

中国老年人代谢综合征流行特征及其影响因素研究

闫慧敏^{1,2,4} 张梅¹ 张笑¹ 夏云婷^{3,4} 申涛⁴ 赵振平¹ 陈志华¹ 黄正京¹ 王丽敏¹

¹中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心监测室,北京 100050; ²邯郸市疾病预防控制中心 056008; ³中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心,北京 102200; ⁴中国疾病预防控制中心中国现场流行病学培训项目,北京 100050

通信作者:王丽敏, Email:wlm65@126.com

【摘要】 目的 探讨我国≥60岁老年人群MS流行特征及其影响因素,为其防控工作提供科学依据。方法 数据来自2013年中国慢性病及其危险因素监测。采用多阶段分层整群抽样的方法对31个省(自治区、直辖市)的298个监测县(区)辖区内人群进行抽样,将其中50 497名≥60岁老年人作为研究对象。根据2017年中华医学会糖尿病分会提出的中国人的MS诊断标准,比较MS不同分组间患病率的差异,分析MS与主要影响因素的关联性。结果 我国老年人MS患病率为36.9%(95%CI:35.4~38.5),城市高于农村,女性高于男性,东部地区高于西部地区。≥70岁老年人MS患病率低于60~69岁老年人。高文化程度、高家庭收入的老年人群MS患病率高于低社会经济水平的老年人群。MS各组分患病率比较显示,高血压的患病率最高,为72.8%,其次为高血糖和中心性肥胖。年龄、性别、文化程度、地区和城乡是MS的主要影响因素,吸烟、饮酒和身体活动水平与MS具有相关性。结论 我国老年人群中,女性MS患病风险高于男性,MS患病风险与社会经济水平和生活行为因素有关。建议对MS患病人群开展以增加运动和合理膳食为主的生活方式干预,高血压和高血糖患者在生活方式干预基础上需进行药物治疗,降低心血管疾病的发病和死亡风险。

【关键词】 代谢综合征; 危险因素; 老年人; 慢性病

基金项目:国家重大公共卫生服务项目

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.03.006

Study of epidemiological characteristics of metabolic syndrome and influencing factors in elderly people in China

Yan Huimin^{1,2,4}, Zhang Mei¹, Zhang Xiao¹, Xia Yunting^{3,4}, Shen Tao⁴, Zhao Zhenping¹, Chen Zhihua¹, Huang Zhengjing¹, Wang Limin¹

¹National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ²Handan Municipal Center for Disease Prevention and Control, Handan 056008; China; ³National Center for Rural Water Supply Technical Guidance, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102200, China; ⁴Chinese Field Epidemiology Training Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

Corresponding author: Wang Limin, Email: wlm65@126.com

【Abstract】 Objective To estimate the prevalence of MS in elderly people aged ≥60 years and its related factors in China and provide scientific evidence for prevention and control of MS in the elderly. **Methods** Data used in this study were obtained from the 2013 Chinese Chronic Diseases and Risk Factor Surveillance Program. A total of 50 497 people aged ≥60 years were selected and interviewed through multistage stratified cluster sampling at 298 surveillance sites in 31 provinces. According to the Chinese MS diagnostic criteria proposed by the Chinese Medical Association Diabetes Branch in 2017, the prevalence rates of different MS forms were compared, and the main related factors were analyzed. **Results** The prevalence rate of MS was 36.9% (95% CI: 35.4–38.5). The prevalence rate was higher in urban area than in the rural area, higher in females than in males, higher in eastern area than in western area. The prevalence rate of MS in elderly people aged ≥70 years was lower than that in those aged 60–69 years. The rate in the elderly with higher education and income levels was higher than that in the elderly with lower socioeconomic level. The comparison of

the prevalence of the five forms of MS in the elderly showed that hypertension had the highest prevalence rate (72.8%), followed by hyperglycemia (41.7%) and central obesity (37.6%). The prevalence rates of hypertriglyceridemia and low HDL-C were 25.8% and 17.5%. The risk for MS in women was 1.20 times higher than that in men. Age, gender, education level, living area and urban or rural residence were the main factors influencing the prevalence of MS. Smoking, drinking and physical activity levels were correlated with MS. **Conclusions** The risk for MS was higher in women than in men in China's elderly population, and the risk was related to socioeconomic level and life behaviors. It is recommended to carry out lifestyle interventions, such as increasing exercise and having reasonable diet for the elderly patients with MS. Hypertension and diabetes patients also need to be treated with drugs to reduce the risk of cardiovascular disease morbidity and mortality.

【Key words】 Metabolic syndrome; Risk factors; Elderly; Non-communicable disease

Fund program: National Major Public Health Program of Health and Family Planning Commission of China

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.03.006

MS由代谢起源的相互关联的多种危险因素组合而成^[1],是一组以肥胖、高血糖(糖尿病或糖调节受损)、高血压以及血脂异常(高TG血症、低HDL-C血症)等聚集发病、严重影响机体健康的临床症候群^[2]。在一些以年轻人占主导地位的发展中国家,MS患病率较经济发达的国家低,但随着老龄化的进展,MS患病率逐渐升高^[1]。而中国作为最大的发展中国家,正在进入高速老龄化时期^[3]。随着我国经济快速增长,居民的生活方式发生了很大变化,有研究表明,不合理生活方式,如吸烟、饮酒、不合理膳食、身体活动不足等会增加MS发病风险^[4]。MS在老年人群中非常普遍,且与脑卒中和心血管疾病,如冠状动脉事件、心肌梗死、心力衰竭等,具有相关性^[5-6],故被认为是老年人群心血管疾病和心血管功能的危险因素^[6]。本研究利用2013年中国慢性病及其危险因素监测数据,探讨我国≥60岁老年人群MS流行特征及其影响因素,为MS的防控工作提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象:数据来源于2013年中国慢性病及其危险因素监测人群。该监测采用多阶段分层整群抽样的方法对全国298个监测县(区)进行随机抽样,其总体方案设计见文献[7]。本项目通过中国CDC伦理委员会审查,所有调查对象均已签署知情同意书。本次研究将≥60岁常住居民作为研究对象,共纳入50 497名老年人作为分析样本。

2. 研究方法:

(1)询问调查:由经过统一培训并考核合格的调查员入户或集中开展面对面的问卷调查,获得相关数据信息,包括社会经济水平(如:年龄、性别、文化程度、婚姻状况、家庭收入、地区及城乡等)和生活行为因素(如:吸烟状态、饮酒量、蔬菜水果摄入量、红

肉摄入量及身体活动时间等)。

(2)身体测量:采用统一身体测量工具,经过统一培训并考核合格的调查员在集中现场调查时对每个调查对象进行测量,包括身高、体重、腰围和血压,身高测量采用精确度为0.1 cm的身高计,体重测量采用精确度为0.1 kg的百利达HD390电子体重计,腰围测量采用精确度为0.1 cm的腰围尺,血压测量采用精确度为1 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)的欧姆龙HBP-1300电子血压计。血压测量共3次,每次间隔1 min,取后2次均值^[8]。

(3)实验室检测:采集空腹静脉血和口服75 g无水葡萄糖粉后2 h静脉血(有糖尿病病史者不服糖)。检测空腹血浆血糖和服糖后2 h血浆血糖、血清、血脂4项以及全血糖化血红蛋白等指标。血糖由考核合格的各监测点实验室检测,其他指标由国家统一的医学检验机构进行检测^[8]。

3. 分组指标及MS诊断标准:

(1)生活行为因素分组指标:①吸烟状态,吸烟者定义为调查时在吸烟的成年人^[9]。②饮酒状态,问卷调查12个月内是否饮酒,若未饮酒,定义为不饮酒;若饮酒,则男性每天饮酒量超过25 g,女性每天饮酒量超过15 g定义为过量饮酒^[10]。③蔬菜水果摄入不足,根据WHO推荐,将日均蔬菜水果摄入量<400 g定义为蔬菜水果摄入不足^[11]。④红肉摄入过多,将每日红肉摄入量>100 g定义为红肉摄入过多^[12]。⑤身体活动水平,定义每周中等强度身体活动<150 min为身体活动不足^[10]。

(2)采用2017年中华医学会糖尿病分会提出的MS诊断标准:①中心性肥胖:腰围男性≥90 cm,女性≥85 cm;②高血糖:FPG≥6.1 mmol/L或糖负荷后2 h血糖≥7.8 mmol/L和(或)已确诊为糖尿病并治疗者;③高血压:SBP≥130 mmHg和(或)DBP≥85 mmHg和(或)已确认为高血压并治疗者;④高

TG 血症:空腹 TG \geq 1.70 mmol/L;⑤低 HDL-C 血症:空腹 HDL-C $<$ 1.04 mmol/L;具备上述 \geq 3 项即可诊断为 MS^[2]。

4. 统计学方法:采用 SAS 9.4 软件进行数据的清理和分析。由于纳入的老年人样本来自复杂抽样设计,本次研究所有统计分析均经过复杂加权^[8]。采用基于复杂抽样设计的 Rao-Scott χ^2 检验,比较老年人群不同社会经济因素及生活行为方式与 MS 及其不同组间患病率的差异,应用泰勒级数线性化法对率的 95%CI 进行估计;利用多因素 logistic 回归模型分析 MS 与主要影响因素的关联性。检验水准 $\alpha = 0.05$,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本情况:在 50 497 名 \geq 60 岁老年人群中,城市占 43.4%,农村占 56.6%;60~ 岁最多(56.3%), \geq 80 岁人群最少(9.6%);男性占 49.1%,女性占 50.9%;城市居民高文化程度和高收入水平人群所占比例高于农村居民。见表 1。

2. MS 及其各组分影响因素分析:

表 1 2013 年中国老年人群样本特征

人口学特征	合计		城市		农村	
	人数	构成比 (%)	人数	占总人数的构成比 (%)	人数	占总人数的构成比 (%)
合计	50 497	100.0	24 127	43.4	26 370	56.6
年龄组(岁)						
60~	33 276	56.3	15 647	24.7	17 629	31.6
70~	14 009	34.1	6 911	14.8	7 098	19.3
\geq 80	3 212	9.6	1 569	3.9	1 643	5.7
性别						
男	22 837	49.1	10 170	20.7	12 667	28.4
女	27 660	50.9	13 957	22.7	13 703	28.2
文化程度						
未受教育	15 296	33.3	4 937	10.0	10 359	23.3
小学及以下	20 695	40.8	8 573	15.6	12 122	25.2
初中及以上	14 506	25.9	10 617	17.9	3 889	8.0
婚姻状况						
未婚	467	0.7	159	0.2	308	0.5
离婚/丧偶/分居	11 532	21.3	5 470	8.8	6 062	12.5
已婚/同居	38 498	78.0	18 498	34.4	20 000	43.6
家庭人均年收入(元)						
$<$ 5 000	8 052	18.6	1 916	4.0	6 136	14.6
5 000~	7 588	16.6	2 587	5.1	5 001	11.5
10 000~	10 124	19.5	5 655	10.2	4 469	9.3
\geq 20 000	10 239	17.5	7 661	12.6	2 578	4.9
不详/拒绝回答	14 494	27.8	6 308	11.5	8 186	16.3
地区						
东部	19 314	41.1	10 803	19.6	8 511	21.5
中部	14 679	31.8	6 758	14.3	7 921	17.5
西部	16 504	27.1	6 566	9.5	9 938	17.6

(1)社会经济水平的影响:老年人群 MS 患病率为 34.6%,城市高于农村,女性高于男性,东部地区高于西部地区。在 MS 各组分中,高血压患病率最高(72.8%),其次为高血糖(41.7%)和中心性肥胖(37.6%)。 \geq 70 岁人群高血压患病率均高于 60~ 岁人群;高 TG 血症患病率随着年龄增加而降低;女性高血糖、中心性肥胖、高 TG 血症、高血压患病率均高于男性,但低 HDL-C 血症患病率低于男性;文化程度高、家庭人均年收入高的人群 MS、中心性肥胖、高 TG 血症、低 HDL-C 血症患病率均高于社会经济水平低的人群,亚组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

(2)生活行为因素的影响:饮酒过量会导致高血糖、高血压的患病率高于不饮酒或适量饮酒的人群;红肉摄入量在 100~ g/d 组的人群 MS、中心性肥胖和低 HDL-C 血症患病率高于 $<$ 100 g/d 的人群;每周身体活动 \geq 300 min 的人群 MS、中心性肥胖、高血糖和低 HDL-C 血症患病率低于身体活动不足的人群。见表 3。

3. 影响 MS 患病率的多因素分析:调整年龄、性别、文化程度、婚姻状况、家庭人均年收入、地区及城乡等社会经济水平影响因素,以及已有研究中提及的对 MS 有影响的生活行为因素,均以第一组为基线,将其纳入多因素 logistic 回归中进行分析。结果显示,在老年人群中,60~ 岁组 MS 患病风险高于其他高年龄组;女性 MS 患病风险是男性的 1.21 倍(95%CI:1.08~1.35);与未受教育的人群相比,初中及以上文化程度的 MS 患病风险升高 1.35 倍(95%CI:1.22~1.51);东部地区 MS 患病风险高于西部地区;城市患病风险是农村的 1.41 倍(95%CI:1.25~1.57);吸烟、饮酒与 MS 呈负相关;身体活动不足与 MS 呈正相关,亚组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。见图 1。

讨 论

本研究利用 2013 年中国慢性病及其危险因素监测数据,采用 2017 版 CDS 诊断标准分析和比较了我国 \geq 60 岁人群 MS 及其各组分患病率及相关影响因素。结果显示,MS 患病率为 36.4%,女性高于男性,城市高于农村,东部地区高于西部地区,文化程度与 MS 患病风险呈正相关,总体符合过往研究结果^[13-17]。MS 各组分中,高血压患病

表2 不同社会经济特征的老年人群MS及其组分患病率(% ,95%CI)

特征	MS	中心性肥胖	高血糖	高血压	高TG	低HDL-C
合计	34.6(33.2 ~ 36.1)	37.6(35.9 ~ 39.4)	41.7(39.9 ~ 43.5)	72.8(71.7 ~ 74.0)	25.8(24.5 ~ 27.1)	17.5(16.4 ~ 18.7)
年龄组(岁)						
60 ~	35.6(34.2 ~ 37.0)	39.7(38.0 ~ 41.4)	40.4(38.5 ~ 42.3)	70.7(69.4 ~ 71.9)	27.5(26.3 ~ 28.8)	18.3(17.2 ~ 19.5)
70 ~	33.8(31.9 ~ 35.6)	34.9(32.8 ~ 37.0)	43.3(40.9 ~ 45.7)	76.5(74.9 ~ 78.1)	24.0(22.3 ~ 25.8)	16.7(15.1 ~ 18.2)
≥80	32.0(25.6 ~ 38.4)	35.1(28.2 ~ 42.0)	43.5(38.2 ~ 48.8)	73.2(69.4 ~ 76.9)	22.0(19.0 ~ 25.1)	15.9(12.9 ~ 18.9)
χ^2 检验	$\chi^2=2.7, P=0.258$	$\chi^2=9.1, P=0.011$	$\chi^2=5.0, P=0.081$	$\chi^2=32.2, P<0.001$	$\chi^2=23.7, P<0.001$	$\chi^2=5.8, P=0.056$
性别						
男	31.3(29.8 ~ 32.9)	29.3(27.5 ~ 31.1)	40.2(38.4 ~ 42.1)	72.0(70.6 ~ 73.4)	20.3(18.9 ~ 21.7)	19.3(18.0 ~ 20.7)
女	37.8(35.8 ~ 39.8)	45.7(43.3 ~ 48.0)	43.0(41.0 ~ 45.1)	73.7(72.5 ~ 75.0)	31.1(29.5 ~ 32.8)	15.8(14.3 ~ 17.3)
χ^2 检验	$\chi^2=37.1, P<0.001$	$\chi^2=204.6, P<0.001$	$\chi^2=13.4, P<0.001$	$\chi^2=6.9, P=0.009$	$\chi^2=152.3, P<0.001$	$\chi^2=15.7, P<0.001$
文化程度						
未受教育	31.8(30.0 ~ 33.6)	36.5(34.1 ~ 38.9)	41.8(39.1 ~ 44.4)	73.4(71.8 ~ 75.1)	24.5(22.4 ~ 26.6)	14.8(13.4 ~ 16.2)
小学及以下	33.3(31.6 ~ 35.0)	36.5(33.7 ~ 39.2)	41.3(39.4 ~ 43.2)	71.9(70.4 ~ 73.3)	24.3(23.0 ~ 25.7)	16.6(15.3 ~ 17.8)
初中及以上	40.4(38.7 ~ 42.0)	41.0(38.8 ~ 43.2)	42.1(40.1 ~ 44.1)	73.8(72.2 ~ 75.4)	29.8(28.3 ~ 31.3)	22.6(20.7 ~ 24.4)
χ^2 检验	$\chi^2=106.3, P<0.001$	$\chi^2=9.7, P=0.008$	$\chi^2=0.5, P=0.787$	$\chi^2=5.5, P=0.065$	$\chi^2=35.3, P<0.001$	$\chi^2=90.0, P<0.001$
婚姻状况						
未婚	29.3(22.8 ~ 35.9)	20.2(14.8 ~ 25.5)	45.4(37.5 ~ 53.3)	74.4(67.8 ~ 80.9)	20.3(15.1 ~ 25.4)	18.7(13.1 ~ 24.2)
丧偶/离婚/分居	33.8(31.2 ~ 36.5)	36.7(33.8 ~ 39.5)	44.5(41.8 ~ 47.3)	76.5(74.7 ~ 78.3)	24.6(22.6 ~ 26.7)	15.8(13.9 ~ 17.8)
已婚/同居	34.9(33.6 ~ 36.2)	38.1(36.3 ~ 39.8)	40.9(39.0 ~ 42.7)	71.9(70.7 ~ 73.1)	26.2(24.9 ~ 27.4)	18.0(16.9 ~ 19.1)
χ^2 检验	$\chi^2=2.8, P=0.250$	$\chi^2=15.3, P<0.001$	$\chi^2=13.1, P=0.002$	$\chi^2=35.1, P<0.001$	$\chi^2=6.3, P=0.043$	$\chi^2=9.4, P=0.009$
家庭人均年收入(元)						
<5 000	30.6(28.2 ~ 33.0)	34.2(30.7 ~ 37.8)	39.5(36.4 ~ 42.6)	71.6(69.4 ~ 73.9)	22.6(20.5 ~ 24.8)	16.4(14.5 ~ 18.4)
5 000 ~	32.1(29.4 ~ 34.9)	37.8(34.5 ~ 41.2)	41.4(38.4 ~ 44.4)	72.5(70.6 ~ 74.4)	24.5(22.2 ~ 26.7)	15.5(13.5 ~ 17.6)
10 000 ~	37.7(35.5 ~ 39.9)	40.7(38.3 ~ 43.1)	42.9(40.6 ~ 45.3)	73.7(71.9 ~ 75.5)	26.9(25.0 ~ 28.9)	18.7(16.9 ~ 20.5)
≥20 000	39.3(37.1 ~ 41.6)	41.1(38.5 ~ 43.6)	43.3(40.6 ~ 46.0)	73.9(72.2 ~ 75.6)	29.7(27.9 ~ 31.5)	20.4(18.3 ~ 22.5)
不详/拒绝回答	33.7(31.7 ~ 35.6)	35.5(33.3 ~ 37.7)	41.4(38.9 ~ 43.9)	72.7(70.9 ~ 74.4)	25.4(23.6 ~ 27.3)	16.8(15.2 ~ 18.4)
χ^2 检验	$\chi^2=50.6, P<0.001$	$\chi^2=23.5, P<0.001$	$\chi^2=6.5, P=0.168$	$\chi^2=4.8, P=0.311$	$\chi^2=33.9, P<0.001$	$\chi^2=19.3, P<0.001$
地区						
东部	35.8(33.3 ~ 38.2)	41.1(37.8 ~ 44.4)	43.6(41.0 ~ 46.2)	72.6(70.7 ~ 74.5)	26.2(23.9 ~ 28.5)	17.4(15.4 ~ 19.3)
中部	37.2(35.1 ~ 39.3)	38.3(35.9 ~ 40.6)	41.9(38.4 ~ 45.4)	74.5(72.3 ~ 76.8)	25.9(24.1 ~ 27.8)	20.4(18.4 ~ 22.3)
西部	29.9(27.2 ~ 32.6)	31.6(29.2 ~ 34.1)	38.5(35.2 ~ 41.7)	71.4(69.5 ~ 73.2)	25.0(22.8 ~ 27.3)	14.4(12.5 ~ 16.3)
χ^2 检验	$\chi^2=17.8, P<0.001$	$\chi^2=23.9, P<0.001$	$\chi^2=5.2, P=0.073$	$\chi^2=4.6, P=0.101$	$\chi^2=0.6, P=0.742$	$\chi^2=16.7, P<0.001$
城乡						
农村	30.1(28.0 ~ 32.1)	33.7(31.1 ~ 36.3)	39.9(37.5 ~ 42.3)	72.0(70.5 ~ 73.5)	22.6(21.0 ~ 24.2)	15.0(13.6 ~ 16.4)
城市	40.6(39.2 ~ 41.9)	42.7(41.0 ~ 44.5)	44.0(41.9 ~ 46.0)	74.1(72.6 ~ 75.7)	30.0(28.6 ~ 31.3)	20.8(19.4 ~ 22.3)
χ^2 检验	$\chi^2=90.3, P<0.001$	$\chi^2=36.5, P<0.001$	$\chi^2=8.9, P=0.003$	$\chi^2=4.9, P=0.027$	$\chi^2=83.2, P<0.001$	$\chi^2=44.6, P<0.001$

率最高,为72.8%,其后依次为高血糖(41.7%)、中心性肥胖(37.6%)、高TG血症(25.8%)及低HDL-C血症(17.5%)。与2010年中国慢性病及其危险因素监测数据相比较,除中心性肥胖外,其他指标患病率均有明显升高^[18]。MS患者是发生心血管疾病的高危人群,与非MS患者相比,伴有MS会增加心血管疾病患者的死亡风险^[19]。采取降低高血压以及针对胆固醇和血糖进行有效干预的措施,可能会减少50%的冠心病发病风险和75%的与超重肥胖相关的中风风险^[20]。

本研究发现,我国≥60岁老年人群MS患病情况与社会经济水平和生活行为因素具有相关性。年龄、性别、文化程度、城乡、地区、吸烟、饮酒以及身体活动均为MS影响因素。其中,社会经济水平高的

人群MS患病率较高,合理膳食,增加身体活动时间可以降低MS的患病风险。生活行为因素与MS及其组分异常有关,而肉类摄入与MS发病呈正相关^[21]。本次研究提示吸烟、饮酒与MS呈负相关,类似于Slagter等^[22]发现的吸烟和饮酒对MS具有联合效应,可能会降低MS的发生风险。吸烟人群高血压患病率低于非吸烟人群,在控制年龄、饮酒、肥胖等因素后,此结果仍成立^[23-24],可能因为不吸烟人群长期暴露于二手烟中,会导致MS患病风险高于吸烟人群^[25]。其次,因为本研究属于横断面研究,无法确定吸烟行为、饮酒行为与MS患病的先后次序,并且饮酒行为调查限定为12个月内是否饮酒,可能会低估老年人群的饮酒率,老年人群又是慢性病高发人群,不排除居民在确诊慢性疾病后改变吸烟行为和

表3 不同生活行为特征的老年人群MS及其组分患病率(%、95%CI)

特征	MS	中心性肥胖	高血糖	高血压	高TG	低HDL-C
吸烟状态						
不吸烟	37.2(35.6 ~ 38.9)	42.5(40.4 ~ 44.6)	42.9(41.0 ~ 44.7)	74.1(72.9 ~ 75.3)	29.0(27.6 ~ 30.3)	17.1(15.8 ~ 18.3)
戒烟	35.0(32.3 ~ 37.7)	33.9(30.8 ~ 36.9)	43.9(40.7 ~ 47.0)	75.3(72.7 ~ 78.0)	20.5(17.9 ~ 23.0)	20.7(18.7 ~ 22.8)
吸烟	27.5(25.8 ~ 29.3)	26.4(24.5 ~ 28.3)	37.6(35.3 ~ 39.8)	68.6(66.7 ~ 70.5)	19.7(18.0 ~ 21.4)	17.4(15.9 ~ 19.0)
χ^2 检验	$\chi^2=102.2, P<0.001$	$\chi^2=219.1, P<0.001$	$\chi^2=32.1, P<0.001$	$\chi^2=40.7, P<0.001$	$\chi^2=133.7, P<0.001$	$\chi^2=12.9, P=0.002$
饮酒状态						
不饮酒	36.7(35.0 ~ 38.3)	40.0(38.0 ~ 41.9)	42.0(40.2 ~ 43.8)	73.3(72.0 ~ 74.6)	27.5(26.1 ~ 28.9)	18.4(17.1 ~ 19.7)
适量饮酒	31.2(28.9 ~ 33.5)	30.8(30.8 ~ 34.9)	39.3(36.9 ~ 41.7)	70.3(68.5 ~ 72.1)	21.9(20.2 ~ 23.7)	17.5(15.7 ~ 19.3)
过量饮酒	25.6(23.3 ~ 27.8)	28.2(25.1 ~ 31.3)	44.5(41.0 ~ 47.9)	75.5(72.6 ~ 78.3)	20.5(18.2 ~ 22.9)	11.0(9.5 ~ 12.5)
χ^2 检验	$\chi^2=74.0, P<0.001$	$\chi^2=88.5, P<0.001$	$\chi^2=11.4, P=0.003$	$\chi^2=12.8, P<0.001$	$\chi^2=64.8, P<0.001$	$\chi^2=49.0, P<0.001$
蔬菜水果摄入量(g/d)						
<400	33.7(32.0 ~ 35.4)	36.9(34.6 ~ 39.3)	41.5(39.4 ~ 43.5)	73.0(71.5 ~ 74.4)	25.3(23.8 ~ 26.9)	17.0(15.7 ~ 18.4)
≥ 400	35.6(33.9 ~ 37.4)	38.3(36.6 ~ 40.1)	41.9(39.8 ~ 43.9)	72.7(71.2 ~ 74.2)	26.4(24.9 ~ 27.8)	18.0(16.6 ~ 19.4)
χ^2 检验	$\chi^2=4.6, P=0.031$	$\chi^2=1.4, P=0.231$	$\chi^2=0.2, P=0.684$	$\chi^2=0.1, P=0.760$	$\chi^2=1.8, P=0.175$	$\chi^2=1.7, P=0.190$
红肉摄入量(g/d)						
<100	35.2(33.6 ~ 36.8)	38.5(36.6 ~ 40.5)	41.8(39.9 ~ 43.8)	73.6(72.4 ~ 74.9)	26.2(24.7 ~ 27.7)	17.8(16.5 ~ 19.0)
100 ~	48.2(42.5 ~ 53.9)	57.0(50.8 ~ 63.2)	47.4(39.0 ~ 55.8)	72.1(65.6 ~ 78.7)	26.8(21.0 ~ 32.6)	27.2(21.6 ~ 32.7)
200 ~	31.2(28.6 ~ 33.9)	31.0(28.0 ~ 33.9)	43.3(39.5 ~ 47.0)	68.2(65.3 ~ 71.0)	25.5(23.1 ~ 27.9)	15.3(13.1 ~ 17.4)
χ^2 检验	$\chi^2=27.1, P<0.001$	$\chi^2=63.8, P<0.001$	$\chi^2=2.1, P=0.355$	$\chi^2=17.5, P<0.001$	$\chi^2=0.4, P=0.828$	$\chi^2=17.7, P<0.001$
身体活动水平(min/周)						
<150	35.1(33.1 ~ 37.1)	38.3(35.7 ~ 41.0)	43.1(40.5 ~ 45.7)	72.8(70.4 ~ 75.1)	25.2(23.2 ~ 27.2)	18.0(16.1 ~ 19.9)
150 ~	41.2(37.0 ~ 45.4)	41.5(36.8 ~ 46.2)	45.0(41.7 ~ 48.3)	74.5(72.3 ~ 76.8)	30.2(27.0 ~ 33.3)	22.2(18.7 ~ 25.8)
300 ~	33.6(32.1 ~ 35.0)	36.9(35.1 ~ 38.7)	40.7(38.7 ~ 42.7)	72.7(71.5 ~ 73.9)	25.4(24.1 ~ 26.7)	16.7(15.6 ~ 17.9)
χ^2 检验	$\chi^2=22.8, P<0.001$	$\chi^2=6.0, P=0.049$	$\chi^2=8.4, P=0.015$	$\chi^2=1.9, P=0.391$	$\chi^2=12.3, P=0.002$	$\chi^2=14.8, P<0.001$

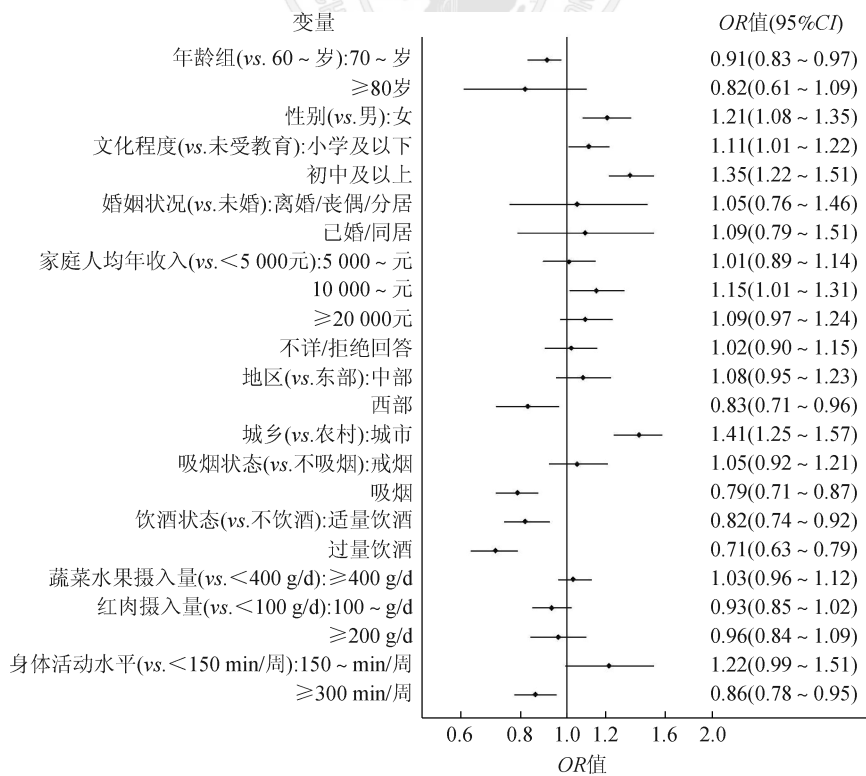


图1 MS多因素logistic回归分析

饮酒行为,具体原因还需进一步研究。

本次调查数据具有全国代表性,通过对数据进行加权调整后,能够很好地反映我国老年人MS的

流行特征。但本研究也存在一定局限性,首先,本次调查只针对我国老年人群的社会经济水平和生活行为因素进行描述性分析,未收集老年人群膳食脂肪

酸摄入量以及主要脂肪酸的食物来源,未将饱和脂肪酸的供能比纳入研究中,对于膳食与MS的相关性无法进行更深入的分析;其次,本研究采用的是横断面数据,老年人群的患病状况和影响因素之间无法判定因果关系,只代表其具有相关性,还需要更深入的研究对其进行判断。

综上所述,我国老年人群MS患病率高于全人群患病率^[12]。作为慢性病高发的重点人群,老年人群存在患病率高、知晓率低、治疗率低、控制效果不佳、多病共存比例越来越高等现象^[18]。为进一步解决以上问题,建议加大对基层卫生服务机构的人力和财力的投入,加强基本公共卫生服务老年人群健康管理,通过体检筛查出慢性病高危人群和慢性病患者,及早进行相关疾病的危险因素干预和规范化治疗;推广针对重点慢性病治疗的效果良好且价格低廉的基本药物和技术,以达到重点人群早诊早治的目的^[9];同时,应发挥基层卫生服务机构防控作用,提高慢性病控制率,加强健康教育,进行有效的生活方式干预,例如增加运动和合理膳食等。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- Grundy SM. Metabolic syndrome pandemic[J]. *ATVB*, 2008, 28(4):629-636. DOI: 10.1161/ATVBAHA.107.151092.
- 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2018, 10(1):4-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003. Chinese Diabetes Society. Guidelines for the prevention and treatment of type 2 diabetes in China (2017 edition)[J]. *Chin J Diabetes*, 2018, 10(1):4-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.
- 翟振武,郑睿臻. 人口老龄化与宏观经济关系的探讨[J]. *人口研究*, 2016, 40(2):75-87. Zhai ZW, Zheng RZ. On the relationship between aging and macroeconomy[J]. *Popul Res*, 2016, 40(2):75-87.
- Zhu SK, St-Onge MP, Heshka S, et al. Lifestyle behaviors associated with lower risk of having the metabolic syndrome[J]. *Metabolism*, 2004, 53(11):1503-1511. DOI: 10.1016/j.metabol.2004.04.017.
- Maggi S, Noale M, Gallina P, et al. Metabolic syndrome, diabetes, and cardiovascular disease in an elderly Caucasian cohort: the Italian Longitudinal Study on aging[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006, 61(5):505-510. DOI: 10.1093/gerona/61.5.505.
- Butler J, Rodondi N, Zhu YW, et al. Metabolic syndrome and the risk of cardiovascular disease in older adults[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 47(8):1595-1602. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.12.046.
- Wang LM, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. *JAMA*, 2017, 317(24):2515-2523. DOI: 10.1001/jama.2017.7596.
- 王丽敏,张梅,李镒冲,等. 2013年中国慢性病及其危险因素监测总体方案[J]. *中华预防医学杂志*, 2018, 52(2):191-194. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.02.015. Wang LM, Zhang M, Li YC, et al. Scheme of the Chinese chronic non-communicable disease and risk factor surveillance[J]. *Chin J Prev Med*, 2018, 52(2):191-194. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.02.015.
- 中国疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告2013[M]. 北京:军事医学科学出版社,2016. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Report on chronic disease risk factor surveillance in China[M]. Beijing: Military Medical Science Press, 2016.
- 中国营养学会. 中国居民膳食指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2016. Chinese Nutrition Society. The Chinese dietary guidelines[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016.
- WHO. Draft action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020 [R]. Geneva: World Health Organization, 2013.
- 何宇纳,赵文华,白国银,等. 中国成年人肉类食物摄入与代谢综合征的相关性研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(7):892-897. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.07.006. He YN, Zhao WH, Bai GY, et al. Relationship between meat consumption and metabolic syndrome in adults in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(7):892-897. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.07.006.
- 何宇纳,赵文华,赵丽云,等. 中国2010-2012年成年人代谢综合征流行特征[J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(2):212-215. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.02.015. He YN, Zhao WH, Zhao LY, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Chinese adults in 2010-2012[J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38(2):212-215. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.02.015.
- Kim HM, Park J, Ryu SY, et al. The effect of menopause on the metabolic syndrome among Korean women: the Korean national health and nutrition examination survey, 2001[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(3):701-706. DOI: 10.2337/dc06-1400.
- Eshtiahi R, Esteghamati A, Nakhjavani M. Menopause is an independent predictor of metabolic syndrome in Iranian women[J]. *Maturitas*, 2010, 65(3):262-266. DOI: 10.1016/j.maturitas.2009.11.004.
- Lopez-Pascual A, Bes-Rastrollo M, Sayón-Orea C, et al. Living at a geographically higher elevation is associated with lower risk of metabolic syndrome: prospective analysis of the SUN cohort[J]. *Front Physiol*, 2016, 7:658. DOI: 10.3389/fphys.2016.00658.
- Ngo AD, Paquet C, Howard NJ, et al. Area-level socioeconomic characteristics and incidence of metabolic syndrome: a prospective cohort study[J]. *BMC Public Health*, 2013, 13(1):681. DOI: 10.1186/1471-2458-13-681.
- 中国疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测 2010 老年健康专题报告 [M]. 北京:军事医学科学出版社,2014. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Report on the status of elderly health: chronic disease risk factor surveillance in China 2010 [M]. Beijing: Military Medical Science Press, 2014.
- Malik S, Wong ND, Franklin SS, et al. Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in United States adults[J]. *Circulation*, 2004, 110(10):1245-1250. DOI: 10.1161/01.CIR.0000140677.20606.0E.
- Lu Y, Hajifathalian K, Ezzati M, et al. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1.8 million participants[J]. *Lancet*, 2014, 383(9921):970-983. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61836-X.
- Shang XW, Scott D, Hodge A, et al. Dietary protein from different food sources, incident metabolic syndrome and changes in its components: an 11-year longitudinal study in healthy community-dwelling adults[J]. *Clin Nutr*, 2016, 36(6):1540-1548. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.09.024.
- Slagter SN, van Vliet-Ostapchouk JV, Vonk JM, et al. Combined effects of smoking and alcohol on metabolic syndrome: the LifeLines cohort study[J]. *PLoS One*, 2014, 9(4):e96406. DOI: 10.1371/journal.pone.0096406.
- Masala G, Bendinelli B, Versari D, et al. Anthropometric and dietary determinants of blood pressure in over 7 000 Mediterranean women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Florence cohort [J]. *J Hypertens*, 2008, 26(11):2112-2120. DOI: 10.1097/HJH.0b013e32830ef75c.
- Primates P, Falaschetti E, Gupta S, et al. Association between smoking and blood pressure: evidence from the health survey for England[J]. *Hypertension*, 2001, 37(2):187-193. DOI: 10.1161/01.HYP.37.2.187.
- He Y, Lam TH, Jiang B, et al. Combined effects of tobacco smoke exposure and metabolic syndrome on cardiovascular risk in older residents of China[J]. *JACC*, 2009, 53(4):363-371. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.08.073.

(收稿日期:2018-09-11)

(本文编辑:李银鸽)