

## 西藏拉萨地区成年藏族人群代谢综合征现状调查\*

次仁旺姆<sup>1</sup>, 罗樱樱<sup>2</sup>, 张泽鑫<sup>1</sup>, 陈娜<sup>1</sup>, 吕雪梅<sup>3</sup>, 孟树优<sup>3</sup>,

杨森淋<sup>3</sup>, 阿米娜<sup>3</sup>, 巴桑普赤<sup>3</sup>, 李昂<sup>4</sup>, 杨丽辉<sup>3△</sup>

(1. 西藏大学医学院, 拉萨 850000; 2. 北京大学人民医院内分泌科 100044;

3. 西藏自治区人民医院内分泌科, 拉萨 850000; 4. 北京大学第一医院内分泌科 100034)

**[摘要]** **目的** 了解西藏拉萨地区成年藏族常住居民代谢综合征(MS)的患病现状及影响因素。**方法** 通过对拉萨及周边地区藏族成年人进行多阶段分层整群随机抽样, 依据《2007 中国成人血脂异常防治指南》, 以大于或等于 18 岁的藏族人群为调查对象, 行体格检查、问卷调查及空腹血糖(FPG)、糖负荷后 2 h 血糖(OGTT 2 h)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)等生化指标检测。**结果** (1)共入组 1 798 例, 其中女性 1 216 例。根据《2007 中国成人血脂异常防治指南》, MS 患病率为 38.49%, 根据 2010 年第 6 次全国人口普查数据, MS 标化后患病率 23.05%; (2)男性居民 MS 患病率高于女性, 城镇居民高于农村, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); (3)与非 MS 组相比, MS 组年龄、BMI、腰围、FPG、OGTT 2 h、TG、SBP、DBP 均明显升高, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), HDL-C 水平在两组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); (4)MS、超重、肥胖、中心性肥胖、高血糖、高血压、高 TC、高 LDL-C 患病率均有随年龄增加呈升高的趋势, 且男性高于女性, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); (5)MS 不同组合中以中心性肥胖+高血压+高 TG+低 HDL-C 和中心性肥胖+高血糖+高 TG+低 HDL-C 占比最多; (6)logistic 回归分析显示, 年龄、性别(女性)、BMI、腰围、OGTT 2 h、DBP 是 MS 的危险因素, HDL-C 是 MS 的保护因素。**结论** 西藏拉萨地区藏族成年人 MS 的患病率偏高, 需制订更有针对性、科学性的防治措施提高该人群生活质量。

**[关键词]** 代谢综合征; 患病率; 拉萨; 藏族; 现况调查

**[中图分类号]** R589

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2020)23-3912-04

## Investigation of metabolic syndrome in adult Tibetan population in Lhasa, Tibet\*

CiRenWangMu<sup>1</sup>, LUO Yingying<sup>2</sup>, ZHANG Zexin<sup>1</sup>, CHEN Na<sup>1</sup>, LYU Xuemei<sup>3</sup>,  
MENG Shuyou<sup>3</sup>, YANG Senlin<sup>3</sup>, AMiNa<sup>3</sup>, BaSangPuChi<sup>3</sup>, LI Ang<sup>4</sup>, YANG Lihui<sup>3△</sup>

(1. Medical College, Tibet University, Lhasa, Tibet 850000, China; 2. Department of

Endocrinology, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China; 3. Department of

Endocrinology, People's Hospital of Tibet Autonomous Region, Lhasa, Tibet 850000,

China; 4. Department of Endocrinology, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the prevalence and influencing factors of metabolic syndrome (MS) in Tibetan residents in Lhasa, Tibet. **Methods** Tibetan inhabitants living in Lhasa and the surrounding areas were recruited by the method of multistage randomized cluster sampling. According to the standard *Guidelines for prevention and treatment of adult dyslipidemia in China 2007*, Tibetans aged 18 and over were selected for physical examination, questionnaires and blood biochemical indicators detection, including fasting blood-glucose (FPG), blood glucose 2 h after glucose load (OGTT 2 h), triacylglycerol (TG), total cholesterol (TC), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C). **Results** (1) A total of 1 798 people were enrolled, with 1 216 female. According to *Guidelines for prevention and treatment of adult dyslipidemia in China 2007*, the prevalence of MS was 38.49%, which was 23.05% after standardization according to the 6th national census in 2010. (2) The prevalence of MS in male residents was higher than that in female, and the prevalence of metabolic syndrome in urban residents was higher than that in rural residents ( $P < 0.05$ ). (3) Compared with the non-MS group, age, BMI, waist circumference, FPG,

\* 基金项目: 西藏大学研究生“高水平人才培养计划”项目(2019YXYJJS022); 西藏自治区重大科技项目(XZ201901-GB-06); 2017 组援医学项目(XZ2017ZR-ZYZ15)。作者简介: 次仁旺姆(1994—), 本科, 主要从事内分泌代谢研究。△ 通信作者: E-mail: 1640794768@qq.com。

OGTT 2 h, TG, SBP and DBP significantly increased in the MS group ( $P < 0.05$ ), while HDL-C level was not significantly different between the two groups ( $P > 0.05$ ). (4) MS, overweight, obesity, center obesity, hyperglycemia, hypertension and high-TC, high LDL-C increased with age, and males were higher than females ( $P < 0.05$ ). (5) Among the different combinations of MS, central obesity + hypertension + high TG + low HDL-C and central obesity + high blood glucose + high TG low HDL-C that accounted for the largest proportion. (6) Logistic regression showed that age, gender (female), BMI, WC, OGTT 2 h, DBP were risk factors for MS. HDL-C was a protective factor for MS. **Conclusion** The prevalence of MS among Tibetan adults in Lhasa is significantly higher. It is necessary to formulate more targeted and scientific prevention measures to improve the life quality of this population.

**[Key words]** metabolic syndrome; prevalence; Lhasa; Tibetan; current survey

代谢综合征(MS)是一系列与人体代谢相关的病理状态,表现为蛋白质、脂肪及碳水化合物的失调,主要由中心性肥胖、高三酰甘油血症、高胆固醇血症、高血压、糖耐量异常等多种原因引起的一组代谢紊乱症候群。目前大量研究显示,MS 患病率呈逐年上升趋势。一项 meta 分析结果显示<sup>[1]</sup>,我国居民 MS 患病率为 21.90%,高于国外居民 MS 患病率,并且我国各地区间 MS 患病率有所差异。李奎等<sup>[2]</sup>研究显示,西藏地区 MS 患病率较高,其中藏族人群患病率(8.5%)高于汉族人群(7.1%)。目前针对藏族人群系统的 MS 现况分析研究较少,本研究探讨西藏拉萨地区人群 MS 患病情况及发生代谢紊乱相关疾病的危险因素,为制订相应防治措施提供依据。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料**

2016 年 7 月至 2017 年 7 月应用多阶段分层整群随机抽样,在拉萨及周边地区进行调查。纳入标准:(1)藏族;(2)18 周岁及以上;(3)在调查地居住 5 年以上;(4)非孕妇。本研究通过医学科学研究伦理委员会伦理审查批准,研究对象均签署知情同意书。本研究共纳入 1 798 例符合标准的研究对象,男 582 例,女 1 216 例;城市 1 390 例,农村 408 例。

**1.2 方法**

由经过培训合格的专业人员进行问卷调查,测量身高、体重、腰围、血压等。实验室检查:嘱调查对象采血前 1 d 禁烟酒及油腻食物,保持合理睡眠。空腹 8 h 后抽取肘静脉血测定空腹血糖(FPG)、糖负荷后 2 h 血糖(OGTT 2 h)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。按照《2007 中国成人血脂异常防治指南》,具备 3 项或以上者即可诊断为 MS:(1)中心性肥胖,腰围(WC)男性大于 90 cm,女性大于 85 cm;(2)收缩压(SBP)  $\geq 130$  mm Hg 或舒张压(DBP)  $\geq 85$  mm Hg,或有高血压病史;(3)FPG  $\geq 6.1$  mmol/L 及(或)OGTT 2 h  $\geq 7.8$  mmol/L,或有糖尿病病史;(4)血 TG  $\geq 1.7$  mmol/L;(5)血 HDL-C  $< 1.04$  mmol/L。根据《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》《中国高血压防治指南 2010》《中国成年人超重和肥胖症

预防控制指南》《2007 中国成人血脂异常防治指南》,确定高血糖、高血压、超重、肥胖、中心性肥胖及各血脂代谢紊乱的患病率。

**1.3 统计学处理**

采用 SPSS25.0 统计软件进行分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数和百分率表示,采用  $\chi^2$  检验。logistic 回归模型分析 MS 患病的影响因素。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 不同性别一般资料及生化指标比较**

男性的 BMI、WC、SBP、DBP、TG、TC、LDL-C 和血糖水平均高于女性,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 不同性别一般资料及生化指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	男(n=582)	女(n=1 216)	t	P
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.69±7.35	23.43±4.48	4.491	<0.001
WC(cm)	88.32±15.03	80.39±13.43	11.250	<0.001
SBP(mm Hg)	125.14±20.29	116.57±19.68	8.543	<0.001
DBP(mm Hg)	81.34±13.68	76.87±13.24	6.624	<0.001
TG(mmol/L)	1.76±1.60	1.48±1.48	3.638	<0.001
TC(mmol/L)	4.45±1.24	4.04±1.21	6.475	<0.001
LDL-C(mmol/L)	2.62±0.89	2.20±0.81	9.462	<0.001
HDL-C(mmol/L)	1.29±0.40	1.62±0.57	-1.449	0.147
FPG(mmol/L)	4.94±1.67	4.42±1.10	7.787	<0.001
OGTT 2 h(mmol/L)	5.69±2.14	5.31±1.98	3.519	<0.001

**2.2 MS 患病情况**

根据《2007 中国成人血脂异常防治指南》标准 MS 共 692 例(38.49%),根据 2010 年第 6 次全国人口普查数据,标化后患病率为 23.05%。其中男性 MS 患病率高于女性,城市居民 MS 患病率高于农村,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。MS 组年龄、BMI、WC、TG、SBP、DBP、FPG、OGTT 2 h 均明显高于非 MS 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

**2.3 不同人群代谢紊乱疾病检出情况**

在不同年龄组别中,低 HDL-C 检出率随年龄增

加呈降低趋势,MS、超重、肥胖、中心性肥胖、高血糖、高血压、高 TC、高 LDL-C 检出率均有随年龄增加呈升高的趋势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3;在不同性别组别中,各代谢紊乱疾病均为男性患病率高于女性,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

表 2 MS 组与非 MS 组临床特点比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	MS 组 (n=692)	非 MS 组 (n=1 106)	t	P
年龄(岁)	51.21±14.67	34.78±13.48	-26.305	<0.001
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	27.66±4.01	21.43±5.17	-26.932	<0.001
WC(cm)	97.63±9.3	73.73±8.06	-56.992	<0.001
SBP(mm Hg)	129.23±21.24	112.69±16.45	-18.332	<0.001
DBP(mm Hg)	84.99±13.80	73.82±11.35	-18.517	<0.001
TG(mmol/L)	1.79±1.58	1.41±1.45	-5.115	<0.001
HDL-C(mmol/L)	1.39±0.42	1.60±5.57	0.983	0.326
FPG(mmol/L)	5.06±1.83	4.29±0.76	-12.118	<0.001
OGTT 2 h(mmol/L)	6.13±2.75	5.01±1.30	-11.173	<0.001

表 3 不同年龄代谢紊乱疾病患病情况

项目	18~<45 岁 (n=1 032)	45~<60 岁 (n=483)	≥60 岁 (n=283)	χ <sup>2</sup>	P
MS	208(20.16)	267(55.30)	217(76.68)	378.379	<0.001
高血糖	36(3.49)	64(13.25)	62(21.91)	106.401	<0.001
高血压	92(8.91)	211(43.69)	159(56.18)	371.857	<0.001
超重	285(27.62)	305(63.15)	194(68.55)	253.910	<0.001
肥胖	95(9.21)	121(25.05)	95(33.57)	119.919	<0.001
中心性肥胖	231(22.38)	294(60.87)	226(79.86)	400.704	<0.001
高 TG	215(20.83)	106(21.95)	45(15.90)	37.894	<0.001
低 HDL-C	183(17.73)	45(9.32)	15(5.30)	39.327	<0.001
高 TC	90(8.72)	141(29.19)	104(36.75)	163.669	<0.001
高 LDL-C	34(3.29)	61(12.63)	60(21.20)	103.876	<0.001

表 4 不同性别代谢紊乱疾病患病情况

项目	男 (n=582)	女 (n=1 216)	χ <sup>2</sup>	P
MS	289(49.66)	403(33.14)	45.346	<0.001
高血糖	81(13.92)	81(6.66)	25.280	<0.001
高血压	204(35.05)	258(21.22)	39.457	<0.001
超重	310(53.26)	474(38.98)	32.660	<0.001
肥胖	133(22.85)	178(14.64)	18.565	<0.001
中心性肥胖	301(51.72)	450(37.01)	35.025	<0.001
高 TG	149(25.60)	217(17.85)	14.605	<0.001
低 HDL-C	113(19.42)	130(10.69)	25.636	<0.001
高 TC	141(24.23)	194(15.95)	17.769	<0.001
高 LDL-C	80(13.75)	75(6.17)	28.693	<0.001

2.4 MS 不同组合构成情况

满足《2007 中国成人血脂异常防治指南》4 项标准的中心性肥胖+高血压+高 TG+低 HDL-C 和中心性肥胖+高血糖+高 TG+低 HDL-C 占比最多,见图 1。

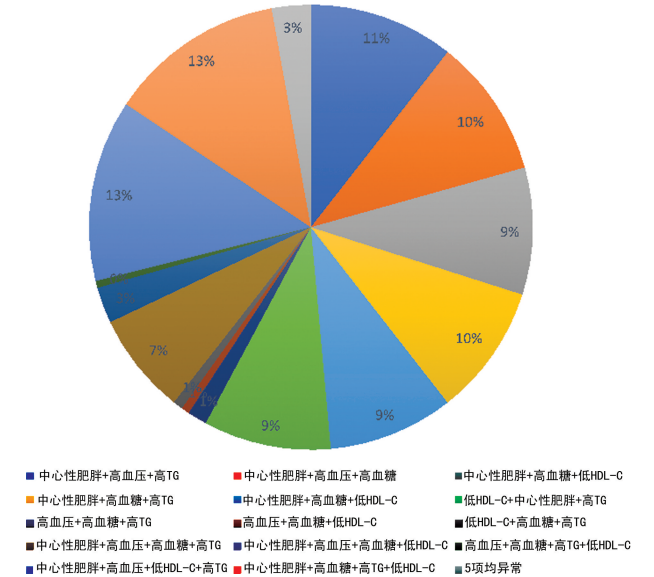


图 1 MS 不同组合构成情况

2.5 MS 影响因素的 logistic 回归分析

年龄、性别(女性)、BMI、WC、OGTT 2 h 和 DBP 是 MS 的危险因素,HDL-C 是 MS 的保护因素,见表 5。

表 5 MS 患病影响因素的 logistic 回归分析

项目	β	标准误	Wald χ <sup>2</sup>	P	OR(95%CI)
年龄	0.061	0.006	90.933	<0.001	1.063(1.050~1.077)
性别	-6.654	0.868	58.696	<0.001	0.001(0.000~0.007)
WC	1.479	0.162	83.859	<0.001	4.389(3.198~6.023)
BMI	0.436	0.028	248.879	<0.001	1.546(1.464~1.632)
OGTT 2 h	0.376	0.123	9.342	<0.001	1.456(1.144~1.853)
HDL-C	-0.559	0.189	8.733	0.003	0.572(0.394~0.828)
DBP	0.020	0.009	5.059	0.024	1.020(1.003~1.038)

3 讨论

自 20 世纪 80 年代以来,MS 就引起学者们的极大关注<sup>[3]</sup>。MS 可增加冠心病、中风、心律不齐、抑郁症等疾病的患病风险<sup>[4]</sup>。本研究结果显示,拉萨地区藏族成年人 MS 粗患病率 38.49%,标化后患病率 23.05%,男性患病率高于女性,城市患病率高于农村。

2009—2011 年在西藏自治区人民医院体检中心参加健康体检的 7 730 例成年人调查显示(依据 2004 年 CDS 标准)西藏地区 MS 的患病率为 8.1%,其中藏族人群为 8.5%<sup>[2]</sup>。本研究中藏族成年人 MS 患病率较前明显升高,与诊断标准的选择有一定相关性。《2007 中国成人血脂异常防治指南》中 MS 诊断标准是在 2004 年 CDS 建议基础上,对 MS 的组分量化指标进行修订而得,其在血压及血脂方面标准更低。

本研究显示拉萨地区藏族人群 MS 患病率高于



全国水平,其原因考虑为:(1)就民族而言,藏族人群特殊饮食结构主要以糌粑、酥油、牛羊肉为主,且该人群喜食甜茶、奶渣等高热、高脂肪的食物。大量研究显示饮食结构与代谢紊乱相关疾病的患病率有着密切的联系。一项 meta 分析结果显示<sup>[5]</sup>,保持健康饮食习惯的人群 MS 患病风险可降低 11%,而西方饮食习惯可增加 16% 的患病风险。食物中脂肪含量 15% 以上会引起胰岛素抵抗、肥胖,并且增加高血压患病的概率<sup>[6]</sup>。糖类总摄入量超过总能量的 20% 会加大 MS 患病的风险<sup>[7]</sup>。因此该人群 MS 高患病率考虑与饮食习惯有一定的相关性。(2)就生活环境而言,拉萨地区海拔 3 680 m,有着高寒缺氧的特殊地理条件。研究显示甘孜县(甘孜县藏区平均海拔 3 500 m 以上)藏族人群血脂水平高于我国人群血脂参考范围<sup>[8]</sup>。秘鲁本地人(海拔 4 100 m)高胆固醇血症和低 HDL-C 患病率分别为 34% 和 30%<sup>[9]</sup>。VOSS 等<sup>[10]</sup>进行的一项研究发现,在调整混杂因素后,与生活在海拔 3 000 m 以上的高海拔地区的人群相比,生活在海拔 500 米以下的低海拔地区人群肥胖的发生风险更低。本研究中各年龄段血脂异常患病率偏高,且 45 岁以上人群超重患者占比高。分析原因:居住在高海拔、低压、低氧环境下,出现红细胞过度增生、血细胞比容升高、血液黏稠度增高,同时机体自由基生成增加,肝、肾等脏器功能发生紊乱,均可造成血脂水平增高。同时高寒、慢性缺氧的条件下,会诱发热量摄入增加和能量消耗减少,最终导致全身能量的增加,并诱发超重和肥胖<sup>[11]</sup>。然而这些因素不排除与饮食习惯有一定的相关性。

本研究中城镇居民 MS 患病率高于农村,可能与城镇居民生活压力大、饮食作息不规律及体力活动较少等相关。本研究代谢紊乱疾病患病率呈现男性高于女性,且随年龄增加呈升高趋势,这表明男性及高龄人群为 MS 患病高危人群。

符合本研究的健康受试者共 1 798 例,其男女比例为 1:2.09,故调查对象中人口构成与实际情况存在一定差异,但该研究基于各年龄段中不同性别人群在高血压、高血脂、高血糖、肥胖等各项疾病患病率方面所呈现的差异,为高原地区慢性病防治提供了依据,在后续的研究中需进行大规模流行病学调查予以完善并验证。

综上所述,拉萨地区藏族人群 MS 患病率偏高,年龄及性别呈现不同变化趋势。应定期进行 MS 的普查,医务人员应加强宣教,同时制订更有针对性、科学性的防治措施。

## 参考文献

[1] 李文敏,高凯. 2014—2017 年我国居民代谢综合

- 征患病率的 meta 分析[J]. 慢性病学杂志,2018,19(11):1476-1480.
- [2] 李奎,格桑罗布,杨夕霞,等. 西藏高原藏、汉民族代谢综合征患病率调查及比较[J]. 高原医学杂志,2017,27(4):52-55.
- [3] LIM S, SHIN H, SONG J H, et al. Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: the Korean national health and nutrition examination survey for 1998—2007[J]. *Diabetes Care*, 2011,34(6):1323-1328.
- [4] 陈海荣,李名兰,潘碧云,等. 代谢综合征对 ST 段抬高型心肌梗死患者远期预后的影响研究[J]. *中国全科医学*,2020,23(17):2126-2131.
- [5] SHAB-BIDAR S, GOLZARAND M, HAJIMOHAMMADI M, et al. A posteriori dietary patterns and metabolic syndrome in adults: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. *Public Health Nutr*, 2018,21(9):1681-1692.
- [6] CARROLL J F, DWYER T M, GRADY A W, et al. Hypertension, cardiac hypertrophy, and neurohumoral activity in a new animal model of obesity[J]. *Am J Physiol*, 1996, 271(1 Pt 2): H373-378.
- [7] SEO E H, KIM H, KWON O. Association between total sugar intake and metabolic syndrome in middle-aged Korean men and women[J]. *Nutrients*, 2019,11(9):2042.
- [8] 任思冲,魏大成,薛峰,等. 甘孜县藏族成年人群脂代谢指标参考区间及血脂异常分析[J]. *国际检验医学杂志*,2017,38(20):2821-2823,2826.
- [9] MOHANNA S, BARACCO R, SECLÉN S. Lipid profile, waist circumference, and body mass index in a high altitude population[J]. *High Alt Med Biol*, 2006,7(3):245-255.
- [10] VOSS J D, MASUOKA P, WEBBER B J, et al. Association of elevation, urbanization and ambient temperature with obesity prevalence in the United States[J]. *Int J Obes (Lond)*, 2013,37(10):1407-1412.
- [11] HUANG X, HU Y, DU L, et al. Metabolic syndrome in native populations living at high altitude: a cross-sectional survey in Derong, China[J]. *BMJ Open*, 2020,10(1):e032840.

(收稿日期:2020-03-18 修回日期:2020-08-22)