

◆经方古方◆

血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗对冠心病心绞痛患者
血栓前状态、内皮功能及心肌损伤的影响

童美姣, 童美云, 黄建峰

兰溪立德医院, 浙江 兰溪 321100

[摘要] 目的: 观察血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗对心血瘀阻型冠心病心绞痛患者血栓前状态、内皮功能及心肌损伤的影响。方法: 选择2021年1月—2023年12月兰溪立德医院收治的86例心血瘀阻型冠心病心绞痛患者, 按照随机数字表法分为观察组、对照组各43例。对照组予尼可地尔片治疗, 观察组予血府逐瘀汤加减联合尼可地尔片治疗。2组均治疗60天。比较2组临床疗效, 治疗前后血栓前状态指标 [血清血小板 α -颗粒膜蛋白-140 (GMP-140)、纤溶酶原激活物抑制剂-1 (PAI-1)]、内皮功能指标 [血清内皮素-1 (ET-1)、一氧化氮 (NO)、内皮细胞特异性分子1 (Endocan)] 和心肌损伤因子 [血清高敏肌钙蛋白 (hs-cTnT)、正五聚蛋白-3 (PTX-3)、淀粉样蛋白A (SAA)], 以及不良反应发生率。结果: 治疗后, 观察组总有效率93.02% (40/43), 高于对照组74.42% (32/43), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。2组血清GMP-140、PAI-1、ET-1、Endocan、hs-cTnT、PTX-3、SAA水平均较治疗前降低, 观察组血清GMP-140、PAI-1、ET-1、Endocan、hs-cTnT、PTX-3、SAA水平均低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。2组血清NO水平均较治疗前升高, 观察组血清NO水平高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组不良反应发生率6.98% (3/43), 对照组不良反应发生率11.63% (5/43), 2组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗心血瘀阻型冠心病心绞痛可提高疗效, 改善血栓前状态, 保护内皮功能, 减轻心肌损伤, 且安全性良好。

[关键词] 冠心病心绞痛; 心血瘀阻型; 血府逐瘀汤; 尼可地尔; 血栓前状态; 内皮功能; 心肌损伤

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2025) 18-0012-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2025.18.003

Effect of Combination Use of Modified Xuefu Zhuyu Decoction and Nicorandil on
Prethrombotic State, Endothelial Function and Myocardial Injury of Patients with
Angina Pectoris of Coronary Heart Disease

TONG Meijiao, TONG Meiyun, HUANG Jianfeng

Lanxi Lide Hospital, Lanxi Zhejiang 321100, China

Abstract: **Objective:** To observe the effect of the combination use of modified Xuefu Zhuyu Decoction and Nicorandil on prethrombotic state, endothelial function and myocardial injury of patients with angina pectoris of coronary heart disease of heart blood stasis obstruction type. **Methods:** A total of 86 patients with angina pectoris of coronary heart disease of heart blood stasis obstruction type admitted to Lanxi Lide Hospital from January 2021 to December 2023 were selected and divided into the observation group and the control group according to the random number table method, with 43 cases in each group. The control group was treated with Nicorandil Tablets, and the observation group was treated with modified Xuefu Zhuyu Decoction with Nicorandil Tablets. Both groups were treated

[收稿日期] 2025-04-01

[修回日期] 2025-06-20

[基金项目] 浙江省中医药科技计划项目 (2023ZL758)

[作者简介] 童美姣 (1976-), 女, 主治医师, E-mail: sc5530@sina.com。

for 60 days. The clinical effects, and prethrombotic state indexes [serum platelet α -granule membrane protein-140 (GMP-140) and plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1)], endothelial function indexes [serum endothelin-1 (ET-1), nitric oxide (NO), endothelial cell specific molecule 1 (Endocan)] and myocardial injury factors [serum high-sensitivity cardiac troponin (hs-cTnT), pentraxin-3 (PTX-3), serum amyloid A (SAA)] before and after treatment, and the incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** After treatment, the total effective rate was 93.02% (40/43) in the observation group, higher than that of 74.42% (32/43) in the control group, the difference being significant ($P < 0.05$). The levels of serum GMP-140, PAI-1, ET-1, Endocan, hs-cTnT, PTX-3 and SAA in the two groups were reduced when compared with those before treatment, and the levels of serum GMP-140, PAI-1, ET-1, Endocan, hs-cTnT, PTX-3 and SAA in the observation group were lower than those in the control group, differences being significant ($P < 0.05$). The serum NO levels in the two groups were elevated when compared with those before treatment, and the serum NO level in the observation group was higher than that in the control group, differences being significant ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions was 6.98% (3/43) in the observation group, and 11.63% (5/43) in the control group, there being no significance in the difference ($P > 0.05$). **Conclusion:** The combination use of modified Xuefu Zhuyu Decoction and Nicorandil can improve the curative effect on angina pectoris of coronary heart disease of heart blood stasis obstruction type, enhance the prethrombotic state and reduce myocardial injury, and protect the endothelial function with good safety.

Keywords: Angina pectoris of coronary heart disease; Heart blood stasis obstruction type; Xuefu Zhuyu Decoction; Nicorandil; Prethrombotic state; Endothelial function; Myocardial injury

冠心病心绞痛为冠状动脉供血不足导致的以胸闷、胸痛为主要症状的心血管疾病,不但影响患者的正常生活,严重者甚至可导致其死亡。对于冠心病心绞痛,既往多用西医疗法治疗,以快速改善症状,减轻患者的痛苦,但因冠心病心绞痛病机复杂,部分患者仍难以获得最佳疗效^[1]。中医学认为,冠心病心绞痛多气滞血瘀、心脉痹阻,临证需行活血行气、通络止痛之法^[2]。血府逐瘀汤出于清·王清任《医林改错》,具有活血通络、化瘀止痛之效,临床常用于治疗冠心病心绞痛^[3],但因不同患者的病机常存在一定的差异,故需在血府逐瘀汤基础上加减药物,以达到治疗目的。

血栓前状态是引发冠心病心绞痛的重要因素,血小板 α -颗粒膜蛋白-140(GMP-140)、纤溶酶原激活物抑制剂-1(PAI-1)与血栓前状态关系密切,其水平升高常提示患者处于血栓前状态^[4]。内皮素-1(ET-1)、一氧化氮(NO)及内皮细胞特异性分子1(Endocan)为反映内皮功能的指标,其水平异常改变说明患者存在内皮功能损伤^[5]。冠心病心绞痛多存在心肌损伤,心肌损伤可导致高敏肌钙蛋白(hs-cTnT)、正五聚蛋白-3(PTX-3)及淀粉样蛋白A(SAA)水平异常升高^[6]。

观察上述指标水平的改变对于评价冠心病心绞痛患者病情转归具有积极意义。本研究观察血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗心血瘀阻型冠心病心绞痛的临床疗效,并探究此疗法对血栓前状态、内皮功能指标、心肌损伤因子的影响,报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 符合《稳定性冠心病诊断与治疗指南》^[7]中冠心病心绞痛的诊断标准。胸骨后不适,持续时间及性质特征明显;情绪激动或劳累可诱发;经休息或(和)经硝酸酯类药物治疗后短时间可缓解。

1.2 辨证标准 参考《冠心病稳定型心绞痛中医诊疗指南》^[8]中心血瘀阻证的辨证标准辨证。主症:胸痛且固定,舌体有瘀斑、瘀点或舌质紫暗;次症:舌下静脉紫暗,身体存在瘀斑或瘀点,面色紫暗,口唇暗红或紫暗,肢体麻木,脉涩。

1.3 纳入标准 符合诊断及辨证标准者;参与本研究前14天内未使用抗凝、抗血栓药物者;知情同意者。

1.4 排除标准 合并其他心内科疾病者;有心脏手术史者;患有先天性心脏疾病者;对本研究所用药物过敏者;肝肾功能障碍者;合并血液系统疾病,

急、慢性感染者；合并恶性肿瘤者。

1.5 剔除标准 依从性差者；中途退出研究者。

1.6 一般资料 选择2021年1月—2023年12月兰溪立德医院收治的86例心血瘀阻型冠心病心绞痛患者，按照随机数字表法分为观察组、对照组各43例。2组均无剔除。观察组男26例，女17例；病程0.5~5.5年，平均 (3.12 ± 0.33) 年；年龄54~78岁，平均 (62.18 ± 6.42) 岁；美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级：I级13例，II级20例，III级10例；每天发作次数2~9次，平均 (6.13 ± 0.74) 次。对照组男24例，女19例；病程0.5~6年，平均 (3.09 ± 0.31) 年；年龄53~78岁，平均 (62.05 ± 6.39) 岁；NYHA心功能分级：I级10例，II级22例，III级11例；每天发作次数2~9次，平均 (6.20 ± 0.76) 次。2组一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。本研究经兰溪立德医院医学伦理委员会批准，审批号为2020伦审文第(69)号。

2 治疗方法

2.1 对照组 予尼可地尔片(哈药集团制药总厂，国药准字H23023047，规格：5 mg/片)治疗，口服，每天3次，每次5 mg，治疗60天。

2.2 观察组 予血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗。尼可地尔用药同对照组。血府逐瘀汤处方：桃仁12 g，红花9 g，当归9 g，生地黄9 g，川芎9 g，川牛膝9 g，枳壳6 g，柴胡6 g，赤芍6 g，桔梗5 g，甘草3 g。随症加减：严重胸痹者加薤白、桂枝；严重心悸者加酸枣仁、远志；气机郁滞者加青皮、香附。由兰溪立德医院煎药室统一煎煮，每天1剂，每剂煎煮药汁300 mL，早晚各温服150 mL，治疗60天。根据患者的病情变化，间隔7~14天调整1次处方。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①临床疗效。治疗60天后评价疗效。②血栓前状态指标。使用酶联免疫吸附试验法检测血清GMP-140、PAI-1水平。③内皮功能指标。使用酶联免疫吸附试验法检测血清ET-1、NO及Endocan水平。④心肌损伤因子。使用酶联免疫吸附试验法检测血清hs-cTnT、PTX-3及SAA水平。⑤不良反应。记录治疗期间恶心呕吐、发热、倦怠感及头痛头晕等不良反应发生情况。

3.2 统计学方法 数据以SPSS21.0统计学软件分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组内比较行配

对样本 t 检验，组间比较行独立样本 t 检验。计数资料以百分比(%)表示，行 χ^2 检验。检验水准 α 为0.05。

4 疗效标准与治疗结果

4.1 疗效标准 参考《稳定性冠心病诊断与治疗指南》^[7]制定。显效：心绞痛次数减少 $\geq 90\%$ ，胸闷、胸痛等症状消失；有效：50% $\leq$ 心绞痛次数减少 $< 90\%$ ，胸闷、胸痛等症状缓解；无效：心绞痛次数减少 $< 50\%$ 或增加，胸闷、胸痛等症状均未见缓解或加重。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

4.2 2组临床疗效比较 见表1。治疗后，观察组总有效率93.02%，高于对照组74.42%，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 2组临床疗效比较					例(%)
组别	例数	显效	有效	无效	总有效
观察组	43	22(51.16)	18(41.86)	3(6.98)	40(93.02)
对照组	43	15(34.88)	17(39.53)	11(25.58)	32(74.42)
χ^2 值					5.397
P 值					0.020

4.3 2组治疗前后血栓前状态指标比较 见表2。治疗前，2组血清GMP-140、PAI-1水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组血清GMP-140、PAI-1水平均较治疗前降低，观察组血清GMP-140、PAI-1水平均低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后血栓前状态指标比较($\bar{x}\pm s$)					ng/mL
组别	例数	GMP-140		PAI-1	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	43	34.03 $\pm$ 3.63	21.58 $\pm$ 2.34 ^①	60.13 $\pm$ 6.25	41.29 $\pm$ 4.36 ^①
对照组	43	33.97 $\pm$ 3.60	24.77 $\pm$ 2.62 ^①	60.02 $\pm$ 6.23	44.87 $\pm$ 4.68 ^①
t 值		0.077	5.955	0.082	3.670
P 值		0.939	<0.001	0.935	<0.001

注：①与本组治疗前比较， $P<0.05$ 。

4.4 2组治疗前后内皮功能指标比较 见表3。治疗前，2组血清ET-1、NO、Endocan水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组血清ET-1、Endocan水平均较治疗前降低，观察组血清ET-1、Endocan水平均低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。2组血清NO水平均较治疗前升高，观察组血清NO水平高于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表3 2组治疗前后内皮功能指标比较(̄x±s)

组别	例数	ET-1(pg/mL)		NO(mmol/L)		Endocan(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	43	94.67±9.64	41.08±4.35 ^①	32.79±3.47	49.56±5.22 ^①	1.61±0.18	1.19±0.13 ^①
对照组	43	94.58±9.62	46.67±4.88 ^①	32.70±3.45	44.08±4.64 ^①	1.59±0.17	1.31±0.15 ^①
t值		0.043	5.607	0.121	5.145	0.530	3.964
P值		0.966	<0.001	0.904	<0.001	0.598	<0.001

注：①与本组治疗前比较，P<0.05。

4.5 2组治疗前后心肌损伤因子比较 见表4。治疗前，2组血清hs-cTnT、PTX-3、SAA水平比较，差异均无统计学意义(P>0.05)。治疗后，2组血清hs-cTnT、PTX-3、SAA水平均较治疗前降低，观察组血清hs-cTnT、PTX-3、SAA水平均低于对照组，差异均有统计学意义(P<0.05)。

表4 2组治疗前后心肌损伤因子比较(̄x±s)

组别	例数	hs-cTnT(ng/mL)		PTX-3(μg/mL)		SAA(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	43	8.23±0.84	4.03±0.41 ^①	1.57±0.17	1.02±0.12 ^①	24.64±2.67	12.65±1.42 ^①
对照组	43	8.20±0.82	4.86±0.49 ^①	1.55±0.16	1.22±0.14 ^①	24.58±2.65	17.32±1.93 ^①
t值		0.168	8.519	0.562	7.113	0.105	7.823
P值		0.867	<0.001	0.576	<0.001	0.917	<0.001

注：①与本组治疗前比较，P<0.05。

4.6 2组不良反应发生率比较 见表5。观察组不良反应发生率6.98%，对照组不良反应发生率11.63%，2组比较，差异无统计学意义(P>0.05)。

表5 2组不良反应发生率比较 例(%)

组别	例数	恶心呕吐	发热	倦怠感	头痛头晕	总发生
观察组	43	1(2.33)	1(2.33)	0	1(2.33)	3(6.98)
对照组	43	2(4.65)	1(2.33)	1(2.33)	1(2.33)	5(11.63)
χ ² 值						0.139
P值						0.711

5 讨论

尼可地尔可抑制Ca²⁺内流，激活胞质鸟苷酸环化酶，诱导冠状动脉平滑肌松弛，降低冠状动脉阻力和心脏负荷，减轻冠心病心绞痛^[9]。尼可地尔可诱导K⁺外流，促进冠状动脉扩张，改善冠心病心绞痛患者心肌血供，缓解心绞痛^[10]。尼可地尔治疗冠心病心绞痛尽管可使多数患者受益，但因本病病机复杂，单纯使用此药难以获得最佳疗效。冠心病心绞痛属于中医学心痛、胸痹范畴。本病的发生多与内伤劳倦、情志失节、年迈体弱、寒邪入侵等因素相关，属于本虚标实之证，患者多血行迟滞，瘀血内停，痹阻心脉，不通则痛，故需行活血行气、通络止痛

之法。血府逐瘀汤中桃仁散瘀破血、润燥通滞，红花活血散瘀、通经止痛，两者相须为用，共为君药，以攻逐心胸瘀血，疏通心脉痹阻，缓解胸部疼痛。赤芍既可活血化瘀，又可防耗伤阴血，瘀久化热；川芎活血祛风、行气止痛，可助君药活血；当归补血养血、祛瘀生新；生地黄养阴生津、凉血祛瘀，四者共为臣药。川牛膝滋肝补肾、祛瘀通经、引血下行；枳壳消积破气、疏结畅滞；柴胡升达清阳、解郁疏肝；桔梗宣肺理气、载药上行，四者共为佐药。甘草调和诸药，为使药。诸药联用，共奏活血行气、通络止痛之功。本研究在原方基础上进行加减，其中薤白、桂枝可温阳散寒通痹，减轻心绞痛；酸枣仁、远志可养心安神定悸，缓解心悸失眠；青皮、香附可疏肝理气解郁，减轻肝郁气滞导致的胸闷胁胀。本研究结果显示，观察组总有效率高于对照组，提示血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗心血瘀阻型冠心病心绞痛可提高疗效，缓解临床症状。

瘀血痹阻可抑制冠状动脉血流，损伤血管内皮，促进血栓调节蛋白释放，导致血栓前状态发生，甚至形成血栓，加重冠心病心绞痛患者病情^[11]。GMP-140可特异性反映血小板释放、活化状态，在血栓启动、形成及进展过程中具有重要作用，其水平升高与血

栓前状态呈正相关^[12]。PAI-1可反映纤溶活性的敏感性,其水平升高可降低纤溶活性,促进机体进入血栓前状态,加快血栓形成^[13]。本研究治疗后,观察组血清GMP-140、PAI-1水平均低于对照组,提示血府逐瘀汤加减联合尼可地尔可有效改善心血瘀阻型冠心病心绞痛患者的血栓前状态。桃仁提取物可提高血小板中嘌呤核苷酸水平,抵抗血小板聚集,降低血管阻力^[14]。红花中的羟基红花黄色素A等物质可竞争性作用于血小板激活因子,抑制血小板释放、聚集^[15]。当归中含有藁本内酯、阿魏酸,分别具有抗血小板聚集、抗血栓作用^[16]。赤芍总苷可降低血液黏度,抗血小板聚集,改善微循环^[17]。川芎嗪可促进血管扩张,改善微循环,并抑制血小板活性,避免血栓形成^[18]。上述药物中的各种有效成分共同作用,可有效改善冠心病心绞痛患者的血栓前状态。

内皮功能损伤是导致冠心病心绞痛的重要原因。ET-1为血管活性肽,富含于内皮细胞中,血管内皮损伤可导致ET-1大量释放入血,致心肌损伤^[19]。Endocan可经参与免疫炎症反应损伤血管内皮,在冠心病心绞痛发生、进展中具有重要作用^[20]。NO可促进血管扩张,抑制氧自由基产生及血小板聚集,保护心肌^[21]。本研究治疗后,观察组血清ET-1、Endocan水平均低于对照组,血清NO水平高于对照组,提示血府逐瘀汤加减联合尼可地尔可有效减轻心血瘀阻型冠心病心绞痛患者的内皮功能损伤。hs-cTnT主要存在于心肌细胞中,可经参与心肌兴奋耦联调节心肌细胞功能,心肌细胞损伤后释放入血^[22]。PTX-3为急性时相反应蛋白,可反映血管炎症反应程度,参与粥样斑块形成,导致心肌损伤^[23]。SAA可通过调节炎症反应、基质金属蛋白酶2及改变血管功能等损伤心肌^[24]。本研究治疗后,观察组血清hs-cTnT、PTX-3、SAA水平均低于对照组,提示血府逐瘀汤加减联合尼可地尔可有效减轻心血瘀阻型冠心病心绞痛患者心肌损伤。红花中的羟基红花黄色素A、川芎中的川芎嗪可上调内皮型一氧化氮合酶,促进生成NO,缓解血管痉挛,改善心肌血供^[15,18]。当归中的阿魏酸、生地黄的梓醇可抑制促炎因子释放,减轻内皮细胞及心肌炎症损伤^[16,25]。川芎中的川芎嗪和柴胡中的柴胡皂苷可阻断核因子- κ B(NF- κ B)通路,减少血管细胞黏附分子表达,抑制白细胞黏附^[18,26]。红花中的山柰酚、生地黄的毛蕊花糖苷具有抗氧化活性,可

有效提升超氧化物歧化酶活性,降低丙二醛水平,避免血管内皮、心肌发生氧化应激损伤^[15,27]。多种药物联合使用可有效减轻冠心病心绞痛患者血管内皮及心肌损伤。

综上所述,血府逐瘀汤加减联合尼可地尔治疗冠心病心绞痛可提高疗效,改善机体血栓前状态,保护内皮功能,减轻心肌损伤,且安全性高,对临床有一定的参考价值。

[参考文献]

- [1] CHAO W, QIONG W, PING L, et al. Effect of Traditional Chinese Medicine combined with Western Medicine on blood lipid levels and inflammatory factors in patients with angina pectoris in coronary heart disease identified as intermingled phlegm and blood stasis syndrome: a network Meta-analysis[J]. J Tradit Chin Med, 2023, 43(4): 640-649.
- [2] 孔双燕, 苏运璞, 史少博. 血栓通注射液联合常规西药治疗心血瘀阻证稳定型冠心病心绞痛临床研究[J]. 新中医, 2023, 55(21): 29-33.
- [3] 胡珍珍, 李杨. 血府逐瘀汤联合体外反搏治疗心血瘀阻型冠心病心绞痛[J]. 吉林中医药, 2022, 42(9): 1047-1051.
- [4] 张以昆, 韩景波, 王庆高, 等. 化痰开痹汤对冠心病心绞痛痰浊痹阻型病人血栓前状态及血小板聚集率的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(10): 1732-1735.
- [5] 贾莎莎, 段永超. 利脑心胶囊联合曲美他嗪治疗冠心病的临床疗效及其对血管内皮功能、血液流变学、血栓前状态的影响[J]. 医学临床研究, 2023, 40(6): 946-949.
- [6] 徐柳, 邝娜, 高小兰. 沙库巴曲缬沙坦治疗对早期急性失代偿心力衰竭患者血小板活化状态、炎症因子、心肌损伤因子的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(5): 453-457.
- [7] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694.
- [8] 中华中医药学会心血管病分会. 冠心病稳定型心绞痛中医诊疗指南[J]. 中医杂志, 2019, 60(21): 1880-1890.
- [9] 向越, 作文强. 补阳还五汤加减联合尼可地尔片治疗冠心病心绞痛疗效研究[J]. 湖北中医药大学学报, 2025, 27(2): 19-22.
- [10] SHEN L, QIU L, LIU J B, et al. Clinical Implications of Nicorandil Combined with Trimetazidine in Patients with Coronary Heart Disease: A Real-World Observational Study[J]. Adv Ther, 2022, 39(1): 655-673.
- [11] 刘颖, 张楠. 血府逐瘀汤联合美托洛尔缓释片治疗冠心病心绞痛疗效[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(17): 4097-4100.
- [12] DENORME F, CAMPBELL R A. Procoagulant platelets: novel players in thromboinflammation[J]. Am J Physiol Cell Physiol, 2022, 323

- (4): C951-C958.
- [13] MORROW G B, MUTCH N J. Past, Present, and Future Perspectives of Plasminogen Activator Inhibitor 1 (PAI-1) [J]. *Semin Thromb Hemost*, 2023, 49(3): 305-313.
- [14] 李坤, 王阁, 张伟, 等. 重构本草——桃仁[J]. *长春中医药大学学报*, 2025, 41(2): 136-138.
- [15] 江山山, 蒋锦燕, 李桥桥, 等. 西红花与红花的抗血栓作用研究[J]. *中草药*, 2021, 52(12): 3584-3590.
- [16] 蒿俊行, 王拴虎, 张惠平. 当归补血汤联合耳穴贴压预防老年股骨粗隆间骨折术后静脉血栓形成及肢体肿胀的疗效观察[J]. *河北中医*, 2021, 43(8): 1276-1280.
- [17] 赵继荣, 杨涛, 赵宁, 等. 赤芍抗血栓物质基础及相关机制研究进展[J]. *中国中医药信息杂志*, 2021, 28(3): 137-140.
- [18] 杨春昆, 潘清泉, 吉奎, 等. 川芎嗪对心血管的保护机制综述[J]. *中国中药杂志*, 2023, 48(6): 1446-1454.
- [19] DMOUR B A, COSTACHE A D, DMOUR A, et al. Could Endothelin-1 Be a Promising Neurohormonal Biomarker in Acute Heart Failure? [J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(13): 2277.
- [20] KLISIC A, PATOULIAS D. The Role of Endocan in Cardiometabolic Disorders [J]. *Metabolites*, 2023, 13(5): 640.
- [21] ZHANG J. Biomarkers of endothelial activation and dysfunction in cardiovascular diseases [J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2022, 23(2): 73.
- [22] CLERICO A, ZANINOTTO M, PLEBANI M. Rapid rule-in and rule-out protocols of acute myocardial infarction using hs-cTnI and hs-cTnT methods [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2023, 62(2): 213-217.
- [23] ZHANG Y, XIONG X Y, WANG J Q, et al. Prognostic value of serum IGF-1, Gal-3, and PTX-3 levels in elderly patients with chronic heart failure [J]. *Am J Transl Res*, 2024, 16(4): 1393-1400.
- [24] JI H, CHEN S J, HU Q Q, et al. Investigating the Correlation between Serum Amyloid A and Infarct-Related Artery Patency Prior to Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients [J]. *Angiology*, 2024, 75(6): 585-594.
- [25] LIU D, ZENG Y, LIANG P, et al. Efficacy and safety of Xuefu Zhuyu Granules combined with western medicine in the treatment of angina pectoris of coronary heart disease: A study protocol of a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(43): e31235.
- [26] 宋小雪, 闫丽莉, 张文, 等. 柴胡化学成分、药理作用研究进展及其质量标志物预测 [J]. *中医药信息*, 2025, 42(2): 76-81.
- [27] 姚辛敏, 关慧波. 地黄化学成分及药理作用研究进展 [J]. *中医药信息*, 2025, 42(1): 84-89.

[责任编辑: 刘迪成, 蒋维超(英文)]