

• 体重管理与肥胖防控专题 论著 •

# 2015—2023年浙江省成年居民超重肥胖流行趋势

陈向宇, 王蒙, 胡如英, 关云琦, 梁明斌, 何青芳, 姚伟元, 钟节鸣

浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310051

**摘要:** **目的** 了解2015—2023年浙江省成年居民超重肥胖流行水平及变化趋势, 为制定区域性体重管理策略提供依据。**方法** 选择2015年、2018年和2023年参与中国居民慢性病及危险因素监测项目的浙江省≥18岁常住居民为调查对象, 通过问卷调查和体格检查收集社会人口学信息、身高、体重和腰围等资料; 计算超重率、肥胖率和中心性肥胖率, 采用2020年浙江省第七次人口普查数据进行标化; 采用Cochran-Armitage趋势检验分析不同性别、年龄和地区居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率的变化趋势。**结果** 调查23 902人, 其中男性10 985人, 占45.96%; 女性12 917人, 占54.04%。年龄以≥60岁为主, 13 088人占54.76%。城市9 388人, 占39.28%; 农村14 514人, 占60.72%。居民标化超重率由2015年的30.05%上升至2023年的33.98%, 标化肥胖率由7.67%上升至15.22%, 标化中心性肥胖率由22.81%升至33.82%, 呈上升趋势 (均 $P<0.05$ )。2015年、2018年和2023年男性标化超重率高于女性, 2018年和2023年男性标化肥胖率和标化中心性肥胖率高于女性 (均 $P<0.05$ ); 2015—2023年男性和女性标化超重率、标化肥胖率和标化中心性肥胖率呈上升趋势 (均 $P<0.05$ )。2015年、2018年和2023年居民中心性肥胖率随年龄增长呈上升趋势 (均 $P<0.05$ ), 2015—2023年18~<45岁和≥60岁居民超重率、肥胖率、中心性肥胖率和45~<60岁居民肥胖率、中心性肥胖率呈上升趋势 (均 $P<0.05$ )。2015年、2018年和2023年城市标化超重率和标化肥胖率高于农村, 标化中心性肥胖率低于农村 (均 $P<0.05$ ); 2015—2023年城市和农村标化超重率、标化肥胖率和标化中心性肥胖率呈上升趋势 (均 $P<0.05$ )。**结论** 2015—2023年浙江省成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率均呈上升趋势, 流行水平和流行趋势存在性别、年龄和城乡差异。

**关键词:** 超重; 肥胖; 中心性肥胖; 成年居民

中图分类号: R589.2

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2025) 11-1093-06

## Trends in prevalence of overweight and obesity among adult residents in Zhejiang Province from 2015 to 2023

CHEN Xiangyu, WANG Meng, HU Ruying, GUAN Yunqi, LIANG Mingbin, HE Qingfang,

YAO Weiyuan, ZHONG Jieming

Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310051, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the prevalence levels and trends of overweight and obesity among adult residents in Zhejiang Province from 2015 to 2023, so as to provide a basis for developing regional weight management strategies. **Methods** Permanent residents aged ≥18 years from Zhejiang Province who participated in the China Chronic Disease and Risk Factor Surveillance Project in 2015, 2018, and 2023 were selected as survey subjects. Data on sociodemographic information, height, weight and waist circumference were collected through questionnaire surveys and physical examinations. The prevalence of overweight, obesity, and central obesity were calculated and standardized using data from the Seventh National Population Census of Zhejiang Province in 2020. The Cochran-Armitage trend test was employed to analyze the trends in prevalence of overweight, obesity, and central obesity across different genders, ages and regions. **Results** A total of 23 902 individuals were surveyed, comprising 10 985 males (45.96%) and 12 917 females

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.11.003

基金项目: 癌症、心脑血管、呼吸和代谢性疾病防治研究国家科技重大专项 (2023ZD0509800, 2023ZD0509806)

作者简介: 陈向宇, 硕士, 主管医师, 主要从事慢性病综合防制工作

通信作者: 钟节鸣, E-mail: jmzhong@cdc.zj.cn

(54.04%)。Participants were aged  $\geq 60$  years, with 13 088 individuals accounting for 54.76%. There were 9 388 urban residents (39.28%) and 14 514 rural residents (60.72%). The standardized prevalence of overweight among residents increased from 30.05% in 2015 to 33.98% in 2023, the standardized prevalence of obesity increased from 7.67% to 15.22%, and the standardized prevalence of central obesity increased from 22.81% to 33.82%, all showed upward trends (all  $P < 0.05$ ). In 2015, 2018, and 2023, the standardized prevalence of overweight was higher in males than in females. In 2018 and 2023, the standardized prevalence of obesity and central obesity were higher in males than in females (all  $P < 0.05$ ). From 2015 to 2023, the standardized prevalence of overweight, obesity, and central obesity among both males and females showed upward trends (all  $P < 0.05$ ). In 2015, 2018 and 2023, the prevalence of central obesity showed an increasing trend with age (all  $P < 0.05$ ). From 2015 to 2023, upward trends were observed in the prevalence of overweight, obesity, and central obesity among residents aged 18–<45 years and aged  $\geq 60$  years, as well as in the prevalence of obesity and central obesity among residents aged 45–<60 years (all  $P < 0.05$ ). In 2015, 2018 and 2023, the standardized prevalence of overweight obesity were higher in urban areas than in rural areas, while the standardized prevalence of central obesity was lower in urban areas (all  $P < 0.05$ ). From 2015 to 2023, the standardized prevalence of overweight, obesity, and central obesity among both urban and rural areas showed upward trends (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** From 2015 to 2023, the prevalence of overweight, obesity, and central obesity among adult residents in Zhejiang Province showed increasing trends, with variations in prevalence levels and trends observed across genders, ages, and urban / rural areas.

**Keywords:** overweight; obesity; central obesity; adult resident

超重肥胖已成为全球突出的公共卫生问题，2021年超重肥胖导致的死亡例数达371万例，1990—2021年全球超重肥胖导致的年龄标准化伤残调整寿命年至少增加15%<sup>[1]</sup>，超重肥胖成为疾病负担增长较快的风险因素之一<sup>[2]</sup>。我国成年居民超重肥胖流行形势也较严峻，超重肥胖成年居民达4.02亿人<sup>[1]</sup>；2020年我国成年居民超重肥胖率已超过50%<sup>[3]</sup>，与2000年相比，成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率分别增加了12.8%、10.2%和23.7%<sup>[4]</sup>。超重肥胖与2型糖尿病、高血压、高尿酸血症等多种慢性病密切相关<sup>[5-6]</sup>，其流行水平及趋势可增加慢性病防控的复杂性。浙江省作为我国东部经济较发达的省份，在社会经济快速发展的同时，居民膳食模式和生活方式发生了明显改变，表现为能量摄入增加、体力活动减少及久坐行为增加<sup>[7]</sup>，均可引起超重肥胖发生。本研究基于浙江省2015年、2018年和2023年居民慢性病及危险因素监测项目，分析成年居民超重肥胖流行水平及变化趋势，比较不同性别、年龄及城乡差异，为制定区域性慢性病防控策略和体重管理措施提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择2015年、2018年和2023年参与中国居民慢性病及危险因素监测项目的浙江省常住成年居民为调查对象，其中2015年和2018年资料涵盖10个国家监测点，2023年资料涵盖10个国家监测点和6

个省级监测点。每个监测点随机抽取3个乡镇（街道），每个乡镇（街道）抽取2个行政村（居委会），每个行政村（居委会）调查不少于45户居民，每个监测点调查人数不少于600人，具体抽样方法参考文献[8]。纳入标准：（1）年龄 $\geq 18$ 岁；（2）在监测点连续居住时间 $\geq 6$ 个月；（3）神志清晰，有正常沟通能力；（4）自愿参与并签署知情同意书。排除标准：（1）妊娠期女性；（2）存在认知障碍、严重疾病或身体残障等；（3）资料缺失。该项目通过中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心伦理审查委员会审查（201519-A，201819）和浙江省疾病预防控制中心伦理审查委员会审查（2023-016-01）。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 问卷调查

由经过统一培训的基层医疗机构工作人员采用面对面询问方式，使用电子问卷开展问卷调查，收集调查对象的性别、年龄、文化程度和地区等社会人口学信息，吸烟、饮酒等生活行为，以及疾病史、家族史等资料。年龄分为18~<45岁、45~<60岁和 $\geq 60$ 岁组。

#### 1.2.2 体格检查

使用身高坐高计（苏宏，TZG）测量身高，精确至0.1 cm；使用电子体重秤（百利达，HD-390）测量体重，精确至0.1 kg。使用腰围尺（江苏控疾，Y型量尺）测量腰围，测量位置为腋中线肋骨下缘与髂嵴上缘连线的中点，于正常呼气末读数，精确至0.1 cm。计算体质指数（BMI），依据

WS/T 428—2013《成人体重判定》<sup>[9]</sup>标准，BMI 为 24.0~<28.0 kg/m<sup>2</sup> 判定为超重，≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 判定为肥胖。男性腰围≥90 cm，女性腰围≥85 cm 判定为中心性肥胖。

1.3 质量控制

调查全程实施严格质量控制，调查前，调查人员均接受系统、统一培训。身高坐高计、电子体重秤和腰围尺等测量工具均按照项目方案统一配置，并在调查过程中定期检查和维护，以确保测量结果的准确性和一致性。省级调查人员在调查期间随机抽取各监测点部分调查对象进行现场复核，确保操作流程标准化。调查结束后，所有数据通过互联网上传至中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心，并进行统一审核与清洗。

1.4 统计分析

采用 R 4.2.1 软件统计分析。定量资料服从正态分布采用均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 描述，组间比较采用单因素方差分析；定性资料采用相对数描述，组间比

较采用  $\chi^2$  检验。采用 2020 年浙江省第七次人口普查数据对超重率、肥胖率和中心性肥胖率进行标化。采用 Cochran–Armitage 趋势检验分析超重率、肥胖率和中心性肥胖率随年龄、年份增加的变化趋势。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本特征

2015 年、2018 年和 2023 年分别调查 6 086、6 087 和 11 729 人，共 23 902 人。男性 10 985 人，占 45.96%；女性 12 917 人，占 54.04%。年龄以≥60 岁为主，13 088 人占 54.76%。文化程度以小学及以下为主，14 741 人占 61.67%。城市 9 388 人，占 39.28%；农村 14 514 人，占 60.72%。BMI 为 (23.90±3.46) kg/m<sup>2</sup>。腰围为 (83.84±9.69) cm。2015 年、2018 年和 2023 年居民的性别、年龄、文化程度、地区、BMI 和腰围比较，差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 2015—2023 年浙江省成年居民基本特征比较  
Table 1 Comparison of basic characteristics among adult residents in Zhejiang Province from 2015 to 2023

项目	2015 年 (n=6 086)	2018 年 (n=6 087)	2023 年 (n=11 729)	$\chi^2/F$ 值	P 值
性别				12.840	0.002
男	2 912 (47.85)	2 725 (44.77)	5 348 (45.60)		
女	3 174 (52.15)	3 362 (55.23)	6 381 (54.40)		
年龄/岁				863.493	<0.001
18~<45	1 326 (21.79)	962 (15.80)	1 229 (10.48)		
45~<60	2 169 (35.64)	2 076 (34.11)	3 052 (26.02)		
≥60	2 591 (42.57)	3 049 (50.09)	7 448 (63.50)		
文化程度				15.338	0.004
小学及以下	3 753 (61.67)	3 860 (63.41)	7 128 (60.77)		
初中	1 384 (22.74)	1 357 (22.29)	2 693 (22.96)		
高中及以上	949 (15.59)	870 (14.29)	1 908 (16.27)		
地区				1 028.961	<0.001
城市	1 759 (28.90)	1 812 (29.77)	5 817 (49.60)		
农村	4 327 (71.10)	4 275 (70.23)	5 912 (50.40)		
BMI/ (kg/m <sup>2</sup> )	23.44±3.40	23.82±3.39	24.17±3.50	92.986 <sup>①</sup>	<0.001
腰围/cm	81.86±9.46	83.48±9.69	85.04±9.63	225.426 <sup>①</sup>	<0.001

注：①为 F 值，同列其他项为  $\chi^2$  值。

2.2 2015—2023 年浙江省成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率趋势分析

2015 年、2018 年和 2023 年浙江省成年居民超重率分别为 32.75%、34.98% 和 37.14%，标化超重率分别为 30.05%、31.95% 和 33.98%，呈上升趋势 ( $Z=5.832$ 、442.632，均  $P<0.001$ )；肥胖率分别为

8.63%、10.50% 和 12.24%，标化肥胖率分别为 7.67%、10.04% 和 15.22%，呈上升趋势 ( $Z=7.358$ 、1 302.338，均  $P<0.001$ )；中心性肥胖率分别为 28.08%、34.80% 和 40.35%，标化中心性肥胖率分别为 22.81%、28.19% 和 33.82%，呈上升趋势 ( $Z=16.058$ 、1 280.889，均  $P<0.001$ )。

2.3 不同性别成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率比较

2015 年浙江省男性标化超重率高于女性 ( $\chi^2=342\ 384.197$ ,  $P<0.001$ ), 标化肥胖率和标化中心性肥胖率低于女性 ( $\chi^2=20\ 581.203$ 、 $154\ 992.289$ , 均  $P<0.001$ ); 2018 年和 2023 年男性标化超重率 ( $\chi^2=$

397 517.013、442 308.107)、标化肥胖率 ( $\chi^2=75\ 560.746$ 、 $372\ 086.463$ ) 和标化中心性肥胖率 ( $\chi^2=43\ 302.841$ 、 $313\ 032.880$ ) 高于女性 (均  $P<0.001$ )。2015—2023 年男性和女性超重率、标化超重率、肥胖率、标化肥胖率、中心性肥胖率和标化中心性肥胖率呈上升趋势 (均  $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 不同性别成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率 (%)  
Table 2 Gender-specific prevalence of overweight, obesity, and central obesity among adult residents (%)

年份	男性						女性					
	超重率	标化超重率	肥胖率	标化肥胖率	中心性肥胖率	标化中心性肥胖率	超重率	标化超重率	肥胖率	标化肥胖率	中心性肥胖率	标化中心性肥胖率
2015	33.62	33.50	7.31	7.18	23.32	20.69	31.95	26.32	9.83	8.20	32.45	25.11
2018	35.45	35.71	10.53	11.10	32.33	29.39	34.59	27.84	10.47	8.89	36.79	26.89
2023	38.86	38.03	12.17	18.03	37.75	37.23	35.70	29.60	12.30	12.16	42.42	30.11
Z 值	4.940	357.586	6.597	1 284.482	13.013	1 360.724	3.420	266.654	3.921	510.563	9.762	411.798
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 不同年龄成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率比较

2015 年浙江省 18~<45 岁、45~<60 和 ≥60 岁居民超重率、中心性肥胖率差异有统计学意义 ( $\chi^2=63.167$ 、 $105.048$ , 均  $P<0.001$ ), 肥胖率差异无统计学意义 ( $\chi^2=2.944$ ,  $P=0.230$ ); 2018 年和 2023 年不同年龄居民超重率 ( $\chi^2=39.406$ ,  $P<0.001$ ;  $\chi^2=6.332$ ,  $P=0.042$ )、肥胖率 ( $\chi^2=80.341$ 、 $25.539$ , 均  $P<$

0.001) 和中心性肥胖率 ( $\chi^2=20.346$ 、 $119.858$ , 均  $P<0.001$ ) 差异有统计学意义。2023 年居民肥胖率随年龄增长呈下降趋势 ( $Z=-4.384$ ,  $P<0.001$ ), 2015 年、2018 年和 2023 年中心性肥胖率随年龄增长呈上升趋势 ( $Z=9.268$ 、 $7.183$  和  $10.254$ , 均  $P<0.001$ )。2015—2023 年 18~<45 岁和 ≥60 岁居民超重率、肥胖率、中心性肥胖率和 45~<60 岁居民肥胖率、中心性肥胖率呈上升趋势 (均  $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 不同年龄成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率 (%)  
Table 3 Age-specific prevalence of overweight, obesity, and central obesity among adult residents (%)

年份	18~<45 岁			45~<60 岁			≥60 岁		
	超重率	肥胖率	中心性肥胖率	超重率	肥胖率	中心性肥胖率	超重率	肥胖率	中心性肥胖率
2015	25.94	7.47	17.04	38.54	8.85	29.97	31.38	9.03	32.15
2018	28.38	10.19	22.16	39.60	11.85	37.04	33.91	9.68	37.26
2023	31.65	14.65	26.61	39.84	13.76	39.30	36.94	11.22	43.04
Z 值	3.191	5.895	5.778	0.873	5.259	6.471	5.336	3.500	10.156
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	0.383	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 不同地区成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率比较

2015 年、2018 年和 2023 年城市标化超重率 ( $\chi^2=176\ 748.583$ 、 $1\ 936.554$  和  $8\ 896.145$ )、标化肥胖率 ( $\chi^2=7\ 792.039$ 、 $19\ 658.618$  和  $2\ 183.307$ ) 高于农村 (均  $P<0.001$ ), 标化中心性肥胖率低于农村 ( $\chi^2=124\ 170.824$ 、 $6\ 701.765$  和  $28\ 107.385$ , 均  $P<0.001$ )。2015—2023 年城市标化超重率、肥胖率、

标化肥胖率、中心性肥胖率和标化中心性肥胖率呈上升趋势, 农村超重率、标化超重率、肥胖率、标化肥胖率、中心性肥胖率和标化中心性肥胖率呈上升趋势 (均  $P<0.05$ )。见表 4。

3 讨论

本研究基于 2015 年、2018 年和 2023 年中国居民慢性病及危险因素监测项目浙江省调查资料, 分析

表 4 不同地区成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率 (%)  
Table 4 Region-specific prevalence of overweight, obesity, and central obesity among adult residents (%)

年份	城市						农村					
	超重率	标化超重率	肥胖率	标化肥胖率	中心性肥胖率	标化中心性肥胖率	超重率	标化超重率	肥胖率	标化肥胖率	中心性肥胖率	标化中心性肥胖率
2015	35.30	33.59	9.55	8.12	25.30	20.28	31.71	28.39	8.25	7.49	29.21	24.20
2018	37.31	32.37	11.75	10.85	35.32	27.83	33.99	31.82	9.96	9.71	34.58	28.82
2023	37.56	34.50	12.65	15.28	39.72	32.63	36.72	33.31	11.84	14.83	40.97	34.76
Z 值	1.510	91.497	3.338	832.329	10.521	991.169	5.304	387.366	5.924	927.146	12.341	884.182
P 值	0.066	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2015—2023 年浙江省成年居民超重、肥胖和中心性肥胖流行趋势。结果显示，浙江省成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率均呈上升趋势，提示浙江省居民超重肥胖防控形势严峻。该上升趋势可能与社会经济发展带来的生活方式转变密切相关，包括高热量、高脂肪饮食摄入增加，含糖饮料消费上升，以及久坐行为和体力活动缺乏普遍存在。其他研究结果也发现类似变化趋势：2010—2018 年山西省成年居民肥胖率和中心性肥胖率整体呈上升趋势<sup>[10]</sup>，2000—2023 年我国十省（自治区）成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率均上升<sup>[4]</sup>；一项基于国家营养监测数据的研究显示，2002—2018 年中国成年居民的超重率和肥胖率均显著上升<sup>[11]</sup>。以上结果提示超重肥胖已成为浙江省乃至全国的公共卫生挑战。

2015—2023 年浙江省男性和女性的超重率、肥胖率和中心性肥胖率均呈上升趋势，与全人群变化趋势一致，可能与整体生活方式转变、膳食结构变化和体力活动水平下降等共同因素有关。2015 年、2018 年和 2023 年男性标化超重率均高于女性，自 2018 年起标化肥胖率和标化中心性肥胖率也高于女性，与张晓帆等<sup>[4]</sup>研究结果一致，可能与男性饮酒、职业性体力活动减少等特征有关<sup>[11-12]</sup>，提示需重点关注并加强男性体重和腰围管理。

2015 年、2018 年和 2023 年中心性肥胖率随年龄增长呈上升趋势，可能因为身体成分随着年龄增长发生改变，如肌肉量减少、基础代谢率下降和体脂比例增加<sup>[13]</sup>。此外，年龄相关的激素变化，如女性绝经后雌激素下降，会促进脂肪向腹部重新分布<sup>[14]</sup>。BMI 无法区分肌肉和脂肪组织，仅依赖 BMI 评估老年人肥胖存在局限，应结合腰围等中心性肥胖指标，以更全面地反映肥胖相关风险。2015—2023 年 18~<45 岁和≥60 岁居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率均显著上升，45~<60 岁居民肥胖率和中心性肥胖率

呈上升趋势，其中 18~<45 岁居民各指标变化较大，可能与青年群体不健康生活方式积累有关，包括高能量饮食、含糖饮料和外卖食品摄入增加，运动不足，长期久坐，以及睡眠不足等<sup>[15]</sup>。此外，学习和工作、家庭压力也可能进一步增加超重肥胖风险，提示青年群体是肥胖防控的重点。

2015 年、2018 年和 2023 年城市居民标化超重率和标化肥胖率高于农村，而标化中心性肥胖率低于农村，进一步分析 2015—2023 年的变化趋势，结果显示，城市和农村居民标化超重率、标化肥胖率和标化中心性肥胖率均呈上升趋势，且农村居民标化超重率、标化肥胖率变化较大，提示农村居民体重管理问题正日益凸显。可能因为随着农村经济水平提升，膳食模式由以谷物为主的传统饮食逐渐转向高热量、高脂肪、高蛋白及深加工食品，久坐娱乐方式增多和运动不足，以及健康意识相对欠缺<sup>[16]</sup>。城市居民标化超重率和标化肥胖率高于农村，可能与城市居民快节奏、高压力的生活方式有关，包括长期精神紧张、缺乏规律运动、外卖及快餐食品摄入增加等，这些因素均可能促进内脏脂肪堆积<sup>[17]</sup>。对于农村居民，建议加强营养健康教育、鼓励规律身体活动，并加强基层健康服务能力，提升人群健康素养；对于城市居民，建议倡导减压和规律运动，推动膳食结构优化，限制高能量外卖和快餐的过度消费，推荐健康植物性饮食<sup>[18]</sup>，降低代谢性疾病风险。

2015—2023 年浙江省成年居民超重率、肥胖率和中心性肥胖率均呈上升趋势，男性和城市居民超重肥胖问题突出，老年人中心性肥胖问题突出，青年群体可能是未来肥胖防控的重点人群。本研究存在一定局限性，调查资料仅来源于 2015 年、2018 年和 2023 年 3 次监测，有限的监测时点难以捕捉超重率、肥胖率和中心性肥胖率的连续动态变化，在一定程度上限制了对长期趋势进行更精细解读。

## 参考文献

- [1] GBD 2021 Adult BMI Collaborators. Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. *Lancet*, 2025, 405 (10481): 813–838.
- [2] 张洁, 费方荣, 胡如英, 等. 浙江省慢性病主要危险因素的归因疾病负担研究 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (6): 541–546, 554. ZHANG J, FEI F R, HU R Y, et al. Burden of disease attributable to main risk factors of chronic diseases in Zhejiang Province [J]. *China Prev Med J*, 2022, 34 (6): 541–546, 554. (in Chinese)
- [3] 中国疾病预防控制中心, 国家癌症中心, 国家心血管病中心. 中国居民营养与慢性病状况报告 (2020 年) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022. Chinese Center for Disease Control and Prevention, National Cancer Center, National Center for Cardiovascular Diseases. Report on the nutrition and chronic diseases status of Chinese residents 2020 [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022. (in Chinese)
- [4] 张晓帆, 王惠君, 苏畅, 等. 2000–2023 年中国十省 (自治区) 成年居民超重肥胖及中心性肥胖的流行现状及趋势 [J]. *卫生研究*, 2024, 53 (6): 874–879. ZHANG X F, WANG H J, SU C, et al. Prevalence and trends of overweight, obesity, and central obesity among adult residents in 10 provinces (autonomous regions) of China in 2000–2023 [J]. *J Hyg Res*, 2024, 53 (6): 874–879. (in Chinese)
- [5] CHEN K, SHEN Z W, GU W J, et al. Prevalence of obesity and associated complications in China: a cross-sectional, real-world study in 15.8 million adults [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2023, 25 (11): 3390–3399.
- [6] SEO M H, KIM Y H, HAN K, et al. Prevalence of obesity and incidence of obesity-related comorbidities in Koreans based on national health insurance service health checkup data 2006–2015 [J]. *J Obes Metab Syndr*, 2018, 27 (1): 46–52.
- [7] 陆凤, 张洁, 何青芳, 等. 浙江省 2 型糖尿病高危人群流行现状分析 [J]. *中华健康管理学杂志*, 2019, 13 (1): 30–36. LU F, ZHANG J, HE Q F, et al. Prevalence of high risk adults of type 2 diabetes in Zhejiang [J]. *Chin J Health Manag*, 2019, 13 (1): 30–36. (in Chinese)
- [8] 王丽敏, 张梅, 周脉耕, 等. 中国慢性病及危险因素监测创新技术体系构建与应用研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42 (7): 1154–1159. WANG L M, ZHANG M, ZHOU M G, et al. Construction and application of innovative technology system for monitoring chronic diseases and risk factors in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42 (7): 1154–1159. (in Chinese)
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定: WS/T 428—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013. National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Criteria of weight for adults: WS/T 428—2013 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2013. (in Chinese)
- [10] 宋伟梅, 王旭春, 任浩, 等. 山西省 2010–2018 年 20 岁及以上成年居民超重和肥胖的流行趋势研究 [J]. *中国全科医学*, 2024, 27 (10): 1245–1251. SONG W M, WANG X C, REN H, et al. A study on the prevalence trend of overweight and obesity among adults aged 20 and above in Shanxi Province from 2010 to 2018 [J]. *Chin Gen Pract*, 2024, 27 (10): 1245–1251. (in Chinese)
- [11] PAN X F, WANG L M, PAN A. Epidemiology and determinants of obesity in China [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2021, 9 (6): 373–392.
- [12] MA S J, XI B, YANG L, et al. Trends in the prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity among Chinese adults between 1993 and 2015 [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2021, 45 (2): 427–437.
- [13] PALMER A K, JENSEN M D. Metabolic changes in aging humans: current evidence and therapeutic strategies [J/OL]. *J Clin Invest*, 2022 [2025–10–06]. <https://doi.org/10.1172/JCI158451>.
- [14] LIZCANO F. Roles of estrogens, estrogen-like compounds, and endocrine disruptors in adipocytes [J/OL]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2022, 13 [2025–10–06]. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.921504>.
- [15] LEE K X, QUEK K F, RAMADAS A. Dietary and lifestyle risk factors of obesity among young adults: a scoping review of observational studies [J]. *Curr Nutr Rep*, 2023, 12 (4): 733–743.
- [16] ATTARD S M, HOWARD A G, HERRING A H, et al. Differential associations of urbanicity and income with physical activity in adults in urbanizing China: findings from the population-based China Health and Nutrition Survey 1991–2009 [J/OL]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2015, 12 [2025–10–06]. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0321-2>.
- [17] MASON A E, SCHLEICHER S, COCCIA M, et al. Chronic stress and impulsive risk-taking predict increases in visceral fat over 18 months [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2018, 26 (5): 869–876.
- [18] 周梦怡, 苏丹婷, 何梦洁, 等. 植物性饮食与不同肥胖类型的关联研究 [J]. *预防医学*, 2025, 37 (8): 773–778. ZHOU M Y, SU D T, HE M J, et al. Association between plant-based diet and different types of obesity [J]. *China Prev Med J*, 2025, 37 (8): 773–778. (in Chinese)

收稿日期: 2025–09–09 修回日期: 2025–10–06 本文编辑: 徐亚慧