014, 5(5): 151.

收稿日期: 2019-02-25

(上接第361页)

年农民腰围逐渐增加、中心性肥胖率逐渐上升。建议根据农民中心性肥胖的影响因素采取相应的对策,加强对农民的营养宣教,一方面要延缓危险因素发生的速度,另一方面要重点关注北方地区农民及中老年农民,其鼓励形成合理的膳食模式、提高体力活动水平,做到防患于未然。

#### 参考文献

- [1] 郑邦伟. 浅析腹型肥胖对人体健康的危害 [J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2018, 6(11): 195-196.
- [2] 翟屹, 房红芸, 于文涛, 等. 2010—2012年中国成年人腰围水平与中心性肥胖流行特征 [J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(6): 506-512.
- [3] XI B, LIANG Y, HE T, et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults, 1993-2009 [J]. Obes Rev 2012, 13(3): 287-296.
- [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] 张兵, 王惠君, 杜文雯, 等. 队列研究的进展及其对中国健康与营养调查的启示 [J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(4): 295-298.
- [6] 翟凤英. 中国居民膳食结构与营养状况变迁追踪 [C]//中国营养学会公共营养分会第六届学术研讨会暨中国居民膳食与营养状况变迁论文集. 大连: 中国营养学会公共营养分会, 2005.
- [7] 孙献周, 郭影, 申明慧, 等. 河南农村居民肥胖患病率与糖尿病、高血压和血脂异常的关系 [J]. 郑州大学学报(医学版), 2010(3): 488-490.
- [8] 杨欣丽. 中国9省区18~65岁人群腰围分布变化趋势、中心性肥胖流行趋势及其影响因素研究 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2014.
- [9] 王柳森, 张兵, 王惠君, 等. 中国15个省份农民心血管代谢性危险因素分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(9): 1239-1243.
- [10] 苏畅, 黄辉, 王惠君, 等. 1997—2009年我国9省区18~49岁成年居民身体活动状况及变化趋势研究 [J]. 中国健康教育, 2013, 29(11): 966-968.
- [11] 杜文雯, 王惠君, 王志宏, 等. 我国9省/区农村居民膳食结构变化及地区差异性分析 [J]. 中国食物与营养, 2016, 22(7): 74-77.
- [12] 王柳森, 郭春雷, 张一平, 等. 1991—2011年中国9省(自治区)农民食物摄入变化趋势 [J]. 环境与职业医学, 2018, 35(6): 495-499.

收稿日期: 2018-12-18