

## · 妇幼保健 ·

## 围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素分析

张丽娜, 曹岚, 谷亚楠, 赵建英

邢台市人民医院, 河北 邢台 054001

**摘要:** 目的 了解围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素, 为围绝经期女性心血管病的预防和早期干预提供依据。方法 于2022年1月—2023年1月, 采用方便抽样方法抽取在邢台市人民医院健康体检的40~60岁围绝经期女性为研究对象, 通过问卷调查、体格检查和实验室检测收集人口学信息、生活行为、腰臀比和血生化指标等资料; 使用多普勒超声诊断仪检测颈动脉斑块。采用多因素logistic回归模型分析围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素。结果 调查2 146名围绝经期女性, 年龄为(50.04±5.82)岁。检出颈动脉斑块525例, 检出率为24.46%。多因素logistic回归分析结果显示, 45~<50岁( $OR=1.474$ , 95%CI: 1.062~2.047)或55~60岁( $OR=1.779$ , 95%CI: 1.276~2.481)、居住在城镇( $OR=1.601$ , 95%CI: 1.079~2.376)、饮酒( $OR=1.805$ , 95%CI: 1.108~2.941)、高血压( $OR=1.815$ , 95%CI: 1.290~2.553)、腰臀比异常( $OR=2.479$ , 95%CI: 1.982~3.101)和血浆致动脉硬化指数(AIP)异常( $OR=1.325$ , 95%CI: 1.064~1.650)与较高的颈动脉斑块风险有关; 专科及以上文化程度(专科,  $OR=0.659$ , 95%CI: 0.502~0.865; 本科及以上,  $OR=0.517$ , 95%CI: 0.397~0.673)、体育锻炼( $OR=0.621$ , 95%CI: 0.494~0.781)与较低的颈动脉斑块风险有关。结论 围绝经期女性颈动脉斑块主要受到年龄、居住地、文化程度、饮酒、体育锻炼、高血压、腰臀比和AIP影响。

**关键词:** 颈动脉斑块; 影响因素; 围绝经期女性

中图分类号: R543.4 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2025)05-0507-05

## Influencing factors for carotid plaque among perimenopausal women

ZHANG Lina, CAO Lan, GU Yanan, ZHAO Jianying

Xingtai People's Hospital, Xingtai, Hebei 054001, China

**Abstract: Objective** To investigate the factors affecting carotid plaques among perimenopausal women, so as to provide the basis for the prevention and early intervention of cardiovascular diseases in perimenopausal women. **Methods** Perimenopausal women aged 40–60 who underwent health check-ups at Xingtai People's Hospital from January 2022 to January 2023 were selected as subjects by convenient sampling method. Demographic information, lifestyle, waist-to-hip ratio, and blood biochemical indicators were collected through questionnaire surveys, physical examinations, and laboratory tests. Carotid plaques were detected using a Doppler ultrasound diagnostic instrument. Factors affecting carotid plaques among perimenopausal women were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** Totally 2 146 perimenopausal women were surveyed, with an age of (50.04±5.82) years. Carotid plaques were detected in 525 cases, with a detection rate of 24.46%. Multivariable logistic regression analysis showed that older age (45~<50 years old,  $OR=1.474$ , 95%CI: 1.062~2.047; 55~60 years old,  $OR=1.779$ , 95%CI: 1.276~2.481), residing in urban areas ( $OR=1.601$ , 95%CI: 1.079~2.376), drinking ( $OR=1.805$ , 95%CI: 1.108~2.941), hypertension ( $OR=1.815$ , 95%CI: 1.290~2.553), abnormal waist-to-hip ratio ( $OR=2.479$ , 95%CI: 1.982~3.101), and abnormal atherogenic index of plasma ( $OR=1.325$ , 95%CI: 1.064~1.650) were associated with a higher risk of carotid plaques. College degree or above (college,  $OR=0.659$ , 95%CI: 0.502~0.865; bachelor's degree or above,  $OR=0.517$ , 95%CI: 0.397~0.673), physical exercise ( $OR=0.621$ , 95%CI: 0.494~0.781) were associated with a lower risk of carotid plaques. **Conclusion** The carotid plaques among perimenopausal women mainly affected by age, place of residence, educational level, alcohol consumption, physical exercise, hypertension-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.05.016

基金项目: 2022年邢台市市级科技计划项目(2022ZC077)

作者简介: 张丽娜, 硕士, 副主任医师, 主要从事心脑血管疾病预防、治疗及健康管理, E-mail: zln55555@163.com

sion, waist-to-hip ratio and atherogenic index of plasma.

**Keywords:** carotid plaque; influencing factor; perimenopausal women

围绝经期是女性生殖衰老的关键过渡阶段,其特征性卵巢功能衰退、激素波动与代谢综合征、肥胖及高血压等危险因素相互作用,共同导致心血管病发病率升高<sup>[1-2]</sup>。研究显示,围绝经期女性颈动脉斑块检出率为23.8%~29.2%<sup>[3-4]</sup>。颈动脉斑块是动脉粥样硬化早期重要预测信号,不仅影响血管正常功能,还可能导致脑卒中、心肌梗死等急性事件,因此及时识别并控制颈动脉斑块形成对围绝经期女性的健康有重要意义<sup>[5]</sup>。研究发现,生活方式、雌激素水平、血脂异常和高血压等因素是围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素<sup>[3-5]</sup>。本研究以在邢台市人民医院健康体检的围绝经期女性为调查对象,了解围绝经期女性颈动脉斑块检出情况及其影响因素,为围绝经期女性心血管病的预防和早期干预提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

于2022年1月—2023年1月,采用方便抽样方法抽取在邢台市人民医院健康体检的40~60岁围绝经期(卵巢功能开始衰退直至绝经后1年内<sup>[6]</sup>)女性为调查对象。纳入标准:(1)有完整子宫和卵巢;(2)近3个月未服用治疗更年期症状的药物。排除标准:(1)处于妊娠期、产褥期;(2)长期服用激素药物;(3)有脑卒中和其他脑血管病史;(4)有严重肝肾疾病;(5)有恶性肿瘤;(6)有精神障碍疾病。本研究通过邢台市人民医院伦理委员会审查,审批号:2022[115]。调查对象均签署知情同意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 问卷调查

采用面对面调查方式收集调查对象的年龄、居住地、文化程度和家庭月收入等一般人口学信息,吸烟、饮酒、体育锻炼和睡眠时长等生活行为。吸烟指目前吸烟≥1支/d,且连续或累计吸烟6个月以上;饮酒指目前饮酒≥2次/周。体育锻炼指中等强度锻炼(相当于步行)≥30 min/次且≥3次/周或从事中重体力劳动<sup>[7]</sup>。绝经指卵巢内卵泡自然耗竭或剩余的卵泡对垂体促性腺激素丧失反应,导致卵巢功能衰竭,月经永久性停止。

#### 1.2.2 体格检查和实验室检测

使用电子血压计(HBP-1320)测量血压。高压指平均收缩压≥140 mmHg和(或)舒张压≥90 mmHg或调查对象自我报告曾被诊断为高血压。

采集空腹静脉血,使用全自动生化分析仪(AU5821,美国)检测空腹血糖(FBG)、血清总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)等。糖尿病指FBG≥7.0 mmol/L或调查对象自我报告曾被诊断为糖尿病。TG≥2.26 mmol/L, TC≥6.22 mmol/L, LDL-C≥4.14 mmol/L, HDL-C<1.04 mmol/L, 符合上述任何1项,即可判定为血脂异常。女性腰臀比(WHR)≥0.85为WHR异常。血浆致动脉硬化指数(atherogenic index of plasma, AIP)<sup>[8]</sup>=lg(TG/HDL-C), AIP≥0.06为异常<sup>[9]</sup>。

#### 1.2.3 颈动脉斑块检测

调查对象采取仰卧位,垫枕,头部向对侧轻微转动,颈部伸展以暴露颈动脉,使用飞利浦多普勒超声诊断仪(EPIQ7 plus)检测颈动脉斑块。由2名有5年以上颈部血管超声经验的医师独立测量,取平均值。颈动脉内膜中层厚度(intima media thick, IMT)>1.5 mm,或>周围正常IMT值至少0.5 mm,或>周围正常IMT值50%以上且凸向管腔的局部结构变化,判定为颈动脉斑块<sup>[9]</sup>。

### 1.3 统计分析

采用EpiData 3.1软件建立数据库,采用SPSS 25.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素分析采用多因素logistic回归模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结 果

### 2.1 围绝经期女性基本情况

调查2146名围绝经期女性,年龄为(50.04±5.82)岁。居住在城镇1933人,占90.07%。文化程度以本科及以上为主,843人占39.28%。家庭月收入以4 000~<6 000元为主,869人占40.49%。吸烟15人,占0.70%。饮酒82人,占3.82%。体育锻炼743人,占34.62%。睡眠时长≥7 h/d 1 259人,占58.67%。绝经1 090人,占50.79%。

### 2.2 围绝经期女性颈动脉斑块检出率比较

检出颈动脉斑块525例,检出率为24.46%。居住在城镇、饮酒、不体育锻炼、绝经、高血压、WHR异常和AIP异常的围绝经期女性颈动脉斑块检出率较高;年龄、文化程度和家庭月收入不同的围绝经期女性颈动脉斑块检出率差异有统计学意义(均 $P<0.05$ )。见表1。

表 1 围绝经期女性颈动脉斑块检出率比较

Table 1 Comparison of the detection rate of carotid plaque among perimenopausal women

| 项目           | 调查<br>人数 | 颈动脉斑块<br>检出例数 | 检出率/%  | $\chi^2$ 值 | P 值 | 项目         | 调查<br>人数 | 颈动脉斑块<br>检出例数 | 检出率/% | $\chi^2$ 值 | P 值    |
|--------------|----------|---------------|--------|------------|-----|------------|----------|---------------|-------|------------|--------|
| 年龄/岁         |          |               | 29.242 | <0.001     |     | 否          | 1 403    | 386           | 27.51 |            |        |
| 40~<45       | 458      | 77            | 16.81  |            |     | 是          | 743      | 139           | 18.71 |            |        |
| 45~<50       | 503      | 124           | 24.65  |            |     | 睡眠时长/(h/d) |          |               |       | 0.666      | 0.414  |
| 50~<55       | 606      | 143           | 23.60  |            |     | ≥7         | 1 259    | 300           | 23.83 |            |        |
| 55~60        | 579      | 181           | 31.26  |            |     | <7         | 887      | 225           | 25.37 |            |        |
| 居住地          |          |               | 4.874  | 0.028      |     | 绝经         |          |               |       | 24.563     | <0.001 |
| 城镇           | 1 933    | 486           | 25.14  |            |     | 否          | 1 056    | 209           | 19.79 |            |        |
| 农村           | 213      | 39            | 18.31  |            |     | 是          | 1 090    | 316           | 28.99 |            |        |
| 文化程度         |          |               | 21.582 | <0.001     |     | 高血压        |          |               |       | 12.109     | <0.001 |
| 高中及以下        | 778      | 232           | 29.82  |            |     | 否          | 1 960    | 460           | 23.47 |            |        |
| 专科           | 525      | 125           | 23.81  |            |     | 是          | 186      | 65            | 34.95 |            |        |
| 本科及以上        | 843      | 168           | 19.93  |            |     | 糖尿病        |          |               |       | 1.476      | 0.224  |
| 家庭月收入/元      |          |               | 10.415 | 0.015      |     | 否          | 2 092    | 508           | 24.28 |            |        |
| <2 000       | 321      | 66            | 20.56  |            |     | 是          | 54       | 17            | 31.48 |            |        |
| 2 000~<4 000 | 593      | 169           | 28.50  |            |     | 血脂         |          |               |       | 3.840      | 0.050  |
| 4 000~<6 000 | 869      | 195           | 22.44  |            |     | 正常         | 1 614    | 378           | 23.42 |            |        |
| ≥6 000       | 363      | 95            | 26.17  |            |     | 异常         | 532      | 147           | 27.63 |            |        |
| 吸烟           |          |               | 0.251  | 0.617      |     | WHR        |          |               |       | 48.494     | <0.001 |
| 否            | 2 131    | 520           | 24.40  |            |     | 正常         | 973      | 169           | 17.37 |            |        |
| 是            | 15       | 5             | 33.33  |            |     | 异常         | 1 173    | 356           | 30.35 |            |        |
| 饮酒           |          |               | 4.325  | 0.038      |     | AIP        |          |               |       | 6.951      | 0.008  |
| 否            | 2 064    | 497           | 24.08  |            |     | 正常         | 1 402    | 318           | 22.68 |            |        |
| 是            | 82       | 28            | 34.15  |            |     | 异常         | 744      | 207           | 27.82 |            |        |
| 体育锻炼         |          |               | 20.377 | <0.001     |     |            |          |               |       |            |        |

### 2.3 围绝经期女性颈动脉斑块影响因素的多因素 logistic 回归分析

以颈动脉斑块为因变量(0=否, 1=是), 以年龄、居住地、文化程度、家庭月收入、饮酒、体育锻炼、绝经、高血压、WHR 和 AIP 为自变量进行多因素 logistic 回归分析(逐步回归法  $\alpha_{入}=0.05$ ,  $\alpha_{出}=0.10$ )。结果显示, 45~<50 岁或 55~60 岁、城镇、饮酒、高血压、WHR 异常和 AIP 异常与较高的颈动脉斑块风险有关, 文化程度高、体育锻炼与较低的颈动脉斑块风险有关。见表 2。

### 3 讨 论

本研究结果显示, 围绝经期女性颈动脉斑块检出率为 24.46%, 进一步多因素 logistic 回归分析发现年龄、居住地、文化程度、饮酒、体育锻炼、高血压、WHR 和 AIP 是围绝经期女性颈动脉斑块的主要影响因素。提示围绝经期女性颈动脉斑块检出率较高, 应加强健康教育, 鼓励围绝经期女性定期体检、戒烟限酒, 积极控制慢性病。

年龄、居住地和文化程度是围绝经期女性颈动脉斑块的影响因素。随着女性年龄的增长, 雌激素水平下降、动脉内壁出现不同程度老化<sup>[5]</sup>, 颈动脉斑块检出率增加。2023 年我国一项大型横断面调查的颈动脉斑块检出率为 21.0%<sup>[10]</sup>, 辽宁省 40 岁及以上人群颈动脉粥样硬化患病率为 42.1%<sup>[4]</sup>, 这可能与随着年龄增长, 容易出现代谢异常和肥胖, 颈动脉斑块形成风险增加有关。居住地在城镇的女性颈动脉斑块检出率较高, 可能与城镇地区女性面临更大的工作压力有关。研究显示, 压力可能引起应激激素的分泌, 尤其是皮质醇激素的增加, 可影响肾素-血管紧张素-醛固酮系统功能、血管炎症和血脂异常等, 损害心血管健康<sup>[11]</sup>。文化程度高的女性与较低的颈动脉斑块风险有关, 可能是受过较高教育的女性通常具备更强的健康意识和健康保健能力, 倾向于选择更加健康的生活方式和饮食习惯, 从而降低了颈动脉斑块等心血管病的风险。建议应加强年龄较大、居住在城镇的围绝经期女性的健康教育, 鼓励定期健康体检。

围绝经期女性颈动脉斑块与饮酒、体育锻炼有关。

表2 围绝经期女性颈动脉斑块影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting carotid plaque among perimenopausal women

| 变量     | 参照组    | $\beta$ | $s\bar{x}$ | Wald $\chi^2$ 值 | P值     | OR值   | 95%CI       |
|--------|--------|---------|------------|-----------------|--------|-------|-------------|
| 年龄/岁   |        |         |            |                 |        |       |             |
| 45~<50 | 40~<45 | 0.388   | 0.167      | 5.379           | 0.020  | 1.474 | 1.062~2.047 |
| 50~<55 |        | 0.181   | 0.168      | 1.166           | 0.280  | 1.199 | 0.863~1.666 |
| 55~60  |        | 0.576   | 0.170      | 11.519          | 0.001  | 1.779 | 1.276~2.481 |
| 居住地    |        |         |            |                 |        |       |             |
| 城镇     | 农村     | 0.471   | 0.201      | 5.469           | 0.019  | 1.601 | 1.079~2.376 |
| 文化程度   |        |         |            |                 |        |       |             |
| 专科     | 高中及以下  | -0.417  | 0.139      | 9.038           | 0.003  | 0.659 | 0.502~0.865 |
| 本科及以上  |        | -0.660  | 0.134      | 24.113          | <0.001 | 0.517 | 0.397~0.673 |
| 饮酒     |        |         |            |                 |        |       |             |
| 是      | 否      | 0.591   | 0.249      | 5.626           | 0.018  | 1.805 | 1.108~2.941 |
| 体育锻炼   |        |         |            |                 |        |       |             |
| 是      | 否      | -0.477  | 0.117      | 16.591          | <0.001 | 0.621 | 0.494~0.781 |
| 高血压    |        |         |            |                 |        |       |             |
| 是      | 否      | 0.596   | 0.174      | 11.707          | 0.001  | 1.815 | 1.290~2.553 |
| WHR    |        |         |            |                 |        |       |             |
| 异常     | 正常     | 0.908   | 0.114      | 63.340          | <0.001 | 2.479 | 1.982~3.101 |
| AIP    |        |         |            |                 |        |       |             |
| 异常     | 正常     | 0.281   | 0.112      | 6.323           | 0.012  | 1.325 | 1.064~1.650 |
| 常量     |        | -3.157  | 0.482      | 42.990          | <0.001 | 0.043 |             |

研究显示,乙醇可扩张血管,长期血管扩张可能导致血管内皮细胞受损,为脂质沉积提供条件,促进颈动脉斑块形成<sup>[12]</sup>。适量的体育锻炼会增加心肺耐力,促进血液循环,增加血管弹性而改善血液供养能力,加速血液内废弃物排放,同时体育锻炼还可改善血液中TG和TC等脂质代谢水平<sup>[13]</sup>,预防和控制高血压、高血脂等与心脑血管疾病相关的危险因素,降低颈动脉斑块风险。建议围绝经女性保持良好的生活方式,如戒烟限酒、适度体育锻炼,以预防颈动脉斑块形成。

AIP异常及WHR异常的围绝经期女性与较高的颈动脉斑块风险有关。AIP异常表明体内TG水平较高,高TG会导致脂质代谢异常,增加脂质在血管壁的沉积,诱发动脉粥样硬化<sup>[8, 14]</sup>。WHR是中心性肥胖的指标,能较准确地反映腹部脂肪堆积情况,预测肥胖对心血管病的影响<sup>[15]</sup>。WHR异常者大量脂肪堆积在腹部,脂肪组织会分泌白细胞介素-6和肿瘤坏死因子 $\alpha$ 等炎症因子,损害血管内皮细胞,加速脂质在血管壁沉积,增加颈动脉斑块风险<sup>[16]</sup>。此外,高血压也是颈动脉斑块的影响因素,可能与高血压损伤颈动脉壁,使血液中脂质更易进入血管壁内膜,且高血压会引起血流动力学改变,在血管分叉和弯曲处容易形成涡流,促进脂质沉积有关<sup>[17]</sup>。建议改善围绝经期女性饮食结构,减少高盐、高饱和脂肪酸的摄入,保持适宜体重,维持WHR、AIP指标正常。

## 参考文献

- [1] 孟旭, 杨伟宪. 围绝经期女性代谢异常与心血管疾病风险的研究进展 [J]. 中国循环杂志, 2023, 38 (7): 771~775.  
MENG X, YANG W X. Research progress on metabolic abnormalities and cardiovascular risk in perimenopausal women [J]. Chin Circ J, 2023, 38 (7): 771~775. (in Chinese)
- [2] MA L Y, CHEN W W, GAO R L, et al. China cardiovascular diseases report 2018: an updated summary [J]. Geriatr Cardiol, 2020, 17 (1): 1~8.
- [3] 李华清, 褚敏, 彭娟, 等. 40~60岁女性的颈动脉硬化情况及相关因素分析 [J]. 实用医学杂志, 2018, 34 (16): 2737~2739, 2743.  
LI H Q, CHU M, PENG J, et al. Prevalence and risk factors of carotid atherosclerosis in women aged from 40 to 60 [J]. J Pract Med, 2018, 34 (16): 2737~2739, 2743. (in Chinese)
- [4] 潘雯, 张立敏, 李茹, 等. 辽宁省农村地区40岁及以上人群颈动脉粥样硬化流行病学特征现状分析 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37 (1): 92~96.  
PAN W, ZHANG L M, LI R, et al. Prevalence and risk factors of carotid atherosclerosis among rural resident aged 40 years and older in Liaoning Province [J]. Chin J Public Health, 2021, 37 (1): 92~96. (in Chinese)
- [5] TATTERSALL M C, HANSEN S L, MCCLELLAND R L, et al. Importance of age and sex in carotid plaque detection and cardiovascular disease risk [J/OL]. JAMA Cardiol, 2025, 5 [2025-04-25]. <http://doi.org/10.1001/jamacardio.2024.5702>.
- [6] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学 [M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.  
XIE X, KONG B H, DUAN T. Obstetrics and gynecology [M]. 9th

- ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018. (in Chinese)
- [7] 尉芝苗, 韩明, 钱雯, 等. 成都市居民血脂异常的影响因素研究 [J]. 预防医学, 2024, 36 (7): 598-602.
- YU Z M, HAN M M, QIAN W, et al. Factors affecting dyslipidemia among residents in Chengdu City [J]. China Prev Med J, 2024, 36 (7): 598-602. (in Chinese)
- [8] 龙振华, 何玉玲, 黄荣杰, 等. 高血压患者血浆致动脉粥样硬化指数水平的变化及其相关因素分析 [J]. 中华保健医学杂志, 2019, 21 (2): 122-125.
- LONG Z H, HE Y L, HUANG R J, et al. Changes of atherogenic index of plasma levels in hypertensive patients and its factors related [J]. Chin J Health Care Med, 2019, 21 (2): 122-125. (in Chinese)
- [9] 朱鸿燕, 宗珍, 高枫. 颈动脉斑块超声联合临床特征预测冠状动脉重度狭窄 [J]. 中国超声医学杂志, 2024, 40 (1): 20-22.
- ZHU H Y, ZONG Z, GAO F. Carotid plaque ultrasound combined with clinical features to predict severe coronary stenosis [J]. Chin J Ultrasound Med, 2024, 40 (1): 20-22. (in Chinese)
- [10] FU J Z, DENG Y H, MA Y, et al. National and Provincial-level prevalence and risk factors of carotid atherosclerosis in Chinese adults [J/OL]. JAMA Netw Open, 2024, 7 (1) [2025-04-25]. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.51225>.
- [11] VALENZUELA P L, RUILOPE L M, SANTOS-LOZANO A, et al. Exercise benefits in cardiovascular diseases: from mechanisms to clinical implementation [J]. Eur Heart, 2023, 44 (21): 1874-1889.
- [12] RAJENDRAN N K, LIU W M, CAHILL P A, et al. Alcohol and vascular endothelial function: biphasic effect highlights the importance of dose [J]. Alcohol Clin Exp Res, 2023, 47 (8): 1467-1477.
- [13] 王辰, 张亮, 薛丹, 等. 日常运动与颈动脉血管弹性的关系——基于超声射频信号技术的健康人群研究 [J]. 心脏杂志, 2021, 33 (5): 518-522.
- WANG C, ZHANG L, XUE D, et al. Daily physical activity improves carotid elasticity: a study based on ultrasound radio frequency signal technique [J]. Chin Heart J, 2021, 33 (5): 518-522. (in Chinese)
- [14] 徐蓓峥, 俞建康, 黄新梅, 等. 社区中老年人群颈动脉粥样硬化与血浆致动脉粥样硬化指数的关系及其危险因素研究 [J]. 中华全科医学, 2019, 17 (1): 104-107.
- XU B Z, YU J K, HUANG X M, et al. Research on the correlation between the AIP and CAS in the middle-aged and the elderly in the community and on the risk factors [J]. Chin J Gen Pract, 2019, 17 (1): 104-107. (in Chinese)
- [15] 张丽, 吴成忠, 高永生, 等. 中老年人群腰臀比对颈动脉斑块检出率的影响 [J]. 中国综合临床, 2017, 33 (8): 677-680.
- ZHANG L, WU C Z, GAO Y S, et al. Effects of waist-to-hip ratio on the detection rate of carotid plaque in the middle-aged and the elderly [J]. Clin Med China, 2017, 33 (8): 677-680. (in Chinese)
- [16] POSADAS-SANCHEZ R, LOPEZ-URIBE A R, REYES-BARRERA J, et al. Increased carotid intima-media thickness and cardiometabolic risk factors are associated with IL-6 gene polymorphisms in Mexican individuals: the genetics of atherosclerotic disease Mexican study [J]. Biomol Biomed, 2024, 24 (2): 315-322.
- [17] 丁芳, 吴穹宇, 葛芳, 等. 高血压对颈动脉斑块的影响及斑块特点与血管狭窄的关系 [J]. 南通大学学报 (医学版), 2022, 42 (4): 336-339.
- DING F, WU Q Y, GE F, et al. The effect of hypertension on carotid plaque and the relationship between plaque characteristics and vascular stenosis [J]. J Nantong Univ (Med Sci), 2022, 42 (4): 336-339. (in Chinese)

收稿日期: 2025-02-05 修回日期: 2025-04-25 本文编辑: 郑敏

欢迎广大卫生健康科技工作者向《预防医学》投稿

[www.zjyfyxzz.com](http://www.zjyfyxzz.com)