

- ly expressed miRNAs in prostate cancer [J]. Clin Transl Oncol, 2019, 21(2): 126-144.
- [12] LIN Y, CHEN F, SHEN L, et al. Biomarker microRNAs for prostate cancer metastasis: screened with a network vulnerability analysis model [J]. J Transl Med, 2018, 16(1): 134.
- [13] CHANG Y, YAN W, SUN C, et al. miR-145-5p inhibits epithelial-mesenchymal transition via the JNK signaling pathway by targeting MAP3K1 in non-small cell lung cancer cells [J]. Oncol Lett, 2017, 14(6): 6923-6928.
- [14] MEI LL, WANG WJ, QIU YT, et al. miR-145-5p Suppresses tumor cell migration, invasion and epithelial to mesenchymal transition by regulating the Sp1/NF- κ B signaling pathway in esophageal squamous cell carcinoma [J]. Int J Mol Sci, 2017, 18(9) DOI: 10.3390/ijms18091833.
- [15] WANG BY, DONG WJ, LI XJ. miR-145-5p Acts as a Novel Tumor Suppressor in Hepatocellular Carcinoma Through Targeting RAB18 [J]. Technol Cancer Res Treat, 2019, 18: 1533033819850189. DOI: 10.1177/1533033819850189.
- [16] ZHANG H, JIANG M, LIU Q, et al. miR-145-5p inhibits the proliferation and migration of bladder cancer cells by targeting TAGLN2 [J]. Oncol Lett, 2018, 16(5): 6355-6360.
- (收稿日期: 2019-06-09, 修回日期: 2019-08-25)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.11.019

◇临床医学◇

南充地区体检者颈动脉粥样斑块形成的相关危险因素分析

雷蓉, 田维科, 张欢, 吴静, 柳弥

作者单位: 川北医学院附属医院健康管理中心, 四川 南充 637000

通信作者: 柳弥, 男, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向为恶性肿瘤的早期筛查及综合治疗, E-mail: 383832771@qq.com

基金项目: 南充市科技项目 (18SXHZ0164)

摘要: **目的** 探讨颈动脉斑块形成的相关危险因素, 为动脉粥样硬化的零级预防及一级预防提供依据。 **方法** 收集2018年1月至2019年1月在川北医学院附属医院健康管理中心进行健康体检并进行了颈部血管彩超检查的所有受检者10 707例, 其中男性6 597例, 年龄(50.42±12.24)岁; 女性4 110例, 年龄(48.61±12.14)岁。按照颈动脉血管彩超结论分为颈动脉斑块组、颈动脉增厚组、颈动脉正常组。分组比较不同的颈部血管彩超结果下的体质指数(BMI)、收缩压、舒张压、胆红素、三酰甘油、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、同型半胱氨酸、尿酸、血糖、脉压差、年龄、性别是否存在差异。综合评估颈部血管斑块形成的相关危险因素。 **结果** 颈动脉正常组、颈动脉斑块组、颈动脉增厚组 BMI [(24.22±3.22)、(24.56±2.97)、(24.3±3.33) kg/m²]、收缩压 [(121.78±16.42)、(134.25±19.78)、(126.01±17.12) mmHg]、舒张压 [(74.68±11.79)、(80.9±11.75)、(77.04±11.63) mmHg]、胆红素 [(15.73±6.01)、(16.04±6.02)、(15.8±5.68) μ mol/L]、三酰甘油 [(1.71±1.55)、(1.8±1.81)、(1.67±1.28) mmol/L]、总胆固醇 [(5.00±0.90)、(5.30±1.00)、(5.16±0.90) mmol/L]、低密度脂蛋白 [(2.79±0.77)、(3.13±3.13)、(2.92±0.81) mmol/L]、同型半胱氨酸 [(10.62±4.07)、(11.51±4.12)、(10.85±4.22) μ mol/L]、尿酸 [(344.27±93.95)、(356.82±89.31)、(341.52±87.12) μ mol/L]、血糖 [(5.16±1.22)、(5.89±9.44)、(5.33±1.33) mmol/L]、脉压差 [(47.03±9.16)、(51.75±16.10)、(48.97±9.76) mmHg]、年龄、性别在不同的颈部血管彩超结果间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。以颈部血管彩超结果正常为参照组, 性别是发生斑块的保护因素, 女性发生斑块的风险比男性低; 年龄越大, 形成斑块的风险越高; 胆红素含量是发生斑块的保护性因素; 收缩压越高, 斑块形成的风险越大; 低密度脂蛋白胆固醇含量越高, 斑块形成的可能性越大, 空腹血糖含量越高, 斑块形成的风险也越高。 **结论** 年龄、性别、体质指数、收缩压、低密度脂蛋白胆固醇是颈部血管斑块形成的独立危险因素。胆红素是颈部血管斑块形成的保护性因素。明确斑块形成的危险因素对颈部血管斑块形成的零级预防及一级预防具有重要意义。

关键词: 体格检查; 颈动脉内膜中膜厚度; 斑块, 动脉粥样硬化; 颈动脉斑块; 危险因素; 预防

Study on the risk factors of carotid atherosclerotic plaque formation in healthy physical examiners in nanchong area

LEI Rong, TIAN Weike, ZHANG Huan, WU Jing, LIU Mi

Author Affiliation: Health Management Center, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000, China

Abstract: Objective To explore the related risk factors of carotid plaque formation, and to provide a good basis for the zero-grade prevention and primary prevention of atherosclerosis. **Methods** From January 2018 to January 2019, 10 707 subjects who under-

went physical examination in the affiliated health management center of north sichuan medical college were collected, All the 10 707 patients underwent color ultrasound examination of neck blood vessels. Among them, there were 6 597 males with an average age of (50.42 ± 12.24) years. The mean age of 4 110 females was (48.61 ± 12.14) years. According to the conclusion of carotid artery ultrasound, it was divided into: carotid plaque group; carotid artery thickening group; normal carotid artery group. **Results** Body mass index (BMI) [(24.22 ± 3.22) , (24.56 ± 2.97) , (24.3 ± 3.33) kg/m²], systolic blood pressure [(121.78 ± 16.42) , (134.25 ± 19.78) , (126.01 ± 17.12) mmHg], diastolic blood pressure [(74.68 ± 11.79) , (80.9 ± 11.75) , (77.04 ± 11.63) mmHg], bilirubin [(15.73 ± 6.01) , (16.04 ± 6.02) , (15.8 ± 5.68) μmol/L], triglyceride [(1.71 ± 1.55) , (1.8 ± 1.81) , (1.67 ± 1.28) mmol/L], total cholesterol [(5.00 ± 0.90) , (5.30 ± 1.00) , (5.16 ± 0.90) mmol/L], low-density lipoprotein [(2.79 ± 0.77) , (3.13 ± 3.13) , (2.92 ± 0.81) mmol/L], homocysteine [(10.62 ± 4.07) , (11.51 ± 4.12) , (10.85 ± 4.22) μmol/L], uric acid [(344.27 ± 93.95) , (356.82 ± 89.31) , (341.52 ± 87.12) μmol/L], blood glucose [(5.16 ± 1.22) , (5.89 ± 9.44) , (5.33 ± 1.33) mmol/L], pulse pressure difference [(47.03 ± 9.16) , (51.75 ± 16.10) , (48.97 ± 9.76) mmHg], age, gender in normal carotid artery group, carotid plaque group and carotid artery thickening group were different in the results of neck vascular ultrasound ($P < 0.05$). For neck vascular exceeds the normal control group, the protection of the gender is plaque factors, risk of plaques in women less than men; Older you get, the greater the risk of a buildup of plaque bilirubin content is plaque protective factors; The higher systolic blood pressure, the greater the risk that the plaque formation; Low density lipoprotein cholesterol content is higher, the greater the chance of plaque formation, fasting blood sugar content is higher, the higher the risk of the plaque formation. **Conclusion** Age, sex, BMI, systolic blood pressure and LDL cholesterol are independent risk factors for the formation of neck vascular plaque. Bilirubin is a protective factor for the formation of cervical vascular plaque. It is of great significance to clarify the risk factors of plaque formation for zero-grade prevention and primary prevention of neck vascular plaque formation.

Key words: Physical examination; Carotid intima-media thickness; Plaque, atherosclerotic; Carotid plaque; Risk prevention; Precaution

动脉粥样硬化(AS)是动脉的一种非炎症性、退行性和增生性的病变,是一种全身性改变,可引起动脉的增厚、变硬、失去弹性,最终可导致管腔狭窄。颈血管斑块是反映全身动脉硬化的客观指标,是独立预测心脑血管疾病的主要影像指标,颈血管粥样斑块与缺血性脑梗死的发生有密切关系^[1],预防颈动脉斑块的措施也能对全身动脉硬化起到很好的预防效果,是预防缺血性脑卒中的必要措施^[2]。因此对动脉粥样硬化的早期发现及相关危险因素的早期干预是有效预防脑卒中发生的关键。大动脉粥样硬化性缺血型卒中是卒中的主要类型之一,其发病率及病死率较高^[3],因此早期筛查及控制颈动脉粥样斑块的危险因素已成为预防其发生、发展及改善预后的关键。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2018年1月至2019年1月到川北医学院附属健康管理中心进行健康体检并进行了颈部血管彩超检查的所有受检者10 707例,其中男性6 597例(50.42 ± 12.24)岁,女性4 110例,年龄(48.61 ± 12.14)岁。根据颈动脉血管彩超结论分为颈动脉正常组(5 335例);颈动脉斑块(3 791例);颈动脉增厚组(1 582例)。按照受检者的年龄分组: $\geq 20 \sim 30$ 岁; $> 30 \sim 40$ 岁; $> 40 \sim 50$ 岁; $> 50 \sim 60$ 岁; $> 60 \sim 70$ 岁; > 70 岁。入选标准:(1)年龄 ≥ 20 岁,既往无脑卒中病史、无其他脑血管病史;(2)无严重的肝

肾疾病;(3)无恶性肿瘤及其他慢性消耗性疾病。所有受检者签署知情同意书。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 观察指标 比较各年龄段受检者颈动脉血管彩超的结果。比较三组年龄、性别、体质量指数(BMI)、收缩压、舒张压、胆红素、三酰甘油、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、同型半胱氨酸、尿酸、血糖、脉压差的差异。

1.3 方法

1.3.1 颈动脉斑块检查 使用ACUSONX300彩色多普勒超声诊断仪,探头频率5~10 mHz,由经验丰富的专职医师使用同一台仪器操作。颈动脉斑块诊断标准:通过彩色多普勒超声诊断仪检查颈动脉内膜中层厚度(IMT)来确定是不是有动脉粥样硬化斑块形成。目前认为正常IMT值应小于1.0 mm,IMT在1.0~1.2 mm为内膜增厚,1.2~1.4 mm为斑块形成,IMT大于1.4 mm为颈动脉斑块。

1.3.2 血压测量 体检者全部采用欧姆龙上臂式医用电子血压计进行测量。检查前安静休息5~10 min。高血压的诊断标准参照《2018中国高血压防治指南》。

1.3.3 生化检查 体检者早晨空腹抽静脉血,检测试剂盒来自中生北控生物科技股份有限公司,所有血样标本由日立7600-020型全自动生化分析仪分析完成。尿酸:男性 ≥ 430 μmol/L、女性 ≥ 370 μmol/L

为血尿酸升高。三酰甘油 ≥ 1.8 mmol/L为三酰甘油升高。低密度脂蛋白胆固醇 > 3.4 mmol/L为偏高;高密度脂蛋白胆固醇 < 0.9 mmol/L为偏低;总胆固醇 ≥ 5.73 mmol/L为总胆固醇偏高;胆红素 ≥ 20 μ mol/L为胆红素偏高;空腹血糖 ≥ 6.1 mmol/L为空腹血糖偏高。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0进行数据分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,两组比较采用 t 检验,多组比较采用方差分析,计数资料采用频数进行描述。采用二元logistic回归探索斑块形成的危险因素。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 颈部血管彩超不同结果的单因素分析 分析结果显示:正常组、斑块组及增厚组在年龄、性别、体质指数、收缩压、舒张压、胆红素、三酰甘油、总胆固醇、低密度脂蛋白、同型半胱氨酸、尿酸、血糖、脉压差方面差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 影响颈部血管彩超结果的单因素分析 将颈部血管增厚组与斑块组合并为颈部血管彩超异常组,从影响颈部血管正常与否的单因素的分析可以看出,正常组与颈部血管彩超异常组在体质指数、收缩压、舒张压、胆红素、总胆固醇、低密度脂蛋白、

同型半胱氨酸、尿酸、血糖、脉压差、年龄、性别方面差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 影响颈血管结果的多因素logistic回归分析 以血管结果正常为参照组,性别是发生斑块的保护因素,与男性相比,女性发生斑块的风险更低,比男性要低57.4%;体质指数每升高一个单位,形成斑块的风险升高6.2%;胆红素含量是发生斑块的保护性因素,每升高一个单位,形成斑块的风险降低1.6%;收缩压,低密度脂蛋白胆固醇,血糖,年龄是形成斑块的危险因素,低密度脂蛋白胆固醇含量越高,形成斑块的可能性越大,空腹血糖含量越高,形成斑块的风险也越高,年龄越大,形成斑块的风险越高,相对于 $> 20 \sim 30$ 岁, $> 30 \sim 40$ 岁发生的风险是它的3.008倍, $> 40 \sim 50$ 岁是它的8.939倍, $> 50 \sim 60$ 岁是它的20.577倍, $> 60 \sim 70$ 岁是它的46.356倍,70岁以上是它的76.275倍。见表3。

3 讨论

AS是动脉的一种非炎症性、退行性和增生性的病变,是一种全身性改变,可引起动脉的增厚、变硬、失去弹性,最终可导致管腔狭窄。颈动脉粥样硬化(CAS)作为动脉硬化中的一种,其早期表现为IMT增厚,增厚的IMT是动脉斑块形成的基础^[4]。

表1 健康体检受检者10 707例颈部血管彩超不同结果的单因素分析

观察指标	正常组($n = 5\ 335$)	斑块组($n = 3\ 791$)	增厚组($n = 1\ 582$)	$F(\chi^2)$ 值	P 值
体质指数/($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	24.22 $\pm$ 3.22	24.56 $\pm$ 2.97	24.30 $\pm$ 3.33	12.725	< 0.001
收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	121.78 $\pm$ 16.42	134.25 $\pm$ 19.78	126.01 $\pm$ 17.12	538.033	< 0.001
舒张压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	74.68 $\pm$ 11.79	80.90 $\pm$ 11.75	77.04 $\pm$ 11.63	304.690	< 0.001
胆红素/($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	15.73 $\pm$ 6.01	16.04 $\pm$ 6.02	15.80 $\pm$ 5.68	3.017	0.049
三酰甘油/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.71 $\pm$ 1.55	1.80 $\pm$ 1.81	1.67 $\pm$ 1.28	4.573	0.010
总胆固醇/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.00 $\pm$ 0.90	5.30 $\pm$ 1.00	5.16 $\pm$ 0.90	117.941	< 0.001
高密度/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.37 $\pm$ 0.36	1.38 $\pm$ 1.47	1.38 $\pm$ 0.34	0.114	0.892
低密度/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.79 $\pm$ 0.77	3.13 $\pm$ 3.13	2.92 $\pm$ 0.81	33.786	< 0.001
同型半胱氨酸/($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	10.62 $\pm$ 4.07	11.51 $\pm$ 4.12	10.85 $\pm$ 4.22	35.361	< 0.001
尿酸/($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	344.27 $\pm$ 93.95	356.82 $\pm$ 89.31	341.52 $\pm$ 87.12	25.896	< 0.001
血糖/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.16 $\pm$ 1.22	5.89 $\pm$ 9.44	5.33 $\pm$ 1.33	18.398	< 0.001
脉压差/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	47.03 $\pm$ 9.16	51.75 $\pm$ 16.10	48.97 $\pm$ 9.76	167.131	< 0.001
年龄/例				(2 457.050)	< 0.001
> 20~30岁	563	27	32		
> 30~40岁	1 328	185	1 659		
> 40~50岁	2 049	931	3 611		
> 50~60岁	994	1 242	2 763		
> 60~70岁	326	937	1452		
> 70岁	72	468	597		
性别				256.914	< 0.001
男	2 965	2 719	913		
女	2 369	1 072	669		

表2 影响颈部血管正常与否的单因素分析

观察指标	正常组 (n = 5 335)	颈部血管 彩超异常组 (n = 5 373)	$t(\chi^2)$ 值	P值
体质指数/ (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	24.22±3.22	24.48±3.09	-4.261	<0.001
收缩压/ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	121.78±16.42	131.77±19.39	-28.626	<0.001
舒张压/ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	74.68±11.79	79.74±11.84	-22.023	<0.001
胆红素/ (μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	15.73±6.01	15.97±5.92	-2.078	0.038
三酰甘油/ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.71±1.55	1.76±1.67	-1.443	0.149
总胆固醇/ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.00±0.90	5.26±0.97	-14.442	<0.001
高密度/ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.37±0.36	1.38±1.25	-0.434	0.664
低密度/ (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.79±0.77	3.07±2.66	-7.399	<0.001
同型半胱氨酸/ (μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	10.62±4.07	11.31±4.16	-7.145	<0.001
尿酸/(μmol/L, $\bar{x} \pm s$)	344.27±93.95	352.30±88.93	-4.530	<0.001
血糖/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.16±1.22	5.73±7.96	-5.094	<0.001
脉压差/ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	47.03±9.16	50.93±14.58	-16.560	<0.001
年龄/例	(2074.993) <0.001			
> 20~30岁	563	59		
> 30~40岁	1 328	331		
> 40~50岁	2 049	1 562		
> 50~60岁	994	1 769		
> 60~70岁	326	1 126		
> 70岁	72	525		
性别	164.262 <0.001			
男	2 965	3 632		
女	2 369	5 373		

颈动脉超声检查是评价CAS程度的最佳筛查手段^[5],测量的颈动脉IMT可作为反映脑动脉及全身AS的一个窗口。在发生缺血性脑卒中病人中,伴有动脉粥样硬化者达63%以上^[6]。

本实验研究对年龄、性别、体质指数、血压、脉压差、血脂、血糖和同型半胱氨酸、尿酸等与颈动脉粥样斑块发生率的相关性研究。在性别方面,多项研究表明男性CAS发病率高于女性^[10-11],与本研究结果一致。本研究表明颈部血管斑块的形成与性别、年龄关系密切,男性颈部血管斑块的发生率比女性要高57.4%。本研究将所有受检者按年龄分组,研究结果显示,随着年龄的增长,颈动脉斑块的发生率逐渐上升。相对于>20~30岁,>30~40岁发生的风险是它的3.008倍,>40~50岁是它的8.939倍,>50~60岁是它的20.577倍,>60~70岁是它的46.356倍,70岁以上是它的76.275倍。

表3 斑块形成影响因素的logistic回归分析

变量	B值	Sig	OR值	95%CI
性别	-0.853	<0.001	0.426	0.363~0.502
体质指数	-0.064	<0.001	0.938	0.916~0.959
收缩压	0.017	<0.001	1.017	1.011~1.024
舒张压	0.000	0.936	1.000	0.990~1.009
胆红素	-0.015	0.003	0.985	0.975~0.995
三酰甘油	0.051	0.059	1.052	0.998~1.110
总胆固醇	-0.118	0.094	0.889	0.774~1.020
高密度	0.020	0.429	1.020	0.971~1.072
低密度	0.461	<0.001	1.585	1.360~1.848
同型半胱氨酸	0.009	0.245	1.009	0.994~1.024
尿酸	0.000	0.392	1.000	0.999~1.000
血糖	0.056	0.010	1.057	1.013~1.103
年龄		<0.001		
> 30~40岁	1.101	<0.001	3.008	1.693~5.345
> 40~50岁	2.190	<0.001	8.939	5.144~15.531
> 50~60岁	3.024	<0.001	20.577	11.802~35.878
> 60~70岁	3.836	<0.001	46.356	26.165~82.129
> 70岁	4.334	<0.001	76.275	40.321~144.288

既往临床研究中,关于动脉斑块形成的危险因素有年龄、性别、血脂和血糖等,也有人认为与血管内膜的功能、血压和C反应蛋白有关^[7-9]。大量学者对细胞和动物模型研究均提示,高同型半胱氨酸(HHcy)通过氧化应激相关机制导致血管壁炎性MC分化和骨髓及组织来源巨噬细胞成熟导致动脉粥样硬化^[12]。在本研究中,分组比较同型半胱氨酸,颈部血管异常组较颈部血管正常组高,差异有统计学意义($P<0.05$),多因素回归分析同型半胱氨酸并非颈部血管斑块形成的独立危险因素,有待于进一步加大样本量进行深入研究分析。CAS在高血压病人中有着很高的发病比例,尤其是老年高血压病人^[13-14],本研究通过对影响颈血管结果的多因素logistic回归分析显示,收缩压是颈部血管斑块形成的独立危险因素。有研究表明,血脂增高是动脉粥样硬化的危险因素,血脂异常者动脉粥样硬化的发生率是血脂正常者的数倍^[15-16],亦有报道,脂质在动脉粥样硬化的发病机制中发挥重要作用,有效控制血脂异常,对我国动脉粥样硬化性心血管疾病防控具有重要意义^[17-18]。本研究通过对影响颈血管结果的多因素logistic回归分析显示,低密度脂蛋白胆固醇含量越高,颈部血管形成斑块的可能性越大。

Tao等^[19]的研究表明血清胆红素水平变化与颈动脉粥样硬化斑块关系密切,低胆红素水平是颈动

脉动脉粥样硬化重要的危险因素,血清间接胆红素水平降低与颈动脉内膜-中膜厚度进展呈负相关。本研究结果提示血清胆红素含量是发生颈部血管斑块的保护性因素,血清胆红素每升高一个单位,形成颈动脉斑块的风险降低 1.6%。本研究结果还显示,空腹血糖含量越高,形成颈动脉斑块的风险也越高。既往研究表明,升糖状态与颈动脉粥样硬化的所有级别相关,从早期症状(IMT 显示)到中期症状(颈动脉斑块显示),都与动脉粥样硬化的进展有关^[20]。

针对本研究结果总结:(1)颈动脉斑块的形成与不可改变的危险因素有关,比如年龄、性别等;(2)血清间接胆红素水平降低与颈动脉斑块形成呈负相关;(3)体质指数、低密度脂蛋白胆固醇、空腹血糖是颈动脉斑块形成的独立危险因素。所以,应在以下几个方面对颈动脉斑块形成的高危受检者进行管理:(1)加强对受检者的健康教育,提倡健康的饮食习惯和生活方式;(2)加强受检者的体重管理和控制;(3)定期进行健康体检,特别是对存在颈部血管斑块危险因素的受检者进行动脉硬化相关检查;(4)针对已经有颈动脉粥样斑块和相关危险因素存在的受检者,要尽早进行健康干预和药物干预,对预防缺血性脑梗死有重要意义。

参考文献

- [1] 高有淑,陈代徒,郑燕,等.颈部血管超声检查粥样斑块对预防缺血性脑梗死的意义[J].现代生物医学进展,2015,15(23):4521-4524.
- [2] IZUMI C, MIYAKE M, AMANO M, et al. Risk factors of aortic plaque progression evaluated by long-term follow-up data with transesophageal echocardiography [J]. The American Journal of Cardiology, 2017, 119(11): 1872-1876.
- [3] WANG X, LI W, SONG F, et al. Carotid atherosclerosis detected by ultrasonography: a national cross-sectional study [J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7(8): 296-300.
- [4] 伍满燕,梁文卿,陈江天,等.颈动脉粥样硬化性疾病的诊治进展[J].中华老年心脑血管病杂志,2019,21(11):1223-1226.
- [5] 刘蓓蓓,华扬,贾凌云,等.北京部分社区55岁及以上人群颈动脉粥样硬化性病变的超声筛查[J].中国脑血管病杂志,2011,8(8):397-401.
- [6] 刘欢,王宏宇,刘金波,等.颈动脉斑块患者大动脉功能与冠心病和下肢动脉疾病的关系[J].北京大学学报(医学版),2017,49(6):1027-1033.
- [7] 成君,赵冬,王薇,等.C反应蛋白和高血压在颈动脉粥样斑块患病中的联合作用[J].中华流行病学杂志,2007,28(12):1211-1214.
- [8] MEHTA NN, MATTHEWS GJ, KRISHNAMOORTHY P, et al. Higher plasma CXCL12 levels predict incident myocardial infarction and death in chronic kidney disease: findings from the chronic renal insufficiency cohort study [J]. Eur Heart J, 2014, 35(31): 2115-2122.
- [9] PEARSON TA, MENSAH GA, ALEXANDER RW, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: a statement for healthcare professionals from the centers for disease control and prevention and the american heart association [J]. Circulation, 2003, 107(3): 499-511.
- [10] FÖRSTER A, GASS A, KERN R, et al. Gender differences in acute ischemic stroke: etiology, stroke patterns and response to thrombolysis [J]. Stroke, 2009, 40(7): 2428-2432.
- [11] 孟秀峰,刘桂梅,王秀兰,等.北京高校体检人群颈动脉硬化与相关危险因素分析[J].中华医学杂志,2017,97(33):2620-2624.
- [12] ZHANG D, FANG P, JIANG X, et al. Severe hyperhomocysteinemia promotes bone marrow-derived and resident inflammatory monocyte differentiation and atherosclerosis in LDLr/CBS-deficient mice [J]. Circ Res, 2012, 111(1): 37-49.
- [13] 张会娟,陈雪侠,杨艳秋,等.老年高血压患者外周血管动脉硬化相关危险因素分析[J].中国老年学杂志,2013,33(2):304-305.
- [15] LIANG Q, CAI Y, CHEN R, et al. The effect of naoxintong capsule in the treatment of patients with cerebral infarction and carotid atherosclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized trials [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2018, 2018: 5892306. DOI: 10.1155/2018/5892306.
- [16] 郭笑颜,陈伟彬,李盖,等.脑梗死患者血脂水平与颈动脉粥样硬化CTA特征的相关性[J].临床放射学杂志,2019,38(2):214-218.
- [17] 于佳,倪唤春,罗心平.脂质代谢相关基因多态性与动脉粥样硬化[J].国际心血管病杂志,2014,41(3):173-175.
- [18] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会.中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J].中国循环杂志,2016,31(10):937-953.
- [19] TAO X, WU J, WANG A, et al. Lower serum indirect bilirubin levels are inversely related to carotid intima-media thickness progression [J]. Curr Neurovasc Res, 2019, 16(2): 148-155.
- [20] MOSTAZA JM, LAHOZ C, SALINERO-FORT MA, et al. Carotid atherosclerosis severity in relation to glycemic status: a cross-sectional population study [J]. Atherosclerosis, 2015, 242(2): 377-82.

(收稿日期:2019-10-08,修回日期:2019-12-14)