

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.09.024

围术期丹参酮ⅡA 磺酸钠注射液联合左西孟旦对急性心肌梗死并发心源性休克患者 PCI 后心功能、血液流变学指标的影响^{*}

杨红英

北京市大兴区人民医院心内科,北京 102600

摘 要:目的 评价围术期丹参酮ⅡA 磺酸钠注射液联合左西孟旦对急性心肌梗死(AMI)并发心源性休克(CS)患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后心功能、血液流变学、炎症指标的影响。**方法** 选择 2022 年 1 月至 2023 年 12 月该院收治的需行 PCI 的 80 例 AMI 并发 CS 患者作为研究对象,采用随机数字表法将患者分为对照组和观察组,每组 40 例。对照组在 PCI 围术期给予常规治疗,包括抗凝、抗血小板聚集,以及针对高糖、高血压、高血脂的降糖、降压、降脂及吸氧等对症支持治疗;观察组 PCI 围术期在对照组基础上给予丹参酮ⅡA 磺酸钠注射液联合左西孟旦治疗。比较对照组和观察组治疗前后心功能、血液流变学指标变化。**结果** 治疗后观察组和对照组左心室射血分数(LVEF)、左心室短轴缩短率(FS)均高于治疗前,左心室舒张末期内径(LVEDD)、左心室舒张末容量(LVEDV)均低于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后观察组 LVEF、FS 均高于对照组,LVEDD、LVEDV 均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后对照组和观察组全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、血细胞比容、红细胞聚集指数及纤维蛋白原(FIB)水平均低于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后观察组全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、血细胞比容、红细胞聚集指数及 FIB 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后对照组和观察组白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、C-反应蛋白(CRP)水平均高于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后观察组 IL-6、TNF- α 、CRP 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组患者 PCI 后 30 d 主要不良心血管事件(MACE)发生率为 12.50%,低于对照组的 27.50%,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 围术期丹参酮ⅡA 磺酸钠注射液联合左西孟旦治疗可进一步抑制 AMI 并发 CS 患者 PCI 后心室重构,改善血液流变学,减轻炎症反应,提高近期预后。

关键词:丹参酮ⅡA 磺酸钠注射液; 左西孟旦; 急性心肌梗死; 心源性休克; 经皮冠状动脉介入治疗; 心功能; 血液流变学

中图法分类号:R541.6;R446.11

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)09-1277-06

Effects of perioperative tanshinone Ⅱ A sodium sulfonate injection combined with levosimendan on cardiac function and hemorheology indexes after PCI in patients with acute myocardial infarction complicating cardiogenic shock^{*}

YANG Hongying

Department of Cardiology, Daxing District People's Hospital, Beijing 102600, China

Abstract: Objective To evaluate the effects of tanshinone Ⅱ A sodium sulfonate injection combined with levosimendan during the perioperative period on the cardiac function, hemorheology and inflammatory markers after percutaneous coronary intervention (PCI) in the patients with acute myocardial infarction (AMI) complicating cardiogenic shock (CS). **Methods** A total of 80 AMI patients with complicating CS undergoing PCI in this hospital from January 2022 to December 2023 were selected as the research subjects. The patients were divided into the control group and observation group by the random number table method, 40 cases in each group. The control group was given the conventional treatment during the perioperative period of PCI, including anticoagulation, antiplatelet aggregation, and symptomatic supportive treatment such as hypoglycemic, antihypertensive, lipid-lowering and oxygen inhalation for hyperglycemia, hypertension and hyperlipidemia. The observation group was given tanshinone Ⅱ A sodium sulfonate injection combined with levosimendan on the basis of the control group during the perioperative period of PCI. The changes of cardiac function and hemorheology indexes before and after treatment were compared between the control group and observation

^{*} 基金项目:北京市医院管理中心临床医学发展专项基金(XMLX212128)。

作者简介:杨红英,女,副主任医师,主要从心力衰竭方向的研究。

group. **Results** After treatment, left ventricular ejection fraction (LVEF) and left ventricular short axis shortening rate (FS) in observation and control groups were higher than before treatment, and left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) and left ventricular end-diastolic volume (LVEDV) were lower than before treatment, the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, LVEF and FS in observation group were higher than control group, and LVEDD and LVEDV were lower than control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the whole blood high shear viscosity, whole blood low shear viscosity, plasma viscosity, hematocrit, erythrocyte aggregation index and fibrinogen (FIB) level in the control group and observation group were lower than those before treatment, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the whole blood high shear viscosity, whole blood low shear viscosity, plasma viscosity, hematocrit, erythrocyte aggregation index and FIB level in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the levels of interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- α (TNF- α) and C-reactive protein(CRP) in the control group and observation group were higher than those before treatment, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the levels of IL-6, TNF- α and CRP in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The incidence rate of major adverse cardiovascular events (MACE) within 30 d after PCI in the observation group was 12.50%, which was lower than 27.50% in the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Perioperative administration of tanshinone II A sodium sulfonate injection combined with levosimendan could further inhibit ventricular remodeling in the patients with AMI complicating CS, improve hemorheology, reduce inflammatory responses, and enhance short-term prognosis.

Key words: tanshinone II A sodium sulfonate injection; levosimendan; acute myocardial infarction; cardiogenic shock; percutaneous coronary intervention; cardiac function; hemorheology

急性心肌梗死(AMI)是临床常见的急危重症^[1],近年来,随着医疗技术的发展,临床上对 AMI 的诊治水平有了大幅度提高,但 AMI 患者的病死率仍较高,这与其中部分患者并发心源性休克(CS)有关。大量临床研究显示,对于 AMI 并发 CS 患者尽早行血运重建,及时开通梗死冠状动脉是降低病死率的有效方法,可避免心肌功能丧失,减少心肌细胞凋亡^[2]。经皮冠状动脉介入治疗(PCI)可以及时、有效地开通冠状动脉狭窄或梗死相关血管,在短时间内恢复冠状动脉血流,降低 AMI 患者的病死率,挽救部分濒死心肌,是治疗 AMI 行之有效的方法之一。据相关文献报道,美国 AMI 医院内病死率为 5.4%,3 年和 5 年病死率分别为 10.4%和 13.9%^[3]。我国 AMI 医院内病死率达 9.2%,3 年和 5 年病死率分别为 12.9%和 15.1%^[4]。特别是 AMI 并发 CS 患者多伴有血流动力学紊乱,心功能差,病死率高于不并发 CS 患者。所以纠正围术期血流动力学紊乱、改善 AMI 患者心功能可能对改善 AMI 患者的预后有利。丹参酮 II A 是中药丹参的主要有效成分,现代药理学研究发现,丹参酮 II A 磺酸钠除具有抗氧化、抗炎作用外,还具有扩张冠状动脉及减少心肌细胞损伤等作用^[5]。左西孟旦是钙增敏剂,主要作用是增加心肌收缩力,是临床治疗心力衰竭的主要药物之一^[6]。本研究在 AMI 并发 CS 患者 PCI 围术期给予丹参酮 II A 磺酸钠注射液联合左西孟旦治疗,观察治疗前后心功能、

血液流变学、炎症指标变化及主要不良心血管事件(MACE)发生情况,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经本院医学伦理委员会批准(2021KY-0416),选择 2022 年 1 月至 2023 年 12 月本院收治的需行 PCI 的 80 例 AMI 并发 CS 患者作为研究对象,采用随机数字表法将患者分为对照组和观察组,每组 40 例。纳入标准:(1)年龄 ≥ 18 岁,有典型缺血性胸痛症状,且持续时间 >30 min;经心电图及实验室检查确诊为 AMI,同时符合 CS 的诊断标准;(2)经冠状动脉造影检查具有行 PCI 的适应证,患者家属知情同意并接受 PCI;(3)无对本研究使用药物的过敏史。排除标准:(1)非 AMI 原因引起的休克,如由药物、感染或其他原因引起的休克;(2)合并恶性肿瘤、严重肝肾疾病等终末期疾病,近期死亡风险较高;(3)凝血功能异常或造血功能障碍;(4)曾行 PCI 或支架植入术,或既往有心脑血管意外史;(5)近 1 周内服用过免疫抑制剂、糖皮质激素。对照组和观察组年龄、冠心病病程、性别、病变血管数、放置支架数、纽约心脏病协会(NYHA)分级比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。所有患者或其家属对本研究均知情同意并签署知情同意书。见表 1。

1.2 治疗方法 所有患者急诊入院后均给予 300~600 mg 负荷剂量波力维口服,300 mg 乙酰水杨酸嚼服及低分子肝素皮下注射,同时给予吸氧、血管活性

药物维持血压等, 密切监测生命体征, 待相关检查完毕送心导管室行 PCI。采用复方泛影葡胺造影剂进行冠状动脉造影, 造影及支架植入术均由同一组人员完成。PCI 成功判断标准: 患者 PCI 后无死亡, 无心肌梗死等严重并发症; 靶血管残余狭窄 < 20%, 达完全血运重建, 心绞痛等症状完全缓解或大部分缓解, TIMI 血流 III 级。术后低分子肝素钙皮下注射, 2 次/d, 维持 5~7 d, 术后服用氯吡格雷 9~12 个月, 并长期服用阿司匹林; 同时对合并高糖、高血压、高血脂的患者给予降糖、降压、降脂等对症治疗。观察组 40 例患

者除给予上述治疗外, 入院后给予 60 mg 丹参酮 II A 磺酸钠注射液(生产企业: 上海第一生化药业有限公司; 批准文号: 国药准字 H31022558) + 250 mL 0.9% 氯化钠注射液静脉滴注, 1 次/d, 治疗 7 d; 还给予左西孟旦注射液(生产企业: 成都圣诺生物制药有限公司; 批准文号: 国药准字 H20110104), 初始负荷剂量 12 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 在 10 min 内静脉滴注, 其后予 0.1 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 微泵静脉输注, 1 h 后增加剂量至 0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$, 静脉滴注时间 24 h。

表 1 对照组和观察组患者基线资料比较

组别	<i>n</i>	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	冠心病病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	病变血管数(单支/ 2 支/3 支, <i>n</i> / <i>n</i> / <i>n</i>)	放置支架数 (1 个/2 个, <i>n</i> / <i>n</i>)	NYHA 分级 (II 级/III 级/IV 级, <i>n</i> / <i>n</i> / <i>n</i>)
对照组	40	22/18	59.19 $\pm$ 11.83	6.24 $\pm$ 2.31	14/17/9	28/12	9/18/13
观察组	40	21/19	60.28 $\pm$ 12.07	6.95 $\pm$ 2.47	13/16/11	26/14	7/19/14
$\chi^2/t/Z$		0.237	-0.173	-0.336	0.382	0.475	0.593
<i>P</i>		0.861	0.929	0.762	0.716	0.627	0.504

1.3 观察指标 (1) 心功能指标: 于治疗前、治疗 2 周时应用彩色多普勒心脏超声仪检测所有患者的心功能指标, 包括左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末内径(LVEDD)、左心室舒张末容量(LVEDV)、左心室短轴缩短率(FS)。(2) 血液流变学指标: 分别于治疗前、治疗 2 周时采集肘静脉血 3 mL, 采用 MEN-C100A 型全自动血液流变动态分析仪检测所有患者的血液流变学指标, 包括全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、血细胞比容(HCT)、红细胞聚集指数、纤维蛋白原(FIB)。(3) 炎症因子: 分别于治疗前、治疗 7 d 时采集肘静脉血 8 mL, 采用酶联免疫吸附试验检测所有患者的血清白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、C 反应蛋白(CRP) 水平。(4) MACE: 患者出院后每 2 周门诊复查 1 次, 未及时复查者电话随访询问情况, 记录所有患者 PCI 后 30 d

严重心力衰竭、再发 AMI、心源性猝死等 MACE 的发生情况。

1.4 统计学处理 应用 SPSS27.0 软件进行数据分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内治疗前后比较采用配对 *t* 检验; 计数资料以例数、百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 对照组和观察组治疗前后心功能指标比较 治疗后观察组和对照组 LVEF、FS 均高于治疗前, LVEDD、LVEDV 均低于治疗前, 差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。治疗后观察组 LVEF、FS 均高于对照组, LVEDD、LVEDV 均低于对照组, 差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 对照组和观察组治疗前后心功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LVEF(%)		LVEDD(mm)		LVEDV(mL)		FS(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	35.29 $\pm$ 3.26	44.82 $\pm$ 4.37*	63.89 $\pm$ 5.86	59.08 $\pm$ 5.09*	63.28 $\pm$ 5.76	60.71 $\pm$ 5.59*	26.82 $\pm$ 2.27*	31.28 $\pm$ 2.02*
观察组	40	35.46 $\pm$ 3.92	51.19 $\pm$ 4.79*	64.17 $\pm$ 6.73	52.11 $\pm$ 5.24*	63.59 $\pm$ 5.82	57.08 $\pm$ 5.17*	27.14 $\pm$ 2.53*	36.73 $\pm$ 1.85*
<i>t</i>		-0.279	-7.594	-0.402	9.204	-0.416	4.225	-0.604	-5.942
<i>P</i>		0.829	< 0.001	0.693	< 0.001	0.692	0.017	0.492	0.006

注: 与同组治疗前比较, * *P* < 0.05。

2.2 对照组和观察组治疗前后血液流变学指标比较 对照组和观察组治疗前全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、HCT、红细胞聚集指数及 FIB 水平比较, 差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后对照组和观察组全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、HCT、红细胞聚集指数及 FIB 水平均低于治疗前, 差

异均有统计学意义(*P* < 0.05)。治疗后观察组全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度、HCT、红细胞聚集指数及 FIB 水平均低于对照组, 差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

2.3 对照组和观察组治疗前后炎症因子水平比较 对照组和观察组治疗前 IL-6、TNF- α 、CRP 水平比较,

差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,对照组和观察组 IL-6、TNF- α 、CRP 水平均高于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,观察组 IL-6、

TNF- α 、CRP 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 3 对照组和观察组治疗前后血液流变学指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	全血高切黏度(mPa·s)		全血低切黏度(mPa·s)		血浆黏度(mPa·s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	6.63±0.82	5.58±0.77 [*]	13.92±2.51	12.28±2.44 [*]	2.37±0.39	1.84±0.28 [*]
观察组	40	6.75±0.79	3.22±0.36 [*]	13.77±2.83	10.15±1.95 [*]	2.28±0.42	1.34±0.17 [*]
t		−0.826	7.259	0.537	8.073	0.793	7.376
P		0.227	<0.001	0.571	<0.001	0.311	<0.001

组别	n	HCT(%)		红细胞聚集指数		FIB(g/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	45.72±5.57	43.25±4.39 [*]	2.87±0.48	2.47±0.43 [*]	4.48±0.52	3.62±0.42 [*]
观察组	40	45.61±5.96	41.08±3.77 [*]	2.91±0.42	2.26±0.39 [*]	4.53±0.57	3.11±0.30 [*]
t		0.826	7.259	−0.537	8.073	−0.793	7.376
P		0.227	<0.001	0.571	<0.001	0.311	<0.001

注:与同组治疗前比较,^{*} $P<0.05$ 。

表 4 对照组和观察组治疗前后炎症因子水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	IL-6(pg/mL)		TNF- α (ng/mL)		CRP(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	42.59±5.07	52.47±6.42 [*]	13.19±2.17	17.54±3.62 [*]	8.72±1.88	14.36±3.09 [*]
观察组	40	42.89±5.81	46.37±6.17 [*]	13.25±2.53	15.37±2.95 [*]	8.94±2.03	11.37±2.51 [*]
t		−0.482	8.053	−0.381	5.039	−0.262	6.371
P		0.625	<0.001	0.720	0.014	0.834	0.003

注:与同组治疗前比较,^{*} $P<0.05$ 。

2.4 对照组和观察组 MACE 发生情况比较 观察组患者 PCI 后 30 d MACE 发生率为 12.50%,对照组为 27.50%。对照组和观察组 MACE 发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=4.820,P=0.023$)。见表 5。

表 5 对照组和观察组患者 PCI 后 30 d MACE 发生情况比较[n(%)]

组别	n	严重心力衰竭	再发 AMI	心律失常	心源性猝死	MACE 合计
对照组	40	3(7.50)	0(0.00)	4(10.00)	4(10.00)	11(27.50) [*]
观察组	40	1(2.50)	0(0.00)	2(5.00)	2(5.00)	5(12.50)

注:与观察组比较,^{*} $\chi^2=4.820,P=0.023$ 。

3 讨 论

近年来随着 PCI 技术的不断提高,AMI 并发 CS 患者的病死率有所下降,但 PCI 后的病死率及严重心力衰竭等 MACE 的发生率仍很高^[7-14]。对于心肌缺血再灌注损伤除及时开通梗死动脉外,尽快恢复患者的心肌功能,增强心肌细胞功能,改善血液流变学,避免其他脏器衰竭是改善 AMI 患者预后的重要措施。有研究尝试在 AMI 患者 PCI 围术期给予药物干预改善患者的心功能。张德勤等^[15]在 AMI 患者 PCI 围

术期给予美托洛尔缓释片联合替罗非班治疗明显改善了患者的心功能。但目前国内少见 AMI 并发 CS 患者 PCI 围术期药物干预的报道。本研究结果显示,治疗后观察组 LVEF、FS 均高于对照组,LVEDD、LVEDV 均低于对照组,以上说明围术期药物干预的有效性,与张德勤等^[15]研究基本相符。这主要是丹参酮ⅡA 磺酸钠与左西孟旦联合的双重作用:首先,左西孟旦是一种新型正性肌力药物,可结合心脏肌钙蛋白 C,进一步稳定其与钙离子复合物的构象,增强心肌收缩力^[16]。其次,大剂量的左西孟旦可抑制心脏磷酸二酯酶活性,增强心肌收缩力。同时丹参酮ⅡA 磺酸钠具有心肌修复作用。丹参酮ⅡA 磺酸钠可促进心肌细胞再生,改善心肌收缩力,减轻心肌因缺氧引起的细胞损伤。2 种药物联合应用进一步改善患者的心功能。第三,LVEDV 是反映心室重构的重要指标,观察组患者治疗后 LVEDV 改善明显优于对照组,提示丹参酮ⅡA 磺酸钠与左西孟旦联合具有抑制心室重构的效果。推测这可能是丹参酮ⅡA 磺酸钠与左西孟旦联合具有协同作用,可进一步发挥抗氧化、抗炎、抗凋亡作用,具体机制有待进一步研究。

本研究结果显示,观察组患者治疗后全血高切黏

度、全血低切黏度、血浆黏度、HCT、红细胞聚集指数及 FIB 水平均低于对照组。这提示丹参酮 II A 磺酸钠注射液与左西孟旦联合可明显改善 AMI 并发 CS 患者 PCI 后的血液流变学。其作用机制如下:首先,丹参酮 II A 磺酸钠可提高机体的抗纤溶和抗凝活性,从而提高红细胞表面的电荷,使 AMI 并发 CS 患者 PCI 后的血液不易凝聚。有动物实验研究发现,丹参酮 II A 磺酸钠可改善缺血再灌注损伤动物模型的心肌功能,抑制心肌细胞凋亡^[17]。其次,左西孟旦可通过抑制钙离子内流,使细胞膜超极化,并开放血管平滑肌钾通道达到扩张冠状动脉、增加心肌血供的效果;左西孟旦还可活化钠钙交换体,并将钙从细胞内排出,从而降低细胞内钙离子浓度。丹参酮 II A 磺酸钠可扩张微血管,增加微血管网开放数量,从而增加血液流量,加快血液流速达到改善微循环障碍、降低血黏度的目的。第三,丹参酮 II A 磺酸钠具有血脂调节作用。丹参酮 II A 磺酸钠可抑制低密度脂蛋白和内源性胆固醇的合成,从而降低中性脂肪生成。同时丹参酮 II A 磺酸钠可清除自由基,防止低密度脂蛋白的氧化,达到抗氧化作用。而且丹参酮 II A 磺酸钠对心肌再灌注损伤具有保护作用。丹参酮 II A 磺酸钠还具有抗动脉粥样硬化作用。有研究发现,丹参酮 II A 磺酸钠可通过阻止血管平滑肌细胞增殖,增加内皮型一氧化氮合酶(eNOs)基因的表达,达到抗动脉粥样硬化作用。另外,丹参酮 II A 磺酸钠具有扩张冠状动脉作用。丹参酮 II A 磺酸钠可改善心肌缺氧后引起的心肌代谢紊乱,改善冠状动脉循环提高心肌耐缺氧的能力。丹参酮 II A 磺酸钠与左西孟旦联合应用进一步改善患者的血液流变学。

近年来,炎症反应在动脉粥样硬化发生、进展中的作用受到临床广泛关注,IL-6、TNF- α 、CRP 等炎症因子在其中起到重要作用。同时,炎症反应在 AMI 患者 PCI 后支架内再狭窄发生中所起的作用受到广泛的重视^[18-20]。本研究结果显示,对照组和观察组患者治疗后,IL-6、TNF- α 、CRP 水平均高于治疗前。其原因是 PCI 毕竟是一种侵入性治疗手段,术中导丝在冠状动脉中通过、嵌入及支架释放等均会不可避免地造成冠状动脉局部损伤,因此对照组和观察组患者治疗后,IL-6、TNF- α 、CRP 水平均高于治疗前,但观察组患者治疗后 IL-6、TNF- α 、CRP 水平均低于对照组,提示围术期丹参酮 II A 磺酸钠注射液联合左西孟旦治疗 AMI 并发 CS 患者可明显降低 PCI 后的炎症反应。其原因可能是左西孟旦具有抗氧化、抗炎作用,而丹参酮 II A 磺酸钠也具有清除有害自由基、减轻脂质过氧化的作用,2 种药物联合应用产生协同作用,进一步减轻了 AMI 并发 CS 患者 PCI 后的炎症反应。随着 AMI 并发 CS 患者 PCI 后血液流变学和心功能的改善,炎症反应减轻,所以观察组患者 PCI 后 30 d MACE 发生率低于对照组,说明丹参酮 II A 磺酸钠注

射液联合左西孟旦治疗可改善 AMI 并发 CS 患者 PCI 的近期预后。

综上所述,围术期丹参酮 IIA 磺酸钠注射液联合左西孟旦治疗可进一步抑制 AMI 并发 CS 患者 PCI 后心室重构,改善血液流变学,减轻炎症反应,提高近期预后。但本研究存在一定的局限性,如纳入的样本量较小,导致结果可能存在偏倚,还有研究时间较短。丹参酮 II A 磺酸钠注射液联合左西孟旦对 AMI 并发 CS 患者 PCI 后长期预后的影响有待进一步随访观察。

参考文献

- [1] 肖浩,崔晓磊,刘亮,等. ECMO 支持下治疗急性心肌梗死合并心源性休克患者的预后分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2023, 30(5): 557-562.
- [2] 孙小强,王保强,陈建昌. IABP-SHOCK II 危险评分在老年急性心肌梗死合并心源性休克患者病情评估及院内死亡评估中的应用价值[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(6): 1288-1291.
- [3] KOJIMA S, YAMAMOTO T, KIKUCHI M, et al. Japan resuscitation council (JRC) acute coronary syndrome (ACS) task force and the guideline editorial committee on behalf of the Japanese circulation society (JCS) emergency and critical care committee. supplemental Oxygen and acute myocardial Infarction: a systematic review and Meta-analysis[J]. Circulation Reports, 2022, 4(8): 335-344.
- [4] 张治平,叶其圣,苏晞,等. 主动脉内球囊反搏支持下直升机转运急性心肌梗死合并心源性休克案例分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(11): 1427-1431.
- [5] 杨璐,刘同生,吴大斌. 丹参酮 II A 磺酸钠联合前列地尔对椎动脉型颈椎病血液流变学及血清炎症因子的影响[J]. 川北医学院学报, 2017, 32(2): 236-238.
- [6] 王新龙,乔锐,项学军,等. 左西孟旦联合主动脉内球囊反搏术治疗急性心肌梗死合并心力衰竭的疗效[J]. 实用心脑血管病杂志, 2023, 31(7): 113-116.
- [7] KALLISTRATOS M S, POULIMENOS L E, GIANNITSI S, et al. Trimetazidine in the prevention of tissue ischemic conditions[J]. Angiology, 2019, 70(4): 291-298.
- [8] 张玲姬,吴培颖,赵薇. 匹伐他汀与阿托伐他汀对 PCI 术后急性心肌梗死患者血脂、血管内皮功能、炎症因子的影响[J]. 河北医药, 2023, 45(20): 3085-3089.
- [9] AHN W J, RHA S W, CHOI B G, et al. The impact of angiotensin-converting-enzyme inhibitors versus angiotensin receptor blockers on 3-year clinical outcomes in elderly (≥ 65) patients with acute myocardial infarction without hypertension[J]. Heart Vessels, 2023, 38(7): 898-908.
- [10] 张宁,刘文娟,康云鹏. 机械循环支持下急性心肌梗死合并心源性休克患者死亡的危险因素分析[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2024, 40(7): 399-405.
- [11] 罗明华,陈玉善,王贺,等. 急性心肌梗死合并心源性休克患者不同器械辅助支持下急诊经皮介入治疗效果[J]. 实用医学杂志, 2024, 40(23): 3317-3322. (下转第 1284 页)

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.09.025

宏基因组学二代测序诊断 Q 热心内膜炎合并癫痫 1 例的临床研究^{*}

李 源, 张晓润, 宋 爽, 陶 臻

南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院感染性疾病科, 江苏南京 210006

摘要:目的 探讨宏基因组学二代测序(mNGS)在常规检测方法难以诊断的 Q 热心内膜炎中的应用价值。方法 于该院就诊的 1 例感染性心内膜炎患者长期感染控制不佳,且多次血培养结果阴性,结合患者既往职业,采集血标本进行 mNGS 检测。以 mNGS、心内膜炎和 Q 热为关键词,对中国知网、万方数据库、PubMed 数据库 2020—2024 年发表的文献进行文献检索。结果 该患者 mNGS 结果显示贝纳柯克斯体 552 序列数,细环病毒 21 序列数,念珠菌 5 序列数,提示贝纳柯克斯体引起感染性心内膜炎可能。结合病例分析和文献复习,血培养在感染性心内膜炎患者存在一定漏诊率,规范应用 mNGS 可有效提升感染性心内膜炎患者病原学诊断效率。结论 Q 热心内膜炎是一种由贝纳柯克斯体引起的人畜共患疾病,因其血培养阴性且不被感染性心内膜炎经验性抗菌谱所覆盖,在临床诊治方面常常存在许多困难。对于常规检查无法明确病原学的感染性心内膜炎及其他感染性疾病,合理应用 mNGS 可以尽早明确病因,协助诊治。

关键词:宏基因组学二代测序; 贝纳柯克斯体; 心内膜炎; 血培养; Q 热

中图分类号:R446.5;R513.4

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)09-1282-03

Clinical study on metagenomic next-generation sequencing for diagnosing 1 case of Q fever endocarditis complicating epilepsy^{*}

LI Yuan, ZHANG Xiaorun, SONG Shuang, TAO Zhen

Department of Infectious Diseases, Affiliated Nanking Hospital, Nanjing Medical University/Nanjing Municipa First Hospital, Nanjing, Jiangsu 210006, China

Abstract: **Objective** To explore the application value of metagenomic next-generation sequencing (mNGS) in Q fever endocarditis that is difficult to be diagnosed by conventional detection methods. **Methods** One patient with infective endocarditis and poor infection control for a long time visited in this hospital had many times of blood culture negative. By combining with the patient's previous occupation, the blood samples were collected for conducting the mNGS testing. Using mNGS, endocarditis and Q fever as the keywords, the literatures from 2020 to 2024 published in the databases such as CNKI, Wanfang, and PubMed were retrieved. **Results** The mNGS result of this patient showed 552 sequence numbers of *Coxiella burnetii*, 21 sequence numbers of Torque teno virus, and 5 sequence numbers of *Candida*, suggesting that *Coxiella burnetii* may cause infective endocarditis. By combining with the case analysis and literature review, the blood culture had a certain missed diagnosis rate in the patients with infective endocarditis, and the standardized application of mNGS might effectively improve the etiological diagnosis efficiency of the patients with infective endocarditis. **Conclusion** Q fever endocarditis is a zoonotic disease caused by *Coxiella burnetii*. Due to its negative blood culture and not being covered by the empirical antibacterial spectrum of infective endocarditis, there are often many difficulties in clinical diagnosis and treatment. For infective endocarditis and other infectious diseases whose etiology cannot be clarified by conventional examinations, the rational use of mNGS can clarify the cause as soon as possible to assist in diagnosis and treatment.

Key words: metagenomic next-generation sequencing; *Bartonella quintana*; endocarditis; blood culture; Q fever

感染性心内膜炎是一类高致死率的心脏瓣膜病,常好发于心脏瓣膜置换术后患者。血培养作为感染性心内膜炎诊断流程中的关键环节,在临床实践中常面临阳性率偏低的困境。尽管血培养被广泛推荐为

诊断金标准,但受限于病原体生长特性、抗菌药物使用史及标本采集时机等因素,其实际检出率往往难以满足临床需求。宏基因组学二代测序(mNGS)通过对标本中的微生物和宿主的遗传物质进行高通量测

^{*} 基金项目:南京市中西医结合疫病研究中心科研基金资助项目(NCMIC-2022-07)。

作者简介:李源,男,在读硕士研究生,主要从事感染性心内膜炎、脓毒血症等方向的研究。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1167.r.20250410.1533.002\(2025-04-11\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1167.r.20250410.1533.002(2025-04-11))