

· 论著 · 胸部 ·

沙库巴曲缬沙坦辅助药物涂层球囊治疗急性ST段抬高型心肌梗死对心室重构及血管内皮功能影响*

王硕^{1,*} 董智华¹ 唐俊楠²

1.商丘市第一人民医院(河南商丘 476000)

2.河南省心脏损伤修复重点实验室(河南新乡 453100)

【摘要】目的研究探讨沙库巴曲缬沙坦辅助药物涂层球囊治疗急性ST段抬高型心肌梗死(STEMI)对心室重构及血管内皮功能影响。**方法**以2022年1月至2024年1月本院收治的92例STEMI随机分为对照组、观察组, n=46例。对照组以药物涂层球囊治疗, 观察组口服沙库巴曲缬沙坦。评估两组临床疗效、心室重构指标、血清NT-proBNP、cTn I、血管内皮功能、治疗安全性。**结果**对照组有效率低于对照组($P<0.05$)。治疗后, 观察组心室重构指标左室内径缩短率(LVFS)高于对照组, LVMI、IVSS、IVSd低于对照组($P<0.05$)。治疗后, 观察组血清NT-proBNP、cTn I 低于对照组($P<0.05$)。治疗后, 观察组ET-1、Ang-II水平低于对照组, NO高于对照组($P<0.05$)。组间不良反应无差异($P>0.05$)。**结论**沙库巴曲缬沙坦辅助药物涂层球囊治疗STEMI效果良好, 可改善患者的心室重构状态, 降低NT-proBNP、cTn I 水平, 改善患者血管内皮功能, 治疗安全性良好。

【关键词】急性ST段抬高型心肌梗死; 药物涂层球囊; 沙库巴曲缬沙坦; 心室重构

【中图分类号】R542.2+2

【文献标识码】A

【基金项目】国家自然科学基金(81800267)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.11.023

Effects of Sacubatril and Valsartan Assisted Drug Coated Balloon on Ventricular Remodeling and Vascular Endothelial Function in Patients with Acute ST Segment Elevation Myocardial Infarction*

WANG Shuo^{1,*}, DONG Zhi-hua¹, TANG Jun-nan²

1.Shangqiu First People's Hospital, Shangqiu 476000, Henan Province, China

2.Henan Provincial Key Laboratory of Cardiac Injury Repair, Xinxiang 453100, Henan Province, China

Abstract: **Objective** To investigate the effects of sacubatril and valsartan assisted drug-coated balloon treatment on ventricular remodeling and vascular endothelial function of acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Methods** 92 cases of STEMI admitted to our hospital from January 2022 to January 2024 were randomly divided into control group and observation group, n=46 cases. The control group was treated with drug-coated balloon, and the observation group was treated with sacubatril and valsartan. The clinical efficacy, ventricular remodeling index, serum NT-proBNP, cTn I, vascular endothelial function and therapeutic safety. **Results** The group observation total effective rate was higher than group control ($P<0.05$). The left ventricular diameter shortening rate (LVFS) of ventricular remodeling index in observation group was higher than group control, and left ventricular mass index (LVMI), end-systolic septal thickness (IVSS) and end-diastolic septal thickness (IVSd) were lower than those in control group ($P<0.05$). After treatment, serum NT-proBNP and cTn I in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The observation group levels of ET-1 and Ang-II were lower than group control, and the levels NO were higher than group control ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Sakubatril valsartan assisted drug-coated balloon has a good effect in the treatment of STEMI, which can improve the ventricular remodeling state, reduce the levels of NT-proBNP and cTn I, improve the vascular endothelial function of patients, and has a good therapeutic safety.

Keywords: Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction; Drug Coated Balloon; Sacubatril Valsartan; Ventricular Remodeling; Amino-terminal Brain Natriuretic Peptide Precursor; Cardiac Troponin I

急性ST段抬高型心肌梗死(STEMI)是心血管科常见的疾病, 是由于患者的冠状动脉受到多种原因导致的冠脉管腔狭窄出现心肌供血不足导致心肌细胞的缺血缺氧, 由此损伤患者的心肌细胞, 使得患者的心肌细胞的损伤性坏死, 且患者的心电图表现有典型的ST段抬高的特征^[1-2]。患发病期间出现剧烈的胸痛、气促、呼吸困难, 甚至导致患者出现心力衰竭、休克等症状。STEMI发病急促、病情快速进展、对患者的危险程度高等特点^[3]。因此, 对于STEMI患者发病后一经确诊需立即

给与积极有效的治疗干预, 对于急性心肌梗死患者在发病后应立即给予溶栓、调脂、抗凝、扩血管治疗^[4], 其中经皮冠脉介入术的方式释放药物涂层球囊是治疗STEMI的有效手段, 能够在短时间内疏通患者阻塞的冠脉, 相比于传统的球囊扩张, 药物涂层球囊的应用可实现有介入无植入, 安全性高, 并且药物对冠脉血管收缩舒张的影响小^[5]。为了进一步提高患者的治疗效果, 在药物涂层球囊扩张治疗后仍然需要进行相应的药物治疗, 以改善STEMI患者的预后效果^[6]。沙库巴曲缬沙坦钠具

【第一作者】王硕, 男, 医师, 主要研究方向: 心脏重症。E-mail: wsang6745856@126.com

【通讯作者】王硕

有利尿排钠、扩张血管及改善心肌重构等多重作用，是目前心血管疾病治疗的良好药物，既往在心肌梗死、心力衰竭、心律失常等疾病治疗中效果良好^[7]。为此，本文以STEMI患者为对象，给予沙库巴曲缬沙坦钠辅助药物涂层球囊治疗，评估对患者的治疗效果及心室重构、血管内皮功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月至2024年1月本院收治的92例STEMI患者为对象分为观察组、对照组，各46例。观察组：男性/女性26/20例，年龄51~82(67.11±7.98)岁，体质指数(BMI)18~27(22.79±2.97)kg/m²，病程2~11(6.78±1.59)年，NYHA分级：II/III/IV级：12/20/14例；对照组：男性/女性24/22例，年龄50~81(66.29±7.53)岁，体质指数(BMI)18~26(22.48±2.91)kg/m²，病程2~12(7.05±1.62)年，NYHA分级：II/III/IV级：13/21/12例；基线资料无差异(P>0.05)。

纳入标准：确诊为STEMI参照《急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[8]中标准；NYHA分级II~IV级；患者均接受药物涂层球囊治疗并能够耐受；患者对沙库巴曲缬沙坦等药物无禁忌症；实验方案开展取得参与者知情同意。排除标准：合并其他心功能疾病包括心力衰竭、心律失常、心绞痛等；药物治疗缓解无效需改用手术治疗的患者；同时合并其他治疗药物影响研究结果判定的患者；评价指标数据不完整的患者；治疗方案实施期间自愿退出的患者。

1.2 治疗方法 对照组以药物涂层球囊治疗，患者经冠脉造影检查后确定梗死的位置，经股动脉穿刺后置入导管、导丝，首先对血栓进行抽吸，然后经由导管置入药物涂层球囊，球囊所含药物紫杉醇-碘普罗胺，球囊直径与梗死血管直径比例为1.1:1，球囊的长度与梗死血管节段比例为1.3:1，在精确压力作用下使球囊打开覆盖梗死血管部位，完成治疗操作。观察组增加沙库巴曲缬沙坦治疗，药物涂层球囊治疗方案同对照组，然后以沙库巴曲缬沙坦钠片(诺华制药，国药准字J20171054，规格：100mg)口服，初始口服50mg每次，频次为bid，2周后进行疗效评估后可适当调整剂量，最高剂量200mg，治疗疗程3个月。

1.3 观察指标 (1)临床疗效比较：标准参照《成人急性ST段抬

高型心肌梗死医疗质量评价指标体系的中国专家共识》^[9]制定：显效：症状消退，NYHA提高≥2级；有效：症状减轻，NYHA提高1级；无效：症状及NYHA未改善。总有效率=显效%+有效%。(2)心室重构指标比较：采用BD-200S型超声诊断仪(长沙贝登医疗设备公司)检测左室内径缩短率(LVFS)、左室重量指数(LVMI)、IVSS、IVSd，操作步骤按仪器操作规程进行。(3)血清NT-proBNP、cTn I水平比较：采集空腹静脉血3mL，以EYP-C6型高速离心机(杭州宁科仪器公司)进行离心分离，然后以SH-300型生化分析仪(北京科创科技有限公司)检测NT-proBNP、cTn I水平，试剂盒购置于苏州康德诊断科技有限公司。(4)血管内皮功能指标比较：以ELISA检测患者的ET-1、Ang-II、NO水平，检测仪器为TU-092s型酶标仪(河北特优医疗)，试剂盒购置于上海科翰盛生物科技公司。(5)治疗安全性比较：记录对比两组不良反应发生率。

1.4 统计学方法 以SPSS 27.0处理数据，计量数据以(±s)行t检验，计数数据以[例(%)]行²检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 临床有效率比较 观察组总有效率高于对照组(P<0.05)，见表1。

2.2 心室重构指标比较 治疗后，观察组心室重构指标LVFS高于对照组，LVMI、IVSs、IVSd低于对照组(P<0.05)，见表2。

2.3 血清NT-proBNP、cTn I水平比较 治疗后，观察组血清NT-proBNP、cTn I低于对照组(P<0.05)，见表3。

2.4 血管内皮功能比较 观察组ET-1、Ang-II低于对照组，NO高于对照组(P<0.05)，见表4。

2.5 治疗安全性比较 两组不良反应发生率无差异性(P>0.05)，见表5。

表1 临床疗效对比[n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
观察组	46	25(54.35)	17(36.96)	4(8.70)	42(91.30)
对照组	46	19(41.30)	14(30.43)	13(28.26)	33(71.74)
					χ^2 值 5.845
					P值 0.016

表2 心室重构指标比较

组别	例数	LVFS(%)		LVMI(g/m ²)		IVSs(mm)		IVSd(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	14.15±3.54	25.98±4.94	140.81±12.83	115.43±12.25	12.92±2.49	9.11±1.62	14.54±2.39	11.12±1.85
对照组	46	13.41±3.49	21.63±4.73	139.27±13.67	121.32±11.95	12.85±2.53	10.20±1.86	14.88±2.40	12.63±1.97
t值		0.999	4.314	0.558	2.334	0.134	2.997	0.680	3.789
P值		0.321	0.000	0.577	0.022	0.894	0.004	0.498	0.000

表3 血清NT-proBNP、cTn I 水平比较

组别	例数	NT-proBNP(pg/mL)		cTnT(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	113.13±12.90	53.21±6.90	49.31±5.87	18.23±3.71
对照组	46	112.01±11.38	59.02±7.12	48.22±5.90	22.90±3.92
t值		0.441	3.974	0.888	5.868
P值		0.659	0.000	0.377	0.000

表4 血管内皮功能指标比较

组别	例数	ET-1(μg/L)		Ang- II (ng/L)		NO(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	27.46±4.15	12.24±2.92	121.43±14.37	61.78±7.41	40.67±5.43	71.90±8.16
对照组	46	28.29±4.61	14.97±3.31	120.01±15.31	69.38±8.43	39.73±5.85	65.79±7.42
t值		0.646	3.660	0.869	3.850	0.683	3.994
P值		0.520	0.000	0.387	0.000	0.496	0.000

表5 治疗安全性比较[n(%)]

组别	例数	恶心呕吐	腹泻腹痛	肌肉酸痛	心律失常	总发生率
观察组	46	2(4.35)	1(2.17)	1(2.17)	1(2.17)	5(10.87)
对照组	46	1(2.17)	1(2.17)	0(0.00)	1(2.17)	3(6.52)
χ^2 值						0.548
P值						0.459

3 讨 论

STEMI作为心血管内科常见疾病在临幊上有较高的发病率，主要出现在中老年人群中，随着研究的进展对于该病的发病机制也有了进一步的明确，该病发生的直接原因是冠状动脉内粥样硬化斑块的形成造成冠脉管腔狭窄或堵塞，引起的冠脉供血不足以致于心肌缺血缺氧坏死，凡能导致冠脉粥样硬化斑块形成的因素均为急性心肌梗死的分诱因，譬如寒冷刺激以及高血压高血糖高血脂等基础疾病的影响均可导致急性心肌梗死的发病^[10]。经皮冠脉介入术是治疗STEMI急性发作的有效治疗手段，经介入术置入药物涂层球囊扩张后能够快速疏通梗死阻塞部位的灌注动脉，有助于恢复患者正常的冠脉血管，进而改善患者的心肌梗死症状^[11]。为了进一步改善患者的治疗效果，恢复患者正常的心功能状态，在药物涂层球囊扩张后给予相应的药物进行辅助治疗干预。

沙库巴曲缬沙坦钠具有利尿排钠、扩张血管、改善心肌重构等多重药理作用，有助于改善患者的心功能，是目前治疗各种心功能障碍的常用药物。观察组在药物涂层球囊治疗后给予沙库巴曲缬沙坦钠治疗，患者有效率有显著的改善，表明该药

对于STEMI患者有良好的治疗效果。这是因为该复方制剂中的沙库巴曲为脑啡肽酶抑制剂，通过对脑啡肽酶的抑制作用，减少体内脑利钠肽的降解，由此可改善神经内分泌系统激活和水钠潴留情况。而且沙库巴曲可增加患者血液循环中的利钠肽，并能对抗机体肾素水平的升高引起的血管紧张素水平的异常改变。缬沙坦可与血管紧张素II受体相结合，并对该受体发挥拮抗作用，降低患者机体的血管紧张素II水平，进而能够使得患者的心肌血管扩张，降低患者心脏前后负荷，由此对于患者的心室重构有良好的改善作用^[12-13]。STEMI患者由于心肌缺血缺氧损伤导致各种心肌损伤标志物异常升高，NT-proBNP是存在于患者的心室壁上一种多肽类激素物质，具有调控心室壁的收缩和牵拉作用，当患者心肌损伤后会导致NT-proBNP会异常升高。cTn I是心肌肌肉收缩的调节蛋白，当患者的心肌受到损伤后，cTn I会上调表达。本研究中观察组治疗后的NT-proBNP、cTn I 低于对照组，表明沙库巴曲缬沙坦的应用能够减轻患者心肌损伤标志物水平，这是因为沙库巴曲缬沙坦具有良好的抗氧化应激作用，能够促进心肌细胞的葡萄糖代谢，增加心肌细胞的能量供应，由此降低缺血心肌的心肌损伤引起的NT-proBNP、cTn I 水平升高^[14-15]。STEMI患者发病过程中通常会伴有冠脉血管内皮损伤，观察组治疗后的ET-1、Ang- II 低于对照组，NO高于对照组，表明该药对于患者血管内皮功能有明显的改善作用，这是因为该药中沙库巴曲、缬沙坦均有良好的血管内皮保护作用^[16]。

综上所述，沙库巴曲缬沙坦辅助药物涂层球囊治疗STEMI效果良好，可改善患者的心室重构状态，降低NT-proBNP、cTn I 水平，改善患者血管内皮功能，治疗安全性良好。

参考文献

- [1] Sricholwattana S, Chaipromprasit J, Kosum P. Prevalence and characteristics of non-ST-segment elevation in acute myocardial infarction with insignificant coronary artery disease [J]. European Heart Journal, 2022, 29 (1): 1211-1217.
- [2] Tan J, Zhang Y H, Jin S I, et al. Incidence, predictors and prognosis of acute kidney injury in acute ST-segment elevation myocardial infarction patients undergoing emergent coronary angiography/primary percutaneous coronary intervention [J]. Journal of Geriatric Cardiology, 2023, 20 (2): 139-149.
- [3] 卢鑫, 蔡颖颖, 陈燕, 等. 血清肌酐对老年急性ST段抬高型心肌梗死病人住院死亡风险的预测价值 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21 (11): 2041-2044.
- [4] 任玥, 张纯溪, 杨洋, 等. 血清 γ -谷氨酰转移酶对急性ST段抬高型心肌梗死患者PCI后发生无复流现象的预测价值 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2023, 31 (12): 70-74.
- [5] 郝荣, 王大杰, 赵秋实. 非顺应性球囊后扩张在低血栓负荷的急性ST段抬高型心肌梗死合并2型糖尿病患者行急诊冠状动脉介入治疗的应用研究 [J]. 心血管康复医学杂志, 2024, 33 (1): 1033-1037.
- [6] 何攀, 陈海威, 杨俊杰, 等. 准分子激光冠状动脉成形术联合药物涂层球囊在复发性支架内再狭窄病变中的运用探讨 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2023, 31 (11): 849-854.
- [7] 高瑶, 赵雅静, 田媛, 等. 瑞舒伐他汀联合沙库巴曲缬沙坦对STEMI患者PCI术后的保护作用 [J]. 中国医师杂志, 2024, 26 (4): 597-600.
- [8] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 (2019) [J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47 (10): 766-783.
- [9] 国家心血管病医疗质量与控制中心冠心病专家工作组. 成人急性ST段抬高型心肌梗死医疗质量评价指标体系的中国专家共识 [J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46 (11): 849-854.
- [10] 奚亮亮. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗后并发不良心血管事件的危险因素分析 [J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30 (8): 37-38.
- [11] 胡知文, 石娅, 徐丽莹. 64排螺旋CT冠状动脉造影对心肌梗死患者左心室整体功能评价中的应用 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18 (11): 411-414.
- [12] Huang S, Yu Q, Li Z. Application observation of different doses of rosuvastatin combined with ticagrelor in acute ST-segment elevation myocardial infarction after PCI [J]. Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents, 2022, 36 (6): 2177-2182.
- [13] 张秋瑾, 李海涛. 伊伐布雷定联合沙库巴曲缬沙坦对心肌梗死并发心力衰竭心功能及血清指标的影响 [J]. 医药论坛杂志, 2022, 43 (21): 411-414.
- [14] 赵静, 曾圆圆, 张晶芳, 等. 沙库巴曲缬沙坦治疗急性心肌梗死后心力衰竭的疗效及安全性的Meta分析 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2022, 14 (6): 611-616.
- [15] 涂颖洪, 李军华, 江小杰, 等. 沙库巴曲缬沙坦治疗急性心肌梗死直接PCI后心力衰竭预后的效果 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42 (21): 511-515.
- [16] 陈利, 赵一奇, 葛宏想, 等. 沙库巴曲缬沙坦治疗急性心肌梗死合并射血分数保留型心力衰竭的疗效及预后分析 [J]. 心肺血管病杂志, 2023, 42 (5): 400-405.

(收稿日期: 2024-08-13)
(校对编辑: 赵望淇)

(上接第 73 页)

- [2] 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊断与治疗循证指南 (2023) [J]. 中华儿科杂志, 2024, 62 (12): 1137-1144.
- [3] 欧元香, 付荣, 欧娟. 干扰素 α 1-b 联合布地奈德雾化吸入对儿童肺炎支原体肺炎的临床疗效 [J]. 中国医师杂志, 2023, 25 (11): 1732-1735.
- [4] 翁旭, 刘安利, 刘玉琼, 等. 布地奈德、沙丁胺醇联合乙酰半胱氨酸雾化辅助治疗小儿支气管肺炎的效果观察 [J]. 中国基层医药, 2023, 30 (7): 1040-1044.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南 (2023 年版) [J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2023, 50 (2): 79-85.
- [6] 王贝贝, 高灵红, 张巧灵. 布地奈德联合异丙托溴铵和特布他林雾化吸入治疗小儿支气管肺炎的临床疗效及影响因素分析 [J]. 中国妇幼保健, 2022, 37 (17): 3218-3221.
- [7] 刘媛媛, 杨学斌, 谢吉科, 等. 国内外儿童肺炎支原体肺炎指南药物治疗方案分析 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2025, 25 (1): 64-68.
- [8] 丁波, 李智敏, 李雅莉, 等. 复方芩兰口服液联合乙酰半胱氨酸治疗小儿支气管肺炎临床疗效及对Th1/Th2、免疫球蛋白水平的影响 [J]. 微循环学杂志, 2023, 33 (2): 74-79.
- [9] 李冰, 王慧琴, 万燕明, 等. 吸入用乙酰半胱氨酸溶液联合重组人干扰素 α 2b 雾化吸入治疗小儿病毒性肺炎 50 例疗效观察 [J]. 安徽医药, 2023, 27 (9): 1874-1876.
- [10] 刘小会, 徐保平, 尚云晓, 等. 雾化吸入重组人干扰素 α 1b 治疗小儿呼吸道合胞病毒下呼吸道感染的有效性和安全性多中心、随机、双盲、安慰剂对照III期临床研究 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2025, 40 (3): 180-186.
- [11] 朱丹, 郑武田, 姚超, 等. 小儿肺热咳喘颗粒联合雾化吸入用乙酰半胱氨酸溶液对支气管肺炎患儿肺通气功能、炎症因子和免疫球蛋白的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2024, 24 (4): 792-795.
- [12] 李俊, 周杰, 陈丽霞, 等. 干扰素联合沙丁胺醇雾化配合氧疗在儿童支气管肺炎中的应用 [J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 38 (16): 1843-1846.
- [13] 屈云娜, 冉彩萍, 黄婉婷, 等. 重组人干扰素 α 1b 联合氨溴索治疗小儿支气管肺炎的效果 [J]. 西北药学杂志, 2022, 37 (6): 129-132.

(收稿日期: 2024-04-24)
(校对编辑: 赵望淇)