

合肥市 40 岁以上社区人群代谢综合征的患病现状及危险因素分析

李广琦^{1,2}, 闫成锐^{1,3*}, 殷应传^{1,2}, 周晓惠^{1,2}, 何競^{1,2}, 孙国林⁴, 余本富^{1,2}, 孙名香^{1,2}, 王道年^{1,2}, 王佑民⁵

摘要 目的 了解合肥市社区人群代谢综合征(MS)的患病现状及其相关危险因素。方法 针对中国糖尿病与肿瘤发生风险的前瞻性随访研究的基线调查资料,排除部分数据缺失、误差,选取有年龄、性别、既往史、身高、体重、腰臀围、血糖、血脂、血压等具有完整资料的 40 岁以上人群共 9 977 例进行分析。代谢综合征诊断标准采用 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》修订定义。将调查对象分为正常组和 MS 组,采用 t 检验和 χ^2 检验比较两组之间年龄、性别、血脂、体质指数(BMI)等指标的差异,采用 Logistic 回归分析 MS 发病的相关危险因素。结果 合肥市 40 岁以上社区居民 MS 的粗患病率为 27.6%,标化患病率为 26.6%。MS 患病率随着年龄增加逐渐增高,MS 组患者血压、腰臀比、BMI、糖化血红蛋白等指标均较正常人群增高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素回归分析结果显示年龄、BMI、三酰甘油是 MS 的独立危险因素,而高密度脂蛋白胆固醇是代谢综合征的保护性因素。结论 MS 发病率较高,与多种因素有关,应针对相关危险因素积极采取干预措施,预防疾病发生。

关键词 代谢综合征;社区人群;血脂;体质指数;危险因素
中图分类号 R 587.1

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2017)01-0117-04
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.01.025

代谢综合征(metabolic syndrome, MS)是指多种代谢异常在同一个体集结出现的现象,包括高血糖(糖尿病或糖调节受损)、高血压、血脂紊乱[高三酰甘油血症及(或)低高密度脂蛋白胆固醇血症]、全

身或腹部肥胖、高胰岛素血症伴胰岛素抵抗等,严重影响人类健康。MS 患者是心血管疾病的高危人群,其主要代谢异常组分为动脉粥样硬化的危险因素,MS 的主要临床结果为糖尿病和心血管疾病等。MS 的诊断目前尚无统一标准,不同定义的 MS 其患病率有所差别,全球 MS 的患病率呈显著上升趋势。该研究通过调查合肥市社区普通人群 MS 的患病情况,分析其相关危险因素,尽早对高危人群进行干预,以期达到积极防控疾病、降低 MS 发病率和提高人民生活质量的目。

1 材料与方法

1.1 调查对象 此次调查为随机整群抽取的合肥市 4 个社区 40 岁及以上居民共 10 142 例,调查时间为 2011 年 6 月 19 日~11 月 20 日,排除交流障碍、依从性差的社区居民以及资料收集不全者共 165 例,最后纳入调查人数为 9 977 例,其中男 3 839 例(占 38.5%),女 6 138 例(占 61.5%),年龄 40~101 岁,平均(56.4±10.8)岁。既往有糖尿病病史者 696 例,占 7.0%,有高血压病史者 2 411 例,占 24.2%。

1.2 资料采集

1.2.1 一般资料 该研究^[1]为中国糖尿病与肿瘤发生风险的前瞻性随访研究的一部分,现场调查人员均经过统一培训,对调查方法与填写要求经考核合格后方能参与现场调查。采用问卷调查方式逐项填写。问卷调查包括年龄、性别等一般人口学特征,糖尿病病史、高血压病史、家族史以及其他情况。

1.2.2 体格检查 测量时均为空腹状态,测量调查对象身高、体重、腰围、臀围和血压等。身高及腰围均精确到 0.1 cm。腰围的测量采用软尺以腋中线肋弓下缘和髂嵴连线中点的水平位置为测量点。重复测量 3 次取其平均值,计算体质质量指数(body mass index, BMI) = 体重(kg)/身高(m)²。血压测量采用 OMRON 电子血压计(HEM-7117)及成人用标准臂带,在安静、温暖的房间中进行,测量前 1 h 避免剧烈运动以及进食,测量前 30 min 停止吸烟、

2016-12-06 接收

基金项目:合肥市科技局重大科技项目(编号:2011043);公益性行业科研专项经费(编号:201502007)

作者单位:¹安徽医科大学合肥第三临床学院,合肥 230022

²合肥市第三人民医院内分泌科,合肥 230022

³合肥市第三人民医院海恒社区卫生服务中心,合肥 230031

⁴合肥市第三人民医院检验科,合肥 230022

⁵安徽医科大学第一附属医院内分泌科、安徽省内分泌与代谢病省级实验室,合肥 230032

作者简介:李广琦,女,医师,硕士研究生;

余本富,男,主任医师,硕士研究生,责任作者,E-mail: yubenfu@medmail.com.cn

* 对本文具有同等贡献

表1 不同年龄组代谢综合征患病率(% n=9 977)

指标	40~49岁	50~59岁	60~69岁	70~79岁	80岁~以上	χ^2 值	P 值
MS 患病率	21.0	27.9	33.1	34.9	28.3	142.5	<0.001

放松精神、排空膀胱,静坐 15 min 后脱去上衣,采用非优势臂测量血压,共测量 3 次,记录收缩压、舒张压以及心率,计算平均值。

1.2.3 生化指标 采集调查对象空腹静脉血,对已确诊糖尿病的调查对象,给予 100 g 馒头食用(馒头餐实验),对于未确认为糖尿病的调查对象,给予 75 g 葡萄糖口服(口服葡萄糖耐量实验) 2 h 后再次采集静脉血,采用全自动生化分析仪检测空腹静脉血糖(fasting plasma glucose, FPG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglycerides, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、服糖后 2 h 血糖(2h-postprandial blood glucose, 2 hPG)、糖化血红蛋白(glycated hemoglobin, HbA1c)采用高效液相色谱法测定。血糖测定采用葡萄糖氧化酶法,试剂由浙江东瓯诊断产品有限公司生产,检验仪器为贝克曼库尔特 CX9,血糖检测由合肥市第三人民医院检验科执行,其余检测指标由现场分离血清分装后冷链运输至上海瑞金医院内分泌代谢病研究所执行。

1.3 MS 的诊断标准 采用 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》修订结果^[2],即:① 腹部肥胖:腹围男>90 cm,女>85 cm;② 空腹血 TG \geq 1.7 mmol/L;③ 空腹血 HDL-C<1.04 mmol/L;④ 血压 \geq 130/85 mmHg;⑤ FPG \geq 6.1 mmol/L 及(或)2h-PG \geq 7.8 mmol/L 或有糖尿病病史。具备以上 3 项或 3 项以上者诊断为 MS。按照此标准将调查对象进行分组。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 18.0 软件对数据进行统计学处理。计数资料采用率描述,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组均数的比较采用 *t* 检验。危险因素分析采用 Logistic 回归分析,计算风险比(OR)和 95% 可信区间(CI)。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 代谢综合征及其各组分的患病率情况 调查对象中 2 757 例达到 MS 诊断标准,粗患病率为 27.6%,按 2010 年全国第六次人口普查合肥市常住人口标化后患病率为 26.6%,其中男 30.6%,女 25.8%。高血糖者的患病率为 36.4%,高血压的患

病率为 55.2%,腹型肥胖的患病率为 33.1%,高 TG 血症的患病率为 28.7%,低 HDL-C 血症的患病率为 20.7%。

χ^2 检验结果显示 MS 患病率随年龄增长呈增加趋势,见表 1。不同性别人群 MS 及其各组分的患病率均有差异,其中男性高血糖、高血压、高 TC、低 HDL-C 和 MS 的患病率均高于女性,而女性腹型肥胖的患病率则高于男性,差异有统计学意义(P<0.05);男性高 TG 患病率亦高于女性,但差异无统计学意义,见表 2。

表2 不同性别之间代谢综合征及其各组分患病率的比较(% n=9 977)

项目	男	女	χ^2 值	P 值
高血糖	37.9	35.4	6.3	<0.05
高血压	61.8	51.0	110.6	<0.01
腹型肥胖	31.3	34.3	9.1	<0.01
高 TG	29.8	28.1	3.3	0.07
低 HDL-C	25.5	17.7	88.0	<0.01
代谢综合征	30.6	25.8	27.1	<0.01

2.2 MS 组与正常组之间各指标的比较 MS 患者年龄、血压、心率、腰臀比及 BMI 均高于正常人群,两组之间各指标的差异均有统计学意义(P<0.01),见表 3。

表3 MS 组与正常组之间一般情况的比较(n=9 977 $\bar{x} \pm s$)

分组	正常组	MS 组	<i>t</i> 值	P 值
年龄(岁)	55.7 \pm 10.8	58.5 \pm 10.4	-11.7	<0.01
收缩压(mmHg)	129.8 \pm 19.0	144.8 \pm 18.3	-35.4	<0.01
舒张压(mmHg)	76.2 \pm 10.1	83.1 \pm 10.5	-29.8	<0.01
心率(次/分)	79.5 \pm 11.2	81.8 \pm 10.5	-9.0	<0.01
腰臀比(%)	0.86 \pm 0.1	0.91 \pm 0.1	-44.9	<0.01
BMI(kg/m ²)	23.8 \pm 3.1	27.0 \pm 3.2	-46.0	<0.01

与正常人群比较,MS 患者 HbA1c、FPG 及 2 hPG、TC、TG、LDL-C 均升高,而 HDL-C 则降低,两组之间各指标的差异均有统计学意义(P<0.01),见表 4。

2.3 MS 各组分的患病情况 正常人群 MS 各组分的患病率依次是高血压、高血糖、腹型肥胖、高 TG、低 HDL-C,而 MS 患者则依次为高血压、腹型肥胖、高血糖、高 TG、低 HDL-C,腹型肥胖的患病率明显上升。见表 5。

表4 MS组与正常组之间生化指标的比较($n=9\ 977$ $\bar{x} \pm s$)

分组	正常组	MS组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
HbA1c(%)	5.9±0.8	6.4±1.2	-25.0	<0.01
FPG(mmol/L)	5.4±1.2	6.3±1.9	-26.1	<0.01
2 hPG(mmol/L)	6.9±2.8	9.5±3.9	-37.4	<0.01
TC(mmol/L)	4.6±1.0	4.8±1.1	-7.9	<0.01
TG(mmol/L)	1.2±0.7	2.4±1.7	-50.1	<0.01
HDL-C(mmol/L)	1.4±0.3	1.1±0.3	34.4	<0.01
LDL-C(mmol/L)	2.6±0.8	2.7±0.8	-3.2	<0.01

表5 MS组与正常组之间MS各组分患病率的比较(%)

分组	正常组	MS组	χ^2 值	<i>P</i> 值
高血糖	22.7	72.3	2 023.4	<0.05
高血压	43.7	85.2	1 392.9	<0.05
腹型肥胖	17.4	74.3	2 916.5	<0.05
高TG	13.2	69.4	3 081.9	<0.05
低HDL-C	12.2	42.9	1 145.7	<0.05

2.4 Logistic 回归分析 根据单因素分析有统计学意义的变量建立多因素 Logistic 回归模型分析 结果显示,年龄、2 hPG、LDL-C、TG、BMI、谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)以及收缩压、舒张压等是MS的危险因素,OR值分别为1.03、1.27、1.11、2.69、1.35、1.01、1.03、1.03;而HDL-C则是MS的保护性因素,其OR值为0.04,即HDL-C高者患MS的风险是HDL-C低者的0.04倍,见表6。

表6 MS危险因素的Logistic回归分析

指标	β 值	Wald值	<i>P</i> 值	OR(95% CI)值
年龄(岁)	0.03	82.5	<0.01	1.03(1.03~1.04)
2 hPG(mmol/L)	0.24	536.3	<0.01	1.27(1.24~1.29)
HDL-C(mmol/L)	-3.18	494.2	<0.01	0.04(0.03~0.05)
LDL-C(mmol/L)	0.10	4.7	<0.05	1.11(1.01~1.22)
TG(mmol/L)	0.99	576.3	<0.01	2.69(2.48~2.91)
BMI(kg/m ²)	0.30	644.2	<0.01	1.35(1.32~1.38)
收缩压(mmHg)	0.03	170.9	<0.05	1.03(1.03~1.04)
舒张压(mmHg)	0.03	36.0	<0.01	1.03(1.02~1.03)
ALT(U/L)	0.01	6.5	<0.05	1.01(1.00~1.01)

3 讨论

近年来,随着经济增长及生活水平提高,中国人的生活方式正日趋发生改变,MS患病率逐渐升高。研究^[3]表明,MS与心脑血管、恶性肿瘤等疾病的关系密切,已成为严重影响中国人身体健康的主要问题之一。

目前关于MS的诊断方法尚无统一的定义和标准,导致关于其患病率的研究结果难以相比较。迄今主要的诊断标准有WHO(1999年)、美国国家胆固醇教育纲要成人教育组第三次报告(NCEP-ATP

III 2005年)及国际糖尿病联盟(IDF)2005年定义等,中国则多采用中华医学会糖尿病学分会(CDS)2004年的建议。本文采用2007年《中国成人血脂异常防治指南》制定联合委员会在2004年CDS建议基础上修订后的定义进行诊断,计算合肥市社区居民MS的流行情况。结果得出,合肥市社区居民的MS患病率高达27.6%,标化后患病率为26.6%,其中男30.6%,女25.8%,低于李红等^[4]按照IDF标准估计的MS总患病率(37.86%)和女性患病率(41.75%),但与其中男性的患病率(27.14%)相近。

MS的患病率随着年龄增长逐步上升^[5],中国人50岁以上的人群70%以上至少有一种MS的主要成分,其MS的患病率为20~50岁人群的2~3倍^[6]。本研究中代谢综合征患者的平均年龄明显高于对照组,与既往研究^[5]结果一致。

本研究显示,不同性别之间MS及其各组成成分的患病率均不同,男女患病率最高的代谢组均为高血压,与既往研究^[4]结果相近。高血压与胰岛素抵抗(insulin resistance, IR)关系密切^[7],而IR是MS的中心环节,IR在肥胖、高TG、高血压及糖耐量异常同时并存的患者中最为明显。IR与血压升高的机制目前尚无肯定的解释,其中一种观点认为,IR使胰岛素依赖的动脉血管扩张作用受损,游离脂肪酸释放增多,内皮细胞功能受损,引起阻力血管收缩增强,从而导致血压升高^[8]。

肥胖可导致严重的代谢后果,其与吸烟一样,是心血管疾病最主要的危险因素之一^[9]。腹型肥胖是中国人超重和肥胖的主要特点,且呈逐渐增长趋势^[10],易患腹型肥胖的体质在胎儿和儿童时期就被预知,低体重儿患MS的风险增高近20倍,研究表明^[11],青少年儿童腰围身高比以及BMI均与TG、TC、LDL呈显著正相关,提示肥胖少儿存在不同程度的MS危险因素。

IR早在糖尿病前期即已存在,高血糖本身亦可引起IR,IR是2型糖尿病患者的共同特点。在MS合并空腹血糖受损或者糖耐量异常患者中,减轻体重、增加运动锻炼,都将延缓或阻止2型糖尿病的进展。本研究显示,MS患者高血糖的患病率仅次于高血压及腹型肥胖。IR通过多种途径导致动脉粥样硬化和血脂异常。IR时,血中游离脂肪酸水平增高,刺激肝脏合成TG和极低密度脂蛋白胆固醇的作用增加,进一步降低HDL-C^[12]。本研究提示,TG是MS发生的危险因素,而HDL-C是MS的保护性

因素,高 TG、低 HDL-C 时 MS 的发病风险增加。

(致谢: 本文研究资料来源于上海交通大学附属瑞金医院宁光教授牵头的“中国糖尿病与肿瘤发生风险的前瞻性随访研究”课题基线资料,在此向所有参与该项目的人员表示感谢!)

参考文献

- [1] Ning G, Reaction Study Group. Risk evaluation of cancers in Chinese diabetic individuals: a longitudinal (REACTION) study [J]. *J Diabetes* 2012, 4(2):172-3.
- [2] 中国成人血脂异常防治指南制定联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南 [J]. *中华心血管病杂志*, 2007, 35(5):390-419.
- [3] Mendonça F M, de Sousa F R, Barbosa A L, et al. Metabolic syndrome and risk of cancer: which link [J]. *Metabolism* 2015, 64(2):182-9.
- [4] 李红, 时立新, 张巧, 等. 贵阳市城区 40 岁以上人群代谢综合征患病率及危险因素调查 [J]. 2013, 29(5):410-3.
- [5] 邵月琴, 向芳, 祝丽芳, 等. 上海市近郊地区 35~74 岁居民代谢综合征的流行特征调查分析 [J]. *中国全科医学* 2011, 14(18):2069-71.
- [6] 潘洁敏, 贾伟平, 陈蕾, 等. 不同代谢综合征诊断标准对上海市华阳社区 40 岁以上代谢综合征人群心脑血管事件发生风险的评估 [J]. *中华糖尿病杂志* 2004, 12(3):162-8.
- [7] Simonenko V B, Medvedev I N, Kumova T A. Pathogenetic aspects of hypertension in case of metabolic syndrome [J]. *Voen Med Zh* 2010, 331(9):41-4.
- [8] Boden G. Free fatty acids, a major link between obesity, insulin resistance, inflammation, and atherosclerotic vascular disease [J]. *Cardiovasc Endocrinol* 2009, Part I:61-70.
- [9] Fu S, Luo L, Ye P, et al. Overall and abdominal obesity indicators had different association with central arterial stiffness and hemodynamics independent of age, sex, blood pressure, glucose, and lipids in Chinese community-dwelling adults [J]. *Clin Interv Aging* 2013, 8:1579-84.
- [10] Adair L S, Gordon-Larsen P, Du S F, et al. The emergence of cardiometabolic disease risk in Chinese children and adults: consequences of changes in diet, physical activity, and obesity [J]. *Obes Rev* 2014, 15 Suppl 1:49-59.
- [11] 刘琦, 余竹生, 陈文鹤. 肥胖少儿腰围身高比与代谢综合征危险因素的关系 [J]. *上海体育学院学报* 2015, 39(3):90-4.
- [12] Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome [J]. *Cardiol Res Practice* 2014, 2014:943162.

Analysis of prevalence and risk factors of metabolic syndrome in Hefei community population aged over 40

Li Guangqi^{1,2}, Yan Chengrui^{1,3}, Yin Yingchuan^{1,2}, et al

(¹The 3rd Hefei Clinical College of Anhui Medical University, Hefei 230022; ²Dept of Endocrinology, The 3rd People's Hospital of Hefei, Hefei 230022; ³Haiheng Community Health Service Centers, The 3rd People's Hospital of Hefei, Hefei 230031)

Abstract Objective To determine the prevalence and risk factors for metabolic syndrome (MS) in the community population in Hefei. **Methods** Based on the data collected in the baseline survey and REACTION research, after elimination of miss and errors, a total of 9 977 patients were selected, who were aged ≥ 40 years with complete data including age, gender, medical history, height, weight, waist-hip ratio, blood sugar, blood lipid and blood pressure. Participants were divided into two groups (normal and MS), and MS patients were screened by Chinese guidelines on dyslipidemia in adults 2007. Chi-square test and *t* test were engaged to test for age, sex, blood lipids and body mass index (BMI) differences between the two groups. Logistic regression was served to analyze the risk factors for MS. **Results** Crude prevalence ratio and standardized prevalence ratio of MS patients in Hefei community populations (age >40 years) were 27.6% and 26.6%, respectively. The prevalence ratio for MS patients increased with aging. The values of blood pressure, waist-hip ratio, BMI and HbA1C were significantly increased in MS group, as compared with the corresponding values in the control group ($P < 0.05$). Age, BMI and triglyceride were independent risk factors for MS. High-density lipoprotein was a protection factor for MS. **Conclusion** High prevalence ratio for MS is associated with multiple factors. Strategies aimed at MS-related risk factors may be beneficial to prevent against MS.

Key words metabolic syndrome; community population; lipid; body mass index; risk factor