

## · 体重管理与肥胖防控专题 论著 ·

# 超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的关系研究

叶振森，张默涵，樊丽辉，谢轶敏，姜雪霞，郑宇航，罗永园，夏喆铮，金茜，孙倩

温州市疾病预防控制中心（温州市卫生监督所），浙江 温州 325000

**摘要：**目的 了解超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的关系，为制定针对性的高血压防控策略提供依据。方法 于 2023 年 6 月—2024 年 8 月，采用多阶段随机整群抽样方法抽取浙江省温州市≥18 岁常住居民为调查对象，通过问卷调查、体格检查和实验室检测收集人口学信息、生活方式、身高、体重、腰围 (WC)、血压和血生化指标等资料；分析高血压患病率，采用 2010 年第六次全国人口普查数据进行标化。计算体质指数 (BMI) 判定超重、肥胖，以 WC 判定中心性肥胖；采用多因素 logistic 回归模型分析超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的关系。**结果** 调查 38 593 人，男性 19 481 人，占 50.48%；女性 19 112 人，占 49.52%。年龄  $M (Q_R)$  为 46.00 (26.00) 岁。超重 12 634 人，占 32.74%；肥胖 3 963 人，占 10.27%。中心性肥胖 10 755 人，占 27.87%。高血压 11 813 例，患病率为 30.61%，标化患病率为 24.41%。多因素 logistic 回归分析结果显示，调整人口学信息、生活方式、糖尿病和血脂异常后，超重和肥胖居民高血压患病可能性分别是 BMI 正常居民的 1.927 (95%CI: 1.815 ~ 2.045) 倍和 3.724 (95%CI: 3.404 ~ 4.073) 倍；中心性肥胖居民高血压患病可能性是 WC 正常居民的 2.346 (95%CI: 2.214 ~ 2.486) 倍；仅中心性肥胖、仅超重、超重伴中心性肥胖、仅肥胖和肥胖伴中心性肥胖居民高血压患病可能性分别是 BMI 联合 WC 正常居民的 1.586 (95%CI: 1.391 ~ 1.809) 倍、1.704 (95%CI: 1.582 ~ 1.835) 倍、2.433 (95%CI: 2.254 ~ 2.626) 倍、1.768 (95%CI: 1.424 ~ 2.194) 倍和 4.466 (95%CI: 4.053 ~ 4.921) 倍。**结论** 超重、肥胖和中心性肥胖均与成年居民高血压有关，其中全身性肥胖伴中心性肥胖的成年居民高血压患病可能性较高。

**关键词：**高血压；超重；肥胖；中心性肥胖

中图分类号：R544.1

文献标识码：A

文章编号：2096-5087 (2025) 11-1113-06

## Association between overweight, obesity, central obesity and hypertension

YE Zhenmiao, ZHANG Mohan, FAN Lihui, XIE Yimin, JIANG Xuexia, ZHENG Yuhang, LUO Yongyuan,

XIA Zhezheng, JIN Xi, SUN Qian

Wenzhou Center for Disease Control and Prevention (Wenzhou Institute of Public Health Supervision), Wenzhou,

Zhejiang 325000, China

**Abstract: Objective** To investigate the association between overweight, obesity, central obesity and hypertension, so as to provide the basis for formulating targeted hypertension prevention and control strategies. **Methods** Permanent residents aged ≥18 years were selected in Wenzhou City, Zhejiang Province from June 2023 to August 2024 by a multi-stage cluster random sampling method. Data on demographic information, lifestyle, height, weight, waist circumference (WC), blood pressure, and blood biochemical indicators were collected through questionnaire surveys, physical examinations, and laboratory tests. The prevalence of hypertension was calculated and standardized using the data of the Sixth National Population Census in 2010. Body mass index (BMI) was calculated to determine overweight and obesity, while WC was used to identify central obesity. The association between overweight, obesity, central obesity and hypertension were analyzed using multivariable logistic regression models. **Results** A total of 38 593 residents were surveyed, including 19 481 (50.48%) males and 19 112 (49.52%) females. The median age was 46.00 (interquartile range, 26.00) years. The rates of overweight, obesity, and central obesity were 32.74% (12 634 individuals), 10.27% (3 963 individuals), and

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.11.007

基金项目：温州市科技计划项目 (Y2023032)

作者简介：叶振森，硕士，副主任医师，主要从事慢性病预防控制  
工作

通信作者：张默涵，E-mail: 506518631@qq.com

27.87% (10 755 individuals), respectively. There were 11 813 cases of hypertension, with a prevalence and standardized prevalence of 30.61% and 24.41%, respectively. Multivariable logistic regression analysis showed that after adjusting for demographic information, lifestyle, diabetes and dyslipidemia, the likelihood of hypertension in the overweight and obesity groups was 1.927 (95%CI: 1.815–2.045) times and 3.724 (95%CI: 3.404–4.073) times that of the normal BMI group, respectively. The likelihood of hypertension in the central obesity group was 2.346 (95%CI: 2.214–2.486) times that of the normal WC group. The likelihood of hypertension in the central obesity only, overweight only, overweight with central obesity, obesity only and obesity with central obesity groups was 1.586 (95%CI: 1.391–1.809), 1.704 (95%CI: 1.582–1.835), 2.433 (95%CI: 2.254–2.626), 1.768 (95%CI: 1.424–2.194), and 4.466 (95%CI: 4.053–4.921) times that of the normal BMI and WC group, respectively. **Conclusions** Overweight, obesity and central obesity were all associated with hypertension among adult residents. The highest likelihood of hypertension was observed among adult residents with both general obesity and central obesity.

**Keywords:** hypertension; overweight; obesity; central obesity

心脑血管疾病是我国居民的主要死亡原因，占总死亡的 45% 以上<sup>[1]</sup>，高血压是心脑血管疾病的独立危险因素。近年来，我国高血压患病率快速上升，中青年人群和农村居民高血压患病率上升趋势更明显<sup>[2-3]</sup>。研究表明，肥胖与高血压、糖尿病和心血管疾病等慢性代谢性疾病密切相关，肥胖者的高血脂、高血压和高血糖风险是体重正常者的 2~4 倍<sup>[4]</sup>。肥胖评估指标是较易获得的人体测量学指标，体质指数（BMI）是世界卫生组织（WHO）推荐的肥胖评估指标，腰围（WC）是评估中心性肥胖的简易指标。本研究基于 2023—2024 年浙江省温州市慢性病与营养监测数据，了解超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的关系，为制定针对性的高血压防控策略提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

于 2023 年 6 月—2024 年 8 月，采用多阶段随机整群抽样方法在温州市 12 个县（市、区）监测点各随机抽取 5 个乡镇（街道），每个乡镇（街道）随机抽取 2 个行政村（居委会），每个行政村（居委会）以不少于 200 人为规模划分为若干个村民（居民）小组，采用简单随机抽样方法抽取 2 个村民（居民）小组，以各村民（居民）小组≥18 岁的常住居民（调查前 12 个月在当地居住时间≥6 个月且调查时仍居住）为调查对象。排除居住在工棚、军队、学生宿舍和养老院等功能区的居民和重要数据缺失居民。本研究通过温州市疾病预防控制中心伦理委员会审查（LLSC-2025-010）。调查对象均签署知情同意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 问卷调查

采用统一设计的调查问卷面对面调查，收集性别、年龄、地区、文化程度、婚姻状况、家庭年收

入、吸烟、饮酒、锻炼、睡眠和饮食习惯等资料。经常吸烟指吸烟≥1 支/d，连续或累积达 6 个月，且现在仍在吸烟<sup>[5]</sup>。经常饮酒指平均饮酒≥1 次/周<sup>[5]</sup>。经常锻炼指锻炼≥3 d/周，锻炼时间≥30 min/d 且达中等强度<sup>[6]</sup>。睡眠不足指睡眠时间<7 h/d<sup>[7]</sup>。盐摄入过量指盐摄入量≥5 g/d<sup>[8]</sup>。油摄入过量指油摄入量>30 g/d<sup>[8]</sup>。

#### 1.2.2 体格检查

采用标准方法测量身高、体重、WC 和血压。使用金属立柱式身高计测量身高，精确至 0.1 cm，被测者脱去鞋帽和外衣，确保脚跟、臀部和两肩胛角间同时接触立柱。使用电子体重秤测量体重，精确至 0.1 kg，被测者脱去鞋帽和外衣，平静站于体重秤中央。使用非伸缩性软尺测量 WC，精确至 0.1 cm，以腋中线肋弓下缘和髂嵴连线中点的水平位置为测量点，测量 2 次，如测量误差大于 2 cm，测第三次，取平均值。使用电子血压计测量血压，精确至 1 mmHg，袖带缠绕松紧适度，下缘置于肘关节前肘窝上方约 1~2 cm 处，测量 3 次，每次间隔 1 min，取平均值。计算 BMI，<18.5 kg/m<sup>2</sup> 为低体重，18.5~<24.0 kg/m<sup>2</sup> 为正常，24.0~<28.0 kg/m<sup>2</sup> 为超重，≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 为肥胖<sup>[9]</sup>。中心性肥胖指男性 WC≥90 cm，女性 WC≥85 cm<sup>[9]</sup>。高血压指收缩压≥140 mmHg 或（和）舒张压≥90 mmHg 或被正规医疗机构医生诊断过高血压<sup>[3]</sup>。

#### 1.2.3 实验室检测

调查对象空腹至少 10 h，采集静脉血，检测空腹血糖、总胆固醇（TC）、三酰甘油（TG）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）和高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）等。糖尿病指空腹血糖≥7.0 mmol/L 或被正规医疗机构医生诊断过糖尿病<sup>[10]</sup>。血脂异常指 TC≥6.2 mmol/L 或 TG≥2.3 mmol/L 或 LDL-C≥4.1 mmol/L 或 HDL-C<1.0 mmol/L 或被正规医疗机构医生诊断过血脂异常<sup>[11]</sup>。

### 1.3 质量控制

调查前对调查人员进行培训，统一调查方法和标准。调查问卷均需调查人员和质量控制人员签字确认，若质量控制人员发现问题，及时反馈给调查人员修改。抽取 5% 的调查问卷再次进行调查，比较 2 次调查的一致性。

### 1.4 统计分析

采用 SPSS 23.0 软件统计分析。定量资料不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 [  $M (Q_R)$  ] 描述；定性资料采用相对数描述，组间比较采用  $\chi^2$  检验或趋势  $\chi^2$  检验。采用 2010 年第六次全国人口普查数据计算高血压标化患病率。采用多因素 logistic 回归模型分析超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的关系。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结 果

### 2.1 基本情况

调查 38 593 人，男性 19 481 人，占 50.48%；

女性 19 112 人，占 49.52%。年龄  $M (Q_R)$  为 46.00 (26.00) 岁。农村 25 865 人，占 67.02%。小学及以下文化程度 13 614 人，占 35.28%。已婚/同居 29 834 人，占 77.30%。家庭年收入 <5 万元 13 929 人，占 36.09%。低体重 1 787 人，占 4.63%；正常 20 209 人，占 52.36%；超重 12 634 人，占 32.74%；肥胖 3 963 人，占 10.27%。WC 正常 27 838 人，占 72.13%；中心性肥胖 10 755 人，占 27.87%。

### 2.2 高血压患病率比较

高血压 11 813 例，患病率为 30.61%，标化患病率为 24.41%。男性、城市、经常吸烟、经常饮酒、不经常锻炼、睡眠不足、盐摄入过量、油摄入过量、糖尿病和血脂异常的居民高血压患病率较高（均  $P<0.05$ ）；高血压患病率随年龄增长而升高，随文化程度和家庭年收入升高而降低（均  $P<0.05$ ）；婚姻状况不同的居民高血压患病率比较，差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )，见表 1。BMI、WC、BMI 联合 WC 不同的居民高血压患病率比较，差异有统计学意义（均  $P<0.05$ ），见表 2。

表 1 不同特征居民高血压患病率比较

Table 1 Comparison of prevalence of hypertension among different characteristic residents

项目	调查人数	高血压例数	患病率/%	$\chi^2/\chi^2_{\text{趋势值}}$	P 值	项目	调查人数	高血压例数	患病率/%	$\chi^2/\chi^2_{\text{趋势值}}$	P 值
性别				29.780	<0.001	经常吸烟				75.150	<0.001
男	19 481	6 210	31.88			是	5 006	1 796	35.88		
女	19 112	5 603	29.32			否	33 587	10 017	29.82		
年龄/岁				10 604.959 <sup>①</sup>	<0.001	经常饮酒				526.011	<0.001
18~<40	14 159	677	4.78			是	2 882	1 428	49.55		
40~<60	15 383	4 898	31.84			否	35 711	10 385	29.08		
≥60	9 051	6 238	68.92			经常锻炼				238.471	<0.001
地区				82.689	<0.001	是	4 581	950	20.74		
城市	12 728	4 283	33.65			否	34 012	10 863	31.94		
农村	25 865	7 530	29.11			睡眠不足				1 189.756	<0.001
文化程度				7 592.490 <sup>①</sup>	<0.001	是	11 143	4 826	43.31		
小学及以下	13 614	7 614	55.93			否	27 450	6 987	25.45		
初中	8 137	2 566	31.53			盐摄入过量 <sup>②</sup>				405.831	<0.001
高中/中专	5 574	954	17.12			是	23 508	8 149	34.66		
大专及以上	11 268	679	6.03			否	14 368	3 564	24.81		
婚姻状况				3 285.039	<0.001	油摄入过量 <sup>②</sup>				83.600	<0.001
未婚	6 721	322	4.79			是	15 166	5 093	33.58		
已婚/同居	29 834	10 212	34.23			否	22 710	6 620	29.15		
离异/丧偶/分居	2 038	1 279	62.76			糖尿病				2 909.452	<0.001
家庭年收入/万元				2 090.492 <sup>①</sup>	<0.001	是	5 008	3 174	63.38		
<5	13 929	6 251	44.88			否	33 585	8 639	25.72		
5~<10	12 602	3 371	26.75			血脂异常				2 015.663	<0.001
10~<20	9 076	1 726	19.02			是	15 341	6 685	43.58		
≥20	2 986	465	15.57			否	23 252	5 128	22.05		

注：<sup>①</sup>为  $\chi^2$  趋势值，同列其他项为  $\chi^2$  值；<sup>②</sup>为数据有缺失。

表2 不同肥胖分组高血压患病率比较

**Table 2** Comparison of prevalence of hypertension among different obesity groups

项目	调查人数	高血压例数	患病率/%	$\chi^2$ 值	P值
BMI		2	613.145	<0.001	
低体重	1 787	145	8.11		
正常	20 209	4 421	21.88		
超重	12 634	5 228	41.38		
肥胖	3 963	2 019	50.95		
WC		2	676.319	<0.001	
正常	27 838	6 421	23.07		
中心性肥胖	10 755	5 392	50.13		
BMI联合WC		3	427.246	<0.001	
仅低体重	1 777	141	7.93		
低体重伴中心性肥胖	10	4	40.00		
正常	18 692	3 794	20.30		
仅中心性肥胖	1 517	627	41.33		
仅超重	6 766	2 309	34.13		
超重伴中心性肥胖	5 868	2 919	49.74		
仅肥胖	603	177	29.35		
肥胖伴中心性肥胖	3 360	1 842	54.82		

### 2.3 超重、肥胖、中心性肥胖与高血压关系的多因素 logistic 回归分析

以高血压为因变量 (0=否, 1=是), 分别以 BMI、WC、BMI 联合 WC 分组为自变量, 做多因素 logistic 回归分析 (方差膨胀因子均<3, 不存在多重

共线性)。结果显示, 调整人口学信息、生活方式、糖尿病和血脂异常后, 与 BMI 正常居民比较, 超重和肥胖居民高血压患病可能性较高, 低体重居民高血压患病可能性较低 (均  $P<0.05$ ); 与 WC 正常居民比较, 中心性肥胖居民高血压患病可能性较高 ( $P<0.05$ ); 与 BMI 联合 WC 正常居民比较, 仅中心性肥胖、仅超重、超重伴中心性肥胖、仅肥胖和肥胖伴中心性肥胖居民高血压患病可能性较高, 仅低体重居民高血压患病可能性较低 (均  $P<0.05$ )。见表 3。

### 3 讨 论

本研究调查温州市≥18岁常住居民38 593人, 高血压患病率为30.61%, 标化患病率为24.41%, 标化患病率与南京市的24.8%<sup>[12]</sup>接近, 低于云南省的33.1%<sup>[13]</sup>, 高于福建省的20.1%<sup>[14]</sup>和2017年温州市的18.23%<sup>[15]</sup>。提示温州市成年居民高血压患病率处于较高水平并呈增长趋势, 应采取积极的防控措施。

男性、城市、年龄较大、文化程度较低、家庭年收入较低、糖尿病和血脂异常的居民高血压患病率较高, 与既往研究结果<sup>[16-17]</sup>一致, 这些因素可能影响肥胖状况与高血压的关系。调整以上变量后的多因素 logistic 回归分析结果显示, 超重、肥胖居民高血压患病可能性分别是 BMI 正常居民的 1.927 倍、3.724 倍, 中心性肥胖居民高血压患病可能性是 WC 正常

表3 超重、肥胖、中心性肥胖与高血压关系的多因素 logistic 回归分析

**Table 3** Multivariable logistic regression analysis of the association between overweight, obesity, central obesity and hypertension

变量	$\beta$	$s\bar{x}$	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
BMI						
低体重	-0.677	0.103	43.439	<0.001	0.508	0.416~0.622
正常					1.000	
超重	0.656	0.030	464.564	<0.001	1.927	1.815~2.045
肥胖	1.315	0.046	825.319	<0.001	3.724	3.404~4.073
WC						
正常					1.000	
中心性肥胖	0.853	0.030	832.720	<0.001	2.346	2.214~2.486
BMI联合WC						
仅低体重	-0.651	0.104	39.381	<0.001	0.521	0.425~0.639
低体重伴中心性肥胖	0.882	0.822	1.151	0.283	2.416	0.482~12.113
正常					1.000	
仅中心性肥胖	0.461	0.067	47.347	<0.001	1.586	1.391~1.809
仅超重	0.533	0.038	197.535	<0.001	1.704	1.582~1.835
超重伴中心性肥胖	0.889	0.039	520.890	<0.001	2.433	2.254~2.626
仅肥胖	0.570	0.110	26.707	<0.001	1.768	1.424~2.194
肥胖伴中心性肥胖	1.497	0.050	913.729	<0.001	4.466	4.053~4.921

居民的 2.346 倍,与其他研究结果<sup>[18]</sup>类似,表明控制体重和缩小 WC 是预防和管理高血压的有效途径。BMI 和 WC 可从不同方面反映身体的脂肪分布与负荷,全身性肥胖(BMI)对高血压患病可能性的影响较中心性肥胖(WC)更明显,与陆杰等<sup>[19]</sup>研究结果类似,提示全身性的脂肪负荷与心血管疾病的关联更密切。此外,低体重与高血压患病可能性呈负相关,与韩延柏等<sup>[20]</sup>研究结果一致,可能因为低体重人群体脂率较低,体内慢性炎症水平较低,有助于保护血管内皮功能。然而,有研究指出,当 BMI<16.0 kg/m<sup>2</sup>时,高血压患病风险增加<sup>[21]</sup>,其潜在机制尚需进一步深入研究。

进一步分析 BMI 联合 WC 指标定义的肥胖与高血压的关系发现,肥胖伴中心性肥胖居民高血压患病可能性最高,是 BMI 联合 WC 正常居民的 4.466 倍,也高于仅肥胖( $OR=1.768$ )和仅中心性肥胖居民( $OR=1.586$ )。该结果提示,当总体脂肪负荷与内脏脂肪沉积并存时,对高血压的致病效应并非简单叠加,而是可能产生协同放大作用。皮下脂肪与内脏脂肪同时大量蓄积,可通过炎症反应、神经内分泌和代谢调节等多种途径形成正向反馈循环,从而共同促进高血压发生发展<sup>[22]</sup>。建议将联合控制体重与 WC 作为高血压风险评估的核心策略,加强高风险人群的重点干预。

综上所述,温州市成年居民高血压患病率处于较高水平,超重、肥胖、中心性肥胖均与成年居民高血压有关,其中全身性肥胖伴中心性肥胖的成年居民高血压患病可能性较高。建议加强居民健康教育,倡导减盐少油、戒烟限酒、规律运动和充足睡眠等健康生活方式;强化体重干预,增强居民主动定期测量 BMI 和 WC 意识,从而降低高血压风险。本研究存在局限性,一是采用横断面研究设计,难以明确超重、肥胖、中心性肥胖与高血压之间的因果关系;二是问卷调查可能存在回忆偏倚,未来应采用前瞻性队列研究进一步验证结果。

## 参考文献

- [1] 国家心血管病中心.中国心血管健康与疾病报告 2021 [M].北京:科学出版社, 2022.
- National Center for Cardiovascular Disease. Annual report on cardiovascular health and diseases in China [M]. Beijing: Science Press, 2022. (in Chinese)
- [2] 刘明波,何新叶,杨晓红,等.《中国心血管健康与疾病报告 2024》要点解读 [J].临床心血管病杂志, 2025, 41 (7): 492–511.
- LIU M B, HE X Y, YANG X H, et al. Interpretation of Annual Report on Cardiovascular Health and Diseases in China 2024 [J]. J Clin Cardiol, 2025, 41 (7): 492–511. (in Chinese)
- [3] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压分会, 等.中国高血压防治指南(2024 年修订版) [J].中华高血压杂志(中英文), 2024, 32 (7): 603–700.
- Revision Committee of Chinese Guidelines for the Prevention and Treatment of Hypertension, Hypertension League of China, Hypertension Branch of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care, et al. Chinese guidelines for the prevention and treatment of hypertension (2024 revised edition) [J]. Chin J Hypertens, 2024, 32 (7): 603–700. (in Chinese)
- [4] 席朋林.保定市 C 社区中老年居民高血压、糖尿病、高血脂、高尿酸症患病情况及影响因素分析 [D].保定:河北大学, 2024.
- XI P L. Analysis on the prevalence and influencing factors of hypertension, diabetes, hyperlipidemia and hyperruricemia in C community of Baoding City [D]. Baoding: Hebei University, 2024. (in Chinese)
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.国家基本公共卫生服务规范(第三版) [Z/OL]. [2025-11-02]. <https://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/04/20170417104506514.pdf>.
- National Health and Family Planning Commission. National basic public health service guidelines (third edition) [Z/OL]. [2025-11-02]. <https://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/04/20170417104506514.pdf>. (in Chinese)
- [6] 《运动处方中国专家共识(2023)》专家组.运动处方中国专家共识(2023) [J].中国运动医学杂志, 2023, 42 (1): 3–13.
- Expert panel on Chinese Expert Consensus on Exercise Prescription (2023). China expert consensus on exercise prescription (2023) [J]. Chin J Phys Med, 2023, 42 (1): 3–13. (in Chinese)
- [7] 袁亚运.2016–2020 年中国成年人长期睡眠状况及影响因素研究 [J].中国慢性病预防与控制, 2025, 33 (5): 369–374.
- YUAN Y Y. Study on long-term sleep status and influencing factors of adults in China from 2016 to 2020 [J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2025, 33 (5): 369–374. (in Chinese)
- [8] 中国营养学会.中国居民膳食指南(2022) [M].北京:人民卫生出版社, 2022.
- Chinese Nutrition Society. Dietary guide for China residents (2022) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022. (in Chinese)
- [9] 中国营养学会肥胖防控分会,中国营养学会临床营养分会,中华预防医学会行为健康分会,等.中国居民肥胖防治专家共识[J].中国预防医学杂志, 2022, 23 (5): 321–339.
- Chinese Nutrition Society Obesity Prevention and Control Section, Chinese Nutrition Society Clinical Nutrition Section, Chinese Preventive Medicine Association Behavioral Health Section, et al. Consensus of experts on prevention and treatment of obesity among residents in China [J]. Chin Prev Med, 2022, 23 (5): 321–339. (in Chinese)
- [10] 中华医学会糖尿病学分会.中国 2 型糖尿病防治指南(2020 版)(上) [J].中国实用内科杂志, 2021, 41 (8): 668–695.
- Chinese Diabetes Society. Guidelines for the prevention and treatment

- of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition) (Part 1) [J]. Chin J Pract Intern Med, 2021, 41 (8): 668–695. (in Chinese)
- [11] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版) [J]. 中国循环杂志, 2016, 31 (10): 937–953.
- ZHU J R, GAO R L, ZHAO S P, et al. Guidelines for prevention and treatment of dyslipidemia in adults in China (2016 revised edition) [J]. Chin Circ J, 2016, 31 (10): 937–953. (in Chinese)
- [12] 胡鸿宝, 李小成, 郭宝福, 等. 南京市城乡居民高血压流行现状及防治对策探讨 [J]. 江苏预防医学, 2018, 29 (6): 685–686.
- HU H B, LI X C, GUO B F, et al. Prevalence of hypertension among urban and rural residents in Nanjing and its prevention and control countermeasures [J]. Jiangsu J Prev Med, 2018, 29 (6): 685–686. (in Chinese)
- [13] 方家煜, 郭子宏, 付宏晨, 等. 2015—2021年云南省成年居民高血压流行变化情况 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2023, 31 (6): 411–415.
- FANG J Y, GUO Z H, FU H C, et al. The prevalence change of hypertension in adults of Yunnan Province from 2015 to 2021 [J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2023, 31 (6): 411–415. (in Chinese)
- [14] 林修全, 陈铁晖, 林熙, 等. 福建省成人高血压患病情况及其影响因素分析 [J]. 中国卫生统计, 2021, 38 (4): 589–592, 596.
- LIN X Q, CHEN T H, LIN X, et al. Prevalence and influencing factors of hypertension among adults in Fujian Province [J]. Chin J Health Stat, 2021, 38 (4): 589–592, 596. (in Chinese)
- [15] 张娜, 邵永强, 张好, 等. 温州市成年居民高血压患病率及影响因素分析 [J]. 中国公共卫生管理, 2020, 36 (6): 813–816.
- ZHANG N, SHAO Y Q, ZHANG H, et al. Investigation on prevalence rate and impact factors of hypertension among adult residents in Wenzhou City [J]. Chin J PHM, 2020, 36 (6): 813–816. (in Chinese)
- [16] 龚海英, 薛凤玉, 刘晓芬, 等. 18~79岁居民高血压风险预测模型研究 [J]. 预防医学, 2025, 37 (10): 1075–1080.
- GONG H Y, XUE F Y, LIU X F, et al. A prediction model for hypertension risk among residents aged 18 to 79 years [J]. China Prev Med J, 2025, 37 (10): 1075–1080. (in Chinese)
- [17] 郭向娇, 李建彬, 武恩平, 等. 郑州市40~79岁居民高血压患病及影响因素分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (3): 304–306.
- GUO X J, LI J B, WU E P, et al. Prevalence and influencing factors of hypertension among residents aged 40–79 in Zhengzhou City [J]. China Prev Med J, 2020, 32 (3): 304–306. (in Chinese)
- [18] 李意昌, 杨秀勤, 陈月婵, 等. 佛山市南海区中老年居民BMI指数、腰围与高血压和糖尿病以及血脂异常的关系 [J]. 广州医科大学学报, 2021, 49 (1): 47–50.
- LI Y C, YANG X Q, CHEN Y C, et al. Correlation of BMI and waist circumference with hypertension, diabetes and dyslipidemia among middle-aged and elderly residents in Nanhui District, Foshan [J]. Acad J Guangzhou Med Univ, 2021, 49 (1): 47–50. (in Chinese)
- [19] 陆杰, 张柯, 吴雅, 等. 肥胖指标预测2型糖尿病患者心脑血管疾病的效果比较 [J]. 预防医学, 2025, 37 (9): 886–891.
- LU J, ZHANG K, WU Y, et al. Comparison of the effect of obesity indicators in predicting cardiovascular and cerebrovascular diseases among patients with type 2 diabetes mellitus [J]. China Prev Med J, 2025, 37 (9): 886–891. (in Chinese)
- [20] 韩延柏, 汪宏莉, 陈涛, 等. 辽宁省20~39岁成人肥胖状况、血压水平及其关联性 [J]. 中国公共卫生, 2019, 35 (8): 1067–1072.
- HAN Y B, WANG H L, CHEN T, et al. Obesity status and blood pressure level and their interrelationship among 20–39 years old residents in Liaoning Province [J]. Chin J Public Health, 2019, 35 (8): 1067–1072. (in Chinese)
- [21] 韩泽乾, 陈郁, 朱桐, 等. BMI过低会显著增加高血压的发病风险: 基于重庆某医院大数据的横断面研究 [J]. 解放军预防医学杂志, 2020, 38 (4): 1–5.
- HAN Z Q, CHEN Y, ZHU T, et al. Low BMI will significantly increase the risk of hypertension: a cross-sectional study based on big data from a hospital in Chongqing [J]. J Prev Med Chin People's Liberation Army, 2020, 38 (4): 1–5. (in Chinese)
- [22] GU P, XU A M. Interplay between adipose tissue and blood vessels in obesity and vascular dysfunction [J]. Rev Endocr Metab Disord, 2013, 14 (1): 49–58.

收稿日期: 2025-09-08 修回日期: 2025-11-02 本文编辑: 高碧玲