

蛭龙活血胶囊治疗不稳定型心绞痛的疗效 及对血管内皮功能和血小板功能的影响

江玉, 王明杰, 潘洪, 江云东*

(泸州医学院附属中医院, 四川 泸州 646000)

[摘要] 目的:探讨蛭龙活血胶囊治疗不稳定型心绞痛(UA)的疗效及对血管内皮功能和血小板功能的作用机制。方法:将 80 例 UA 患者随机按数字法分为观察组和对照组各 40 例。两组均给予常规治疗,对照组采用复方丹参片,1.2 g·d⁻¹,3 次/d,口服。观察组采用蛭龙活血胶囊,1.2 g·d⁻¹,3 次/d,口服。疗程均为 8 周。观察心绞痛发作情况、记录硝酸甘油用量;记录气虚血瘀证证候积分;检测肱动脉血流介导的血管扩张变化率(FMD);检测血浆内皮素(ET)、一氧化氮(NO)、血管性血友病因子(vWF)及血小板 α -膜颗粒蛋白(GMP-140)水平。结果:观察组疾病疗效总有效率为 92.5%,优于对照组的 72.5%($P < 0.05$);观察组心电图疗效总有效率 90.0%,优于对照组的 75.5%($P < 0.05$);治疗后观察组心绞痛发作次数、硝酸甘油用量均少于对照组($P < 0.01$);治疗后观察组 FMD 及 NO 高于对照组($P < 0.01$),观察组 ET 和 vWF 水平低于对照组($P < 0.01$);治疗后观察组 GMP-140 水平低于对照组($P < 0.01$);治疗后气虚血瘀证积分低于对照组($P < 0.01$)。结论:蛭龙活血胶囊改善了 UA 患者临床症状、减少了硝酸甘油用量,减少了心绞痛发作次数,提高了临床疗效,其作用机制可能与改善血管内皮和血小板功能,从而改善血管舒张功能、微循环状态、增加心肌供氧有关。

[关键词] 不稳定型心绞痛; 蛭龙活血胶囊; 血管内皮功能; 血浆血小板 α -膜颗粒蛋白

[中图分类号] R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)24-0305-05

[doi] 10.11653/syfy2013240305

Curative Effect of Zhilong Huoxue Capsule on Unstable Angina and its Influence on Vascular Endothelial Function and Platelet Function

JIANG Yu, WANG Ming-jie, PAN Hong, JIANG Yun-dong*

(Affiliated Hospital of Luzhou Medical College, Luzhou 646000, Chian)

[收稿日期] 20130730(181)

[基金项目] 四川省教育厅项目(川教函[2011]538号 11ZB130);泸州市科技局项目(泸市科[2012]177)

[第一作者] 江玉,博士,副教授,从事中医基础教学科研及临床工作,Tel:15508071333,E-mail:651950450@qq.com

[通讯作者] *江云东,副主任医师,从事心脑血管疾病的临床治疗,Tel:13540985787,E-mail:494634199@qq.com

- [2] 葛静,谢磊,刘晶,等. 益炎净颗粒结合康妇消炎栓治疗盆腔炎性疾病后遗症[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013,19(3):303.
- [3] 乐杰. 妇产科学[M]. 7版. 北京:人民卫生出版社, 2008:246.
- [4] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京:中国医药科技出版社,2002:243.
- [5] 李伟莉,余世强,徐云霞,等. 中医药综合干预对慢性盆腔炎患者生活质量的影响[J]. 中国临床保健杂志,2009,12(6):586.
- [6] 张帆,刘璇. 自拟通络散结汤治疗慢性盆腔炎性包块 30 例的临床观察[J]. 贵阳中医学院学报,2012,34(1):6.
- [7] 谷风,严英,陶红星. 利湿化痰中药对慢性盆腔炎血液流变学及血清 C-反应蛋白的影响[J]. 中华中医药杂志,2011,26(5):1102.
- [8] 周英,李凤葵. 慢性盆腔炎的中医辨证论治规律研究[J]. 云南中医学院学报,2011,34(2):48.
- [8] 庞聪慧,宋殿荣. 慢性盆腔炎用药规律分析[J]. 山东中医杂志,2011,30(3):162.
- [10] 徐文峥,江伟华. 红藤汤中药配方颗粒治疗慢性盆腔炎的临床观察[J]. 中国中药杂志,2011,36(10):1386.
- [11] 黄欲晓,薛赛琴. 慢性盆腔炎中药治疗前后盆腔血流动力学分析[J]. 中国中西医结合杂志,2007,27(10):932.
- [12] 陈欣,凌霞,陈立怀,等. 寒湿凝滞型慢性盆腔炎与血液流变学关系的探讨[J]. 中国中药杂志,2009,34(08):1055.

[责任编辑 蔡仲德]

[Abstract] Objective: The purpose is to study the curative effect of Zhilong Huoxue capsule on unstable angina (UA) and its influence on vascular endothelial function and platelet function. **Method:** Eighty cases of UA patients were randomly divided into control group (40 cases) and observation group (40 cases) according to digital method. Patients in both groups were given conventional treatment. Patients in control group took Fufang, $1.2 \text{ g} \cdot \text{d}^{-1}$, 3 times/day, orally. Patients in observation group took Zhilong Huoxue capsule, $1.2 \text{ g} \cdot \text{d}^{-1}$, 3 times/day, orally. Treatment course was 8 weeks. The condition of angina pain occurring was observed. The nitroglycerin dosage and the syndrome integral and Qi deficiency syndrome of blood stasis were recorded. Levels of flow mediated vasodilation (FMD), plasma endothelin (ET), nitric oxide (NO), von willebrand factor (vWF) and platelet α -membrane particles protein (GMP-140) were detected. **Result:** The total effective rate of observing group was 92.5%, superior to 72.5% of the control group ($P < 0.05$). The total effective rate of electrocardiogram curative effect of observation group was 90.0%, superior to 75.5% in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the anginal attacks and nitroglycerin consumption of observation group were less than the control group ($P < 0.01$). The FMD and NO of observation group were higher than the control group ($P < 0.01$), while the ET and vWF of observation group lower than the control group ($P < 0.01$). GMP-140 level of observation group was lower than the control group ($P < 0.01$). The Qi deficiency syndrome of blood stasis score of observation group was lower than the control group ($P < 0.01$). **Conclusion:** Zhilong Huoxue capsule can improve the UA patients' clinical symptoms and clinical curative effect and decrease the nitroglycerin dosage and the times of angina pain occurring. Its mechanism may be related to improve the function of vascular endothelium and platelet and thus improving vasodilatation function, microcirculation status and increasing myocardial oxygen supply.

[Key words] unstable angina pectoris; Zhilong Huoxue capsule; vascular endothelial function; plasma platelet α -particles membrane protein

不稳定型心绞痛(UA)是介于慢性稳定型心绞痛与急性心肌梗死之间的一种临床综合征,是急性冠状动脉综合征(ACS)的一种类型,它可能迅速发展为急性心肌梗死,甚或猝死,严重威胁着人类的健康^[1]。其病理变化基础是冠脉内粥样斑块不稳定,出现裂隙或破裂,引起血小板聚集,形成血栓,导致冠脉管腔不完全阻塞。内皮细胞受损是冠状动脉粥样硬化的始动环节,内皮损伤的持续存在促使不稳定斑块形成、破裂以及血小板活化、血栓形成和血管痉挛,导致冠状动脉狭窄^[2]。血小板活化和内皮功能障碍在动脉粥样硬化和不稳定型心绞痛的发生发展过程中起着重要的作用^[3],改善内皮功能、抗血小板与抗凝是治疗 UA 重要策略^[4]。

蛭龙活血通瘀胶囊是本院院内制剂,具有益气活血、化瘀通络作用,临床用于缺血性脑血管疾病、冠心病、静脉血栓性疾病的治疗。本研究笔者观察了蛭龙活血胶囊治疗 UA 的疗效及对血管内皮功能和血小板功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 80 例患者来源于泸州医学院附属中医院 2011 年 4 月 -2013 年 2 月心内科住院部。随机按住院前后分为观察组和对照组各 40 例。

对照组男 23 例,女 17 例;年龄 41 ~ 72 岁,平均 (56.8 ± 8.2) 岁,病程 (8.5 ± 4.2) 年。加拿大心脏病学会(CCS)心绞痛分级,Ⅰ级 6 例,Ⅱ级 17 例,Ⅲ级 17 例。观察组男 25 例,女 15 例;年龄 44 ~ 70 岁,平均 (57.6 ± 8.7) 岁,病程 (8.9 ± 4.4) 年,CCS 心绞痛分级,Ⅰ级 7 例,Ⅱ级 18 例,Ⅲ级 15 例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照中华医学会心血管病学分会 2007 年制定的“不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南”^[4],症状:①静息性心绞痛:心绞痛发作在休息时,并且持续时间通常在 20 min 以上;②初发心绞痛:1 个月内新发心绞痛,可表现为自发性发作与劳力性发作并存,疼痛分级在Ⅲ级以上;③恶化劳力型心绞痛:既往有心绞痛病史,近 1 个月内心绞痛恶化加重,发作次数频繁、时间延长或痛阈降低(心绞痛分级至少增加 1 级,或至少达到Ⅲ级);④变异型心绞痛:通常是自发性,发作时心电图显示一过性 ST 段抬高,多数自行缓解。结合典型的缺血性心电图改变(新发或一过性 ST 段压低) 0.1 mV,或 T 波倒置 0.2 mV)以及心肌

损伤标记物(cTnT,cTul或CK-MB)测定,可以作出UA诊断。

1.2.2 心绞痛分级 加拿大心脏病学会(CCS)心绞痛分级,分为I~VI级^[4]。

1.2.3 气虚血瘀证 参照《中药新药治疗冠心病心绞痛的临床研究指导原则》^[5]制定:胸部刺痛、绞痛,痛引肩背或臂内侧,胸闷,心悸不宁,气短,神倦乏力,舌淡暗或斑、瘀点,脉弱而涩。

1.3 纳入标准 ①符合上述UA的西医诊断标准,且短期内危险性分层为中、低危者^[4];②符合气虚血瘀证辨证标准;③年龄<75岁者;④UA每周的发作次数不少于2次;⑤CCS分级I级~III级者;⑥患者取得知情同意。

1.4 排除标准 ①急性心肌梗死、严重心力衰竭;②UA危险性分层为高危者;③CCS分级VI级者;④近3个月内新发脑卒中者;⑤合并其他急慢性炎症(如肺、泌尿慢性感染);⑥恶性肿瘤、肝肾功能损害、自身免疫性疾病、活动性溃疡者;⑦有血小板明显减少及明显出血倾向者。

1.5 治疗方法 两组均进行常规治疗,包括低脂饮食,适当运动,给予阿司匹林、硝酸酯类药物、血管紧张素转换酶抑制剂及 β 受体阻滞剂等药物。对照组口服复方丹参片(0.3g/片,重庆格瑞林药业有限公司,批号2012115),1.2g/次,3次/d。观察组口服蛭龙活血胶囊(0.3g/粒,泸州医学附属中医院制剂室,批号20114047),1.2g/次,3次/d。两组疗程均为8周。

1.6 观察指标 ①观察心绞痛疼痛部位、性质、发作持续的时间、每日发作的次数、诱发原因及硝酸甘油用量;②记录气虚血瘀证证候积分,参照《中药新药治疗冠心病心绞痛的临床研究指导原则》^[5],按轻、中重程度分别记录1、2、3分;③彩色多普勒超声诊断仪检测肱动脉血流介导的血管扩张变化率(FMD);④采用放免法检测血浆内皮素(ET)、采用硝酸还原酶法一氧化氮(NO)、采用ELISA法检测血管性血友病因子(vWF),南京建成生物科技公司试剂盒,批号2012354A。⑤采用放免法血小板 α -膜颗粒蛋白(GMP-140),武汉汉博生物科技公司试剂盒,批号120B028。

1.7 疗效标准

1.7.1 疾病疗效标准^[5] 显效:心绞痛发作次数减少 $\geq 80\%$,劳累程度不引起心绞痛;有效:心绞痛发作次数减少50%~79%;无效:心绞痛发作次数减少<50%,或心绞痛发作频率、程度及持续时间

加重。

1.7.2 心电图疗效评定标准^[5] 显效:静息心电图恢复正常;有效:静息心电图缺血性ST段下降,治疗后回升1.5mm以上,但仍未恢复正常;或主要导联倒置T波变浅达50%以上;或T波由平坦转为直立;无效:静息心电图与治疗前基本相同。

1.8 统计学处理 数据分析采用SPSS 17.0统计分析软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疾病疗效比较 观察组疾病疗效总有效率为92.5%,对照组为72.5%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 两组疾病疗效比较($n = 40$)

组别	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	18	11	11	72.5
观察	24	12	4	92.5 ¹⁾

注:与对照组比较¹⁾ $P < 0.05$ (表2同)。

2.2 两组心电图疗效比较 观察组心电图疗效总有效率90.0%,对照组为75.0%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表2 两组心电图疗效比较($n = 40$)

组别	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	15	15	10	75.0
观察	20	16	4	90.0 ¹⁾

2.3 两组心绞痛发作次数、硝酸甘油用量比较 两组治疗后心绞痛发作次数、硝酸甘油用量均治疗前明显下降($P < 0.01$),治疗后观察组心绞痛发作次数、硝酸甘油用量均少于对照组($P < 0.01$),见表3。

表3 两组心绞痛发作次数、硝酸甘油用量比较($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	时间	心绞痛发作/次/周	硝酸甘油用量/mg/周
对照	治疗前	4.28 \pm 1.05	47.8 \pm 8.5
	治疗后	2.13 \pm 0.77 ¹⁾	20.4 \pm 4.7 ¹⁾
观察	治疗前	4.34 \pm 0.97	48.2 \pm 9.2
	治疗后	1.36 \pm 0.61 ^{1,2)}	13.6 \pm 3.5 ^{1,2)}

注:与治疗前比较¹⁾ $P < 0.01$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.01$ 。

2.4 两组治疗前后FMD变化和血清NO,ET,vWF水平比较 治疗后两组肱动脉内径变化不明显。治疗后两组FMD及NO明显升高($P < 0.01$),观察组高于对照组($P < 0.01$);治疗后两组ET和vWF水平下降($P < 0.01$),观察组低于对照组($P < 0.01$),见表4。

表 4 两组治疗前后 FMD 变化和血清 NO, ET, vWF 水平 ($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	时间	肱动脉内径/mm	FMD/%	NO/ $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	ET/ $\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1}$	vWF/%
对照	治疗前	4.12 ± 0.15	6.37 ± 0.59	44.2 ± 6.15	95.2 ± 8.85	174.4 ± 14.5
	治疗后	4.05 ± 0.09	7.04 ± 0.66 ¹⁾	55.4 ± 6.73 ¹⁾	79.3 ± 7.71 ¹⁾	149.1 ± 9.6 ¹⁾
观察	治疗前	4.10 ± 0.12	6.25 ± 0.54	43.8 ± 6.25	94.7 ± 8.74	172.6 ± 15.2
	治疗后	4.08 ± 0.10	9.28 ± 0.83 ^{1,2)}	71.6 ± 7.45 ^{1,2)}	65.4 ± 6.25 ^{1,2)}	137.7 ± 10.3 ^{1,2)}

注:与治疗前比较¹⁾ $P < 0.01$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.01$ (表 5 同)。

2.5 两组治疗前后 GMP-140 水平比较 治疗后两组 GMP-140 水平均下降 ($P < 0.01$), 观察组低于对照组 ($P < 0.01$), 见表 5。

2.6 两组治疗前后气虚血瘀证积分比较 治疗后两组气虚血瘀证均下降 ($P < 0.01$), 观察组低于对照组 ($P < 0.01$), 见表 5。

表 5 两组治疗前后 GMP-140 水平和气虚血瘀证评分比较 ($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	时间	GMP-140/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	气虚血瘀证/分
对照	治疗前	15.23 ± 2.65	19.7 ± 3.52
	治疗后	10.18 ± 2.49 ¹⁾	10.2 ± 2.24 ¹⁾
观察	治疗前	15.31 ± 2.71	19.4 ± 3.48
	治疗后	7.46 ± 2.12 ^{1,2)}	7.3 ± 2.53 ^{1,2)}

3 讨论

UA 属中医学胸痹、真心痛、厥心痛等范畴。邓铁涛教授通过对冠心病的深入研究认为冠心病的病机为正虚为本, 邪实为标, 本虚为气虚, 与心脾相关, 标实为痰瘀痹阻心脉, 其病位在心^[6]。王清任云“元气既虚, 必不能达于血管, 血管无气, 必停留而瘀。”中医学认为“气为血之帅, 血随之而运行……气结则血凝”《血证论》, “气不虚不阻”, 气虚则运血无力, 阳虚则脉道失于温通而滞涩; 气依附于血运行于全身, 依赖于血的濡养, 血凝成瘀, 痰瘀不化使气虚者更虚, 形成恶性循环。5 099 例冠心病心绞痛患者的证候分析显示, 实性证候中血瘀占 47.58%, 虚性证候中气虚占 34.95%^[7]; 815 例不稳定型心绞痛的证候分析显示气虚血瘀 33.13%^[8]。证候研究的结果显示血瘀或和气虚是 UA 患者主要病机。

蛭龙活血通瘀胶囊由以黄芪、水蛭、地龙、大血藤、桂枝等中药制成, 方中重用黄芪益肺气, 肺朝百脉, 主治节, 阳气得鼓舞, 则血脉畅通; 水蛭破血逐瘀、通经活络, 善治顽痰瘀血, 地龙活血化瘀、通经活络之功。现代药理研究水蛭、地龙均具有很好的抗血栓作用^[10]。大血藤理气活血、通络止痛之功, 现代药理研究表明能抑制血小板聚集、增加冠脉血流量、抗心肌缺血^[11], 桂枝温通经脉。方中黄芪主

大风, 水蛭, 地龙熄内风, 桂枝散外风, 全方共奏益气、祛风、活血、通络之功。该方根据“治血先治风, 风去血自通”治疗新法, 取行气则血行之意。研究也显示治风 + 活血药物较单纯的治风方组方或活血组方在改善血液流变学和微循环障碍上具有明显优势, 说明了风药对血药具有增效作用^[12]。药理研究显示蛭龙活血通瘀胶囊能增加冠状动脉血流量、抗血小板聚集、保护血管内皮功能、抑制动脉粥样斑块形成及内膜增生、改善微循环等多靶点作用^[13]。临床显示蛭龙活血通瘀胶囊能降低血栓素 B₂, 提高 6-酮-前列环素 F_{1 α} , 抑制血小板聚集, 从而对阿司匹林抵抗具有很好的干预作用^[14]。

本组治疗显示采用蛭龙活血通瘀胶囊治疗 UA 后, 患者心绞痛发作次数、硝酸甘油用量均比对照组减少, 气虚血瘀证积分下降优于对照组, 疾病疗效及心电图疗效分别达到 92.5% 和 92.0%, 均优于对照组, 提示了在西医常规治疗的基础上加服蛭龙活血通瘀胶囊能明显改善 UA 患者临床症状, 提高临床疗效。

内皮功能异常在冠状动脉疾病病理过程中非常重要, 血管内皮细胞可通过协调血管舒张因子(如 NO)及收缩因子(如 ET)之间的平衡, 调节血管舒张状态, 防止血小板黏附及血栓形成, 调节血管平滑肌的生长及增殖。研究显示肱动脉的 FMD 与血清 NO 水平相关, 具有内皮依赖性, 并冠心病患者密切相关, 敏感性和特异性均好, 可作为评价中重度冠状动脉病变的指标^[15]。血管内皮细胞是循环中 vWF 的主要来源, vWF 水平升高被认为是内皮损伤的标志, vWF 具有活化血小板, 促进血小板在内皮下黏附的作用^[16]。本研究显示, 采用蛭龙活血通瘀胶囊治疗后血清 FMD 及 NO 明显升高, ET 和 vWF 水平下降, 提示蛭龙活血通瘀胶囊改善了血管内皮功能, 减轻了病变血管的收缩和痉挛, 增加了缺血区的血液供应, 调整了心肌细胞的代谢状态, 减轻了心肌组织的损伤。

正常情况下 GMP-140 储存在皮细胞的棒管状

小体与静止血小板颗粒中,在炎性介质如氧自由基、组胺等的刺激下释放、并活化。血浆中 GMP-140 主要来源于血小板 Weibel-Palada 小体和 α -颗粒膜上。因此 GMP-140 被认为是血小板活化后期的标志物,是血小板活化最敏感的标志物之一^[17]。GMP-140 与血小板活化、黏附反应密切相关,活化的 GMP-140 很快分布到内皮细胞及血小板的表面,启动血栓形成过程中的凝血反应。本组资料显示蛭龙活血通瘀胶囊能降 UA 患者血清 GMP-140,提示了蛭龙活血通瘀胶囊抑制了血小板活化,具有抗血小板聚集,抑制血栓形成作用。

综上,蛭龙活血通瘀胶囊能减少 UA 患者心绞痛发作次数、减少硝酸甘油用量,减轻气虚血瘀临床症状,提高了临床疗效,其作用机制可能与改善血管内皮和血小板功能,从而血管舒张功能和微循环状态,增加心肌供氧有关。

[参考文献]

- [1] 罗先才. 冠心病注射液联合血栓通注射液治疗不稳定型心绞痛[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(4):303.
- [2] 常智玲,何江,李溥,等. 降香舒心胶囊对气滞血瘀型不稳定型心绞痛患者血管内皮功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(23):297.
- [3] 吴立华,纪文岩,孙明强,等. 阿托伐他汀对不稳定型心绞痛病人血管内皮功能及血小板活化的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2012, 10(6):647.
- [4] 柯元南,陈纪林. 不稳定型心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(4):295.
- [5] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2002:85.
- [6] 杨利. 邓铁涛教授治疗冠心病经验采菁[J]. 湖北民

族学院学报医学版, 2005, 22(3):35.

- [7] 李军,王阶. 冠心病心绞痛证候要素与应证组合的 5099 例文献病例分析[J]. 中国中医基础医学杂志, 2007, 13(12):926.
- [8] 王阶,何庆勇,李海霞,等. 815 例不稳定型心绞痛中医证候的因子分析[J]. 中西医结合学报, 2008, 6(8):788.
- [9] 王本祥. 现代中药药理学[M]. 天津:天津科学技术出版社, 1997:1104.
- [10] 吕文海,王琦. 中药水蛭现代研究进展[J]. 中国中药杂志, 1994, 19(12):755.
- [11] 马瑞丽,于小凤,徐秀泉,等. 大血藤的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国野生植物资源, 2012, 31(6):1.
- [12] 王明杰,黄淑芬. 风药增效论[J]. 新中医, 2006, 38(1):1.
- [13] 尹思源,杨思进,肖顺汉,等. 血脉宁颗粒对瘀血证动物模型有关指标的影响[J]. 辽宁中医学院学报, 2003, 5(2):165.
- [14] 罗钢,陈辉,白雪,等. 蛭龙活血通瘀胶囊干预阿司匹林抵抗的临床试验及机制探讨[J]. 泸州医学院学报, 2012, 35(1):50.
- [15] 关欣,时晓迟,骆永娟,等. 肱动脉血流介导的舒张功能与冠心病的相关性[J]. 天津医药, 2006, 34(4):231.
- [16] Souto J C, Almasy L, Soria J M, et al. Genome-wide linkage analysis of von Willebrand factor plasma levels: results from the GAIT project[J]. Thromb Haemost, 2003, 89(3):468.
- [17] 杨丽霞,齐峰,王红,等. 冠心病患者血清 P 选择素变化的临床意义[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2007, 9(2):135.

[责任编辑 蔡仲德]