

临 床

引用:曹淑玲,尹淑利,宋光伟.补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死PCI术后患者血小板聚集及NT-proBNP的影响[J].中医药导报,2026,32(5):88-94.

补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死PCI术后患者血小板聚集及NT-proBNP的影响*

曹淑玲,尹淑利,宋光伟

(河北省第七人民医院,河北 保定 073000)

[摘要] 目的:探究补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后患者血小板聚集及N末端B型利钠肽原(NT-proBNP)的影响。方法:将120例急性心肌梗死患者按照就诊顺序分为对照组和研究组,每组60例。对照组患者采用PCI及术后常规西药治疗,研究组患者在对照组基础上术后再加补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊治疗,两组均连续治疗4周。两组均于术前、术后即刻、术后12 h、术后24 h、术后3 d、术后7 d测定心肌损伤标志物水平,于术前、术后1周、术后4周测定血小板聚集率。于术前、术后4周统计中医证候积分,完善血清炎症因子、血管内皮功能和心脏超声检查,并于术后4周评估两组临床疗效。术后随访3个月,统计主要不良心血管事件(MACE)发生情况。结果:对照组脱落6例,纳入研究54例;研究组脱落5例,纳入研究55例。治疗4周后,研究组患者临床总有效率为92.73%(51/55),明显高于对照组的75.93%(41/54)($P<0.05$);研究组患者主症积分、次症积分及中医证候总积分均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者心肌肌钙蛋白I(cTnI)在PCI术后24 h达峰,肌酸激酶同工酶(CK-MB)在PCI术后12 h达峰,NT-proBNP在PCI术后即刻达峰,随后随着时间推移均呈下降趋势。研究组cTnI、CK-MB在达峰时、达峰后水平明显低于同时间对照组水平;研究组术后24 h后NT-proBNP水平明显低于同时间对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后1周、4周,两组患者血小板聚集率较术前均降低,且研究组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后4周,研究组患者超敏C反应蛋白(hs-CRP)、同型半胱氨酸(Hcy)、内皮素(ET)-1均低于对照组,研究组一氧化氮(NO)、血管内皮生长因子(VEGF)高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);研究组患者左室舒张末期内径(LVEDd)小于对照组,左室射血分数(LVEF)、心脏每搏输出量(SV)大于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后随访3个月,两组患者MACE发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊对于急性心肌梗死患者PCI术后具有一定疗效,能够有效降低患者炎症因子水平,保护血管内皮,抑制血小板聚集,改善患者心肌损伤程度,有利于心功能恢复。

[关键词] 急性心肌梗死;PCI术;补阳还五汤加减;血府逐瘀胶囊;血小板聚集;NT-proBNP

[中图分类号] R256.22 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-951X(2026)05-0088-07

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2026.05.014

Effects of Modified Buyang Huanwu Decoction (补阳还五汤) Combined with Xuefu Zhuyu Capsules (血府逐瘀胶囊) on Platelet Aggregation and NT-proBNP in Patients with Acute Myocardial Infarction After PCI

CAO Shuling, YIN Shuli, SONG Guangwei

(The Seventh People's Hospital of Hebei Province, Baoding Hebei 073000, China)

[Abstract] Objective: To investigate the effects of modified Buyang Huanwu Decoction (补阳还五汤) combined with Xuefu Zhuyu Capsules (血府逐瘀胶囊) on platelet aggregation and N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) in patients with acute myocardial infarction (AMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). Methods: A total of 120 AMI patients were divided into a control group and a study group according to the order of consultation, with 60 cases in each group. The control group received PCI and postoperative conventional Western medicine treatment, while the study group received modified Buyang Huanwu Decoction combined with Xuefu Zhuyu Capsules in addition to the treatment of the control group. Both groups were treated for 4 weeks.

*基金项目:河北省中医药管理局科研计划项目(2023304)

Myocardial injury marker levels were measured before surgery, immediately after surgery, and at 12 h, 24 h, 3 d, and 7 d postoperatively. Platelet aggregation rates were measured before surgery and at 1 week and 4 weeks postoperatively. Before surgery and at 4 weeks postoperatively, TCM syndrome scores, serum inflammatory factors, vascular endothelial function, and echocardiographic parameters were assessed, and clinical efficacy was evaluated. Major adverse cardiovascular events (MACE) were recorded during a 3-month follow-up. Results: Six cases dropped out from the control group (54 cases included), and five cases dropped out from the study group (55 cases included). After 4 weeks of treatment, the total clinical effective rate in the study group was 92.73% (51/55), significantly higher than that in the control group (75.93%, 41/54) ($P<0.05$). The main syndrome scores, secondary syndrome scores, and total TCM syndrome scores in the study group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). Cardiac troponin I (cTnI) peaked at 24 hours after PCI, creatine kinase-MB (CK-MB) peaked at 12 hours, and NT-proBNP peaked immediately postoperatively, all decreasing gradually over time. The levels of cTnI and CK-MB at and after peak in the study group were significantly lower than those in the control group at the same time points ($P<0.05$). The NT-proBNP level in the study group was significantly lower than that in the control group at 24 h after PCI and thereafter ($P<0.05$). At 1 week and 4 weeks postoperatively, the platelet aggregation rates in both groups decreased compared with preoperative levels, and the study group showed lower rates than the control group ($P<0.05$). At 4 weeks postoperatively, the study group exhibited lower levels of high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), homocysteine (Hcy), and endothelin-1 (ET-1), and higher levels of nitric oxide (NO) and vascular endothelial growth factor (VEGF) than the control group ($P<0.05$). The left ventricular end-diastolic dimension (LVEDd) was lower, while left ventricular ejection fraction (LVEF) and stroke volume (SV) were higher in the study group than in the control group ($P<0.05$). No significant difference was found in the incidence of MACE between the two groups during the 3-month follow-up ($P>0.05$). Conclusion: Modified Buyang Huanwu Decoction combined with Xuefu Zhuyu Capsules exerts favorable therapeutic effects on AMI patients after PCI by reducing inflammatory factors, protecting vascular endothelium, inhibiting platelet aggregation, mitigating myocardial injury, and promoting cardiac function recovery.

[Keywords] acute myocardial infarction; PCI; Modified Buyang Huanwu Decoction; Xuefu Zhuyu Capsules; platelet aggregation; NT-proBNP

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是一种常见的心血管疾病,其发病机制主要为冠状动脉阻塞导致心肌缺血、缺氧,进而引发心脏血管阻塞、心肌坏死和心脏功能障碍。临床上主要表现为呼吸困难、持续性剧烈胸骨后疼痛等,严重影响患者的生活质量^[1]。目前,经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是急性心肌梗死的首选治疗方案,能够有效重建心肌血运,恢复心肌灌注,但PCI术后仍面临心功能康复等问题^[2]。临床上术后常给予双联抗血小板治疗(Dual-anti platelet-therapy, DAPT),但其作用主要局限于抗凝和抗血小板聚集,对于改善患者心功能缺乏直接效果。近年研究发现,中医药在急性心肌梗死治疗领域成果颇多,能够有效改善PCI术后患者的临床症状,并促进心功能恢复^[3]。补阳还五汤具有活血通脉、益气化瘀功效,主治气虚血瘀证,已广泛应用于心肌梗死治疗^[4]。血府逐瘀胶囊为中医经典理血剂,可活血祛瘀、行气止痛,对气滞血瘀型胸痹疗效确切^[5]。研究报道,心肌细胞分泌的N末端B型利钠肽原(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)水平上升会加重心肌损伤,可作为评估心肌损伤程度的标志物^[6],而血小板聚集水平则是反映微循环改善的关键指标^[7]。目前,关于补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死PCI术后患者的疗效研究尚不充分,且缺乏对心肌和微循环评价指标的多时间点动态观察的报道。基于此,本研究旨在探讨补阳还五

汤加减合血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死PCI术后患者血小板聚集及NT-proBNP的影响,以期为临床实践提供依据。

1 资料与方法

1.1 纳入标准 (1)西医诊断符合《急性心肌梗死中医临床诊疗指南》^[8]中关于急性心肌梗死的诊断标准;(2)中医辨证符合《急性心肌梗死中西医结合诊疗指南》^[9]中气虚血瘀型辨证标准,主症见心胸刺痛、胸部闷滞;次症见气短、疲乏、少气懒言、身倦乏力,面色紫暗,心气虚则兼心悸怔忡,脾气虚则兼腹胀,肾气虚则兼眩晕、健忘、腰膝酸软;舌脉见舌色紫淡、舌苔薄白,脉弱而涩,符合主症+次症2项,结合舌脉即可明确辨证;(3)住院期间未发生主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE);(4)入院后于我院行PCI术;(5)无严重手术并发症;(6)年龄40~70岁;(7)患者及其家属均知情同意。

1.2 排除标准 (1)合并肝、肾、造血系统等严重原发性疾病者;(2)妊娠或哺乳期妇女;(3)对研究药物使用有禁忌证者;(4)冠心病严重三支病变者;(5)术后评估出血风险极高危(CRUSADE评分 ≥ 51 分)者。

1.3 剔除标准 (1)未完成PCI术者;(2)用药量不足或超20%方案规定剂量者;(3)住院时间不满5 d者;(4)治疗依从性差者;(5)患者或家属主动要求退出研究者。

1.4 研究对象 纳入2023年1月至2024年12月河北省第七人

民医院收治的急性心肌梗死患者120例为研究对象,按照就诊顺序分为研究组和对照组,每组60例。本研究经河北省第七人民医院伦理委员会审查批准,审批号:2023-KY-10。

1.5 治疗方法 所有患者均予以PCI术,术后在卧床休息、心电监护、吸氧等基础上,对照组参照《中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016)》^[10]和《2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes》^[11](2023ESC急性冠状动脉综合征管理指南)予以常规西药治疗。患者均采用DAPT治疗,给予阿司匹林肠溶片[上海凯宝新谊(新乡)药业有限公司]口服,初始负荷剂量150~300 mg/d,维持剂量75~100 mg/d;给予硫酸氢氯吡格雷片(乐普药业股份有限公司)口服,75 mg/d。其余β-受体阻滞剂、钙通道阻滞剂(CCB)、血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素受体阻滞剂(ARB)/血管紧张素受体中性溶酶抑制剂(ARNI)、低分子肝素等药物视患者血压、心率、冠状动脉狭窄程度及斑块性质和禁忌证情况选择性使用。

研究组在对照组基础上,于PCI术后再加补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊治疗。补阳还五汤加减组方参考《方剂学》^[12]中的组成和剂量:黄芪30 g,当归、赤芍各15 g,地龙、川芎、桃仁、红花各10 g,甘草3 g。随证加减:痛甚者,加桂枝15 g,鸡血藤15 g;血瘀重者,加三七粉8 g;痰阻者,加法半夏10 g,胆南星10 g;阴虚者,加生地15 g,熟地黄15 g,何首乌15 g;虚甚者,加人参10 g,白术10 g,五味子6 g。中药均由河北省第七人民医院药房提供并统一煎制,每剂水煎至300 mL,分早晚2次饭后服,1剂/d。血府逐瘀胶囊(天津宏仁堂药业有限公司,规格:0.4 g),6粒/次,2次/d。两组均治疗4周。

1.6 观察指标

1.6.1 中医证候积分 术前、术后4周,根据《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[13]中症状分级量化评估中医证候主症(心胸刺痛、胸部闷滞)和次症(气短疲乏、心悸出汗、面色紫暗)积分及总积分变化。其中,主症单项按照无、轻、中、重度分别计0、2、4、6分,次症单项按照无、轻、中、重度分别计0、1、2、3分,分值越高表明症状越重。

1.6.2 临床疗效 参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[13]相关标准,术后4周进行临床疗效评价。显效:临床症状明显好转,中医证候积分减少≥70%,心电图改善明显;有效:临床症状有好转,中医证候积分减少<70%但≥30%,心电图

基本恢复正常;无效:临床症状无明显好转,证候积分减少<30%,心电图改善不明显;加重:临床症状有加重,证候积分未减少,心电图呈加重趋势。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.6.3 实验室指标 术前、术后即刻、术后12 h、术后24 h、术后3 d、术后7 d,于清晨采集两组患者空腹静脉血液6 mL,分离血清,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测两组患者心肌肌钙蛋白I(cardiac troponin I,cTnI)、肌酸激酶同工酶(creatin kinase-MB isoenzyme,CK-MB)、N末端B型利钠肽原(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide,NT-proBNP)水平;术前、术后1周、术后4周,采用光比浊法检测血小板聚集率;术前、术后4周,采用ELISA法检测超敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein,hs-CRP)、同型半胱氨酸(homocysteine,Hcy)、内皮素-1(endothelin-1,ET-1)、一氧化氮(nitric oxide,NO)、血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor,VEGF)水平。

1.6.4 心功能 术前、术后4周,采用IE33型心脏彩超仪(美国飞利浦公司)检测两组患者左室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)、左室舒张末期径(left ventricular end-diastolic dimension,LVEDd)、心脏每搏输出量(stroke volume,SV)。

1.6.5 MACE发生情况 治疗后随访3个月,记录两组患者MACE发生状况,包括复发心肌梗死、充血性心力衰竭、高危心律失常、心源性胸痛、心源性休克、心源性死亡。

1.7 统计学方法 采用SPSS 26.0进行统计学分析。采用S-W检验计量资料正态性,符合正态分布的计量资料用“均数±标准差”($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验;不符合正态分布的计量资料采用[M(P_{25}), P_{75})]表示,组间比较采用Mann-Whitney U检验;不同时点比较采用配对t检验或重复测量方差分析,事后两两比较采用Bonferroni检验。计数资料用[例(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较 对照组脱落6例,纳入研究54例;研究组脱落5例,纳入研究55例。两组患者PCI术前基线资料及基础治疗情况、实验室指标及PCI术后用药情况比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。(见表1~3)

表1 两组患者PCI术前基线资料及PCI手术情况比较

组别	n	年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	BMI($\bar{x} \pm s$,kg/m ²)	性别[例(%)]		基础合并症/例			梗死部位/例			临床分型/例			心功能分级/例			PCI手术时间($\bar{x} \pm s$,h)	PCI支架直径($\bar{x} \pm s$,mm)	
				男	女	高血压	糖尿病	高血脂	前壁	下壁	高侧壁	右室	ST段抬高型	非ST段抬高型	不稳定型	I级	II级			III级
研究组	55	56.95 ± 5.75	23.87 ± 1.86	30(54.55)	25(45.45)	20	13	16	22	13	11	9	7	14	34	14	23	18	5.73 ± 1.23	2.75(2.50,3.50)
对照组	54	56.63 ± 4.59	23.52 ± 1.83	28(51.85)	26(48.15)	21	12	17	19	15	13	7	8	14	32	11	27	16	5.34 ± 1.22	3.50(2.75,4.00)
检验统计量		t=0.321	t=0.990	$\chi^2=0.079$	$\chi^2=0.074$	$\chi^2=0.031$	$\chi^2=0.074$	$\chi^2=0.770$					$\chi^2=0.118$		$\chi^2=0.789$			t=1.662	t=1.830	
P		0.749	0.324	0.778	0.786	0.861	0.786	0.857					0.943		0.674			0.100	0.067	

表2 两组患者PCI术前实验室指标比较

组别	n	白细胞	红细胞	FPG	TC	TG	LDL-C	HDL-C	ALT	AST	肌酐	尿酸
		($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	($\bar{x} \pm s$, $\times 10^{12}/L$)	($\bar{x} \pm s$,mmol/L)	($\bar{x} \pm s$,mmol/L)	($\bar{x} \pm s$,mmol/L)	[M(P_{25}), P_{75}],mmol/L]	[M(P_{25}), P_{75}],mmol/L]	($\bar{x} \pm s$,U/L)	($\bar{x} \pm s$,U/L)	($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)	($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)
研究组	55	7.68 ± 1.06	4.63 ± 0.75	5.31 ± 1.34	4.96 ± 1.14	1.41 ± 0.34	3.69(2.20,4.90)	1.03(0.70,1.50)	45.86 ± 15.67	127.31 ± 43.71	98.06 ± 29.31	319.01 ± 121.98
对照组	54	7.49 ± 1.36	4.37 ± 0.77	5.03 ± 1.04	5.13 ± 0.96	1.40 ± 0.31	3.50(2.94,4.32)	1.06(0.55,1.44)	45.68 ± 16.72	131.44 ± 43.71	89.22 ± 27.17	346.63 ± 117.61
检验统计量		t=0.814	t=1.786	t=1.217	t=0.841	t=0.160	t=0.182	t=0.276	t=0.058	t=0.493	t=1.632	t=1.203
P		0.417	0.077	0.226	0.402	0.873	0.856	0.783	0.954	0.623	0.106	0.232

注:FPG.空腹血糖;TC.总胆固醇;TG.甘油三酯;LDL-C.低密度脂蛋白胆固醇;HDL-C.高密度脂蛋白胆固醇;ALT.丙氨酸氨基转移酶;AST.天冬氨酸氨基转移酶。

表3 两组患者PCI术后用药情况比较 [例(%)]

组别	n	低分子肝素60	替罗非班	比伐卢定	β受体阻滞剂108	ACEI/ARB/ARNI	CCB
研究组	55	22(40.00)	14(25.45)	7(12.73)	39(70.91)	28(50.91)	21(38.18)
对照组	54	21(38.89)	14(25.93)	5(9.26)	38(70.37)	31(57.41)	20(37.04)
χ^2		0.014	0.003	0.334	0.004	0.463	0.015
P		0.906	0.955	0.563	0.951	0.496	0.902

2.2 两组患者PCI术后4周疗效比较 术后4周,研究组患者临床治疗总有效率为92.73%(51/55),明显高于对照组的75.93%(41/54)($P<0.05$)。(见表4)

表4 两组患者PCI术后4周疗效比较

组别	n	显效/例	有效/例	无效/例	加重/例	总有效[例(%)]	
研究组	55	23	28	4	0	51(92.73)	
对照组	54	17	24	12	1	41(75.93)	
χ^2							5.843
P							0.016

2.3 两组患者PCI术前、术后4周中医证候积分比较 术前两组患者主症(心胸刺痛、胸部闷滞)、次症(气短疲乏、心悸出汗、面色紫暗)积分及中医证候总积分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后4周研究组患者主症、次症积分及中医证候总积分均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。(见表5、图1)

2.4 两组患者PCI术前、术后不同时间节点心肌损伤标志物变化及比较 两组患者cTnI在PCI术后24 h达峰,CK-MB在PCI术后12 h达峰,NT-proBNP在PCI术后即刻达峰,随后随着时间推移均呈下降趋势。研究组患者cTnI、CK-MB在达峰时、达峰后水平明显低于同时间对照组水平,研究组术后24 h后

表6 两组患者PCI术前、术后不同时间节点心肌损伤标志物变化及比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	cTnI/($\mu\text{g/L}$)							F	P
		术前	术后即刻	术后12 h	术后24 h	术后3 d	术后7 d			
研究组	55	0.28±0.03	0.42±0.07	0.59±0.07	0.69±0.11	0.50±0.21	0.34±0.11	98.600	0.000	
对照组	54	0.27±0.05	0.41±0.08	0.61±0.07	0.84±0.13	0.71±0.23	0.46±0.11			
t		1.269	0.694	1.491	6.507	4.980	5.694			
P		0.207	0.489	0.139	0.000	0.000	0.000			

组别	n	CK-MB							F	P
		术前	术后即刻	术后12 h	术后24 h	术后3 d	术后7 d			
研究组	55	18.98±2.32	24.30±3.17	35.55±3.82	24.73±3.65	19.16±2.99	16.72±2.21	268.054	0.000	
对照组	54	19.54±2.05	25.00±3.51	38.93±3.95	29.70±2.92	25.45±2.26	21.90±2.27			
t		1.335	1.093	4.541	7.841	12.373	12.072			
P		0.185	0.277	0.000	0.000	0.000	0.000			

组别	n	NT-proBNP/(pg/mL)							F	P
		术前	术后即刻	术后12 h	术后24 h	术后3 d	术后7 d			
研究组	55	2 273.56±197.37	3 335.58±366.80	2 997.44±223.64	2 648.79±203.17	1 920.25±161.33	1 315.53±108.24	592.299	0.000	
对照组	54	2 275.37±201.17	3 302.44±340.19	3 082.67±315.67	2 888.84±175.24	2 195.76±126.37	1 590.40±111.74			
t		0.047	0.489	1.629	6.600	9.913	13.045			
P		0.962	0.626	0.106	0.000	0.000	0.000			

注: F_{时间主效应}(cTnI)=245.309, P_{时间主效应}(cTnI)=0.000; F_{分组主效应}(cTnI)=65.496, P_{分组主效应}(cTnI)=0.000; F_{交互效应}(cTnI)=15.500, P_{交互效应}(cTnI)=0.000。 F_{时间主效应}(CK-MB)=537.181, P_{时间主效应}(CK-MB)=0.000; F_{分组主效应}(CK-MB)=255.167, P_{分组主效应}(CK-MB)=0.000; F_{交互效应}(CK-MB)=17.313, P_{交互效应}(CK-MB)=0.000。 F_{时间主效应}(NT-proBNP)=1012.171, P_{时间主效应}(NT-proBNP)=0.000; F_{分组主效应}(NT-proBNP)=61.232, P_{分组主效应}(NT-proBNP)=0.000; F_{交互效应}(NT-proBNP)=10.504, P_{交互效应}(NT-proBNP)=0.000。

NT-proBNP水平明显低于同时间对照组水平,差异均有统计学意义($P<0.05$)。(见表6)

表5 两组患者PCI术前、术后4周中医证候积分比较

组别	n	[M(P ₂₅ , P ₇₅), 分]					
		主症积分		次症积分		中医证候总积分	
		术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周
研究组	55	12.0(10.0,12.0)	4.0(2.0,4.0) ^a	9.0(8.0,9.0)	3.0(3.0,3.0) ^a	19.0(19.0,21.0)	7.0(5.0,7.0) ^a
对照组	54	12.0(10.0,12.0)	4.0(4.0,4.0) ^a	8.0(8.0,9.0)	4.0(3.0,4.0) ^a	19.0(18.0,21.0)	8.0(7.0,9.0) ^a
t		0.007	4.055	0.622	5.134	0.292	6.036
P		0.995	0.000	0.534	0.000	0.770	0.000

注:与术前比较,^a $P<0.05$ 。

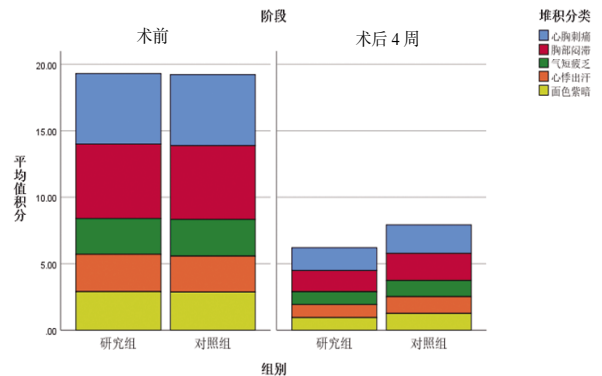


图1 两组患者PCI术前、术后4周中医证候积分比较

2.5 两组患者PCI术前、术后不同时间节点血小板聚集率变化及比较 术前两组患者血小板聚集率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后1周、4周,两组患者血小板聚集率较术前均降低($P<0.05$),且研究组低于对照组,差异有统计学意义

($P < 0.05$)。(见表7)

表7 两组患者PCI术前、术后不同时间节点血小板聚集率变化及比较 ($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	n	术前	术后1周	术后4周	F	P
研究组	55	66.84 ± 3.91	47.42 ± 4.31 ^a	31.49 ± 3.05 ^{ab}	1 196.863	0.000
对照组	54	65.65 ± 4.04	51.43 ± 3.85 ^a	38.24 ± 4.00 ^b	645.417	0.000
t		1.563	5.120	9.918		
P		0.121	0.000	0.000		

注: $F_{\text{时间主效应}}=1 665.510, P_{\text{时间主效应}}=0.000; F_{\text{分组主效应}}=64.518, P_{\text{分组主效应}}=0.000; F_{\text{交互效应}}=27.452, P_{\text{交互效应}}=0.000$ 。与术前比较, ^a $P < 0.05$; 与术后1周比较, ^b $P < 0.05$ 。

2.6 两组患者PCI术前、术后4周血清炎症因子及血管内皮功能指标比较 术前两组患者hs-CRP、Hcy、ET-1、NO、VEGF比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 术后4周, 两组患者hs-CRP、Hcy、ET-1较术前均降低($P < 0.05$), 且研究组低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 术后4周, 两组患者NO、VEGF较术前均升高, 且研究组高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。(见表8)

2.7 两组患者PCI术前、术后4周心功能指标比较 术前两组患者LVEF、LVEDd、SV比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 术后4周, 两组患者LVEDd较术前降低($P < 0.05$), 且研究组低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 术后4周, 两组患者LVEF、SV较术前均升高, 且研究组高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。(见表9)

表9 两组患者PCI术前、术后4周心功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	LVEF/%		LVEDd/mm		SV/mL	
		术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周
研究组	55	43.62 ± 5.30	63.85 ± 4.07 ^a	62.96 ± 4.28	43.69 ± 3.71 ^a	57.20 ± 4.64	72.95 ± 5.07 ^a
对照组	54	41.85 ± 5.63	55.67 ± 5.04 ^a	61.74 ± 5.05	49.09 ± 4.28 ^a	55.63 ± 4.89	69.04 ± 5.06 ^a
t		1.690	9.331	1.362	7.043	1.720	4.030
P		0.094	0.000	0.176	0.000	0.088	0.000

注: 与术前比较, ^a $P < 0.05$ 。

2.8 两组患者PCI术后随访期间MACE发生情况比较 术后随访3个月, 研究组复发心肌梗死1例、充血性心力衰竭1例、心源性胸痛1例、无高危心律失常病例, MACE发生率为5.45% (3/55); 对照组复发心肌梗死3例、充血性心力衰竭3例、高危心律失常1例、心源性胸痛2例, MACE发生率为16.67% (9/54), 两组均无心源性休克、心源性死亡病例。两组MACE发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2=3.496, P=0.062$)。

3 讨论

PCI是治疗急性心肌梗死的有效手段, 可有效解决冠状动脉狭窄或闭塞, 恢复心肌供血, 但可能引发缺血再灌注损伤^[4]。此外, PCI术中血栓破碎可能导致微循环障碍并加重心

肌损伤^[5]。血栓素 A_2 (thromboxane A_2, TXA_2)和二磷酸腺苷(adenosine diphosphate, ADP)是血小板活化关键活性因子, 二者同时被抑制时可实现显著的血小板抑制。阿司匹林联合氯吡格雷为PCI术后DAPT方案, 其中阿司匹林通过不可逆抑制环氧酶-1, 阻断 TXA_2 合成, 但血小板仍可通过ADP途径活化^[6]。氯吡格雷可通过拮抗P2Y₁₂受体抑制ADP途径, 有效抑制血小板聚集, 但仍有4%~30%患者会出现氯吡格雷抵抗, 即便换用替格瑞洛等新型P2Y₁₂抑制剂, 支架内再狭窄和MACE发生率仍较高, 说明单纯DAPT方案对改善PCI术后心功能的作用有限^[7]。

3.1 联合治疗疗效和临床症状改善情况 心肌梗死可归属于中医学“心痛”“胸痹”范畴, 以气虚血瘀为病理基础, 又因PCI治疗为外源性创伤, 可加重气阴两虚, 兼痰浊壅滞、血脉痹阻, 为本虚标实之证, 虚当补, 实当通, 故治宜益气补气、活血祛瘀、行气止痛^[8]。补阳还五汤加减方中黄芪升阳补气, 为君药, 重用则祛瘀通络, 使气旺血行; 地龙通经活络、周行全身, 当归活血化瘀而不伤血, 川芎、桃仁、红花、赤芍均可协同当归活血祛瘀功效, 共为佐药。诸药配伍共奏益气养阴、祛瘀活血、舒经通络之功^[6]。血府逐瘀胶囊方中桃仁、红花共为君药, 具有活血祛瘀、逐瘀通经、散结止痛之效; 赤芍清热凉血、散瘀止痛, 川芎行气开郁、活血止痛, 当归补血活血、通络止痛, 生地黄补血滋阴、益气填髓, 牛膝补益肝肾、逐瘀通经, 共为臣药; 柴胡和表解里、升阳举陷, 桔梗调畅气机、载药上行, 枳壳升降气机、开胸行气, 共为佐药; 甘草理气和中、调和诸药, 为使药。上述诸药配伍共奏化瘀、行气、通络、止痛之功^[5, 9]。因此, 两者联合治疗急性心肌梗死可发挥协同作用, 疗效更显著。

本研究结果显示, 术后4周, 研究组临床治疗总有效率明显高于对照组, 且中医证候积分明显低于对照组, 提示补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊用于治疗急性心肌梗死PCI术后患者有助于改善临床症状, 提高治疗效果。路美娟等^[20]研究表明补阳还五汤可通过对心肌梗死患者心功能和心脏重塑的改善来提高患者的预后。此外, 林建国等^[21]研究表明, 血府逐瘀汤对于治疗急性心肌梗死效果较佳, 可扩血管, 增加冠脉血流, 纠正心肌缺血。

3.2 联合治疗对心肌损伤、微循环的改善和机制 心肌梗死患者PCI术后心肌损伤可能无明显临床症状, 需动态监测心电图、心肌损伤指标来评估^[22]。本研究中, cTnI在PCI术后24 h达峰, CK-MB在PCI术后12 h达峰, NT-proBNP在PCI术后即刻达峰, 随后均呈下降趋势。造成这种波动与PCI术后心肌缺血再灌注损伤有关, cTnI在术后4~6 h开始升高, 14~36 h达峰, 持续3~7 d, 是反映心肌损伤的特异性指标^[23]。CK-MB为心型同工酶, 通常心肌受损后3~6 h即可升高, 24 h达峰, 约3 d恢复正常

表8 两组患者PCI术前、术后4周血清炎症因子及血管内皮功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	hs-CRP/(mg/L)		Hcy/($\mu\text{mol/L}$)		ET-1/(ng/L)		NO/($\mu\text{mol/L}$)		VEGF/($\mu\text{g/L}$)	
		术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周	术前	术后4周
研究组	55	23.24 ± 3.22	10.07 ± 3.21 ^a	27.46 ± 3.52	12.12 ± 3.33 ^a	63.55 ± 8.82	42.48 ± 7.86 ^a	50.30 ± 12.33	72.28 ± 20.27 ^a	92.59 ± 11.47	123.56 ± 12.20 ^a
对照组	54	22.37 ± 5.51	12.23 ± 4.85 ^a	26.42 ± 3.01	16.24 ± 4.89 ^a	63.14 ± 8.34	54.10 ± 6.76 ^a	53.68 ± 15.18	62.42 ± 17.25 ^a	93.22 ± 11.66	110.98 ± 10.57 ^a
t		1.009	2.747	1.656	5.150	0.249	8.268	1.277	2.733	0.284	5.749
P		0.315	0.007	0.101	0.000	0.804	0.000	0.204	0.007	0.777	0.000

注: 与术前比较, ^a $P < 0.05$ 。

[24]。黎启华等^[25]研究也证实CK-MB在PCI术后12 h达峰,随后逐渐下降,与本研究结果基本一致。NT-proBNP是评估心功能稳定指标,其与心室负荷、心室壁张力密切相关,在急性心肌梗死患者中其浓度明显升高,且PCI术后因心室压力增大可进一步升高^[26]。本研究中,PCI术后虽成功实现血管再通,但再灌注过程可能引发氧化应激反应,且心肌重构不能立即完全防止,持续的室壁牵拉刺激促进NT-proBNP分泌,但随着血运重建后冠状动脉血流储备逐步恢复,氧化应激得到遏制,受损心肌开始修复,患者心功能也得到改善^[27]。

本研究中,研究组患者cTnI、CK-MB峰值及后续水平明显低于对照组,且术后24 h NT-proBNP水平也明显更低,提示补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊联合常规DAPT方案能有效改善心肌损伤,考虑联合治疗可能更好地覆盖了PCI术后心肌微循环灌注障碍发生的复杂机制靶点效应。本研究中,术后1周、4周,研究组血小板聚集率明显低于对照组,术后4周,研究组LVEDd更低,LVEF、SV更高,表明联合治疗抑制术后血小板聚集效果、对PCI术后心脏泵血和心功能改善效果更佳。分析其机制:补阳还五汤方中黄芪多糖能够促进一氧化氮释放扩张血管,有抗炎、抗氧化作用,并可通过特定信号通路抑制心肌纤维化^[28];当归黄酮可改善梗死后心肌细胞间信号耦联异常,减轻氧化应激^[29];地龙提取物中的抗炎、抗纤溶活性成分,可抑制病理性心肌肥厚大鼠模型的心肌炎症^[30];川芎可扩张冠状动脉、增加心肌血流,桃仁和赤芍均可降低血黏度,红花则可促进局部血栓的溶解^[31]。此外,血府逐瘀胶囊方中地黄甙、地黄梓醇等能有效清除氧自由基,降低炎症反应;甘草酸具有心肌保护作用^[32];桃仁、红花、当归、牛膝、柴胡、桔梗诸药共用,可下调心肌组织中p62、LC3-II等蛋白表达,减轻心肌细胞线粒体损伤,保护心肌细胞^[33]。

3.3 联合治疗对血清炎症因子及血管内皮功能指标的改善 炎症状态在急性心肌梗死进展中起关键作用。hs-CRP为炎症损伤的敏感因子,与心血管疾病及不良心血管事件风险密切相关。Hcy参与心室重塑、心肌损伤过程^[34]。本研究中,术后4周,研究组hs-CRP、Hcy降幅明显低于对照组,提示补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊应用后能有效抑制炎症反应。ET-1、NO是维持血管舒缩功能的重要物质。ET-1升高而NO降低时,表明血管内皮损伤。VEGF可刺激细胞外基质降解,是一种功能强大的促血管生成因子^[35]。本研究中,术后4周,两组ET-1较术前均明显降低,NO、VEGF较术前均明显升高,且研究组较对照组改善幅度更大,说明联合治疗具有更好的血管内皮保护功能。梁春玲等^[18]报道,补阳还五汤可调节急性心肌梗死患者炎症-氧化应激-血管内皮功能。张恺等^[36]报道,血府逐瘀胶囊可明显改善急性心肌梗死急诊PCI术后患者炎症反应和血管内皮功能。本研究中,两组MACE发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),有待延长随访以评估长期预后。

综上所述,补阳还五汤加减合血府逐瘀胶囊治疗急性心肌梗死患者PCI术后具有良好的临床效果,能够有效改善患者心肌损伤,抑制血小板聚集,有效降低血清炎症因子水平,保护血管内皮,促进其心功能恢复。本研究因样本量少、观察时间较短,无法深入分析联合治疗方案对急性心肌梗死患者PCI术后围术期恢复的影响,且未考察药物用药安全性,仍需进行深入研究以探讨其临床应用价值。

参考文献

- [1] 李佳丹,高逸凡,张赢月,等.急性心肌梗死的中医药治疗及研究进展[J].中国循证心血管医学杂志,2022,14(4):504-506.
- [2] 刘少华,王博龙,舒成仁,等.基于meta分析比较经皮冠状动脉介入术患者应用替格瑞洛或氯吡格雷抗血栓的有效性及其安全性[J].中南药学,2021,19(4):730-735.
- [3] 路陆,王峰,杨静,等.血府逐瘀汤联合心脉隆注射液对急性冠脉综合征患者PCI术后NT-proBNP、CRP及心功能的影响[J].现代中西医结合杂志,2020,29(8):811-814,864.
- [4] 吴东南,范世平,王世承,等.加味补阳还五汤对心肌梗死后慢性心力衰竭患者Lp-PLA2、hs-CRP及NT-proBNP的影响[J].现代中医临床,2017,24(3):16-19.
- [5] 孟庆冬,李振国,王成.血府逐瘀胶囊联合伊伐布雷定治疗稳定型心绞痛疗效及对患者TXNIP、EMMPRN表达影响观察[J].中国药师,2022,25(8):1394-1398.
- [6] 俞啸,苏伟,吴银山,等.感染性休克心肌损伤血清NT-proBNP、PCT及氧化应激损伤指标表达及意义[J].中华医院感染学杂志,2024,34(13):1944-1948.
- [7] 秦保锋,王明哲,龚帆,等.地黄饮子加减对急性脑梗死患者血小板聚集率及VEGF的影响[J].西部中医药,2021,34(1):95-98.
- [8] 张敏州,丁邦哈,林谦,等.急性心肌梗死中医临床诊疗指南[J].中华中医药杂志,2021,36(7):4119-4127.
- [9] 中国医师协会中西医结合医师分会,中国中西医结合学会心血管病专业委员会,中国中西医结合学会重症医学专业委员会,等.急性心肌梗死中西医结合诊疗指南[J].中国中西医结合杂志,2018,38(3):272-284.
- [10] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组,中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会,等.中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016)[J].中华心血管病杂志,2016,44(5):382-400.
- [11] BYRNER A, ROSSELLO X, COUGHLAN J, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes[J]. Eur Heart J,2023,44(38):3720-3826.
- [12] 李冀,左铮云.方剂学[M].11版.北京:中国中医药出版社,2021.
- [13] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则:试行[M].北京:中国医药科技出版社,2002:68-73,77,85.
- [14] WU Y Q, FU X H. Comprehensive analysis of predictive factors for rapid angiographic stenotic progression and restenosis risk in coronary artery disease patients underwent percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents implantation[J]. J Clin Lab Anal,2019,33(2):e22666.
- [15] 蒋汉涛,冯津萍,金莹,等.PCI手术结合替格瑞洛对老年心肌梗死患者术后心血管不良事件发生及心功能恢复的影响[J].中国老年学杂志,2025,45(5):1050-1053.
- [16] 王金会,周新福,殷晓宁.补阳还五汤联合阿司匹林和氯吡格雷治疗心肌梗死的疗效[J].世界中西医结合杂志,2020,15(4):678-681.

- [17] 翟优, 邓林华, 高丹, 等. 血府逐瘀汤联合氯吡格雷对PCI术后CD62P、CD63、GP II b/III a及炎症因子的影响[J]. 中药材, 2021, 44(2): 470-475.
- [18] 梁春玲, 陈晓杰, 黄媛媛, 等. 基于炎症-氧化应激-血管内皮功能探究补阳还五汤对急性心肌梗死早期心室重构的抑制作用[J]. 世界中西医结合杂志, 2023, 18(12): 2433-2440, 2445.
- [19] 安静霞, 郭会敏, 李辉, 等. 血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死PCI术后病人心肌酶谱及LVEF的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(13): 2388-2392.
- [20] 路美娟, 徐永康, 徐强. 补阳还五汤干预急性心肌梗死疾病机制的研究进展[J]. 吉林中医药, 2024, 44(5): 604-608.
- [21] 林建国, 姚魁武, 王擎擎, 等. 基于网络药理学和分子对接探讨血府逐瘀汤治疗心肌梗死的作用机制[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(4): 885-893.
- [22] 晋辉, 郑献召, 沈玲, 等. 三种冠状动脉内灌注用药方案对高血栓负荷急性ST段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后心肌灌注及短期预后的影响[J]. 中国心血管杂志, 2024, 29(2): 143-151.
- [23] 金芳. 亚低温辅助苯巴比妥对新生儿窒息患儿血清肌酸激酶同工酶和肌钙蛋白的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(4): 831-834.
- [24] 杜宣莉, 牛帅, 吴广福, 等. 床边即时检测技术检测cTnI联合CK-MB、Mb对急性心肌梗死的早期诊断效能分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(7): 853-855, 868.
- [25] 黎启华, 殷建峰, 刘骏涯, 等. 血脉通II号颗粒防治冠状动脉介入手术围术期心肌损伤及心功能保护的临床研究[J]. 世界中西医结合杂志, 2020, 15(11): 2080-2085.
- [26] 刘宇娜, 张丽, 赵蕾, 等. NT-proBNP、MYO、cTnI对急性心肌梗死PCI后预后评估中的价值[J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24(1): 4-6.
- [27] 李晓渝, 储岳峰, 周鑫. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后血清sST2、NT-proBNP浓度预测心力衰竭的价值[J]. 岭南心血管病杂志, 2020, 26(2): 138-143.
- [28] 董扬, 张芬, 李幸幸, 等. 黄芪多糖对急性心肌梗死大鼠心室重构及miRNA-21的影响[J]. 海南医学院学报, 2021, 27(8): 572-578.
- [29] 王意程, 黄欣桐, 符挺, 等. 中药调控Cx43减轻心肌缺血损伤作用研究进展[J]. 药物评价研究, 2024, 47(10): 2434-2442.
- [30] 张侍玉, 梁天鸣, 方柳, 等. 基于Akt/mTOR/NF-κB信号通路研究地龙提取物对病理性心肌肥大鼠的保护作用[J]. 天然产物研究与开发, 2023, 35(2): 183-190.
- [31] 肖美凤, 刘金玲, 杨岩涛, 等. 补阳还五汤的研究现状及其新药创制关键技术[J]. 中草药, 2018, 49(7): 1688-1694.
- [32] 张能晋, 邢作英, 董政委, 等. 通脉养心丸治疗冠心病心绞痛作用机制最新研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2025, 27(7): 67-72.
- [33] 李蕾, 钟声, 苏畅, 等. 基于线粒体自噬探讨血府逐瘀汤抗心肌缺血损伤的作用机制[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(8): 1797-1801.
- [34] 谢杰, 李拥军. 急性心肌梗死病人血清PLA2和Hcy水平与心室重构的关系[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(23): 4120-4123.
- [35] 戚稼禹, 伍锋, 樊民. 痰瘀同治方对急性心肌梗死介入术后病人再灌注损伤及预后的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2025, 23(9): 1301-1305.
- [36] 张恺, 卢立欣, 赵庆华. 血府逐瘀胶囊对急性心肌梗死急诊PCI术后心力衰竭患者心功能影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(26): 2919-2922.

(收稿日期: 2025-05-16 编辑: 罗英姝)

(上接第87页)

- [19] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草-6[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 5996.
- [20] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草-7[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 6387.
- [21] 杨柳媛, 许陆达, 林欢, 等. 许仕纳主任治疗消渴并发中风经验[J]. 福建中医药, 2021, 52(5): 46-47.
- [22] 张锡纯. 医学衷中参西录-中药篇[M]. 袁林, 黎周, 校注. 郑州: 河南科学技术出版社, 2017: 43.
- [23] 黄元御. 长沙药解[M]. 张蕾, 翟燕, 孙清伟, 校注. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 48-155.
- [24] 高颖, 谢颖桢, 王永炎. 试论浊毒在血管性痴呆发病中的作用[J]. 中国中医急症, 2000, 9(6): 266-267.
- [25] 陶弘景. 本草经集注: 叙录一卷[M]. 影印本. 上海: 群联出版社, 1955: 33.
- [26] 张昕如, 何庆勇. 唐代一两的考证研究[J]. 中医药学报, 2024, 52(9): 51-53.
- [27] 倪文婷, 程磐基. 宋元时期药物剂量探讨[J]. 上海中医药大学学报, 2014, 28(1): 23-25, 42.
- [28] 朱文宗. 小续命汤[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2023: 252-258.
- [29] 来春茂. 来春茂医话[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1984: 37-38.
- [30] 王陶陶, 杨德林, 韩娜, 等. 中药石膏药理作用研究进展与其清热物质基础探讨[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(4): 853-857.
- [31] 文荣初, 古伦玮, 廖尚清. 自拟疏风续命汤治疗风痰阻络证急性中风病研究[J]. 内蒙古中医药, 2025, 44(2): 64-66.
- [32] 乔林, 许孟秋, 段娜. 小续命汤治疗急性风痰瘀阻型大动脉粥样硬化性缺血性脑卒中的疗效[J]. 世界复合医学, 2024, 10(4): 70-73, 78.
- [33] 季小添, 李海珊, 李伟荣, 等. 基于黄芩苷药理研究进展探讨其对出血性脑损伤可能的保护作用及机制[J]. 中药新药与临床药理, 2020, 31(12): 1508-1515.
- [34] 郝坤, 王书敏, 王红胜. 《古今录验》续命汤加减治疗急性缺血性中风临床疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2022, 41(10): 64-66.

(收稿日期: 2025-06-21 编辑: 时格格)