

缺血性卒中相关代谢综合征及其成分分析

皇甫贇 张凤娟 常方方 李平 卢芬 韩雷

【摘要】目的 分析缺血性卒中相关代谢综合征及其成分,并探讨其对缺血性卒中的影响。**方法** 分别记录和测量 954 例缺血性卒中患者和 768 例其他神经系统疾病患者性别、年龄、体重指数、腹围、血压(收缩压和舒张压)、血清甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、空腹血糖、口服葡萄糖耐量试验(OGTT)2 h 后血糖和代谢综合征发生率,单因素和多因素后退法 Logistic 回归分析探讨代谢综合征及其成分作为缺血性卒中的危险因素。**结果** 缺血性卒中组患者年龄($t = 5.766, P = 0.000$)、体重指数($t = 2.320, P = 0.011$)、女性腹围($t = 2.021, P = 0.020$)、收缩压($t = 3.790, P = 0.000$)、甘油三酯($t = 2.766, P = 0.003$)、空腹血糖($t = 3.391, P = 0.000$)、OGTT 试验 2 h 后血糖($t = 2.439, P = 0.008$)高于对照组,高密度脂蛋白胆固醇低于对照组($t = 1.967, P = 0.024$);缺血性卒中组患者代谢综合征发生率高于对照组[61.01% (582/954)对 21.88% (168/768); $\chi^2 = 44.168, P = 0.000$],且缺血性卒中组女性患者代谢综合征发生率高于男性[74.68% (354/474)对 47.50% (228/480); $\chi^2 = 74.082, P = 0.000$]。Logistic 回归分析显示,代谢综合征($OR = 5.122, 95\%CI: 3.012 \sim 8.718; P = 0.000$)以及年龄($OR = 1.040, 95\%CI: 1.011 \sim 1.069; P = 0.007$)、体重指数($OR = 2.465, 95\%CI: 1.045 \sim 5.812; P = 0.018$)、腹围($OR = 2.825, 95\%CI: 1.359 \sim 5.878; P = 0.005$)、血压($OR = 4.988, 95\%CI: 2.416 \sim 10.297; P = 0.000$)、甘油三酯($OR = 2.272, 95\%CI: 1.161 \sim 4.449; P = 0.017$)、高密度脂蛋白胆固醇($OR = 2.510, 95\%CI: 1.160 \sim 5.428; P = 0.019$)、OGTT 试验 2 h 后血糖($OR = 4.040, 95\%CI: 1.923 \sim 8.483; P = 0.000$)、空腹血糖($OR = 3.193, 95\%CI: 1.479 \sim 6.894; P = 0.003$)是缺血性卒中的独立危险因素。**结论** 代谢综合征及其成分均是缺血性卒中的独立危险因素,针对性地干预代谢综合征及其成分是预防和治疗缺血性卒中的重要措施。

【关键词】 卒中; 脑缺血; 代谢疾病; 危险因素; 回归分析

Analysis on metabolic syndrome and its components in ischemic stroke

HUANGFU Yun¹, ZHANG Feng-juan¹, CHANG Fang-fang¹, LI Ping¹, LU Fen², HAN Lei³

¹Department of Internal Medicine, He'nan Medical College, Zhengzhou 451191, He'nan, China

²Department of Neurology, He'nan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, He'nan, China

³Eye Institute, He'nan Eye Hospital, Zhengzhou 450003, He'nan, China

Corresponding author: HAN Lei (Email: hanlei2013ray@163.com)

【Abstract】 Objective To screen metabolic syndrome (MS) and its components in ischemic stroke, and to explore the effect of MS and its components on ischemic stroke. **Methods** A total of 954 patients with ischemic stroke (ischemic stroke group) and 768 patients with other nervous system diseases (control group) were enrolled in this study. Their sex, age, body mass index (BMI), abdominal girth, blood pressure [systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP)], serum triglyceride (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), fasting blood glucose (FBG), blood glucose 2 h after oral glucose tolerance test (OGTT) and prevalence of MS were measured and recorded. Univariate and multivariate Logistic regression analysis were used to analyze and screen MS and its risk factors in ischemic stroke. **Results** Age ($t = 5.766, P = 0.000$), BMI ($t = 2.320, P = 0.011$), abdominal girth of female ($t = 2.021, P = 0.020$), SBP ($t = 3.790, P = 0.000$), TG ($t = 2.766, P = 0.003$), FBG ($t = 3.391, P = 0.000$), blood glucose 2 h after OGTT ($t = 2.439, P = 0.008$) in ischemic stroke group were significantly higher than those in control group. HDL-C in

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2018.06.012

基金项目:河南省省属科研机构 2007 年度研究开发专项资金资助项目(项目编号:072103810601);河南省医学科技攻关计划项目(项目编号:200703092)

作者单位:451191 郑州,河南医学高等专科学校内科教研室(皇甫贇,张凤娟,常方方,李平);450003 郑州,河南省人民医院神经内科(卢芬);450003 郑州,河南省立眼科医院眼科研究所(韩雷)

通讯作者:韩雷(Email:hanlei2013ray@163.com)

ischemic stroke group was significantly lower than that in control group ($t = 1.967, P = 0.024$). Prevalence of MS in ischemic stroke group was significantly higher than that in control group [61.01% (582/954) vs. 21.88% (168/768); $\chi^2 = 44.168, P = 0.000$], and MS prevalence of female patients in ischemic stroke group was significantly higher than male [74.68% (354/474) vs. 47.50% (228/480); $\chi^2 = 74.082, P = 0.000$]. Logistic regression analysis revealed that MS ($OR = 5.122, 95\% CI: 3.012-8.718; P = 0.000$), age ($OR = 1.040, 95\% CI: 1.011-1.069; P = 0.007$), BMI ($OR = 2.465, 95\% CI: 1.045-5.812; P = 0.018$), abdominal girth ($OR = 2.825, 95\% CI: 1.359-5.878; P = 0.005$), blood pressure ($OR = 4.988, 95\% CI: 2.416-10.297; P = 0.000$), TG ($OR = 2.272, 95\% CI: 1.161-4.449; P = 0.017$), HDL-C ($OR = 2.510, 95\% CI: 1.160-5.428; P = 0.019$), FBG ($OR = 3.193, 95\% CI: 1.479-6.894; P = 0.003$) and blood glucose 2 h after OGTT ($OR = 4.040, 95\% CI: 1.923-8.483; P = 0.000$) were independent risk factors for ischemic stroke. **Conclusions** MS and its components are independent risk factors for ischemic stroke. Targeted intervention for MS and its components is an important solution to prevent and treat ischemic stroke.

【Key words】 Stroke; Brain ischemia; Metabolic diseases; Risk factors; Regression analysis

This study was supported by Research and Development Fund of He'nan Science and Technology Agency in the Year 2007 (No. 072103810601) and Medical Science and Technology Program of He'nan Province, China (No. 200703092).

代谢综合征(MS)系指人体蛋白质、脂肪和碳水化合物等物质代谢紊乱导致的病理状态,主要表现为肥胖、高血压、血脂异常、高血糖、胰岛素抵抗和高尿酸等,显著增加心脑血管病、糖尿病和死亡风险^[1]。近年来,代谢综合征对缺血性卒中的预测价值成为研究热点。本研究通过对缺血性卒中相关代谢综合征的发生率及其成分进行研究,探讨代谢综合征及其成分对缺血性卒中的影响。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)缺血性卒中的诊断参照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》^[2]: ①急性发病。②局灶性神经功能缺损(一侧面部或肢体无力或麻木、言语功能障碍等),少数为全面性神经功能缺损。③症状或体征持续时间不限(影像学存在责任病灶时),或者持续 ≥ 24 h(缺乏影像学责任病灶时)。④排除非血管性病因。⑤经头部 CT 和(或)MRI 排除脑出血。(2)代谢综合征的诊断均符合 2004 年中华医学会糖尿病学分会制定的《中华医学会糖尿病学分会关于代谢综合征的建议》^[3],具备以下 4 项条件中的 3 项及以上:①高血压,血压 $\geq 140/90$ mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)和(或)已明确诊断为高血压并且进行治疗。②高血糖,空腹血糖 ≥ 6.10 mmol/L、口服葡萄糖耐量试验(OGTT)2 h 后血糖 ≥ 7.80 mmol/L 和(或)已明确诊断为糖尿病并且进行治疗。③血脂异常,血清甘油三酯(TG) ≥ 1.70 mmol/L 和(或)高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C) <

0.90 mmol/L(男性)或 < 1 mmol/L(女性)。④超重或肥胖,体重指数(BMI) ≥ 25 kg/m²。其中,腹型肥胖的定义参照 2007 年国家卫生部(现为国家卫生健康委员会)公布的《中国成人血脂异常防治指南》^[4],腹围 ≥ 90 cm(男性)或 ≥ 85 cm(女性)。(3)本研究经河南省人民医院道德伦理委员会审核批准,所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准 排除合并呼吸和循环功能障碍、肝肾功能障碍、血液系统疾病、恶性肿瘤等严重全身疾病。

3. 一般资料 (1)缺血性卒中组:选择河南省人民医院 2016 年 7 月-2017 年 6 月住院治疗的缺血性卒中患者共计 954 例,参照 TOAST 分型标准,大动脉粥样硬化型(LAA 型)457 例(47.90%)、小动脉闭塞型(SAO 型)304 例(31.87%)、心源性栓塞型(CE 型)59 例(6.18%)、其他明确病因型(SOE 型)84 例(8.81%)、不明病因型(SUE 型)50 例(5.24%);参照英国牛津郡社区脑卒中项目(OCSP)分型,完全前循环梗死型(TACI 型)187 例(19.60%)、部分前循环梗死型(PACI 型)445 例(46.65%)、腔隙性梗死型(LACI 型)207 例(21.70%)、后循环梗死型(POCI 型)115 例(12.05%)。(2)对照组:选择同期在我院住院治疗的明确诊断为其他类型神经系统疾病[如癫痫、多发性硬化(MS)、周围神经病、阿尔茨海默病(AD)]的患者共 768 例。

二、研究方法

1. 临床资料采集 所有患者记录性别、年龄;入院后即刻测量身高、体重并计算体重指数,计算公

式为体重指数(kg/m²)=体重(kg)/身高(m)²,以及测量腹围,于清晨未进食状态下以软尺自肋骨下缘和髂嵴连线中点处环绕腹部一周且与地面平行;于入院第 2 天清晨空腹采集肘正中静脉血 4 ml,检测血清甘油三酯和高密度脂蛋白胆固醇水平;于入院第 7 天采集肘正中静脉血 4 ml,检测空腹血糖和 OGTT 试验(清晨空腹口服葡萄糖 75 g)2 h 后血糖水平;分别于不同日测量 2 次血压(包括收缩压和舒张压),取平均值。

2. 统计分析方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数理处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,采用χ²检验;呈正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用两独立样本的 *t* 检验。单因素和多因素后退法 Logistic 回归分析探讨代谢综合征及其成分作为缺血性卒中的危险因素。以 *P* ≤ 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

一、一般资料的比较

(1) 缺血性卒中组:954 例患者,男性 480 例,女性 474 例;年龄 40~80 岁,平均为(64.62±9.05)岁;体重指数为 23.02~31.11 kg/m²,平均为(26.63±3.42) kg/m²;男性腹围 78~109 cm、平均(93.27±14.24) cm,女性腹围 69~102 cm、平均(89.30±9.27) cm;收缩压 120~190 mm Hg,平均(159.90±23.87) mm Hg;舒张压 67~99 mm Hg,平均(85.45±9.95) mm Hg;血清甘油三酯 0.67~6.14 mmol/L,平均(3.22±2.37) mmol/L;高密度脂蛋白胆固醇 0.70~1.54 mmol/L,平均(0.85±0.13) mmol/L;空腹血糖 4.00~19.84 mmol/L,平均(12.76±6.32) mmol/L;OGTT 试验 2 h 后血糖 7.70~24.80 mmol/L,平均(16.38±5.17) mmol/L;954 例患者中 582 例(61.01%)代谢综合征诊断明确,分别为 480 例男性患者中 228 例(47.50%)和 474 例女性患者中 354 例(74.68%)。(2) 对照组:768 例患者,男性 414 例,女性 354 例;年龄 28~78 岁,平均(56.50±13.70)岁;体重指数为 20.66~27.75 kg/m²,平均为(23.96±3.91) kg/m²;男性腹围 81~107 cm、平均(91.73±9.85) cm,女性腹围 61~99 cm、平均为(79.55±17.10) cm;收缩压 105~158 mm Hg,平均(132.87±19.61) mm Hg;舒张压 70~95 mm Hg,平均(82.44±7.50) mm Hg;血清甘油三酯 0.37~3.22 mmol/L,平均(1.46±0.97) mmol/L;高密度脂蛋白胆固醇 0.60~

表 1 两组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between 2 groups

Item	Control (N = 768)	Ischemic stroke (N = 954)	χ ² or <i>t</i> value	<i>P</i> value
Sex [case (%)]			0.366	0.545
Male	414 (53.91)	480 (50.31)		
Female	354 (46.09)	474 (49.69)		
Age ($\bar{x} \pm s$, year)	56.50 ± 13.70	64.62 ± 9.05	5.766	0.000
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.96 ± 3.91	26.63 ± 3.42	2.320	0.011
Abdominal girth of male ($\bar{x} \pm s$, cm)	91.73 ± 9.85	93.27 ± 14.24	1.443	0.065
Abdominal girth of female ($\bar{x} \pm s$, cm)	79.55 ± 17.10	89.30 ± 9.27	2.021	0.020
SBP ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	132.87 ± 19.61	159.90 ± 23.87	3.790	0.000
DBP ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	82.44 ± 7.50	85.45 ± 9.95	1.420	0.070
TG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.46 ± 0.97	3.22 ± 2.37	2.766	0.003
HDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	0.97 ± 0.21	0.85 ± 0.13	1.967	0.024
FBG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	6.54 ± 2.10	12.76 ± 6.32	3.391	0.000
Glucose 2 h after OGTT ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	10.78 ± 3.81	16.38 ± 5.17	2.439	0.008
MS [case (%)]	168 (21.88)	582 (61.01)	44.168	0.000

χ² test for comparison of sex and MS, and two-independent-sample *t* test for comparison of others. BMI, body mass index, 体重指数; SBP, systolic blood pressure, 收缩压; DBP, diastolic blood pressure, 舒张压; TG, triglyceride, 甘油三酯; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; FBG, fasting blood glucose, 空腹血糖; OGTT, Oral Glucose Tolerance Test, 口服葡萄糖耐量试验; MS, metabolic syndrome, 代谢综合征

1.30 mmol/L, 平均(0.97±0.21) mmol/L;空腹血糖 4.20~11.10 mmol/L, 平均(6.54±2.10) mmol/L; OGTT 试验 2 h 后血糖 6.70~19.00 mmol/L, 平均(10.78±3.81) mmol/L;768 例患者中 168 例(21.88%)代谢综合征诊断明确,分别为 414 例男性患者中 84 例(20.29%)和 354 例女性患者中 84 例(23.73%)。两组患者一般资料比较,缺血性卒中组患者年龄、体重指数、女性腹围、收缩压、血清甘油三酯、空腹血糖、OGTT 试验 2 h 后血糖和代谢综合征发生率均高于对照组且差异具有统计学意义(均 *P* < 0.01 或 0.05),血清高密度脂蛋白胆固醇低于对照组且差异具有统计学意义(*P* < 0.05),而性别、男性腹围和舒张压组间差异未达到统计学意义(均 *P* > 0.05,表 1)。进一步根据性别进行分层显示,缺血性卒中组女性患者代谢综合征发生率高于男性且差异具有统计学意义[74.68%(354/474)对 47.50%(228/480);χ² = 74.082, *P* = 0.000],而对照组男性与女性代谢综合征发生率差异未达到统计学意义[23.73%(84/354)对 20.29%(84/414);χ² = 1.321, *P* = 0.250]。

表 2 代谢综合征及其成分作为缺血性卒中危险因素
的变量赋值表

Table 2. Variable assignment of MS and its components as risk factors for ischemic stroke

Variable	Assignment (score)				
	0	1	2	3	4
MS	No	Yes			
Sex	Male	Female			
Age (year)	≤ 40	41-50	51-60	61-70	71-80
BMI (kg/m ²)	< 25	≥ 25			
Abdominal girth (cm)	Male: < 90 Female: < 85	Male: ≥ 90 Female: ≥ 85			
Blood pressure (mm Hg)	< 140/90	≥ 140/90			
TG (mmol/L)	< 1.70	≥ 1.70			
HDL-C (mmol/L)	Male: ≥ 0.90 Female: ≥ 1.00	Male: < 0.90 Female: < 1.00			
FBG (mmol/L)	< 6.10	≥ 6.10			
Glucose 2 h after OGTT (mmol/L)	< 7.80	≥ 7.80			

MS, metabolic syndrome, 代谢综合征; BMI, body mass index, 体重指数; TG, triglyceride, 甘油三酯; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; FBG, fasting blood glucose, 空腹血糖; OGTT, Oral Glucose Tolerance Test, 口服葡萄糖耐量试验。The same for tables below

表 3 代谢综合征及其成分作为缺血性卒中危险因素
的单因素 Logistic 回归分析

Table 3. Univariate Logistic analysis of MS and its components as risk factors for ischemic stroke

Variable	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> value	<i>OR</i> value	<i>OR</i> 95%CI
MS	1.721	2.574	0.447	0.000	5.588	3.300-867.778
Sex	0.144	1.578	0.008	0.545	1.155	0.724- 25.441
Age	0.062	1.961	0.001	0.000	1.064	1.040- 49.704
BMI	1.071	1.453	0.543	0.000	2.917	1.744- 50.370
Abdominal girth	1.412	1.919	0.542	0.000	4.106	2.489-176.466
Blood pressure	1.228	1.637	0.563	0.000	3.414	2.096- 84.487
TG	1.128	1.514	0.554	0.000	3.088	1.881- 60.069
HDL-C	1.455	1.995	0.532	0.000	4.285	2.349-213.798
FBG	1.418	1.929	0.540	0.000	4.130	2.233-181.061
Glucose 2 h after OGTT	1.484	2.050	0.525	0.000	4.412	2.533-245.026

二、代谢综合征及其成分是缺血性卒中的危险因素

单因素 Logistic 回归分析显示, 代谢综合征 ($P = 0.000$) 以及年龄 ($P = 0.000$)、体重指数 ($P = 0.000$)、腹围 ($P = 0.000$)、血压 ($P = 0.000$)、血清甘油三酯 ($P = 0.000$)、高密度脂蛋白胆固醇 ($P = 0.000$)、空腹血糖 ($P = 0.000$)、OGTT 试验 2 h 后血糖 ($P = 0.000$) 均是缺血性卒中的危险因素 (表 2, 3); 将上述危险

因素进一步纳入多因素 Logistic 回归方程, 结果显示, 代谢综合征 ($OR = 5.122, 95\% CI: 3.012 \sim 8.718; P = 0.000$) 以及年龄 ($OR = 1.040, 95\% CI: 1.011 \sim 1.069; P = 0.007$)、体重指数 ($OR = 2.465, 95\% CI: 1.045 \sim 5.812; P = 0.018$)、腹围 ($OR = 2.825, 95\% CI: 1.359 \sim 5.878; P = 0.005$)、血压 ($OR = 4.988, 95\% CI: 2.416 \sim 10.297; P = 0.000$)、血清甘油三酯 ($OR = 2.272, 95\% CI: 1.161 \sim 4.449; P = 0.017$)、高密度脂蛋白胆固醇 ($OR = 2.510, 95\% CI: 1.161 \sim 5.428; P = 0.019$)、空腹血糖 ($OR = 3.193, 95\% CI: 1.479 \sim 6.894; P = 0.003$) 以及 OGTT 试验 2 h 后血糖 ($OR = 4.040, 95\% CI: 1.923 \sim 8.483; P = 0.000$) 是缺血性卒中的独立危险因素 (表 4)。

讨 论

流行病学调查显示, 截至 2011 年, 我国脑卒中患病率约为 1.88%, 与 1986 年全国脑血管病流行病学协作组调查结果 (患病率为 0.27%) 相比, 近 25 年来, 我国脑卒中患病率以每年 8.1% 速度增加^[5]。脑卒中具有高发病率、高病残率和高病死率的特点, 且约 78% 的脑卒中为缺血性卒中, 因此, 重视缺血性卒中高危人群筛查和干预成为当务之急。代谢综合征是多种代谢危险因素集聚的状态, 包括肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等临床症候并存^[6]。何宇纳等^[7]对 2010-2012 年我国 ≥ 18 岁人群的流行病学调查显示, 代谢综合征患病率为 11%, 且随着年龄的增长呈递增趋势。代谢综合征各成分均是脑血管病的危险因素, 随着人口老龄化的进程, 多种危险因素相互作用, 增加脑血管病的风险^[8]。

代谢综合征与脑卒中发病率和病死率增加有关^[9-10]。本研究结果显示, 缺血性卒中患者代谢综合征发生率为 61.01% (582/954), 高于欧美等发达国家, 但低于中低收入国家^[9-10]。本研究缺血性卒中患者代谢综合征发生率高于对照组, 且缺血性卒中组女性患者代谢综合征发生率高于男性, 与 Ninomiya 等^[11]的结果相一致。缺血性卒中组女性患者代谢综合征发生率高于男性的原因可能是, 954 例缺血性卒中患者中 150 例年龄 ≥ 50 岁, 而 ≥ 50 岁女性患者代谢综合征发生率高于男性^[7]。

Li 等^[12]对代谢综合征与脑卒中的相关性进行 Meta 分析, 结果显示, 代谢综合征是脑卒中的重要危险因素, 其脑卒中风险较非代谢综合征人群增加 1.60 倍。Gupta 等^[13]的研究显示, 代谢综合征与脑

表 4 代谢综合征及其成分作为缺血性卒中危险因素的多因素后退法 Logistic 回归分析

Table 4. Multivariate backward Logistic regression analysis of MS and its components as risk factors for ischemic stroke

Variable	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> value	<i>OR</i> value	<i>OR</i> 95%CI
MS	1.634	0.271	36.323	0.000	5.122	3.012- 8.718
Age	0.039	0.014	7.421	0.007	1.040	1.011- 1.069
BMI	0.902	0.438	4.246	0.018	2.465	1.045- 5.812
Abdominal girth	1.039	0.374	7.734	0.005	2.825	1.359- 5.878
Blood pressure	1.607	0.369	18.880	0.000	4.988	2.416-10.297
TG	0.821	0.343	5.739	0.017	2.272	1.161- 4.449
HDL-C	0.920	0.394	5.462	0.019	2.510	1.160- 5.428
FBG	1.161	0.393	8.742	0.003	3.193	1.479- 6.894
Glucose 2 h after OGTT	1.396	0.377	13.594	0.000	4.040	1.923- 8.483
Constant	-10.175	1.365	55.526	0.000		

卒中风险相关($HR = 1.340$, 95% CI: 1.070 ~ 1.680)。刘川等^[14]发现,代谢综合征组患者心脑血管事件风险是非代谢综合征组的 1.44 倍。本研究 Logistic 回归分析显示,代谢综合征是缺血性卒中的独立危险因素,与 Brota 等^[15]的研究结果相一致。

缺血性卒中患者年龄、体重指数、女性腹围、血压、血清甘油三酯、空腹血糖、OGTT 试验 2 h 后血糖均高于对照者,高密度脂蛋白胆固醇低于对照者,且差异有统计学意义,表明代谢综合征各成分在缺血性卒中的发生中高度集中。代谢综合征各成分相互作用,促进体内代谢紊乱进展,不仅导致颅内外动脉粥样硬化性病变,而且导致脑血管调节能力和微循环损害,进一步促进以缺血性卒中为主的脑血管病的发生与发展^[16-17]。本研究 Logistic 回归分析显示,代谢综合征及其成分中高龄、高体重指数、高腹围、高血压、高甘油三酯、低高密度脂蛋白胆固醇、高空腹血糖、高 OGTT 试验 2 h 后血糖均是缺血性卒中的独立危险因素,与许磊^[18]的研究结果相一致。在本研究中,缺血性卒中患者代谢综合征成分中高血压比例最高,占 67.92% (648/954), Logistic 回归分析显示,代谢综合征成分中高血压是缺血性卒中主要危险因素 ($OR = 4.988$, 95% CI: 2.416 ~ 10.297; $P = 0.000$), 与国外研究结果一致^[19-20], 提示预防与治疗缺血性卒中时控制血压具有重要意义。此外,高龄、高体重指数、高腹围、高甘油三酯、低高密度脂蛋白胆固醇、高空腹血糖、高 OGTT 试验

2 h 后血糖等成分在代谢综合征中的比例各文献报道不尽一致,与饮食、运动、受教育程度和是否及时干预有关^[21]。本研究结果显示,高空腹血糖 ($OR = 3.193$, 95% CI: 1.479 ~ 6.894; $P = 0.003$) 和高 OGTT 试验 2 h 后血糖 ($OR = 4.040$, 95% CI: 1.923 ~ 8.483; $P = 0.000$) 是缺血性卒中的独立危险因素,且二者的影响力相当,联合高血压可以有效预测缺血性卒中的风险^[19-20]。对代谢综合征各成分进行干预在缺血性卒中二级预防中也得到充分体现,包括积极控制血压、长期规律服用他汀类调脂药和贝特类抗高血压药、严格监测和控制血糖等^[22]。本研究结果显示,缺血性卒中组患者腹型肥胖比例 [61.64% (588/954)] 高于高体重指数比例 [47.17% (450/954)], 腹型肥胖比例较高是中国人肥胖的特点和潜在危险,与欧美国家相比,中国人群体脂分布具有一定的特殊性,表现为肥胖程度较轻,而体脂分布趋于腹腔内积聚,易形成腹型肥胖。Tabata 等^[23]的研究显示,腹围与胰岛素抵抗相关,腹围 > 85 cm 可以较准确地预测胰岛素抵抗。梁爽等^[24]也认为,与体重指数相比,腹围是一种更灵敏的评价肥胖、预测胰岛素抵抗的指标。代谢综合征导致心脑血管病的中心环节是胰岛素抵抗^[25]。本研究结果显示,高腹围 ($OR = 2.825$, 95% CI: 1.359 ~ 5.878; $P = 0.005$) 和高体重指数 ($OR = 2.465$, 95% CI: 1.045 ~ 5.812; $P = 0.018$) 是缺血性卒中的独立危险因素,且高腹围的影响高于高体重指数,提示预防和治疗缺血性卒中时控制腹围较控制体重更有意义。

综上所述,代谢综合征及其成分是缺血性卒中的独立危险因素,积极干预代谢综合征及其成分对缺血性卒中一级预防具有重要意义,同时也是二级预防的潜在治疗新靶点。

参 考 文 献

- [1] Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence [J]. *Diabetes Care*, 2005, 28:1769-1778.
- [2] Cerebrovascular Disease Study Group, Chinese Society of Neurology, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke in China 2014 [J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2015, 48:246-257. [中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48:246-257.]
- [3] Metabolic Syndrome Study Group, Chinese Society of Diabetes, Chinese Medical Association. Suggestions on metabolic syndrome [J]. *Zhonghua Tang Niao Bing Za Zhi*, 2004, 12:156-

- 161.[中华医学会糖尿病学分会代谢综合征研究协作组. 中华医学会糖尿病学分会关于代谢综合征的建议[J]. 中华糖尿病杂志, 2004, 12:156-161.]
- [4] Joint Committee for Chinese Guidelines for Prevention and Treatment of Adult Dyslipidemia. Chinese guidelines for prevention and treatment of adult dyslipidemia [J]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*, 2007, 35:390-419.[中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35:390-419.]
- [5] Sun HX, Wang WZ. A nationwide epidemiological sample survey on cerebrovascular disease in China [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2018, 18:83-88.[孙海欣, 王文志. 中国 60 万人群脑血管病流行病学抽样调查报告[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18:83-88.]
- [6] Zhang YZ, Lou JY, Wang YL, Yin HL, Geng S, Li JF. Study on association between first-ever lacunar cerebral infarction and metabolic syndrome [J]. *Zhongguo Shi Yong Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2013, 16:24-26.[张玉镇, 娄季宇, 王运良, 尹红蕾, 耿爽, 李金凤. 初发腔隙性梗死病人与代谢综合征关系的研究[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16:24-26.]
- [7] He YN, Zhao WH, Zhao LY, Yu DM, Zhang J, Yang XG, Ding GQ. Epidemiological characteristics of metabolic syndrome in Chinese adults in 2010-2012 [J]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2017, 38:212-215.[何宇纳, 赵文华, 赵丽云, 于冬梅, 张坚, 杨晓光, 丁钢强. 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, 38:212-215.]
- [8] Ding LD, Liu Y, Mao HW, Xiao ZH, Hang XF, Chen J, Ke KF. The impact of transient ischemic attack combined with metabolic syndrome on stroke [J]. *Zhonghua Lao Nian Xin Nao Xue Guan Ji Bing Za Zhi*, 2011, 13:916-918.[丁立东, 刘颖, 郝华武, 肖章红, 杭小芳, 陈珏, 柯开富. 短暂性脑缺血发作合并代谢综合征对脑卒中的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2011, 13:916-918.]
- [9] Abboud H, Labreuche J, Arauz A, Bryer A, Lavados PG, Massaro A, Munoz Collazos M, Steg PG, Yamout BI, Vicaut E, Amarencu P; OPTIC Registry Investigators. Demographics, socio-economic characteristics, and risk factor prevalence in patients with non-cardioembolic ischaemic stroke in low- and middle-income countries: the OPTIC registry [J]. *Int J Stroke*, 2014, 100:4-13.
- [10] Yusuf S, Rangarajan S, Teo K, Islam S, Li W, Liu L, Bo J, Lou Q, Lu F, Liu T, Yu L, Zhang S, Mony P, Swaminathan S, Mohan V, Gupta R, Kumar R, Vijayakumar K, Lear S, Anand S, Wielgosz A, Diaz R, Avezum A, Lopez-Jaramillo P, Lanas F, Yusuf K, Ismail N, Iqbal R, Rahman O, Rosengren A, Yusufali A, Kelishadi R, Kruger A, Puoane T, Szuba A, Chifamba J, Oguz A, McQueen M, McKee M, Dagenais G; PURE Investigators. Cardiovascular risk and events in 17 low-, middle-, and high-income countries [J]. *N Eng J Med*, 2014, 371:818-827.
- [11] Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, Gamst A, Chen RS. Associations of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey [J]. *Circulation*, 2004, 109:42-46.
- [12] Li W, Ma D, Liu M, Liu H, Feng S, Hao Z, Wu B, Zhang S. Association between metabolic syndrome and risk of stroke: a meta-analysis of cohort studies [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2008, 25: 539-547.
- [13] Gupta AK, Dahlöf B, Sever PS, Poulter NR. Metabolic syndrome, independent of its components, is a risk factor for stroke and death but not for coronary heart disease among hypertensive patients in the ASCOT-BPLA [J]. *Diabetes Care*, 2010, 33:1647-1651.
- [14] Liu C, Feng M, Fang XH, Mu LY, Liu HJ, Zhang HM, Qin XM, Jiang B, Jin SL. Metabolic syndrome is an independent risk factor for cardiovascular disease events in patients with ischemic stroke [J]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*, 2011, 39:358-362.[刘川, 冯明, 方向华, 穆丽媛, 刘宏军, 张红梅, 秦晓明, 江滨, 金松龄. 代谢综合征在缺血性卒中患者心脑血管事件发生中的作用[J]. 中华心血管病杂志, 2011, 39: 358-362.]
- [15] Broła W, Sbolewski P, Fudala M, Goral A, Kasprzyk M, Szczuchniak W, Pejas - Dulewicz R, Przybylski W. Metabolic syndrome in Polish ischemic stroke patients [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2015, 24:2167-2172.
- [16] Zhang Z, Xiao M, Ye Z, Zhang W, Han B, Li Y. Noncardiogenic stroke patients with metabolic syndrome have more border-zone infarction and intracranial artery stenosis [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2015, 24:629-634.
- [17] Nazzaro P, Schirosi G, Mezzapesa D, Petruzzellis M, Pascazio L, Serio G, De Benedittis L, Federico F. Effect of clustering of metabolic syndrome factors on capillary and cerebrovascular impairment [J]. *Eur J Intern Med*, 2013, 24:183-188.
- [18] Xu L. Change of metabolic syndrome and its components in ischemic stroke patients [J]. *Zhongguo Shi Yong Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2016, 19:47-48.[许磊. 代谢综合征与其组分在缺血性脑卒中患者中的改变[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19:47-48.]
- [19] Sarrafzadegan N, Gharipour M, Sadeghi M, Nezafati P, Talaie M, Oveisharan S, Nouri F, Khosravi A. Metabolic syndrome and the risk of ischemic stroke [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 26:286-294.
- [20] O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao - Melacini P, Rangarajan S, Islam S, Pais P, McQueen MJ, Mondo C, Damasceno A, Lopez-Jaramillo P, Hankey GJ, Dans AL, Yusuf K, Truelsen T, Diener HC, Sacco RL, Ryglewicz D, Czonkowska A, Weimar C, Wang X, Yusuf S; INTERSTROKE Investigators. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study [J]. *Lancet*, 2010, 376:112-123.
- [21] Vishram JK, Borglykke A, Andreassen AH, Jeppesen J, Ibsen H, Jørgensen T, Palmieri L, Giampaoli S, Donfrancesco C, Kee F, Mancia G, Cesana G, Kuulasmaa K, Salomaa V, Sans S, Ferrieres J, Dallongeville J, Söderberg S, Arveiler D, Wagner A, Tunstall-Pedoe H, Drygas W, Olsen MH. Impact of age and gender on the prevalence and prognostic importance of the metabolic syndrome and its components in Europeans: the MORGAM Prospective Cohort Project [J]. *PLoS One*, 2014, 9: E107294.
- [22] Cerebrovascular Disease Study Group, Chinese Society of Neurology, Chinese Medical Association. Chinese guidelines for secondary prevention of ischemic stroke and transient ischemic attack in 2014 [J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2015, 48: 258-273.[中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2014 [J]. 中华神经科杂志, 2015, 48:258-273.]
- [23] Tabata S, Yoshimitsu S, Hamachi T, Abe H, Ohnaka K, Kono S. Waist circumference and insulin resistance: a cross-sectional study of Japanese men [J]. *BMC Endocr Disord*, 2009, 9:1.
- [24] Liang S, Kang J, Xu YK, Xiao XC, Zhang H, Sun CL, Wang GX. Comparing correlation between different obesity indices and insulin resistance [J]. *Zhongguo Shi Yan Zhen Duan Xue*, 2017, 21:423-425.[梁爽, 康静, 徐亚坤, 肖显超, 张红, 孙成林, 王桂侠. 不同肥胖指数与胰岛素抵抗的相关性比较[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21:423-425.]
- [25] Cohn G, Valdes G, Capuzzi DM. Pathophysiology and treatment of the dyslipidemia of insulin resistance [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2001, 3:416-423.