

中国15省份15~49岁女性心血管代谢性危险因素分析

黄秋敏 姜红如 王柳森 张兵 王惠君 王志宏

中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050

通信作者:王志宏, Email:wangzh@ninh.chinacdc.cn

【摘要】 目的 分析我国15~49岁女性心血管代谢性危险因素的流行特征和聚集性。方法 利用2015年“中国居民营养状况变迁的队列研究”数据,分析15~49岁女性中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高、HDL-C降低和危险因素聚集的流行特征。采用国际糖尿病联盟于2005年发布的定义判定心血管代谢性危险因素,具有 ≥ 2 项危险因素定义为危险因素聚集。采用多因素logistic回归模型分析社会经济因素与各代谢性危险因素之间的关系。**结果** 共纳入1 991名15~49岁女性,中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高、HDL-C降低、存在 ≥ 1 项危险因素和危险因素聚集的人数(比例)分别为944(47.4%)、464(23.3%)、123(6.2%)、327(16.4%)、1 025(51.5%)、1 501(75.4%)、874(43.9%)。与15~19岁组相比,25~、30~、35~、40~、45~49岁年龄组中心性肥胖和30~、35~、40~、45~49岁年龄组血压升高的危险性较高,25~29岁血糖升高的危险性较低,45~49岁存在 ≥ 1 项危险因素和聚集的危险性较高。BMI ≥ 24.0 kg/m²者中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高、HDL-C降低、存在 ≥ 1 项危险因素和危险因素聚集的危险性分别是BMI 18.5~24.0 kg/m²者的14.16、3.05、2.46、2.49、2.42、9.79、7.39倍。西部地区15~49岁女性血糖升高、TG升高和东部地区血压升高、血糖升高的危险性高于中部地区。未发现收入水平、城乡地区与各代谢性危险因素及聚集存在显著关联。**结论** 年龄、BMI水平和地域分布是心血管代谢性危险因素的主要影响因素,建议针对危险因素的不良变化采取精确的防控措施。

【关键词】 心血管代谢性危险因素;社会经济因素;女性

基金项目:中国疾病预防控制中心营养与健康所和美国北卡罗莱纳大学人口中心合作项目(R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700);财政拨款项目“中国居民营养状况变迁的队列研究”(13103110700015005);中国育龄期女性膳食及营养状况变化

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.010

Analysis on detection status of cardio-metabolic related risk factors in women aged 15-49 years in 15 provinces in China

Huang Qiumin, Jiang Hongru, Wang Liusen, Zhang Bing, Wang Huijun, Wang Zhihong

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

Corresponding author: Wang Zhihong, Email:wangzh@ninh.chinacdc.cn

【Abstract】 Objective To analyze the prevalence, co-prevalence of cardiovascular metabolic (CM) risk factors in women aged 15-49 years in China, and describe the influence of social economic factors on them. **Methods** The project data of Nutritional Status and Health Transition of Chinese Residents in 2015 were used. The changes in epidemiological characteristics of central obesity, elevated blood pressure, FPG and TG, decreased HDL-C and co-prevalence of the risk factors in women aged 15-49 years were analyzed. According to the definition of the metabolic syndrome released by the International Diabetes Federation in 2005, five cardio-metabolic risk factors appeared as central obesity, increased triglycerides, decreased HDL-C, increased blood pressure and increased plasma glucose. Co-prevalence of risk factors was defined as detecting 2 or more risk factors in a person at the same time. Multivariate logistic regression model was used to analyze the relationship between socioeconomic factors and metabolic risk factors. **Results** In 2015, in women aged 15-49 years in 15 provinces, the detection number (rates) of central obesity, elevated blood pressure, FPG and TG, decreased HDL-C, at least one CM risk factor and co-detection rate of CM risk factors were 944 (47.4%), 464 (23.3%), 123 (6.2%), 327 (16.4%), 1 025 (51.5%), 1 501 (75.4%), and 874 (43.9%),

respectively. Compared with women aged 15–19 years, the women in age group of 25–, 30–, 35–, 40–, and 45–49 years were more likely to have central obesity ($P<0.05$), the women in age group of 30– 35–, 40–, and 45–49 years were more likely to have elevated blood pressure ($P<0.05$), the women aged 45–49 years were more likely to be affected by one or more CM risk factors ($P<0.05$), but the women in age group 25–29 years group had lower risk for elevated FPG ($P<0.05$). The odds of having central obesity, elevated blood pressure, FPG and TG, decreased HDL-C, at least one CM risk factor and co-prevalence of CM risk factors in women with $BMI \geq 24.0 \text{ kg/m}^2$ were 14.16, 3.05, 2.46, 2.49, 2.42, 9.79 and 7.39 times higher than those in the women with BMI of 18.5–24.0 kg/m^2 , respectively. The odds of having elevated FPG and TG in women aged 15–49 years in western China and the odds of having elevated blood pressure and FPG in women aged 15–49 years in eastern China were significantly higher than those in central China. No significant correlations were found between the prevalence and co-prevalence of CM risk factors and income level or urban and rural area residences in women aged 15–49 years. **Conclusions** Age, BMI level and living area were the major influencing CM risk factors. The precise prevention and control measures should be taken in time for the adverse changes in CM risk factor prevalence.

【Key words】 Cardio-metabolic factor; Socio-economic factor; Women

Fund programs: Cooperation Project of National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention and the University of North Carolina at Chapel Hill (R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700); National Status and Health Transition of Chinese Residents Project (13103110700015005); Trends in Diet and Nutrition among Chinese Women of Childbearing Age

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.010

随着社会经济的发展和生活方式的改变,我国女性血脂异常、高血压和糖尿病等患病率均呈增加趋势^[1]。想要有效地控制心血管病的危害应加强早期预防,且重点关注以中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高和HDL-C降低为主要特征的心血管代谢性危险因素,并针对其不良变化及时采取防控措施。本研究利用2015年“中国居民营养状况变迁的队列研究”调查数据分析15~49岁女性心血管代谢性危险因素及聚集的流行特征,探讨人口经济因素对其的影响。

资料与方法

1. 数据来源:来自基于中国CDC营养与健康所和美国北卡罗莱纳大学合作的“中国健康与营养调查”项目开展的“中国居民营养状况变迁的队列研究”,该项目采用分层多阶段整群随机抽样的方法在黑龙江省、辽宁省、山东省、江苏省、河南省、湖南省、湖北省、广西壮族自治区及贵州省共9省份进行调查,2011年增加了北京市、上海市、重庆市,2015年增加了陕西省、云南省、浙江省,共15省份。具体抽样方法、调查方案、调查内容和质量控制参见文献[2–4]。该项目通过中国CDC营养与健康所伦理审查委员会审查,调查对象在调查前均签署知情同意书。

2. 研究对象:选取2015年15省份15~49岁有完整血样检测的女性2 946人,剔除人口特征数据缺失者915人、体测结果缺失者36人、 $BMI < 14.0 \text{ kg/m}^2$

或 $\geq 45.0 \text{ kg/m}^2$ 者4人,共有1 991名15~49岁女性纳入分析。

3. 研究方法:

(1)心血管代谢性危险因素测量:现场调查员进行体格测量前校准仪器。身高、体重、腰围和血压测量分别采用SECA206身高计、电子体重秤、非伸缩材料软尺和标准汞柱式血压计。体检现场抽取研究对象空腹静脉血并进行生化检测。TG和HDL-C由中日友好医院检验科使用日立7600全自动生化分析仪进行检测。FPG通过罗氏702仪器及罗氏试剂采用己糖激酶法进行现场检测。

(2)评价标准:心血管代谢性危险因素包含中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高和HDL-C降低。依据2005年国际糖尿病联盟发布的评价标准判定切点^[5]:中心性肥胖:成年女性腰围 $\geq 80 \text{ cm}$;TG升高: $\geq 1.7 \text{ mmol/L}$ (150 mg/dl)或者正在进行针对这项血脂异常专门治疗;HDL-C降低: $< 1.29 \text{ mmol/L}$ (50 mg/dl)或者正在进行针对这项血脂异常专门治疗;血压升高:SBP $\geq 130 \text{ mmHg}$ (1 mmHg=0.133 kPa)和/或DBP $\geq 85 \text{ mmHg}$ 或者正在进行原发性高血压的治疗;血糖升高:FPG $\geq 5.6 \text{ mmol/L}$ (100 mg/dl)或者之前已被诊断为2型糖尿病。本研究将具有 ≥ 2 项上述危险因素定义为危险因素聚集。

(3)人口经济因素的划分:调查人员入户通过问卷调查获得相关信息,包括年龄、家庭年收入(三等分,第一、二、三分位数的M分别是4 512.3、15 484.7、34 390.4元)、文化程度(小学及以下、初中

和高中及以上)、地理位置(依据中国三大经济地带划分)、城乡分布等。

4. 统计学分析:应用SAS 9.2统计软件进行数据清理和分析。15~49岁女性各代谢性危险因素及聚集的单因素分析采用 χ^2 检验,不同人口经济特征人群的各代谢性危险因素及聚集的趋势分析采用 χ^2 趋势检验,应用多因素logistic回归方法探讨人口经济因素与各代谢性危险因素及聚集的关系。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:共纳入1 991名15~49岁女性,15~、20~、25~、30~、35~、40~、45~49岁分别占3.0%、5.6%、11.9%、12.5%、16.1%、23.6%、27.3%;小学及以下、初中和高中及以上文化程度分别占23.5%、38.0%、38.5%;居住在中部、东部和西部分别占33.9%、38.0%、28.1%。见表1。

2. 代谢性危险因素及聚集的检出率:中心性肥胖、血压升高、血糖升高、TG升高和HDL-C降低的

检出率分别为47.4%、23.3%、6.2%、16.4%、51.5%,存在 ≥ 1 项和 ≥ 2 项代谢性危险因素者分别占75.4%和43.9%。其中,除HDL-C降低检出率外,其余代谢性危险因素及聚集的检出比例随年龄增长大致呈现上升的趋势($P<0.05$)。随着BMI水平的上升,各代谢性危险因素及聚集的检出率逐渐增加($P<0.05$)。不同地域对比显示,东部中心性肥胖、血压升高、血糖升高率较高($P<0.05$),西部TG升高率较高($P<0.05$),中部HDL-C降低率较高($P<0.05$)。见表1。

3. 人口经济因素对各代谢性危险因素及聚集影响的多因素分析:15~49岁女性患血压升高的危险性随着年龄(自30~34岁)的增长逐渐增加。以BMI介于18.5~24.0 kg/m²之间者作为参考,BMI<18.5 kg/m²者中心性肥胖、HDL-C降低、存在 ≥ 1 项危险因素和聚集的危险性较低,BMI ≥ 24.0 kg/m²者各危险因素及聚集的相对危险性较高。以小学及以下文化程度者作为参考,高中及以上文化程度者血压升高和存在危险因素聚集的相对危险性较低。东部女性血压升高、血糖升高、HDL-C降低和存在 ≥ 1 项

表1 2015年我国15省份15~49岁女性不同人口经济特征代谢性危险因素及聚集检出率(%)

类别	人数	构成比	中心性肥胖	血压升高	血糖升高	TG升高	HDL-C降低	危险因素 ≥ 1 项	危险因素聚集
年龄组(岁)									
15~	59	3.0	0.5 ^{a,b}	0.1 ^{a,b}	0.2 ^{a,b}	0.4 ^{a,b}	1.5	1.7 ^{a,b}	0.7 ^{a,b}
20~	111	5.6	1.4	0.5	0.2	0.4	2.8	3.4	1.4
25~	238	11.9	4.1	1.0	0.2	1.1	6.5	8.2	3.5
30~	249	12.5	5.0	1.9	0.6	1.8	6.6	8.9	4.7
35~	320	16.1	7.7	2.9	1.1	2.6	8.1	12.0	6.8
40~	469	23.6	12.1	6.4	1.5	3.9	11.4	18.3	10.9
45~49	545	27.3	16.6	10.5	2.4	6.2	14.6	22.9	15.9
BMI(kg/m ²)									
<18.5	138	6.9	0.4 ^{a,b}	0.7 ^{a,b}	0.2 ^{a,b}	0.4 ^{a,b}	2.5 ^{a,b}	3.2 ^{a,b}	0.7 ^{a,b}
18.5~	1 036	52.0	13.0	7.3	2.0	5.8	22.8	33.4	13.2
≥ 24.0	817	41.1	34.0	15.3	4.0	10.2	26.2	38.8	30.0
收入水平									
低	663	33.2	16.4	8.3	1.6	6.1	16.8	25.4	15.0
中	664	33.4	16.2	7.8	2.5	5.6	18.3	25.5	15.9
高	664	33.4	14.8	7.2	2.1	4.7	16.4	24.5	13.0
文化程度									
小学及以下	467	23.5	13.2 ^{a,b}	7.7 ^{a,b}	1.6	4.4 ^{a,b}	13.0	19.3 ^{a,b}	13.2 ^{a,b}
初中	757	38.0	18.7	8.9	2.2	6.8	19.4	28.9	16.5
高中及以上	767	38.5	15.5	6.7	2.4	5.2	19.1	27.2	14.2
城乡									
城市	662	33.2	15.3	6.5 ^a	2.4	5.3	17.3	24.9	13.9
农村	1 329	66.8	32.1	16.8	3.8	11.1	34.2	50.5	30.0
地域分布									
中部	675	33.9	16.2 ^a	7.8 ^a	1.3 ^a	5.4 ^a	18.7 ^a	26.6	15.1
东部	756	38.0	19.2	10.1	2.8	5.2	18.4	27.8	16.8
西部	560	28.1	12.0	5.4	2.1	5.8	14.4	21.0	12.0
合计	1 991	100.0	47.4	23.3	6.2	16.4	51.5	75.4	43.9

注:^a χ^2 检验 $P<0.05$; ^b χ^2 趋势检验 $P<0.05$

危险因素的危險性分别是中部女性的 1.32、1.71、0.71、0.65 倍,西部女性血糖升高、TG 升高的危險性是中部女性的 2.06、1.44 倍。未发现收入水平、城乡分布与各代谢性危险因素及聚集存在显著的关联性。见表 2。

讨 论

本研究结果显示,2015 年我国 15 个省份 15~49 岁女性约有 75.4% 存在 ≥ 1 项心血管代谢性危险因素,近一半 15~49 岁女性存在危险因素聚集。15~49 岁女性代谢性危险因素检出率从高到低依次为 HDL-C 降低、中心性肥胖、血压升高、TG 升高、血糖升高,相较 2015 年我国 18~59 岁成年女性心血管代谢性危险因素及聚集的检出率情况,除 HDL-C 降低率外,15~49 岁女性其余危险因素及聚集的检出率均低于 18~59 岁女性^[6-7],该差异可能是由一定比例的高年龄组 (≥ 50 岁) 构成引起。中心性肥胖与多种心血管代谢性风险因素密切相关^[8],是导致高血压、血脂异常和糖尿病等多个心血管疾病危险因素的重要原因,这提示对于心血管疾病危险因素,应及早采取有效的干预措施。如果女性肥胖情况不能加以控制,绝经后失去雌激素保护的女性更容易罹患心血管系统疾病^[9]。另外,进一步分析“中国居民营养状况变迁的队列研究”和“中国健康与营养调查”数据发现,2009 年与 2015 年共同开展调查的 9 个省份中,2015 年 15~49 岁女性的各代谢性危险因素及聚集的标化检出率均低于 2009 年,这可能与相关部门大力倡导“三减三健”等健康的生活方式,以及与大力发展的健康宣教提升了女性健康意识有关。文化程度在中心性肥胖、TG 升高、HDL-C 降低、 ≥ 1 项危险因素和危险因素聚集在 2009 年和 2015 年中存在差异 (χ^2 值分别为 11.84、10.86、23.32、26.38、10.24, $P < 0.05$),其中 2015 年高中及以上文化程度的 15~49 岁女性比例比 2009 年约高 10%。

本研究结果显示,15~49 岁女性大部分代谢性危险因素及聚集的检出率随着年龄增长呈上升趋势,自 30~34 岁起,血压升高的危险性随着年龄增长逐渐增加,这可能是随着年龄的增长,女性生理机能逐渐减退、活动量减少,以及其体内雌激素水平降低导致。另外, BMI ≥ 24.0 kg/m² 者各危险因素及聚

集

表 2 2015 年我国 15 省份 15~49 岁女性代谢性危险因素检出率影响因素的多因素 logistic 回归分析

类别	中心性肥胖	血压升高	血糖升高	TG 升高	HDL-C 降低	危险因素 ≥ 1 项	危险因素聚集
年龄组(岁)							
15~	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
20~	2.34(0.88~6.26)	3.25(0.68~15.63)	0.53(0.12~2.23)	0.13(1.18~1.18)	0.98(0.51~1.89)	1.19(0.59~2.40)	1.22(0.53~2.79)
25~	3.33(1.36~8.12) ^a	2.79(0.62~12.47)	0.23(0.05~0.95) ^b	0.52(0.21~1.26)	1.03(0.57~1.86)	1.50(0.79~2.83)	1.25(0.59~2.65)
30~	2.82(1.17~6.83) ^b	4.92(1.14~21.37) ^b	0.55(0.17~1.83)	0.75(0.32~1.77)	0.84(0.47~1.52)	1.33(0.70~2.52)	1.37(0.66~2.88)
35~	4.48(1.88~10.70) ^f	5.84(1.37~24.98) ^b	0.79(0.26~2.45)	0.92(0.40~2.10)	0.77(0.43~1.37)	1.58(0.85~2.96)	1.76(0.86~3.64)
40~	3.78(1.61~8.88) ^a	9.02(2.14~38.06) ^a	0.74(0.24~2.25)	0.85(0.38~1.90)	0.62(0.35~1.09)	1.50(0.81~2.77)	1.61(0.79~3.27)
45~49	5.06(2.16~11.85) ^f	13.92(3.31~58.54) ^f	0.98(0.33~2.93)	1.28(0.57~2.84)	0.72(0.41~1.27)	2.00(1.08~3.71) ^b	2.48(1.23~5.02) ^b
BMI(kg/m ²)							
<18.5	0.20(0.09~0.43) ^e	1.21(0.66~2.21)	0.83(0.29~2.44)	0.53(0.25~1.13)	0.62(0.42~0.91) ^b	0.52(0.35~0.75) ^e	0.40(0.22~0.71) ^a
18.5~	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
≥ 24.0	14.16(11.18~17.95) ^f	3.05(2.41~3.85) ^f	2.46(1.64~3.69) ^e	2.49(1.92~3.23) ^e	2.42(1.99~2.94) ^f	9.79(6.99~13.72) ^e	7.39(5.97~9.14) ^e
收入水平							
低	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
中	0.82(0.62~1.08)	0.88(0.66~1.16)	1.44(0.89~2.32)	0.88(0.65~1.19)	1.20(0.95~1.50)	1.00(0.75~1.33)	1.10(0.85~1.42)
高	0.81(0.60~1.09)	0.83(0.61~1.11)	1.24(0.74~2.08)	0.83(0.60~1.16)	1.05(0.83~1.34)	1.06(0.79~1.43)	0.85(0.65~1.13)
文化程度							
小学及以下	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
初中	1.03(0.77~1.39)	0.81(0.61~1.06)	1.02(0.62~1.66)	1.22(0.89~1.67)	0.88(0.69~1.13)	0.84(0.61~1.16)	0.73(0.55~0.96) ^b
高中及以上	0.80(0.57~1.10)	0.67(0.49~0.92) ^b	1.16(0.68~1.97)	1.17(0.82~1.67)	0.88(0.67~1.15)	0.75(0.53~1.05)	0.69(0.51~0.93) ^b
城乡							
城市	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
农村	0.79(0.61~1.01)	1.21(0.93~1.56)	0.82(0.55~1.23)	1.00(0.76~1.32)	0.89(0.72~1.09)	0.84(0.66~1.08)	0.90(0.72~1.14)
地域分布							
中部	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
东部	1.09(0.84~1.43)	1.32(1.01~1.73) ^b	1.71(1.04~2.80) ^b	0.78(0.58~1.07)	0.71(0.57~0.89) ^a	0.65(0.49~0.85) ^a	0.92(0.71~1.18)
西部	0.76(0.57~1.01)	0.82(0.61~1.00)	2.06(1.23~3.44) ^a	1.44(1.06~1.95) ^b	0.87(0.69~1.09)	0.82(0.62~1.10)	0.94(0.72~1.23)

注:^a $P < 0.01$; ^b $P < 0.05$; ^c $P < 0.001$

集的危险性均高于 BMI 介于 18.5 ~ 24.0 kg/m² 之间者,可见超重/肥胖可能会严重增加患心血管疾病的危险程度。近几年我国女性红肉类摄入量高^[10],脂肪摄入过多已成为女性主要面临的膳食营养摄入问题^[11],而 BMI 与脂类平均摄入量呈正相关^[12]。这提示在 15 ~ 49 岁女性中,应重点关注脂肪类摄入量高的问题,可倡导将海鲜类作为高脂肪红肉类的替代品^[13],对其加强宣传均衡多样的膳食结构。文化程度方面,危险因素检出率未呈现出随文化程度的上升而下降的趋势,并且仅有少数初中或高中及以上文化程度危险因素的危險性低于小学文化程度,可见文化程度对患心血管代谢性疾病的影响较小,这与已有研究略有差异^[14]。地域分布方面,西部地区血糖升高、TG 升高的危险性是中部地区 15 ~ 49 岁女性的 2.06、1.44 倍,地区差异可能源于饮食习惯的不同^[15]。

综上所述,我国 15 省份 15 ~ 49 岁女性 75.4% 存在 ≥ 1 项心血管代谢性危险因素,约有一半存在危险因素聚集,年龄、BMI 水平和地域分布是代谢性危险因素的主要影响因素。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢“中国健康与营养调查”和“中国居民营养状况变迁的队列研究”项目组所有参与的工作人员和调查对象对于我们工作的支持与配合

参 考 文 献

- [1] 王薇,齐玥. 中国女性心血管病流行趋势[J]. 中国实用内科杂志, 2014, 34(1): 6-9.
Wang W, Qi Y. Prevalence trend of cardiovascular diseases in Chinese women[J]. Chin J Pract Intern Med, 2014, 34(1): 6-9.
- [2] “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量状况及变化趋势(一)健康与营养调查项目总体方案[J]. 营养学报, 2011, 33(3): 234-236. DOI: 10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2011.03.018.
“The China Health and Nutrition Survey” Research Team. The trends of nutrients intake of Chinese residents in nine provinces from 1989 to 2009 (I) “the China Health and Nutrition Survey” project design[J]. Acta Nutrim Sin, 2011, 33(3): 234-236. DOI: 10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2011.03.018.
- [3] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2011.04.002.
Zhang B, Wang HJ, Du WW, et al. Progress of cohort study and its inspiration to China Health and Nutrition Survey[J]. Chin J Prev Med, 2011, 45(4): 295-298. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2011.04.002.
- [4] Popkin BM, Du SF, Zhai FY, et al. Cohort Profile: The China Health and Nutrition Survey-monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989-2011[J]. Int J Epidemiol, 2010, 39(6): 1435-1440. DOI: 10.1093/ije/dyp322.
- [5] Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome-a new world-wide definition. A consensus statement from the international diabetes federation [J]. Diabet Med, 2006, 23(5): 469-480. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x.
- [6] 王志宏,张兵,王惠君,等. 中国 15 省份 18 ~ 59 岁成年人心血管代谢危险因素现状及人口经济因素的影响[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(7): 904-908. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.07.008.
Wang ZH, Zhang B, Wang HJ, et al. Prevalence of cardio metabolic risk factors and related socio-demographic factors in adults aged 18-59 years in 15 provinces of China [J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(7): 904-908. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.07.008.
- [7] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.018.
Wang LS, Zhang B, Wang HJ, et al. Analysis on cardio-metabolic related risk factors in farmers of 15 provinces in China [J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(9): 1239-1243. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.018.
- [8] 许维娜,郭君萍. 围绝经期女性腹部肥胖与心血管疾病危险因素相关性研究[J]. 中国预防医学杂志, 2018, 19(2): 129-132. DOI: 10.16506/J.1009-6639.2018.02.011.
Xu WN, Guo JP. Study on the correlation between abdominal obesity and risk factors of cardiovascular diseases among perimenopausal women [J]. Chin Prev Med, 2018, 19(2): 129-132. DOI: 10.16506/J.1009-6639.2018.02.011.
- [9] Lombardi M, Mercurio G, Fini M, et al. Gender-specific aspects of treatment of cardiovascular risk factors in primary and secondary prevention [J]. Fundam Clin Pharmacol, 2010, 24(6): 699-705. DOI: 10.1111/J.1472-8206.2010.00834.x.
- [10] Wang Z, Zhang B, Zhai F, et al. Fatty and lean red meat consumption in China: Differential association with Chinese abdominal obesity [J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2014, 24(8): 869-876. DOI: 10.1016/j.numecd.2014.03.002.
- [11] 杜文雯,王惠君,陈少洁,等. 中国 9 省(区)2000—2011 年成年女性膳食营养素摄入量变化趋势[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(7): 715-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.011.
Du WW, Wang HJ, Chen SJ, et al. Trend of dietary nutrient intake among adult females in 9 provinces in China, 2000-2011 [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(7): 715-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.011.
- [12] 张琪,潘晓群,杨婕,等. 中国成年女性能量及宏量营养素摄入量与超重/肥胖关系的研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18(4): 296-300.
Zhang Q, Pan XQ, Yang J, et al. Study on the associations of energy and macronutrients intake with overweight and obesity in Chinese female adults [J]. Chin J Dis Control Prev, 2014, 18(4): 296-300.
- [13] Wang ZH, Zhai FY, Wang HJ, et al. Secular trends in meat and seafood consumption patterns among Chinese adults, 1991-2011 [J]. Eur J Clin Nutr, 2015, 69(2): 227-233. DOI: 10.1038/ejcn.2014.225.
- [14] 何宏海,冯宝玉,张丁丁,等. 亚洲成人社会经济状况与代谢综合征关系的 Meta 分析[J]. 中国分子心脏病学杂志, 2015(2): 1244-1249.
He HH, Feng BY, Zhang DD, et al. The association of socioeconomic status with metabolic syndrome in Asian adult: a Meta-analysis [J]. Mol Cardiol China, 2015, 15(2): 1244-1249.
- [15] 王志宏,张兵,王惠君,等. 2015 年中国 15 省(自治区、直辖市) 18 ~ 59 岁居民肉类消费模式现状[J]. 卫生研究, 2019, 48(1): 1-8.
Wang ZH, Zhang B, Wang HJ, et al. Status of meat consumption patterns of the residents aged 18-59 in 15 provinces (autonomous regions and municipalities) of China in 2015 [J]. J Hyg Res, 2019, 48(1): 1-8.

(收稿日期: 2019-03-13)

(本文编辑: 万玉立)