

# 新疆维吾尔族 30 ~ 80 岁人群代谢综合征调查及三种诊断标准的对比研究

蒋升 张莉 邵亮 严丽君 伊力多斯·阿里什 谢自敬

**【摘要】** 目的 了解新疆维吾尔族人群代谢综合征(MS)患病情况,比较美国国家胆固醇教育计划成人治疗组第三次报告(ATP III)、国际糖尿病联盟(IDF)和中华医学会糖尿病学分会(CDS)建议的MS诊断标准在维吾尔族人群中应用的差异。方法 对新疆地区2053名维吾尔族30~80岁居民进行横断面调查,根据3种诊断标准分别计算MS患病率,分析不同诊断标准下MS异常组分及危险因素聚集的检出情况,比较3种诊断标准在维吾尔族人群中的一致性。结果 (1)3种诊断标准患病率(标化患病率)分别为35.80%(29.64%)、39.41%(35.88%)和23.72%(19.17%);(2)3种标准对MS患者3个以上危险因素聚集的检出率分别为98.64%、97.90%和92.81%;(3)3种诊断标准在维吾尔族人群中应用的一致性两两比较,ATP III标准与IDF标准的一致性较好(一致率为0.9026, Youden指数为0.7928, Kappa值为0.7801),CDS标准与另外两种标准(ATP III和IDF)的一致性不高。结论 在新疆维吾尔族人群中应用3种MS诊断标准,获得的患病率、危险组分聚集情况和一致性差异较大,IDF标准检出率最高,ATP III标准对危险因素聚集检出率最高,且两者一致性较好,优于CDS标准。

**【关键词】** 代谢综合征; 诊断标准; 维吾尔族

**Epidemiological investigation and comparison of three different diagnostic criteria regarding metabolic syndrome among population age 30–80 in Xinjiang Uigur areas** JIANG Sheng<sup>1</sup>, ZHANG Li<sup>2</sup>, SHAO Liang<sup>2</sup>, YAN Li-jun<sup>2</sup>, YLDOS Alishi<sup>1</sup>, XIE Zi-jing<sup>1</sup>. 1 Department of Endocrinology, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China; 2 Xinjiang Uigur Autonomous Region General Army Hospital of Armed Police

Corresponding author: XIE Zi-jing, Email: xjjsh01@sina.com

This work was supported by a grant from the National Natural Science Foundation of China (No. 30560055).

**【Abstract】** **Objective** To investigate the prevalence of metabolic syndrome (MS) among Xinjiang Uigur population aged 30–80 and to compare the differences of the three diagnostic criteria used for MS. The three diagnostic criteria were developed by the National Cholesterol Education Program (ATP III), International Diabetes Federation (IDF) and Chinese Medical Association Diabetes Branch (CDS). **Methods** A cross-sectional study was conducted on 2053 Xinjiang Uigur people aged 30–80. The prevalence of MS and the degree of agreement were both calculated according to the three definitions. The results of MS components were also analyzed. **Results** (1) According to the three definitions (ATP III, IDF and CDS), the prevalence and adjusted prevalence rates of MS were 35.80% (29.64%), 39.41% (35.88%) and 23.72% (19.17%). (2) According to the three definitions (the ATP III, IDF and CDS), the prevalence rates of subjects who had at least 3 risk factors were 98.64%, 97.90% and 92.81%. (3) Among all the subjects with MS, the MS diagnostic criteria of ATP III and IDF were in good accordance with the Kappa index (0.7801), Youden index (0.7928) and the concordance rate (0.9026). CDS was in relatively weak agreement when comparing with other definitions (ATP III and IDF). **Conclusion** Our findings revealed big differences regarding the prevalence rates, the degree of agreement and the aggregation of risk components on MS among Xinjiang Uigur population. The detection rate of IDF criteria on MS and the highest while detection rate of ATP III criteria on subjects presented at least 3 risk factors were the highest. The concordance of ATP III criteria and IDF seemed to be a better one.

**【Key words】** Metabolic syndrome; Diagnostic criteria; Uigur population

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.08.004

基金项目: 国家自然科学基金(30560055)

作者单位: 830054 乌鲁木齐, 新疆医科大学第一附属医院内分泌科(蒋升、伊力多斯·阿里什、谢自敬); 武警新疆总队医院内科(张莉、邵亮、严丽君)

通信作者: 谢自敬, Email: xjjsh01@sina.com

代谢综合征(MS)的不同诊断标准对不同人群的适宜性问题一直存在争议<sup>[1]</sup>。本研究分别采用国际糖尿病联盟(IDF)、美国国家胆固醇教育计划成人治疗组第三次报告(ATP III)和中华医学会糖尿病学分会(CDS)建议的MS诊断标准,对新疆维吾尔族人群的MS及其各组分患病情况进行分析,比较3种标准对该人群诊断的一致性,旨在进一步了解新疆维吾尔族人群MS流行病学情况,探讨目前常用的3种诊断标准筛检一致性和人群适宜性,为进一步开展有针对性的健康教育及临床干预提供依据,亦为修订或制订不同民族MS诊断标准提供必要的循证依据。

## 对象与方法

1. 研究对象:整群抽样调查乌鲁木齐市10个单位的维吾尔族居民、多级整群抽样调查喀什市及周边县、乡的维吾尔族居民共计2053人(男性969、女性1084),年龄30~80岁,包括政府机关人员、公安干警、教师、工人、农民、自由职业者及家务劳动者。应查2140人,实际调查2053人,应答率为95.93%。

2. 方法:人口统计学指标及健康问卷调查包括年龄、性别、糖尿病史、高血压史等,由经过专业培训的调查员进行询问。人体测量包括血压(SBP和DBP)、身高、体重、腰围(WC)和BMI。测量血压要求晨起,端坐位,休息5 min后在右上臂测3次,取均值;测量身高(cm)、体重(kg)要求受试者脱鞋穿内衣测量,精确度到0.1;WC测量方法为自然站立,在髂前上嵴与地板水平位在呼气末测量2次,取均值,精确到0.1 cm。实验室检测指标包括空腹血糖(FPG)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和OGTT试验2 h血糖(PPG)。

3. MS诊断标准:按IDF、ATP III和CDS建议的MS诊断标准。

4. 统计学分析:计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以率和构成比表示。分别以2006年版的《新疆统计年鉴》中新疆2005年人口统计数据为标准计算标准化患病率。通过计算一致率、Youden指数和Kappa值分析3种MS诊断标准之间的两两一致性。数据分析采用SPSS 17.0软件。

## 结 果

1. 一般特征:男性平均年龄(49.44 ± 13.07)岁、BMI(25.63 ± 4.29) kg/m<sup>2</sup>、WC(89.86 ± 12.12) cm、

FPG(5.58 ± 2.59) mmol/L、PPG(7.1 ± 3.8) mmol/L、SBP(116.9 ± 17.9) mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)、DBP(74.5 ± 11.8) mm Hg、TC(3.29 ± 1.49) mmol/L、TG(2.89 ± 1.95) mmol/L、HDL-C(1.22 ± 0.32) mmol/L、LDL-C(1.49 ± 1.60) mmol/L;女性平均年龄(46.43 ± 11.39)岁、BMI(26.34 ± 4.80) kg/m<sup>2</sup>、WC(89.23 ± 12.51) cm、FPG(5.32 ± 1.90) mmol/L、PPG(6.87 ± 3.21) mmol/L、SBP(114.6 ± 19.4) mm Hg、DBP(74.1 ± 12.5) mm Hg、TC(3.38 ± 1.49) mmol/L、TG(2.61 ± 1.73) mmol/L、HDL-C(1.23 ± 0.31) mmol/L、LDL-C(1.63 ± 1.64) mmol/L。

2. 三种标准的主要组分检出情况:按ATP III、IDF和CDS标准(表1)诊断为MS者存在中心性肥胖的比例分别为91.43%、100%和91.58%,诊断为非MS者存在中心性肥胖的比例分别为50.23%、42.20%和56.70%;3种标准诊断为MS的患者血压超过诊断值的人数比例分别为40.95%、50.06%和59.75%,诊断为非MS者血压超过诊断值的人数比例为22.46%、15.43%和19.54%;3种标准诊断为MS者存在高TG血症的比例分别为86.67%、81.58%和85.63%,诊断为非MS者存在高TG的比例分别为44.60%、45.42%和51.60%;3种标准诊断为MS者存在低HDL-C血症者的比例分别为72.79%、62.67%和50.51%,诊断为非MS者存在低HDL-C血症者的比例分别为28.07%、31.99%和42.08%;3种标准诊断为MS者存在血糖升高的人数比例分别为62.72%、55.01%和72.69%,诊断为非MS者存在血糖升高的人数比例为20.86%、23.39%和24.39%;3种标准诊断为MS者存在多个(≥3个)危险因素聚集者的比例分别为98.64%、97.90%和92.81%,诊断为非MS者存在多危险因素聚集者的比例分别为14.42%、9.89%和29.63%(表2)。

3. 三种标准诊断MS患病率的比较:2053人中有870人(42.38%)至少一种标准诊断为MS,其中男性有288人(29.72%, 288/969)至少一种标准诊断为MS,女性为582人(53.69%, 582/1084)。按ATP III标准诊断,男性和总的MS患病率(标化患病率)分别为23.84%(23.40%)、46.49%(46.37%)和35.80%(29.64%),男女性患病率的差异有统计学意义( $\chi^2=114.26, P=0.000$ );采用IDF标准诊断,男性和总的MS患病率分别为28.17%(27.47%)、49.45%(48.25%)和39.41%(35.88%),男女性患病率的差异有统计学意义( $\chi^2=96.97, P=0.000$ );采用CDS标准诊断,男性和总的MS患病率分别为24.76%

表 1 三种 MS 诊断标准比较

项目	ATP III <sup>a</sup>	IDF <sup>b</sup>	CDS <sup>c</sup>
肥胖或中心性肥胖	WC≥90 cm(男) 或 ≥80 cm(女)	WC≥90 cm(男) 或 ≥80 cm(女)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )≥0.25
高 TG 血症	TG≥1.70 mmol/L	TG≥1.70 mmol/L 或 确诊为高 TG 血症并接受治疗者	TG≥1.7 mmol/L
低 HDL-C 血症	HDL-C<1.04 mmol/L(男) 或 <1.30 mmol/L(女)	HDL-C<1.04 mmol/L(男)或 <1.30 mmol/L(女), 或确诊为低 HDL-C 血症并接受治疗者	及 (或) HDL-C<0.9 mmol/L (男) 或 <1.0 mmol/L(女)
高血压	SBP/DBP≥130/85 mm Hg	SBP/DBP≥130/85 mm Hg 或已确诊为高血压 并接受治疗者	SBP/DBP≥140/90 mm Hg 及 (或) 已确诊 为高血压并接受治疗者
糖代谢异常	FPG≥5.6 mmol/L	FPG≥5.6 mmol/L 或已确诊为 2 型糖尿病患者	FPG≥6.1 mmol/L 及 PPG≥7.8 mmol/L, 及 (或) 已确诊为糖尿病并接受治疗者

注: <sup>a</sup>符合 5 项中任意 3 项及以上者; <sup>b</sup>肥胖或中心性肥胖基础上加其他任意 2 项及以上者; <sup>c</sup>具备 4 项组成成分中的 3 项或全部者(高 TG 和低 HDL-C 血症合计为一项)

表 2 三种诊断标准对维吾尔族人群 MS 各危险因素及聚集的检出率分布

MS 五种组分	ATP III		IDF		CDS	
	MS	非 MS	MS	非 MS	MS	非 MS
中心性肥胖(WC≥90/80 cm)	672(91.43)	662(50.23)	809(100.00)	525(42.20)	446(91.58)	888(56.70)
高 TG 血症 (TG≥1.7 mmol/L)	637(86.67)	588(44.60)	660(81.58)	565(45.42)	417(85.63)	808(51.60)
低 HDL-C 血症 (<1.04/1.3 mmol/L)	535(72.79)	370(28.07)	507(62.67)	398(31.99)	246(50.51)	659(42.08)
血压异常(≥130/85 mm Hg)	301(40.95)	296(22.46)	405(50.06)	192(15.43)	291(59.75)	306(19.54)
糖代谢异常(FPG/PPG≥5.6/7.8 mmol/L)	461(62.72)	275(20.86)	445(55.01)	291(23.39)	354(72.69)	382(24.39)
≥3 个危险因素聚集	725(98.64)	190(14.42)	792(97.90)	123(9.89)	452(92.81)	464(29.63)

注: 括号外数据为例数, 括号内数据为检出率(%)

(24.11%)、24.26% (23.28%) 和 23.72% (19.17%), 男女性患病率的差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.371, P=0.542$ )。3 种诊断标准中, 无论粗患病率还是标准化患病率, ATP III 标准的 MS 检出率最高, CDS 标准的 MS 检出率最低(表 3)。

4. 三种标准诊断 MS 患病率的一致性比较: 3 种标准两两比较的一致率范围为 0.7560 ~ 0.9026, ATP III 与 IDF 标准的一致率最高, 为 0.9026; Youden 指数范围为 0.5354 ~ 0.7801, ATP III 与 IDF 标准的 Youden 指数最高, 为 0.7801; Kappa 值范围为

0.4572 ~ 0.7928, ATP III 与 IDF 标准的 Kappa 值最高, 为 0.7928。对 3 种诊断标准在维吾尔族人群中应用的一致性两两比较, ATP III 与 IDF 标准的一致性较好, CDS 标准与另外两种标准(ATP III 和 IDF)的一致性不高(表 4)。

### 讨 论

MS 患者发生冠心病(CVD)的危险度要远高于正常人, 所以在临床上及时、准确地对 MS 作出判断从而及时进行干预, 对阻止心血管疾病的发生和发

表 3 三种诊断标准对维吾尔族人群不同性别、年龄组 MS 患病率的比较

年龄组 (岁)	调查人数		ATP III			IDF			CDS		
	男	女	男	女	合计	男	女	合计	男	女	合计
30~	324	383	66(20.37)	129(33.68)	195(27.58)	77(23.76)	126(32.90)	203(28.71)	58(17.91)	40(10.44)	98(13.86)
40~	199	303	46(23.12)	148(48.84)	194(38.65)	53(26.63)	165(54.46)	218(43.43)	39(34.09)	76(25.08)	115(22.91)
50~	176	205	57(32.39)	110(53.66)	167(43.83)	62(35.23)	122(59.51)	184(48.29)	60(26.94)	71(34.63)	131(34.38)
60~	193	151	53(27.46)	95(62.91)	148(43.02)	62(32.12)	100(66.23)	162(47.09)	52(19.48)	64(42.38)	116(33.72)
70~	77	43	9(11.69)	22(51.16)	31(25.82)	19(24.68)	23(53.49)	42(35.00)	15(23.12)	12(27.91)	27(22.50)
合计	969	1084	231(23.84)	504(46.49)	735(35.80)	273(28.17)	536(49.45)	809(39.41)	224(24.76)	263(24.26)	487(23.72)
标化患病率(%)			23.40	46.37	29.64	27.47	48.25	35.88	24.11	23.28	19.17

注: 括号外数据为例数, 括号内数据为患病率(%)

表 4 三种诊断标准对维吾尔族人群 MS 诊断的一致性比较

诊断标准	男 性			女 性			合 计		
	一致率	Youden 指数	Kappa 值	一致率	Youden 指数	Kappa 值	一致率	Youden 指数	Kappa 值
ATP III & IDF	0.8844	0.6676	0.7003	0.9188	0.8369	0.8372	0.9026	0.7801	0.7928
ATP III & CDS	0.8297	0.5319	0.5260	0.7149	0.5351	0.4085	0.7560	0.5354	0.4572
IDF III & CDS	0.8627	0.6904	0.6412	0.6946	0.5599	0.4564	0.7837	0.6301	0.5132

展具有重要意义<sup>[2]</sup>。目前国际上无统一的MS诊断标准,因为同一诊断标准在不同地区和种族间的诊断率存在很大差异。自1999年以来有5种比较权威的MS诊断标准,其中在我国较为常用的是ATP III、CDS和IDF标准<sup>[3]</sup>。很多研究表明,新疆维吾尔族人群很多慢性病如高血压、糖尿病及MS等的患病率不同于汉族人群,中心性肥胖的WC诊断切点也高于汉族<sup>[4]</sup>,Yan等<sup>[5]</sup>发现新疆维吾尔族人群糖尿病患病率高于哈萨克族和汉族,这可能与该民族人群饮食习惯、生活方式、遗传因素及其交互作用等有关<sup>[6]</sup>。

本研究分别用ATP III、IDF和CDS诊断标准对同一维吾尔族人群进行筛查,发现MS标化患病率分别为29.64%、35.88%和19.17%;男性MS标化患病率分别为23.40%、27.47%和24.11%,女性分别为46.37%、48.25%和23.28%。说明对筛查人群,3种标准中以IDF标准对MS的检出率最高,ATP III标准次之,CDS标准最差(其检出率不足IDF标准的一半)。不同性别间比较显示,采用ATP III和IDF标准时,女性MS患病率高于男性;采用CDS标准时,不同性别间MS患病率的差异无统计学意义,可能与前两种标准充分考虑了不同性别的WC和LDL-C特征有关。3种标准对MS主要组分的检出率各不相同,对于存在多个( $\geq 3$ )CVD危险因素者的检出率分别为98.64%、97.90%和92.81%。说明对于筛查人群,尽管3种标准对各危险因素的检出率不同,但对于CVD危险因素聚集者,ATP III和IDF标准相当,均优于CDS标准。

3种标准诊断MS的患病率一致性比较显示,ATP III与IDF标准的一致率最高,ATP III与CDS标准诊断一致率最差;ATP III与IDF标准的Youden指数最高,ATP III与CDS标准的Youden指数最低;ATP III与IDF标准的Kappa值最高,ATP III与CDS标准的Kappa值最低。说明对于本研究样本人群,ATP III与IDF标准的一致性较好,而CDS标准与另两种标准(ATP III和IDF)的一致性不高,这与1996—1999年我国11省市35~64岁人群应用MS诊断标准的大样本分析结果一致<sup>[3]</sup>。美国AHA协会的研究也表明,虽然ATP III与IDF标准有差别,但在美国人群中诊断MS基本相似<sup>[7]</sup>。CDS标准与另外两种标准的一致性较低可能是由于该标准对血压、FPG、血脂异常的判定值与另外两种标准存在差别,从而在一定程度上降低了MS的检出率。

维吾尔族人群在遗传因素、生活方式、体格特点

及机体代谢等方面与汉族人群存在差异<sup>[6,8]</sup>,所以MS的诊断标准也应有所不同。本研究结果说明,对于维吾尔族成年人人群MS的筛查,ATP III和IDF标准应首选,其中以IDF标准的检出率最高,ATP III标准对筛查多危险因素聚集更有优势。

## 参 考 文 献

- [1] Stolar M. Metabolic syndrome: controversial but useful. *Cleve Clin J Med*, 2007, 74(3): 199-202.
- [2] Julia S, Stephen R, Robert H, et al. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*, 2009, 119(2): 628-647.
- [3] Li Y, Zhao D, Wang W, et al. A comparison of three diagnostic criteria for metabolic syndrome applied in a Chinese population aged 35-64 in 11 provinces. *Chin J Epidemiol*, 2007, 28(1): 83-87. (in Chinese)  
李岩,赵冬,王薇,等.中国11省市35~64岁人群应用不同代谢综合征诊断标准的比较. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(1): 83-87.
- [4] Lu QL, Xie ZJ, Zhang HW, et al. The appropriate cut-off point of waist circumference for identifying metabolic syndrome in Chinese Uygur adults. *Chin J Diabetes*, 2008, 16(2): 79-81. (in Chinese)  
路庆丽,谢自敬,张宏武,等.我国维吾尔族成人代谢综合征腰围适宜切点研究. *中国糖尿病杂志*, 2008, 16(2): 79-81.
- [5] Yan WL, Yang XY, Shan ZM, et al. The metabolic syndrome in Uygur and Kazak populations. *Diabetes Care*, 2005, 28(10): 2254-2256.
- [6] Xie ZJ, Fan Y, Li LL, et al. Roles of hereditary and environmental factors in the pathogenesis of type 2 diabetes of Han and Uygur nationalities in Xinjiang. *Chin J Endocrinol Metab*, 2008, 24(1): 13-15. (in Chinese)  
谢自敬,樊勇,李琳琳,等.遗传和环境因素在新疆汉族与维吾尔族2型糖尿病发病中的作用. *中华内分泌代谢杂志*, 2008, 24(1): 13-15.
- [7] Chen T, Li W, Hu P, et al. The comparison of the prevalence of metabolic syndrome and its components between urban and rural population in Beijing. *Chin J Diabetes*, 2009, 17(12): 902-904. (in Chinese)  
陈涛,李卫,胡泊,等.北京地区城乡居民代谢综合征及其组分患病率对比研究. *中国糖尿病杂志*, 2009, 17(12): 902-904.
- [8] Fan Y, Xianmsy RZ, Xie ZJ, et al. Relationship between Calpain 10 gene polymorphisms and diabetes in familial type 2 diabetes mellitus of Uygur in Xinjiang. *Chin J Endocrinol Metab*, 2009, 25(2): 144-145. (in Chinese)  
樊勇,鲜木斯娅·肉孜,谢自敬,等. Calpain10基因多态性与维吾尔族2型糖尿病患者亲缘关系的研究. *中华内分泌代谢杂志*, 2009, 25(2): 144-145.

(收稿日期:2011-03-08)

(本文编辑:张林东)