·临床研究·

四川省部分地区中老年人代谢综合征诊断标准适用性评估

何睿[1],蒲芳芳[2],唐雪童[1],张淇[2],闫九明[2],刘普健[2],胡雯[1,2*]
([1]四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院营养与食品卫生学系,成都 610041;[2] 四川大学华西医院临床营养科,成都 610041)

【摘 要】 **目的** 分析四川省部分地区中老年人代谢综合征(MetS)的患病率并评估四种诊断标准的适用性。**方法** 基于"四川大学华西医院自然人群队列",选择15 887名社区居民作为研究对象,收集其问卷调查、体格测量及实验室检查数据。按照不同诊断标准[成人治疗小组Ⅲ(ATPⅢ)标准、国际糖尿病联合会(IDF)标准、联合过渡声明(JIS)标准、中华医学会糖尿病学分会(CDS)标准]判断人群中MetS患病率及其组分(腰围升高、甘油三酯升高、高密度脂蛋白胆固醇降低、血压升高和空腹血糖升高五种组分)检出率,并且采用Kappa系数检验一致性。采用SPSS26.0软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用*Wilcoxon*检验及χ^2检验。**结果** 总人群MetS患病率依次为28.5%(JIS)、25.9%(ATPⅢ)、20.4%(IDF)和16.4%(CDS),老年人群患病率显著高于中年人群,总人群、按性别/年龄划分人群及MetS患者中检出率最高组分均为高血压。一致性分析显示,ATPⅢ与JIS标准一致率高达97.5%(Kappa=0.936,P<0.001),其余各标准间一致性也较好(Kappa=0.649~0.846,P<0.001)。**结论** 不同标准下四川省部分地区中老年人群MetS患病率存在差异,需重点关注老年人群的健康状态并推荐选择JIS与ATPⅢ标准以实现高危人群的早期发现。

【关键词】 代谢综合征;中老年人群;患病率;诊断标准;适用性
【中图分类号】 R589;R181 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2026.05.070

Applicability evaluation of diagnostic criteria for metabolic syndrome among middle-aged and elderly people in certain areas of Sichuan Province

He Rui[1], Pu Fangfang[2], Tang Xuetong[1], Zhang Qi[2], Yan Jiuming[2], Liu Pujian[2], Hu Wen[1,2*]
([1]Department of Nutrition and Food Hygiene West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu 610041, China; [2]Department of Clinical Nutrition, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the prevalence of metabolic syndrome (MetS) in middle-aged and elderly people in Sichuan Province and assess the applicability of four diagnostic criteria. **Methods** Based on the West China Hospital Natural Population Cohort of Sichuan University, 15 887 community residents were selected as study subjects, and their basic characteristics, physical measurements, and laboratory examination results were collected. The prevalence of MetS and the detection rates of its components [elevated waist circumference, elevated triglycerides, reduced high-density lipoprotein cholesterol, elevated blood pressure, and elevated fasting plasma glucose] were determined according to different diagnostic criteria [Adult Treatment Panel Ⅲ (ATPⅢ) criteria, International Diabetes Federation (IDF) criteria, Joint Interim Statement (JIS) criteria, and Chinese Diabetes Society (CDS) criteria], and the consistency was assessed using Kappa coefficient. SPSS statistics 26.0 was used for statistical analysis. Data comparison between two groups was perfomed using *Wilcoxon* test or χ^2 test depending on data type. **Results** The overall prevalence of MetS was 28.5% (JIS), 25.9% (ATPⅢ), 20.4% (IDF), and 16.4% (CDS), respectively, with significantly higher prevalence in the elderly population than in the middle-aged population. Elevated blood pressure was the most frequently detected component in the total population, as well as in subgroups stratified by sex and age, and in patients with MetS. Consistency analysis showed a high agreement rate between ATPⅢ and JIS criteria was as high as 97.5% (Kappa=0.936, P<0.001), with good agreement also observed between other criteria (Kappa=0.649-0.846, P<0.001). **Conclusion** The prevalence of MetS among middle-aged and elderly population in certain areas of Sichuan Province varies across different diagnostic criteria. Greater attention should be paid to the health status of elderly population, and the JIS and ATPⅢ criteria are recommended for early identification of high-risk individuals.

【**Key words**】 metabolic syndrome; middle-aged and elderly population; prevalence; diagnostic criteria; applicability

收稿日期: 2025-05-14; **接受日期**: 2025-06-20
基金项目: 四川省科技厅重点研发项目(2022YFS0569);四川大学华西医院学科卓越发展1·3·5工程临床研究基金(2021HXFH006)
通信作者: 胡雯, E-mail: wendy_nutrition@163.com

This work was supported by the Key Research and Development Project of Sichuan Provincial Department of Science and Technology (2022YFS0569) *and the Clinical Research Fund of the Discipline Excellence Development* 1 · 3 · 5 *Project of West China Hospital, Sichuan University* (2021HXFH006).

Corresponding author: *Hu Wen*, *E-mail*: *wendy_nutrition@163.com*

代谢综合征(metabolic syndrome,MetS)的概念雏形源于 1988 年 Reaven 提出的 X 综合征[1],其核心特征为中心性肥胖、血脂异常、高血压及高血糖,是心血管疾病和糖尿病相关危险因素的聚类[2]。MetS 已呈全球流行趋势,并造成严重的社会负担[3,4]。中老年人群作为 MetS 的高危人群[5],对其进行早期筛查诊断及治疗是延缓疾病进展的关键。然而,目前国际与国内关于 MetS 的诊断标准尚未完全统一。1999 年世界卫生组织首次提出 MetS 诊断标准[6]。此后 2005 年美国国家胆固醇成人治疗小组Ⅲ(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel Ⅲ, NCEP-ATPⅢ)修订发布 ATPⅢ标准[7],国际糖尿病联合会(International Diabetes Federation, IDF)发布 IDF 标准[8],2009 年国际糖尿病联合会流行病学和预防工作组提出联合过渡声明(Joint Interim Statement,JIS)标准[2],2020 年中华医学会糖尿病学分会(Chinese Diabetes Society,CDS)修订发布了新的 CDS 标准[9]。其中,由于世界卫生组织标准提出时间早、测量指标复杂且并未针对地区种族进行校正,其临床适用性及推广程度较低。本研究选择探索 ATPⅢ、IDF、JIS 和 CDS 四种标准下四川省部分地区≥45 岁中老年人的 MetS 患病率、诊断一致性及适用性,为当地中老年人 MetS 最佳诊断标准的确定提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究选取“2020 至 2021 年四川大学华西医院自然人群队列”中四川省郫都区、龙泉驿区及绵竹市社区基线调查现场的≥45 岁人群 15 887 名为研究对象,其中男性 4936 例(31.1%),女性10 951 例(68.9%);中年人群(45~60 岁)10 251 例(64.5%),老年人群(>60 岁)5 636 例(35.5%)。排除标准:(1)患有重症疾病等导致无法交流者;(2)无法独立完成体格检查及实验室检查者;(3)MetS诊断指标数据异常或缺失者。本研究获得四川大学华西医院医学伦理审查委员会批准(审批号:2021 年审 752 号)。所有受试者均在入组前签署书面知情同意书。研究符合《赫尔辛基宣言》。

1.2 方法

1.2.1 调查内容 本研究从队列基线数据中提取以下信息:(1)问卷信息,包括性别、年龄及疾病史(糖尿病、高血压、高血脂);(2)体格测量数据,包括身高、体质量、腰围(waist circumference,WC)和血压(右上臂三次血压均值);(3)血生化指标,包括空腹血糖(fasting plasma glucose,FPG)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol,HDL-C)及甘油三酯(triglyceride,TG)。

1.2.2 MetS 诊断标准 本研究采用 ATPⅢ、CDS、JIS 和 IDF 四种诊断标准,各标准均包含 WC 升高、TG 升高、HDL-C 降低、血压升高和 FPG 升高五种组分。其中 ATPⅢ、CDS 及 JIS 标准需满足以上条件中的至少 3 项,IDF 标准则需满足以上条件中的必备条件(WC 升高)及至少 2 项其他条件。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 对数据进行统计分析。Kolmogorov-Smirnov 正态性检验结果显示计量资料均不服从正态分布,故采用中位数(四分位数间距)[$M(Q_1, Q_3)$]表示,组间比较采用 *Wilcoxon* 秩和检验;计数资料采用例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Kappa 系数检验一致性。K>0.8 表示一致性极强,0.6~0.8 为较强,0.4~0.6 为中等,<0.4 为较弱[10]。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本特征比较

与女性相比,男性年龄、身高、体质量、体质量指数(body mass index, BMI)、WC、血压、FPG 与 TG 均显著升高,HDL-C 显著降低($P<0.001$);与中年人群比较,老年人群身高、体质量较中年人群低,BMI、腰围、FPG、TG 与收缩压显著升高,差异均有统计学意义($P<0.05$;表 1)。

2.2 MetS 在不同性别及年龄情况下的患病情况

四川省部分地区中老年人群在四种诊断标准下的MetS 患病率存在差异,其中 JIS 标准患病率最高(28.5%),CDS 标准患病率最低(16.4%)。女性中以 JIS 和 ATPⅢ标准下的患病率最高,CDS 标准患病率最低;男性中 JIS 标准患病率最高,而 IDF 标准患病率最低;女性 MetS 患病率在 ATPⅢ和 IDF 标准下高于男性($P<0.001$)。不同年龄段人群在 ATPⅢ、CDS、JIS、IDF 标准下的患病率变化趋势同总人群一致,且在 4 种标准下老年人群患病率均高于中年人群($P<0.001$;表 2)。

表1 不同性别及年龄人群基本特征比较

Table 1 Comparison of basic characteristics among different gender and age [M (Q_1, Q_3)]

Item	Gender				Age			
	Female (n=10 951)	Male (n=4 936)	Z	P value	Middle-aged (n=10 251)	The elderly (n=5 636)	Z	P value
Age(years)	56(51,63)	58(53,65)	−15.254	<0.001	53(50,56)	66(63,68)	−104.548	<0.001
Height(cm)	153.00(149.00,156.10)	162.90(159.00,166.60)	−78.991	<0.001	156.00(151.60,161.00)	154.00(149.00,160.00)	−14.588	<0.001
Weight(kg)	56.40(51.60,61.90)	65.40(59.20,71.50)	−52.914	<0.001	59.10(53.50,65.80)	58.30(52.50,64.78)	−6.490	<0.001
BMI(kg/m^2)	24.18(22.25,26.33)	24.69(22.69,26.68)	−7.160	<0.001	24.28(22.35,26.39)	24.46(22.47,26.57)	−2.675	0.007
FPG(mmol/L)	5.07(4.71,5.55)	5.20(4.77,5.79)	−10.173	<0.001	5.02(4.66,5.46)	5.31(4.86,5.93)	−24.568	<0.001
HDL-C(mmol/L)	1.77(1.47,2.12)	1.56(1.31,1.86)	−26.070	<0.001	1.70(1.41,2.06)	1.71(1.43,2.03)	−0.493	0.622
TG(mmol/L)	1.41(1.04,1.96)	1.45(1.02,2.15)	−3.553	<0.001	1.41(1.02,2.01)	1.45(1.06,2.00)	−2.307	0.021
WC(cm)	78.00(73.00,84.00)	84.00(79.00,89.00)	−36.314	<0.001	79.00(73.00,85.00)	82.00(76.00,88.00)	−22.304	<0.001
SBP(mmHg)	129.00(117.00,143.33)	132.00(120.50,144.67)	−8.187	<0.001	126.33(115.50,140.00)	136.00(124.00,149.00)	−26.954	<0.001
DBP(mmHg)	79.33(73.00,86.67)	83.00(76.50,91.00)	−20.458	<0.001	80.50(74.00,88.00)	80.67(74.00,88.00)	−0.363	0.716

BMI: body mass index; FPG: fasting plasma glucose; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; TG: triglyceride; WC: waist circumference; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure. 1 mmHg=0.133 kPa.

表2 不同诊断标准下MetS患病率比较

Table 2 Differences in prevalence of MetS among different diagnostic criteria [n (%)]

Diagnostic criteria	Total (n=15 887)	Gender				Age			
		Female (n=10 951)	Male (n=4 936)	χ^2	P value	Middle-aged (n=10 251)	The elderly (n=5 636)	χ^2	P value
ATPⅢ	4 120(25.9)	2 933(26.8)	1 187(24.0)	13.251	<0.001	2 254(22.0)	1 866(33.1)	234.134	<0.001
CDS	2 612(16.4)	1 606(14.7)	1 006(20.4)	80.906	<0.001	1 379(13.5)	1 233(21.9)	187.888	<0.001
JIS	4 522(28.5)	2 933(26.8)	1 589(32.2)	48.890	<0.001	2 464(24.0)	2 058(36.5)	278.105	<0.001
IDF	3 247(20.4)	2 475(22.6)	772(15.6)	101.372	<0.001	1 709(16.7)	1 538(27.3)	252.104	<0.001

MetS: metabolic syndrome; ATPⅢ: Adult Treatment Panel Ⅲ; CDS: Chinese Diabetes Society; JIS: Joint Interim Statement; IDF: International Diabetes Federation.

2.3 不同诊断标准下MetS的5种组分检出率情况

总人群在四种诊断标准下,检出率最高的组分均为血压升高,最低均为HDL-C降低(表3)。男性FPG、TG、血压升高以及WC升高(JIS)、HDL-C降低(CDS)的检出率均高于女性(P<0.001);老年人WC、FPG、血压升高的检出率显著高于中年人群,而HDL-C降低的检出率低于中年人群(P<0.001)。MetS患者中,ATPⅢ与JIS标准下检出率最高的组分为血压升高,其次为WC升高;CDS及IDF(排除WC)标准下检出率最高仍为血压升高,其次为TG升高(图1,2)。

2.4 诊断一致性

四川省部分地区总体老年人群中,ATPⅢ与JIS、IDF标准一致性极强,且与前者一致性最佳,其余各诊断标准一致性均较强。女性人群中,ATPⅢ与JIS标准完全一致,且二者均与IDF标准一致性极强;男性人群中,ATPⅢ与CDS标准一致性极强,其次为JIS标准,而JIS与IDF标准一致性一般;中年及老年人群均表现为ATPⅢ与JIS标准一致性最优(表4)。

表3 四种诊断标准下MetS各组分检出率

Table 3 Detection rate of MetS components under four diagnostic criteria [n(%)]

MetS components	ATPⅢ		CDS		JIS		IDF	
	Total (n=15 887)	MetS (n=4 120)	Total (n=15 887)	MetS (n=2 612)	Total (n=15 887)	MetS (n=4 522)	Total (n=15 887)	MetS (n=3 247)
Elevated WC	6 087(38.3)	3 247(78.8)	3 780(23.8)	1 882(72.2)	7 213(45.4)	3 859(85.3)	6 087(38.3)	3 247(100.0)
Elevated TG	5 956(37.5)	3 342(81.1)	5 956(37.5)	2 326(89.1)	5 956(37.5)	3 589(79.4)	5 956(37.5)	2 485(76.5)
Reduced HDL-C	1 570(9.9)	1 151(27.9)	600(3.8)	448(17.2)	1 570(9.9)	1 166(25.8)	1 570(9.9)	770(23.7)
Elevated blood pressure	9 284(58.4)	3 692(89.6)	9 284(58.4)	2 464(94.3)	9 284(58.4)	4 042(89.4)	9 284(58.4)	2 862(88.1)
Elevated FPG	4 176(26.3)	2 519(61.1)	2 476(15.6)	1 389(53.2)	4 176(26.3)	2 711(60.0)	4 176(26.3)	1 862(57.3)

MetS: metabolic syndrome; ATPⅢ: Adult Treatment PanelⅢ; CDS: Chinese Diabetes Society; JIS: Joint Interim Statement; IDF: International Diabetes Federation; WC: waist circumference; TG: triglyceride; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; FPG: fasting plasma glucose.

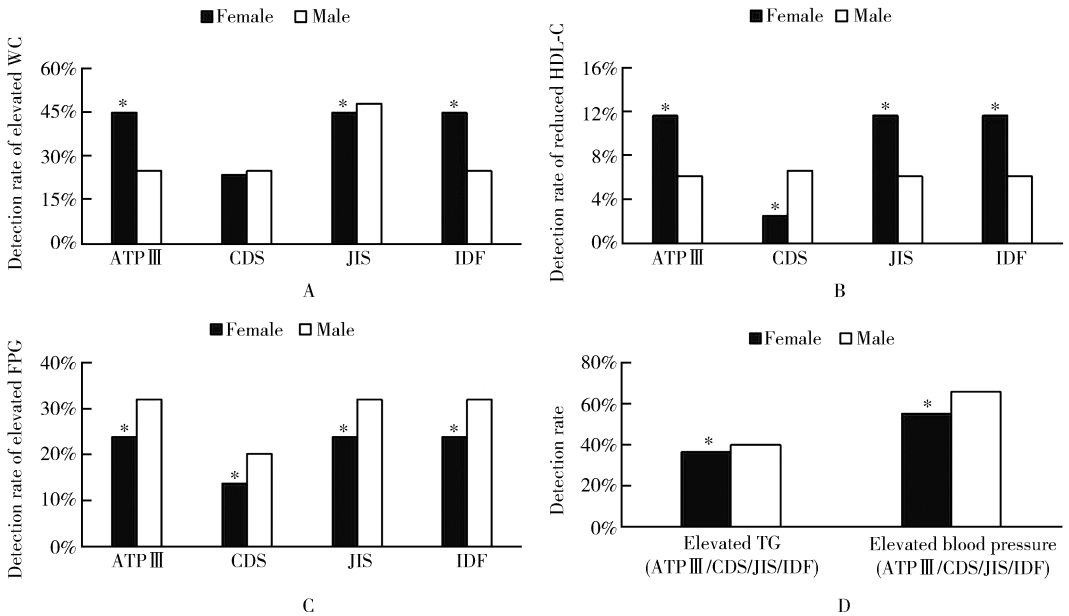


图 1 不同性别人群四种诊断标准下 MetS 各组分检出情况

Figure 1 Detection of MetS components in different gender groups under four diagnostic criteria

MetS: Metabolic syndrome; ATP Ⅲ: Adult Treatment Panel Ⅲ; CDS: Chinese Diabetes Society; JIS: Joint Interim Statement; IDF: International Diabetes Federation; WC: waist circumference; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; FPG: fasting plasma glucose; TG: triglyceride. * Compared with male, $P<0.001$.

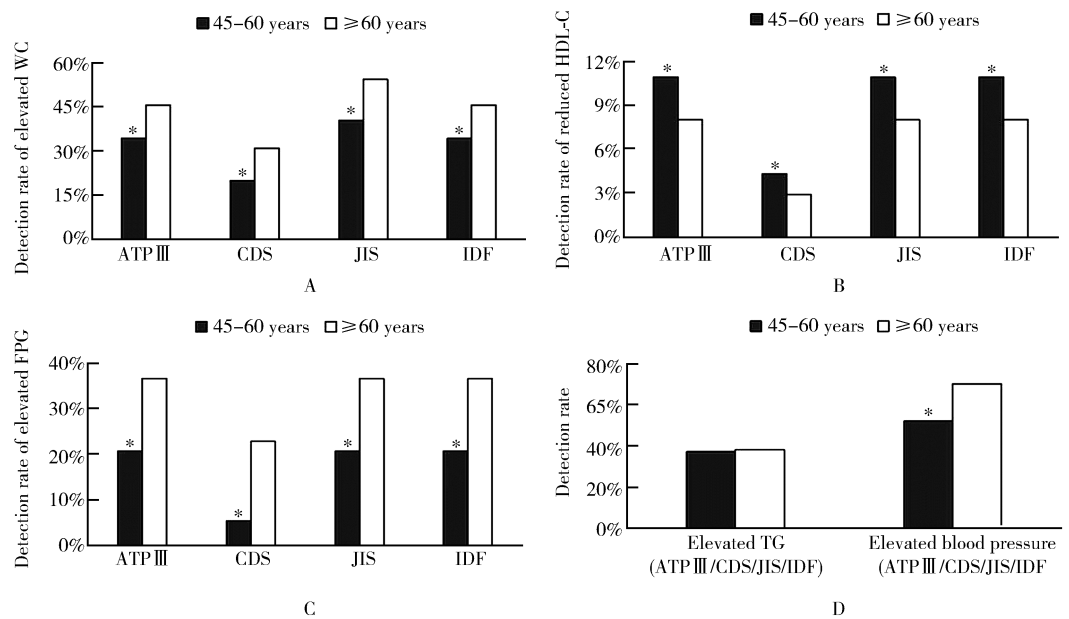


图 2 不同年龄段人群四种诊断标准下 MetS 各组分检出情况

Figure 2 Detection of MetS components in different age groups under four diagnostic criteria

MetS: Metabolic syndrome; ATP Ⅲ: Adult Treatment Panel Ⅲ; CDS: Chinese Diabetes Society; JIS: Joint Interim Statement; IDF: International Diabetes Federation; WC: waist circumference; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; FPG: fasting plasma glucose; TG: triglyceride. * Compared with age ≥60 years, $P<0.001$.

表4 四种标准诊断结果一致性检验

Table 4 Consistency of diagnostic results among the four criteria

Item	Consistent number	Consistency rate(%)	Kappa value
Total			
ATPⅢ *vs* CDS	14 365	90.4	0.717*
ATPⅢ *vs* JIS	15 485	97.5	0.936*
ATPⅢ *vs* IDF	15 014	94.5	0.846*
CDS *vs* JIS	13 969	87.9	0.660*
CDS *vs* IDF	14 204	89.4	0.649*
JIS *vs* IDF	14 612	92.0	0.785*
Female			
ATPⅢ *vs* CDS	9 624	87.9	0.639*
ATPⅢ *vs* JIS	10 951	100	1.000*
ATPⅢ *vs* IDF	10 493	95.8	0.888*
CDS *vs* JIS	9 624	87.9	0.639*
CDS *vs* IDF	9 654	88.2	0.613*
JIS *vs* IDF	10 493	95.8	0.888*
Male			
ATPⅢ *vs* CDS	4 741	96.0	0.886*
ATPⅢ *vs* JIS	4 534	91.9	0.800*
ATPⅢ *vs* IDF	4 521	91.6	0.739*
CDS *vs* JIS	4 345	88.0	0.697*
CDS *vs* IDF	4 550	92.2	0.736*
JIS *vs* IDF	4 119	83.4	0.562*
Middle-aged			
ATPⅢ *vs* CDS	9 366	91.4	0.708*
ATPⅢ *vs* JIS	10 041	98.0	0.942*
ATPⅢ *vs* IDF	9 706	94.7	0.830*
CDS *vs* JIS	9 162	89.4	0.658*
CDS *vs* IDF	9 297	90.7	0.637*
JIS *vs* IDF	9 496	92.6	0.775*
The elderly			
ATPⅢ *vs* CDS	4 999	88.7	0.721*
ATPⅢ *vs* JIS	5 444	96.6	0.925*
ATPⅢ *vs* IDF	5 308	94.2	0.863*
CDS *vs* JIS	4 807	85.3	0.653*
CDS *vs* IDF	4 907	87.1	0.653*
JIS *vs* IDF	5 116	90.8	0.790*

ATPⅢ: Adult Treatment PanelⅢ; CDS: Chinese Diabetes Society; JIS: Joint Interim Statement; IDF: International Diabetes Federation. * $P<0.001$.

3 讨 论

随着社会经济发展及人口老龄化的加剧,MetS患病率在不同国家、地区均呈现上升趋势,且各组织对MetS发病核心机制关注重点不一,提出的诊断标准也存在一定差异。有研究认为,ATPⅢ、CDS、JIS和IDF标准对老年人的MetS诊断更为适宜[11],本研究同样采用了上述四种标准展开分析。调查发现,四川省部分地区中老年人的MetS患病率按上述标准依次为25.9%、16.4%、28.5%、20.4%,近似于范超楠[12]关于西南地区代谢综合征患病率的调查结果,但低于南京[13]、贵阳[14]等地区的研究人群,患病率存在差异的原因可能与研究人群的性别构成、年龄范围以及地区、民族等不同有关,也可能受研究采用社区自愿体检的纳入方式影响。

不同诊断标准下MetS患病率存在明显差异,在总人群、女性以及中老年人群中患病率由高到低分别为JIS、ATPⅢ、IDF和CDS标准,在男性人群中IDF与CDS标准的患病率趋势则相反,究其原因主要在于诊断条件差异。本研究采用的四种标准界值不尽相同,对于WC升高,CDS标准诊断界值较高(满足男性≥90 cm,女性≥85 cm),而JIS标准较低(男性≥85 cm,女性≥80 cm),ATPⅢ与IDF标准对男性要求同CDS,对女性要求同JIS;对于HDL-C降低和FPG升高,ATPⅢ、JIS和IDF标准的诊断界值一致(HDL-C:男性<1.03 mmol/L,女性<1.29 mmol/L;FPG≥5.6 mmol/L),但CDS标准在诊断HDL-C降低时未区分性别且界值较高(<1.04 mmol/L),在FPG升高的界值也更高(≥6.1 mmol/L),并增加了糖负荷后2 h血糖值(≥7.8 mmol/L)指标。综上,四种标准中JIS标准较宽松而CDS标准最为严格,故诊断结果大致显示为前者患病率最高而后者患病率较低。此外,本研究中男性人群在IDF标准下患病率最低,这可能是由于其WC升高作为诊断前提,部分其余代谢异常而WC正常的群体未被识别。

既往研究表明,MetS的患病率随着年龄增加而升高,本研究结果与之一致,无论采用何种标准,老年人群患病率均显著高于中年人群[5]。研究发现,老年人群MetS高发与不健康衰老因素有关,且年轻时期暴饮暴食及久坐等不良习惯会对晚年产生不利影响[5],因此,需加强青中年人群MetS危险因素的宣教,并且重点关注老年人群,以实现疾病早期预防或延缓患者并发症的发生。Pucci等[15]研究发现,女性在更年期的激素等生理变化会导致绝经后MetS的患病率显著上升。一项中国台湾地区的研究也发现,男性MetS总体患病率高于女性但在60岁之后比例出现倒置[16]。本研究中,男女对象年龄多集中在50~65岁,且男性平均年龄略高于女性,结果显示女性MetS患病率在ATPⅢ和IDF标准下高于男性,而在CDS和JIS标准下低于男性,这可能与当地人群生理特征(男性WC、血压及FPG等高危指标测量值均高于女性)、纳入男(女)性年龄构成差异以及诊断阈值的性别特异性有关。

本研究还发现,总人群中MetS各组分检出率最高为血压升高,其次为WC或TG升高;不同性别、年龄段人群中各组分检出率高低趋势同总人群

一致;各标准诊断的 MetS 患者中,血压、TG 和 WC 升高的检出率均>70%。由此可知,血压升高是当地中老年人的主要健康负担,并与 WC、TG 升高同为 MetS 患者的重要组分。此外,老年人群 WC、FPG 及血压升高的检出率均高于中年人群,说明这些组分可能是导致老年人群 MetS 患病率更高的关键因素。因此,在日常防控中需重点监测老年人群的 WC、血压及血糖水平,加强健康宣教,倡导低钠低脂膳食,以有效预防 MetS 的发生。

另外,本研究在总人群以及按年龄划分的中老年人群中,表现出一致性最强的标准为 JIS 与 ATPⅢ,其余各标准间一致性均较好,这与王睿等[14]关于贵阳市成年居民的研究结果一致。在性别层面来看,女性人群中 ATPⅢ与 JIS 标准完全一致,且其余标准间一致性均较强;在男性人群中则表现为 ATPⅢ与 CDS 标准一致性最强,这可能是受到WC 升高组分诊断界值的影响。

综上所述,四川省部分地区中老年人群的 MetS 患病率在四种标准下存在差异,其中 JIS 标准最高,ATPⅢ标准次之,且两标准间一致性最佳。MetS 诊断标准需依据人群特征及筛查目的进行确定,因此对于当地中老年人群,在进行大规模流行病学调查或高危人群的早筛中,建议采用指标简便且检出患病率较高的 JIS 与 ATPⅢ标准。同时,需重点关注老年人群并于早期采用积极干预措施以减轻 MetS 带来的社会负担。本研究也存在一定局限性:首先,调查人群仅限于四川省三个地区的社区,且未区分民族,故结果的外推性可能受限;其次,采用社区自愿体检方式纳入对象,更容易纳入健康状况较好的人群,存在一定志愿者偏倚;此外,采用 CDS 标准时未检测 2 h 血糖值,故可能导致 MetS 诊断不够完整。

【参考文献】

[1] Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease[J]. Diabetes, 1988, 37(12): 1595-1607. DOI: 10.2337/diab.37.12.1595.

[2] 高丹妮, 倪晓琳, 方思航, 等. 广西长寿老人高敏 C 反应蛋白与代谢综合征的相关性[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2023, 22(8): 567-572. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2023.08.119.

[3] 陈雪萍, 于芳, 杨晶, 等. 乌鲁木齐地区老年高血压患者合并代谢综合征状况及生活质量调查[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2024, 23(5): 365-368. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.05.078.

[4] Scurt FG, Ganz MJ, Herzog C, *et al*. Association of metabolic syndrome and chronic kidney disease[J]. Obes Rev, 2024, 25(1): e13649. DOI: 10.1111/obr.13649.

[5] Dominguez LJ, Barbagallo M. The biology of the metabolic syndrome and aging[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2016, 19(1): 5-11. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000243.

[6] Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation[J]. Diabet Med, 1998, 15(7): 539-553. DOI: 10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7<539: AID-DIA668>3.0.CO; 2-S.

[7] Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, *et al*. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement[J]. Circulation, 2005, 112(17): 2735-2752. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404.

[8] Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, *et al*. The metabolic syndrome: a new worldwide definition[J]. Lancet, 2005, 366(9491): 1059-1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(5)67402-8.

[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. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20210221-00095.

[10] 蔡瑞雪, 巢健茜, 孔令燕, 等. 四种代谢综合征诊断标准在老年人中的适用性比较[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(2): 146-149, 161. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.02.005.

[11] 林璐. 老年人群代谢综合征诊断标准的探讨[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(9): 897-899. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2020.09.001.

[12] 范超楠. 西南区域代谢综合征患病率、与常见危险因素的关联及危险因素相对重要性排序研究[D]. 成都: 四川大学, 2021.

[13] 景世保, 邓天瑞, 姚铸玲, 等. 南京地区≥60 岁老年人群 4 种代谢综合征诊断标准适用性比较[J]. 江苏预防医学, 2024, 35(2): 165-167, 194. DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2024.02.007.

[14] 王睿, 彭年春, 时立新, 等. 四种代谢综合征诊断标准在贵阳市成人流行病学调查中的应用比较[J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(8): 606-610. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2014.08.011.

[15] Pucci G, Alcidi R, Tap L, *et al*. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: a review of the literature[J]. Pharmacol Res, 2017, 120: 34-42. DOI: 10.1016/j.phrs.2017.03.008.

[16] Wang WS, Wahlqvist ML, Hsu CC, *et al*. Age-and gender-specific population attributable risks of metabolic disorders on all-cause and cardiovascular mortality in Taiwan[J]. BMC Public Health, 2012, 12: 111. DOI: 10.1186/1471-2458-12-111.

(编辑: 张美)