

文章编号: 1000-8020(2024)01-0001-07

·论著·

2018年中国四省育龄女性心血管 代谢性危险因素流行特征

刘梦冉¹ 焦莹莹² 张思婷² 黄绯绯²
王惠君² 张兵² 王志宏² 丁钢强²

1 中国疾病预防控制中心教育培训处,北京 102206;

2 中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050



摘要:目的 探讨中国四省育龄女性心血管代谢性危险因素的流行特征以及人口、社会经济特征对其的影响。方法 于2018年采用分层多阶段整群随机抽样的方法,选取河北、浙江、陕西及湖南省32个社区2851名15~49岁女性作为研究对象,利用其人口社会经济因素、血生化数据和体格测量数据,对肥胖、中心性肥胖、甘油三酯(triglyceride, TG)升高、总胆固醇(total cholesterol, TC)升高、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)降低、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)升高、血压升高、血糖升高和危险因素聚集进行分析。应用 χ^2 检验进行单因素分析, Cochran-Armitage趋势检验进行趋势分析,采用多项Logit模型分析人口经济因素与各心血管代谢危险因素的关联性。结果 15~49岁育龄女性心血管代谢危险因素检出率较高的为中心性肥胖(26.76%)、超重(22.41%)、中心性肥胖前期(17.47%)、HDL-C降低(15.36%)、TG升高(11.78%)、TC边缘升高(11.40%)、TG边缘升高(11.12%)、血压升高(9.71%)、高血压(9.12%)。不同年龄、收入和文化程度的育龄女性心血管代谢性危险因素的检出率差异有统计学意义($P < 0.05$)。除HDL-C降低外,其余代谢性危险因素的检出比例随年龄增长呈现上升趋势($P_{趋势} < 0.05$);随着文化程度提高,超重、肥胖、中心性肥胖前期、中心性肥胖、TG升高、HDL-C降低、血压升高、高血压、血糖升高、糖尿病的检出率呈现下降趋势($P_{趋势} < 0.05$)。多项Logit模型分析结果显示,40~49岁组发生各项代谢性危险因素的风险均高于15~29岁组,且在高血压、血压升高、血糖升高中更为显著,分别为15~29岁组的8.51倍(95%CI 5.45~13.27)、3.14倍(95%CI 2.20~4.48)和2.66倍(95%CI 1.52~4.66)。高收入人群发生TC边缘升高、TC升高、LDL-C边缘升高的风险较高($OR = 1.85$, 95%CI 1.44~2.38; $OR = 2.01$, 95%CI 1.25~3.22; $OR = 2.16$, 95%CI 1.61~2.90),发生超重、血压升高的风险较低($OR = 0.79$, 95%CI 0.64~0.98; $OR = 0.69$, 95%CI 0.50~0.94)。文化程度为大专及以上者发生肥胖、高血压和糖尿病的风险较初中及以下者下降50%左右($OR = 0.52$, 95%CI 0.35~0.78; $OR = 0.43$, 95%CI 0.27~0.67; $OR = 0.52$, 95%CI 0.28~0.96)。结论 2018年中国四省15~49岁女性中心性肥胖、超重、中心性肥胖前期和HDL-C降低在心血管代谢性危险因素中较为严重。高年龄、低文化程度的女性代谢性危险因素检出较高。

关键词: 心血管代谢性危险因素 育龄女性 人口经济因素

中图分类号: R151.42 R153.1

文献标志码: A

DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2024.01.001

基金项目: 国家重点研发计划(No.2020YFC2006300, 2017YFC0907701); 国家财政项目(No.131031107000210002)

作者简介: 刘梦冉,女,硕士,助理研究员,研究方向:公共营养, E-mail: liumr@chinacdc.cn

通信作者: 丁钢强,男,博士,主任医师,研究方向:营养与健康, E-mail: dinggq@chinacdc.cn;

王志宏,女,博士,研究员,研究方向:营养流行病学, E-mail: wangzh@ninh.chinacdc.cn

Epidemiological characteristics of cardio-metabolic risk factors in women aged 15–49 years in 4 provinces of China in 2018

Liu Mengran¹, Jiao Yingying², Zhang Siting², Huang Feifei²,
Wang Huijun², Zhang Bing², Wang Zhihong², Ding Gangqiang²

1 Department of Education and Training, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China;

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

ABSTRACT: OBJECTIVE To analyze the prevalence of cardio-metabolic (CM) risk in women aged 15–49 years in 4 provinces of China and the influence of socioeconomic factors on them. **METHODS** A total of 2851 women aged 15–49 years from Community-based Cohort Study on Nervous System Disease in 2018 were selected. Obesity, central obesity, elevated triglyceride (TG), elevated total cholesterol (TC), decreased high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), elevated low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), elevated blood pressure, elevated blood glucose and risk factor aggregation were analyzed. χ^2 test was used for univariate analysis, multinomial Logit model was used to evaluate the relationship between socioeconomic factors and CM risk factors, and Cochran-Armitage trend test was used for trend analysis. **RESULTS** The detection rate of CM risk factors in this study from high to low were central obesity (26.76%), overweight (22.41%), pre central obesity (17.47%), decreased HDL-C (15.36%), elevated TG (11.78%), borderline elevated TC (11.40%), borderline elevated TG (11.12%), elevated blood pressure (9.71%) and hypertension (9.12%). The prevalence rates of CM risk factors were different among different age groups, income groups and education levels ($P < 0.05$). In addition to decreased HDL-C, the prevalence of other metabolic risk factors increased with age ($P_{\text{trend}} < 0.05$). With the improvement of educational level, the prevalence rates of overweight, obesity, central obesity, elevated TG, decreased HDL-C, elevated blood pressure, hypertension, elevated blood pressure and diabetes showed a downward trend ($P_{\text{trend}} < 0.05$). Multinomial Logit model showed that the risk of metabolic risk factors in the age group of 40 to 49 years old was higher than that in the younger age group aged 15–29 years, and was more significant in hypertension, elevated blood pressure and elevated blood glucose, which were 8.51 times (95% CI 5.45–13.27), 3.14 times (95% CI 2.20–4.48) and 2.66 (95% CI 1.52–4.66) times of the younger age group, respectively. Women with high-income level have a higher risk of borderline elevated TC, elevated TC and borderline elevated LDL-C ($OR = 1.85$, 95% CI 1.44–2.38; $OR = 2.01$, 95% CI 1.25–3.22; $OR = 2.16$, 95% CI 1.61–2.90), but the lower risk of overweight and elevated blood pressure ($OR = 0.79$, 95% CI 0.64–0.98; $OR = 0.69$, 95% CI 0.50–0.94). The risk of obesity, hypertension and diabetes of people with college degree or above was about 50% lower than those with junior high school education or below ($OR = 0.52$, 95% CI 0.35–0.78; $OR = 0.43$, 95% CI 0.27–0.67; $OR = 0.52$, 95% CI 0.28–0.96). **CONCLUSION** Central obesity, overweight, pre central obesity and HDL-C decrease were prominent CM risk factors in women aged 15–49 years in four provinces of China in 2018. The detection rate of CM risk factors is higher in women of high age group or low education level.

KEY WORDS: cardio-metabolic risk factors, women, socioeconomic factor

心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD), 是全球死亡的主要原因, 也是最主要的疾病负担。根据 2019 年全球疾病负担研究 (global burden of disease study, GBD) 关于心血管疾病负担的报告数据, 心血管疾病总病例数从 1990 年的 2.71 亿增加到 2019 年的 5.23 亿; 心血管疾病死亡人数从 1990 年的 1210 万增加到 2019 年 1860 万^[1]。2019 年中国农村、城市 CVD 分别占死因的 46.74% 和 44.26%, 每 5 例死亡中就有 2 例死于 CVD^[2]。从 1990—2016 年, 中国女性 CVD 患病人数由 2161 万增加至 4870 万, 年龄标准化患病率上升 13.3%^[3]。在众多危险因素中, 代谢性危险因素是心血管疾病的主要危险因素^[4]。我国正面临人口老龄化和代谢危险因素持续流行的双重压力, CVD 负担仍将持续增加, 这对我国 CVD 防治策略和医疗资源配置提出了新的需求^[2]。以往的研究重点关注以中心性肥胖、高血压、糖尿病、血清甘油三酯 (triglyceride, TG) 升高和低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C) 升高为主要特征的心血管代谢性危险因素, 选择的切点多以疾病状态为临界值来划分。而目前关于心血管疾病的防控, 强调关口前移, 关注肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等疾病前期人群, 加强高危患者的早期筛查与干预^[5]。因此, 本研究利用“神经系统疾病专病社区队列研究 (community-based cohort study on nervous system disease, CCSNSD)” 2018 年调查数据, 选择代谢性危险因素的切点同时包含了边缘异常和疾病状态, 分析 15~49 岁育龄女性心血管代谢性危险因素的流行特征, 探讨不同人口、社会经济因素之间危险因素的差异, 以期为育龄女性 CVD 防治提供参考。

1 对象与方法

1.1 调查对象

考虑到我国东、中、西部的区域和城乡差异, 该项目采用分层多阶段整群随机抽样方法, 在河北、浙江、陕西及湖南省抽取调查对象, 每个省抽取 2 个城市点及 2 个县城点, 每个城市点选择 1 个城市居委会和 1 个郊区村, 每个县城点选择 1 个县城居委会和 1 个农村, 共在 32 个调查点 (社区) 选择研究对象。每个调查点以调查户为单位选择调查对象, 每个被抽中的调查户中符合入选标准的常住家庭成员为调查对象。该项目于 2018 年进行了基线信息采集, 调查内容包括问卷调查、体格测量和血液采集等。本研究选择基线

调查中 15~49 岁的女性 3743 人作为研究对象, 剔除血样检测结果缺失的女性 ($n=770$), 剔除人口学特征、社会经济状况信息缺失者 ($n=42$)、体测 (身高、体重、腰围、血压) 结果缺失者 ($n=70$)、体质指数 (body mass index, BMI) <14.0 或 >45.0 者 ($n=10$); 共有 2851 人纳入分析。

该课题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批 (No.2017020), 所有调查对象在调查之前均签署了知情同意书。

1.2 调查方法

1.2.1 问卷调查 由培训合格的调查员, 按照统一的规范化操作流程, 采用面对面询问式问卷调查获得信息, 随即录入计算机辅助平板调查系统。采集研究对象的年龄、居住地、文化程度、收入等人口基本特征和社会经济状况资料。

1.2.2 体格测量 身高测量采用 SECA206 型卷筒式量高尺, 分度值 0.1 cm, 测量范围 0~220 cm。体重测量采用 SECA 882 电子体重秤。腰围、臀围测量采用无弹性软尺, 每米误差不超过 0.2 cm, 分度值 0.1 cm。血压测量采用标准汞柱式, 于安静的室内测定血压。以出现清晰的低调叩击音 (即第一阶段柯氏音) 时, 水银柱凸面高度的刻度数值记为收缩压; 以声音消失 (即第五阶段柯氏音) 时, 水银柱凸面高度的刻度数值记为舒张压。现场共测量 3 次血压, 每次测量完毕后, 等待至少 30 s 再进行下一次测量。

1.2.3 血样检测 体检现场抽取研究对象空腹静脉血并进行生化检测。采集其空腹静脉血 8 mL, 放置 20~30 min, 3000 r/min 离心 (离心半径为 15 cm) 15 min 后, 分离血清, 置于 -80°C 保存, 7 d 内冷链配送至指定地点进行检测。TG 和血糖指标使用德国罗氏试剂, 通过酶法、胆固醇氧化酶法和尿酸酶紫外法在全自动生化分析仪上 (瑞士罗氏 C702) 统一检测。

1.3 心血管危险因素判定标准

1.3.1 体重和中心性肥胖^[6] 依据《WS/T 428—2013 中华人民共和国卫生行业标准: 成人 体重判定》进行判定: (1) 超重: $24.0 \leq \text{BMI} < 28.0$; (2) 肥胖: $\text{BMI} \geq 28.0$; (3) 中心性肥胖前期: 女性: $80 \text{ cm} \leq \text{腰围} < 85 \text{ cm}$; 男性: $85 \text{ cm} \leq \text{腰围} < 90 \text{ cm}$; (4) 中心性肥胖: 女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$; 男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$ 。

1.3.2 血脂^[7] (1) TG 边缘升高: $1.7 \text{ mmol/L} \leq \text{TG} < 2.3 \text{ mmol/L}$; TG 升高: $\geq 2.3 \text{ mmol/L}$ 。(2) TC 边缘升高: $5.2 \text{ mmol/L} \leq \text{TC} < 6.2 \text{ mmol/L}$; TC 升高: $\geq 6.2 \text{ mmol/L}$ 。(3) 高密度脂蛋白胆固醇

(high-density lipoprotein cholesterol ,HDL-C) 降低:
<1.0 mmol/L。(4) LDL-C 边缘升高: 3.4 mmol/L
≤ LDL-C < 4.1 mmol/L; LDL-C 升高: ≥ 4.1
mmol/L。

1.3.3 血压^[8] (1) 血压升高: 130 mmHg ≤ 收缩
压(systolic pressure ,SBP) < 140 mmHg 和/或 85
mmHg ≤ 舒张压(diastole pressure ,DBP) < 90
mmHg。(2) 高血压: SBP ≥ 140 mmHg 和/或 DBP
≥ 90 mmHg 或已确诊为高血压或正在使用降压
药者。

1.3.4 血糖^[9] (1) 血糖升高: 6.1 mmol/L ≤ 空
腹血糖(fasting plasma glucose ,FPG) < 7.0 mmol/
L。(2) 糖尿病: FPG ≥ 7.0 mmol/L 或已确诊为糖
尿病。

1.3.5 危险因素聚集 将具有 ≥ 2 项超重、肥
胖、中心性肥胖前期、中心性肥胖、TG 边缘升高、
TG 升高、TC 边缘升高、TC 升高、HDL-C 降低、
LDL-C 边缘升高、LDL-C 升高、血压升高、高血压、
血糖升高、糖尿病危险因素(包含边缘异常状态
和疾病状态) 者判定为危险因素聚集。

1.4 质量控制

现场调查员调查前均实施了严格的项目培
训,以统一问卷调查的询问及填写方法。此外,在
调查过程中进行了严格的质量控制,回收问卷时
现场进行抽查、核对,如发现调查对象有填写错误
或遗漏的情况,及时对其进行修改及补充。

1.5 统计学分析

应用 SAS 9.4 软件进行数据清理和分析。
15~49 岁育龄女性不同人口、社会经济分布和心
血管代谢性危险因素的检出率用百分比(%) 表
示,不同人口、社会经济特征的各心血管代谢性危
险因素的单因素分析采用 χ^2 检验; 不同年龄组、
收入水平、文化程度的育龄女性心血管危险因素
检出率的趋势分析采用 Cochran-Armitage 趋势检
验。本研究反应变量为三分类变量(分别为正常
状态组、边缘异常状态组、疾病状态组),均以正
常组为参考,采用多项 Logit 模型拟合各心血管代
谢性危险因素与人口、社会经济因素的相关性,检
验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

由表 1 可见,调查对象以 30~39 岁、家庭人
均月收入 < 4000 元、初中及以下文化程度、农村
为多。

2.2 心血管代谢性危险因素的检出率

心血管代谢危险因素检出率较高的由高到低
依次为:中心性肥胖、超重、中心性肥胖前期、HDL-
C 降低、TG 升高、TC 边缘升高、TG 边缘升高、血
压升高、高血压。其中,除 HDL-C 降低检出率外,
其余代谢性危险因素的检出比例随年龄增长大致
呈现上升趋势($P_{趋势} < 0.05$)。不同收入水平组在
超重、肥胖、TC 边缘升高、TC 升高、LDL-C 边缘升
高、LDL-C 升高、血压升高、高血压的检出率不同
($P < 0.05$);收入水平高组人群在超重、肥胖、血压
升高和高血压的检出率低于收入水平低组
($P_{趋势} < 0.05$)。不同文化程度人群(初中及以下、
高中、大专及以上) 在超重、肥胖、中心性肥胖前
期、中心性肥胖、TG 升高、HDL-C 降低、血压升
高、高血压、血糖升高、糖尿病检出率不同($P <$
 0.05);随着文化程度的提高,上述危险因素的检
出率大致呈现下降趋势($P_{趋势} < 0.05$)。城镇人群
和农村人群在 HDL-C 降低、LDL-C 边缘升高、高
血压和糖尿病检出率不同($P < 0.05$)。

2.3 危险因素检出个数的人群比例分布

心血管危险因素检出个数的比例分别为: 0
个占 32.97%、1 个占 21.15%、2 个占 17.71%、3
个占 13.61%、4 个占 8.1%、5 个占 4.45%、≥ 6 个
占 2.00%。总体来看,随着危险因素检出个数的
增加,人群构成比呈下降趋势。

2.4 人口经济学特征与各代谢性危险因素的 多因素分析

由表 2 可见,除 HDL-C 降低外,40~49 岁组
发生其他各项代谢性危险因素的风险均高于 15~
29 岁组,且在高血压、血压升高、血糖升高和中心
性肥胖中更为显著。高收入人群发生 TC 边缘升
高、TC 升高、LDL-C 边缘升高的风险较高,发生超
重、血压升高的风险较低。文化程度为大专及以
上者发生超重、肥胖、TG 升高、血压升高、高血压、
血糖升高和糖尿病的风险较低,其中发生肥胖、高
血压和糖尿病的风险较文化水平为初中及以下者
下降约 50%。

3 讨论

健康体重是心血管健康的重要影响因素,
BMI 和腰围是衡量健康体重的重要指标。中国健
康与营养调查(China Health and Nutrition Survey,
CHNS) 对 1993—2018 年中国 15 个省 18~35 岁
成人中心性肥胖变化趋势分析显示,女性中心性
肥胖患病率呈上升趋势,从 1993 年的 6.33% 增长
至 18.31%^[10]。本研究结果显示,文化水平为大

表 1 2018 年中国四省不同特征育龄女性心血管代谢危险因素检出率

%

特征	人数(构成比/%)	体质指数		腰围		甘油三酯		总胆固醇	
		超重	肥胖	中心性肥胖前期	中心性肥胖	边缘升高	升高	边缘升高	升高
年龄									
15~29 岁	1004(35.22)	5.16 ^(1,2)	2.17 ^(1,2)	4.74 ^(1,2)	6.94 ^(1,2)	2.70 ^(1,2)	3.12 ^(1,2)	3.02 ^(1,2)	0.81 ⁽²⁾
30~39 岁	1043(36.58)	8.63 ^(1,2)	3.40 ^(1,2)	7.19 ^(1,2)	9.89 ^(1,2)	4.59 ^(1,2)	4.17 ^(1,2)	3.82 ^(1,2)	0.95 ⁽²⁾
40~49 岁	804(28.20)	8.63 ^(1,2)	3.05 ^(1,2)	5.54 ^(1,2)	9.93 ^(1,2)	3.83 ^(1,2)	4.49 ^(1,2)	4.56 ^(1,2)	1.12 ⁽²⁾
家庭人均月收入									
<4000 元	1983(69.55)	16.56 ^(1,2)	6.52 ^(1,2)	12.56	18.31	7.72	7.89	6.56 ⁽¹⁾	1.65 ⁽¹⁾
≥4000 元	868(30.45)	5.86 ^(1,2)	2.10 ^(1,2)	4.91	8.45	3.40	3.89	4.84 ⁽¹⁾	1.23 ⁽¹⁾
文化程度									
初中及以下	1433(50.26)	12.98 ^(1,2)	5.47 ^(1,2)	9.72 ^(1,2)	14.35 ^(1,2)	6.03 ⁽¹⁾	6.94 ^(1,2)	5.47	1.54
高中	649(22.77)	4.98 ^(1,2)	1.61 ^(1,2)	3.51 ^(1,2)	6.59 ^(1,2)	2.32 ⁽¹⁾	2.56 ^(1,2)	2.81	0.56
大专及以上	769(26.97)	4.46 ^(1,2)	1.54 ^(1,2)	4.24 ^(1,2)	5.82 ^(1,2)	2.77 ⁽¹⁾	2.28 ^(1,2)	3.12	0.77
城乡									
城市	1112(39.00)	8.42	2.88	6.80	9.93	4.10	4.07	4.98	1.16
农村	1739(61.00)	14.00	5.74	10.67	16.83	7.02	7.71	6.42	1.72
合计	2851(100)	22.42	8.62	17.47	26.76	11.12	11.78	11.40	2.88
特征	人数(构成比/%)	低密度脂蛋白胆固醇		高密度脂蛋白胆固醇降低	血压		血糖		
		边缘升高	升高		血压升高	高血压	血糖升高	糖尿病	
年龄									
15~29 岁	1004(35.22)	1.86 ^(1,2)	0.81 ⁽¹⁾	4.74	1.89 ^(1,2)	0.88 ^(1,2)	0.67 ^(1,2)	0.98 ^(1,2)	
30~39 岁	1043(36.58)	2.95 ^(1,2)	0.73 ⁽¹⁾	5.96	4.00 ^(1,2)	2.87 ^(1,2)	1.26 ^(1,2)	1.26 ^(1,2)	
40~49 岁	804(28.20)	2.94 ^(1,2)	1.09 ⁽¹⁾	4.67	3.82 ^(1,2)	5.37 ^(1,2)	1.58 ^(1,2)	1.72 ^(1,2)	
家庭人均月收入									
<4000 元	1983(69.55)	4.17 ⁽¹⁾	1.58 ⁽¹⁾	10.84	7.51 ^(1,2)	7.05 ^(1,2)	2.49	2.70	
≥4000 元	868(30.45)	3.58 ⁽¹⁾	1.05 ⁽¹⁾	4.53	2.20 ^(1,2)	2.07 ^(1,2)	1.02	1.26	
文化程度									
初中及以下	1433(50.26)	3.82	1.26	8.70 ^(1,2)	5.86 ^(1,2)	6.63 ^(1,2)	2.28 ^(1,2)	2.53 ^(1,2)	
高中	649(22.77)	2.07	0.67	3.44 ^(1,2)	2.10 ^(1,2)	1.40 ^(1,2)	0.60 ^(1,2)	0.88 ^(1,2)	
大专及以上	769(26.97)	1.86	0.70	3.23 ^(1,2)	1.75 ^(1,2)	1.09 ^(1,2)	0.63 ^(1,2)	0.55 ^(1,2)	
城乡									
城市	1112(39.00)	3.58 ⁽¹⁾	1.19 ⁽¹⁾	4.81 ⁽¹⁾	3.26	2.95 ⁽¹⁾	1.47	1.12 ⁽¹⁾	
农村	1739(61.00)	4.17 ⁽¹⁾	1.44 ⁽¹⁾	10.56 ⁽¹⁾	6.45	6.17 ⁽¹⁾	2.04	2.84 ⁽¹⁾	
合计	2851(100)	7.75	2.63	15.37	9.71	9.12	3.51	3.96	

注: (1) 经 χ^2 检验 $P < 0.05$; (2) 经 Cochran-Armitage 趋势检验 $P < 0.05$

专及以上者发生超重、肥胖的风险较低,为初中及以下者的 1/2,与 China-PEAC 项目对 35~75 岁人群的调查结果相近,该研究显示文化程度为大学及以上的女性患肥胖和中心性肥胖风险相比小学及以下文化程度者降低,分别为 0.47 (95% CI 0.46~0.48) 和 0.61 (95% CI 0.60~0.62)^[11]。一项利用 CHNS 数据分析中国成人肥胖和中心性肥胖的分布不同状况的研究显示,造成分布不同的主要原因是经济状况、婚姻状况和教育程度^[12]。

血脂异常、高血压、糖尿病是传统的心血管危险因素。焦莹莹等^[13]利用 CHNS 数据分析了 2018 年中国 15 个省份 18~64 岁居民心血管代谢危险因素,所用血脂相关指标边缘异常和异常的判定标准与本研究一致,结果显示检出 HDL-C 降

低 12.8%、TG 升高 21.29%、TC 边缘升高 25.25%、LDL-C 边缘升高 19.56%。与黄秋敏等^[14]研究未发现收入对心血管代谢危险因素影响不同的是,本研究结果显示高收入人群发生 TC 边缘升高、TC 升高、LDL-C 边缘升高的风险较高,发生超重、血压升高的风险较低,可能与选择的调查地区和对象不同有关,收入水平对于育龄女性血脂异常的影响未来还需要进一步验证。传统心血管危险因素对女性和男性影响不同,常给女性带来更大危害,如女性群体高血压、血脂异常治疗、控制率更低;糖尿病对女性带来的危害更大,青中年女性患者发生致死性冠心病风险增加 4~5 倍^[15]。一项大型荟萃分析数据显示,与男性糖尿病患者比较,女性患者冠心病死亡风险增加 58%^[16]。收入

表 2 中国四省育龄女性代谢性危险因素的多因素 Logit 模型 [OR(95%CI)]

因素	体质指数			腰围			甘油三酯			总胆固醇		
	超重	肥胖	中心性肥胖前期	中心性肥胖	边缘升高	升高	边缘升高	升高	边缘升高	升高		
年龄												
15~29 岁	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
30~39 岁	1.85(1.47~2.33) ⁽¹⁾	1.69(1.21~2.37) ⁽¹⁾	1.80(1.40~2.30) ⁽¹⁾	1.69(1.36~2.09) ⁽¹⁾	1.78(1.32~2.40) ⁽¹⁾	1.35(1.01~1.81) ⁽¹⁾	1.25(0.93~1.69)	1.14(0.64~2.00)	1.93(1.09~3.42) ⁽¹⁾			
40~49 岁	2.53(1.98~3.22) ⁽¹⁾	2.00(1.40~2.85) ⁽¹⁾	2.00(1.52~2.62) ⁽¹⁾	2.50(1.99~3.16) ⁽¹⁾	2.05(1.48~2.83) ⁽¹⁾	1.92(1.42~2.59) ⁽¹⁾	2.21(1.63~2.99) ⁽¹⁾	1.93(1.09~3.42) ⁽¹⁾				
家庭人均月收入												
<4000 元	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
≥4000 元	0.79(0.64~0.98) ⁽¹⁾	0.78(0.56~1.07)	0.93(0.74~1.18)	1.14(0.93~1.39)	1.09(0.83~1.43)	1.35(1.04~1.75) ⁽¹⁾	1.85(1.44~2.38) ⁽¹⁾	2.01(1.25~3.22) ⁽¹⁾				
文化程度												
初中及以下	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
高中	0.84(0.66~1.07)	0.65(0.45~0.93) ⁽¹⁾	0.79(0.6~1.04)	1.07(0.85~1.35)	0.89(0.64~1.22)	0.83(0.61~1.13)	1.13(0.83~1.54)	0.80(0.43~1.48)				
大专及以上	0.64(0.49~0.84) ⁽¹⁾	0.52(0.35~0.78) ⁽¹⁾	0.76(0.57~1.01)	0.78(0.60~1.00)	0.94(0.67~1.31)	0.64(0.45~0.91) ⁽¹⁾	1.07(0.77~1.49)	0.92(0.49~1.71)				
城乡												
城市	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
农村	0.90(0.72~1.11)	0.97(0.71~1.34)	0.90(0.71~1.15)	1.08(0.88~1.33)	1.12(0.84~1.48)	1.16(0.88~1.53)	0.97(0.74~1.27)	1.04(0.62~1.75)				
因素	高密度脂蛋白胆固醇降低			低密度脂蛋白胆固醇			血压			血糖		
	边缘升高	升高	边缘升高	边缘升高	升高	边缘升高	边缘升高	升高	边缘升高	升高	边缘升高	升高
年龄												
15~29 岁	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
30~39 岁	1.21(0.95~1.55)	1.55(1.08~2.21) ⁽¹⁾	1.55(1.08~2.21) ⁽¹⁾	0.90(0.50~1.65)	2.25(1.60~3.16) ⁽¹⁾	3.37(2.13~5.34) ⁽¹⁾	1.80(1.02~3.16) ⁽¹⁾	1.19(0.72~1.96)				
40~49 岁	1.20(0.91~1.57)	2.05(1.42~2.98) ⁽¹⁾	2.05(1.42~2.98) ⁽¹⁾	1.85(1.04~3.29) ⁽¹⁾	3.14(2.20~4.48) ⁽¹⁾	8.51(5.45~13.27) ⁽¹⁾	2.66(1.52~4.66) ⁽¹⁾	2.04(1.25~3.34) ⁽¹⁾				
家庭人均月收入												
<4000 元	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
≥4000 元	1.10(0.87~1.39)	2.16(1.61~2.90) ⁽¹⁾	2.16(1.61~2.90) ⁽¹⁾	1.62(0.98~2.66)	0.69(0.50~0.94) ⁽¹⁾	0.76(0.55~1.06)	1.04(0.65~1.65)	1.37(0.89~2.09)				
文化程度												
初中及以下	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
高中	0.94(0.72~1.24)	1.07(0.75~1.54)	1.07(0.75~1.54)	1.14(0.62~2.09)	0.85(0.61~1.19)	0.52(0.36~0.77) ⁽¹⁾	0.53(0.30~0.95) ⁽¹⁾	0.87(0.53~1.43)				
大专及以上	0.77(0.57~1.04)	0.74(0.49~1.10)	0.74(0.49~1.10)	0.99(0.51~1.90)	0.68(0.46~0.99) ⁽¹⁾	0.43(0.27~0.67) ⁽¹⁾	0.48(0.26~0.90) ⁽¹⁾	0.52(0.28~0.96) ⁽¹⁾				
城乡												
城市	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
农村	1.39(1.09~1.78) ⁽¹⁾	0.80(0.58~1.10)	0.80(0.58~1.10)	0.85(0.50~1.45)	1.07(0.79~1.45)	0.96(0.69~1.32)	0.66(0.41~1.05)	1.45(0.91~2.32)				

注: (1) $P < 0.05$

水平、文化程度既是血压和血糖边缘异常或异常状态的影响因素,也影响对 CVD 风险的关注度、知晓度、早期筛查率和干预率。部分地区女性社会经济地位及文化程度相对较低,在初级保健中接受 CVD 筛查的可能性较低,对 CVD 的认知度和风险干预率也低于男性,从而导致 CVD 发病率上升。

心血管危险因素可以分为代谢性危险因素、行为危险因素、社会经济和心理因素、家庭和环境因素等。笔者认为代谢性危险因素、行为危险因素以及社会经济因素对心血管疾病的影响是交互的,例如由于收入水平、文化程度的不同会影响生活方式和膳食结构,通过影响代谢性危险因素,最终反映到心血管疾病的发病率和死亡率上。而由于收入水平、文化程度不同导致的饮食行为和生活方式的差别,以及导致的代谢性危险因素的异常状态,是可干预的行为危险因素和代谢性危险因素,影响 CVD 的患病率和死亡率。一项前瞻性城乡流行病学(PURE)研究评估了五大洲 21 个国家不同经济水平的可干预危险因素对心血管疾病和死亡率的影响^[4],发现超过 70% 的 CVD 病例和死亡归因于可干预的风险因素。代谢因素是心血管疾病的主要危险因素(占 PAF 的 41.2%);低文化程度是社会经济因素中的最大风险因素;相比高收入地区,空气污染、不良饮食、低文化程度对低收入和中等收入地区影响更大。中国慢性病前瞻性研究(China Kadoorie Biobank,CKB)发现吸烟、饮酒、饮食、体力活动、健康生活方式与心脑血管疾病、糖尿病、恶性肿瘤等主要慢性病存在关联^[17]。合理膳食、健康生活方式以及规律的身体活动是心血管疾病零级预防和一级预防的工作重点。

本研究的局限性:利用的 CCSNSD 数据只涉及 4 个省份,全国代表性不足;横断面研究只能分析相关关系,无法得出因果关系。

综上所述,育龄女性作为一个特殊群体,其首位致死原因为心血管疾病,女性心血管疾病在流行趋势、危险因素、干预措施等方面存在有别于男性的特点。应在育龄女性中开展健康教育,提高人群对心血管疾病防治的知晓度和参与度,倡导合理膳食、控制体重、适量运动、限盐、戒烟、限酒、心理平衡的健康生活方式,提高社区人群整体的 CVD 防治意识。

参考文献

[1] ROTH G A, MENSAH G A, JOHNSON C O, et al.

Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 76(25): 2982–3021.

[2] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2021 概要 [J]. *中国循环杂志*, 2022, 37(6): 553–578.

[3] 李镒冲, 刘世炜, 曾新颖, 等. 1990—2016 年中国及省级行政区心血管病疾病负担报告 [J]. *中国循环杂志*, 2019, 34(8): 729–740.

[4] YUSUF S, JOSEPH P, RANGARAJAN S, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study [J]. *Lancet*, 2020, 395(10226): 795–808.

[5] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心脏预防与康复专业委员会, 中国老年学和老年医学学会心脏专业委员会, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会. 中国心血管病一级预防指南 [J]. *中华心血管病杂志*, 2020, 48(12): 1000–1038.

[6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人超重判定: WS/T 428—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.

[7] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版) [J]. *中华全科医师杂志*, 2017, 16(1): 15–35.

[8] ALBERTI K G, ECKEL R H, GRUNDY S M, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity [J]. *Circulation*, 2009, 120(16): 1640–1645.

[9] 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]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(4): 315–409.

[10] 张思婷, 张继国, 贾小芳, 等. 1993—2018 年中国 15 个省(自治区、直辖市) 18~35 岁成人中心型肥胖变化趋势及其人口学和社会经济学影响因素 [J]. *环境与职业医学*, 2022, 39(3): 323–330.

[11] MU L, LIU J, ZHOU G, et al. Obesity prevalence and risks among chinese adults: findings from the China PEACE Million Persons Project, 2014–2018 [J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2021, 14(6): e007292.

(下转第 29 页)

- [27] WONG M C , BENNETT J P , QUON B , et al. Accuracy and precision of 3-dimensional optical imaging for body composition by age , BMI , and ethnicity [J]. *Am J Clin Nutr* , 2023 , 118 (3) : 657-671.
- [28] BOONPOR J , PARRA-SOTO S , TALEBI A , et al. Associations and predictive performance of 11 anthropometric measures with incident type 2 diabetes: a prospective cohort study from the UK Biobank [J]. *Obesity* , 2023 , 31 (10) : 2648-2657.
- [29] ZHOU W , ZHU L , YU Y , et al. A Body shape Index is positively associated with all-cause and cardiovascular disease mortality in the Chinese population with normal weight: a prospective cohort study [J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* , 2023 , 33 (9) : 1702-1708.
- [30] ANTO E O , BOADU W I O , KORSAH E E , et al. Unrecognized hypertension among a general adult Ghanaian population: an urban community-based cross-sectional study of prevalence and putative risk factors of lifestyle and obesity indices [J]. *PLoS Glob Public Health* , 2023 , 3 (5) : e0001973.
- [31] LI Y , GUI J , ZHANG X , et al. Predicting hypertension by obesity- and lipid-related indices in mid-aged and elderly Chinese: a nationwide cohort study from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *BMC Cardiovasc Disord* , 2023 , 23 (1) : 201.
- [32] SACRAMENTO J F , CAIRES I , GUARINO M P , et al. Increased abdominal perimeter differently affects respiratory function in men and women [J]. *Adv Exp Med Biol* , 2023 , 1427 : 135-141.
- [33] PIQUERAS P , BALLESTER A , DURÁ-GIL J V , et al. Anthropometric indicators as a tool for diagnosis of obesity and other health risk factors: a literature review [J]. *Front Psychol* , 2021 , 12 : 631179.

收稿日期: 2022-03-29

(上接第7页)

- [12] ZHOU L , CAO D , SI Y , et al. Income-related inequities of adult obesity and central obesity in China: evidence from the China Health and Nutrition Survey 1997 - 2011 [J]. *BMJ Open* , 2020 , 10 (10) : e034288.
- [13] 焦莹莹,王柳森,姜红如,等. 中国15省(自治区、直辖市)18~64岁居民心血管代谢性危险因素的流行现状及变化趋势 [J]. *中华流行病学杂志* , 2022 , 43 (8) : 1254-1261.
- [14] 黄秋敏,姜红如,王柳森,等. 中国15省份15~49岁女性心血管代谢性危险因素分析 [J]. *中华流行病学杂志* , 2020 , 41 (2) : 190-194.
- [15] 党爱民. 女性心血管疾病特征与研究现状 [J]. *中华老年心脑血管病杂志* , 2021 , 23 (6) : 561-563.
- [16] WANG Y , O' NEIL A , JIAO Y , et al. Sex differences in the association between diabetes and risk of cardiovascular disease , cancer , and all-cause and cause-specific mortality: a systematic review and meta-analysis of 5 , 162 , 654 participants [J]. *BMC Med* , 2019 , 17 (1) : 136.
- [17] 庞元捷,余灿清,郭彧,等. 中国成年人行为生活方式与主要慢性病的关联: 来自中国慢性病前瞻性研究的证据 [J]. *中华流行病学杂志* , 2021 , 42 (3) : 369-375.

收稿日期: 2022-10-10