

· 病例研究 ·

体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗救治心搏骤停心肺复苏成功后持续心源性休克一例报道

扫描二维码
查看更多

赵知文, 刘雪芳, 张晓霖, 李韶辉, 骆润, 方志成

【摘要】 急性心肌梗死是由冠状动脉闭塞或持续痉挛引起的急性心肌缺血, 可导致局部心肌细胞坏死和心功能丧失, 并发症有心源性休克、恶性心律失常等, 其中心搏骤停最为严重。本文报道1例突发心搏骤停患者, 其在基层医院进行心肺复苏后呼吸、心率恢复, 但仍持续存在心源性休克, 在湖北医药学院附属太和医院接受体外膜肺氧合(ECMO)联合连续性肾脏替代治疗(CRRT), 预后较好。

【关键词】 猝死, 心脏; 心肺复苏术; 休克, 心源性; 体外膜肺氧合; 连续性肾替代疗法; 病例报告

【中图分类号】 R 541 **【文献标识码】** D DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2023.00.168

Extracorporeal Membrane Oxygenation Combined with Continuous Renal Replacement Therapy in the Treatment of Persistent Cardiogenic Shock after Successful Cardiopulmonary Resuscitation after Cardiac Arrest: a Case Report

ZHAO Zhiwen, LIU Xuefang, ZHANG Xiaolin, LI Shaohui, LUO Run, FANG Zhicheng

Department of Emergency Medicine, Taihe Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan 442000, China

Corresponding author: FANG Zhicheng, E-mail: 13593751009@163.com

【Abstract】 Acute myocardial infarction is an acute myocardial ischemia caused by coronary artery occlusion or continuous spasm, which leads to local myocardial necrosis and cardiac function loss. The complications include cardiogenic shock, malignant arrhythmia, etc, and the most serious complication is cardiac arrest. This paper reports a case of sudden cardiac arrest. After cardiopulmonary resuscitation in the primary hospital, the patient's respiration and heartbeat recovered, but there was still cardiogenic shock. Received extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) combined with continuous renal replacement therapy (CRRT) at Taihe Hospital, Hubei University of Medicine and the prognosis was good.

【Key words】 Death, sudden, cardiac; Cardiopulmonary resuscitation; Shock, cardiogenic; Extracorporeal membrane oxygenation; Continuous renal replacement therapy; Case reports

目前, 我国急性心肌梗死的发病率仍呈上升趋势, 严重威胁着居民健康^[1]。随着药物和非药物治疗手段的发展, 急性心肌梗死患者的结局得到一定改善, 然而, 其死亡率和不良心血管事件发生率仍居高不下^[2-3]。其中, 心搏骤停是急性心肌梗死最危急的并发症之一^[4-5]。高质量的心肺复苏是救治心搏骤停的关键, 传统救治手段没有达到预期效果时, 通常需要采用体外生命支持作为救治方法。本文报道1例心搏骤停患者, 其在基层医院进行心肺复苏后呼吸、心率恢复, 但仍存在心源性休克, 在本院接受体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)联合连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT), 预后良好。

1 病例简介

患者, 男性, 46岁, 因“发作性胸痛24 h, 心肺复苏

后12 h”于2022-08-03入住湖北医药学院附属太和医院。患者家属代诉2022-08-02中午患者出现间断性胸痛, 可自行缓解, 于23:50发现患者意识不清、颜面及口唇发绀, 随即拨打当地120急救电话。120急救医生发现患者呼吸、心搏骤停, 立即给予心肺复苏、气管插管及呼吸气囊辅助呼吸, 于2022-08-03 00:30转运至当地急诊科, 抵达抢救室, 心电图监护显示为心室颤动, 给予多次电除颤、抗心律失常、血管活性药物等治疗, 30 min后患者呼吸、心率恢复, 血压65/42 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa), 血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂) 66%, 肌钙蛋白50 μg/L, 肌红蛋白3 156 μg/L, pH值7.1, 动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂) 39.9 mm Hg, HCO₃⁻ 17.8 mmol/L, 碱剩余-10.2 mmol/L, 血乳酸12.55 mmol/L。心电图检查显示: 室性逸搏, I、II、aVL导联ST段抬高0.1~0.4 mV。心脏彩超检查显示: 心室壁运动减弱, 左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)为22%。诊断: “冠心病: 急性ST段抬高型心肌梗死”。2022-08-03 1:00鼻饲拜阿司匹林300 mg, 氯吡格雷300 mg, 替奈普酶50 mg。随后完善冠状动脉造影, 提示: 冠状动脉粥样硬化性心脏病, 多支病变, 未

基金项目: 湖北省卫生健康委科研资助项目(WJ2023M164); 湖北医药学院研究生科技创新项目(YC2023037)

作者单位: 442000湖北省十堰市, 湖北医药学院附属太和医院急诊医学科

通信作者: 方志成, E-mail: 13593751009@163.com

见冠状动脉闭塞。患者呼吸、心率恢复后, 泵入超负荷剂量血管活性药物(去甲肾上腺素 $10 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 、多巴胺 $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)后仍持续存在心源性休克、恶性心律失常。本院ECMO团队给予支援, 结合患者病情给予ECMO辅助循环, 转速2 600 r/min, 血流量2.53 L/min, 氧流量10 L/min, 转运途中再次突发心室颤动, 给予电除颤后恢复窦性心律, 抵达本院EICU。入院查体: 体温 $36.3 \text{ }^\circ\text{C}$, 脉搏100次/min, 呼吸频率18次/min, 血压110/80 mm Hg (ECMO辅助循环), SpO_2 96%。患者昏迷, 查体不配合。全身皮肤黏膜无黄染, 多处皮下瘀斑, 双侧瞳孔等大等圆, 直径3 mm, 对光反射迟钝, 口唇无发绀, 颈软, 颈静脉充盈, 气管居中, 双肺呼吸音粗, 未闻及干、湿啰音, 心前区无隆起及凹陷, 未触及震颤及心包摩擦感, 心率100次/min, 律齐, 各瓣膜听诊区未闻及杂音; 无腹膜刺激征, 未见肠型及蠕动波, 肝脾肋下未及, 双下肢无水肿, 四肢肌力检查不配合, 肌张力正常; 生理反射存在, 病理征均阴性。心电图检查显示: 窦性心动过速, II、III、aVF导联异常Q波、ST-T改变(III、aVF导联ST段上抬0.05 mV, V_4 、 V_5 、 V_6 导联T波低平。心脏彩超检查显示: 左心室室壁增厚、运动减弱、心功能不全, LVEF为28%, 见图1。血生化检查: 肌酸磷酸激酶1 023.3 U/L, 肌酸激酶同工酶484.5 U/L, 乳酸脱氢酶2 250.5 U/L, α -羟丁酸脱氢酶1 570.3 U/L, 肾小球滤过率26.1 ml/min, 肌酐 $245.6 \mu\text{mol/L}$, 尿酸 $627.5 \mu\text{mol/L}$ 。入院诊断: (1) 心搏骤停心肺复苏成功; (2) 急性心肌梗死后(Killip分级IV级); (3) 缺血缺氧性脑病; (4) 冠状动脉粥样硬化性心脏病; (5) 内环境紊乱。

入院后给予患者脑复苏、改善脑血管痉挛、抗凝(双联抗血小板聚集药物+茶藜司他)、血管活性药物、冰毯冰帽、抗感染、预防应激性溃疡出血等综合治疗, 因无尿和为降低心肺复苏后炎性递质蓄积而应用CRRT, 在ECMO辅助循环下患者血流动力学逐渐稳定。2022-08-04患者血压125/70 mm Hg ($1.2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 去甲肾上腺素联合 $8 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 多巴胺静脉泵入以维持血压), LVEF为41%, 逐步调整血管活性药物剂量, 并动态监测患者生命体征; 查白细胞计数 $15.5 \times 10^9/\text{L}$ 、降钙素原 $54.7 \mu\text{g/L}$ 、白介素 $6 > 5\ 000 \text{ ng/L}$, 考虑应激性反应所致(后续痰液等分泌物培养未见病原菌存在), 给予替考拉宁(0.4 g/次, 1次/d)联合美罗培南(1 g/次, 1次/8 h)静脉滴注。2022-08-07患者生命体征稳定, 心率96次/min, 呼吸频率16次/min, 血压102/67 mm Hg ($4 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 多巴胺静脉泵入), LVEF为52%。ECMO累计运行78 h, 经多学科专家会诊后撤机。2022-08-19患者自主呼吸稳定, 复查动脉血气分析指标: pH值7.4, PaO_2 132.0 mm Hg, HCO_3^- 24.8 mmol/L, 碱剩余0.51 mmol/L, 血乳酸1.1 mmol/L, 呼吸机撤机筛查试验正常后拔出气管导管、撤离呼吸机, 次日转入普通病房继续雾化吸入、康复训练等综合治疗。2022-09-02患者病情好转出院, 出院前评估: Glasgow-Pittsburgh评分II级, 脑电图未见明显异常, LVEF为58%, 肝肾功能、心肌酶谱正常, 可在搀扶下行走。随访6个月患者生活基本自理。

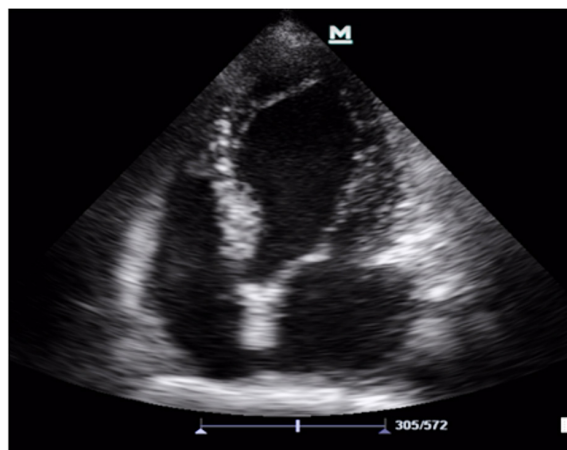


图1 患者心搏骤停心肺复苏成功后心脏彩超检查结果

Figure 1 Cardiac ultrasound examination results after successful cardiopulmonary resuscitation after cardiac arrest of the patient

2 讨论

心搏骤停最常见的原因是冠状动脉闭塞引起的急性心肌缺血, 是造成院内、院外死亡的最主要原因。研究表明, 5%~10%的心搏骤停与急性心肌梗死有关^[6]。因急性心肌梗死导致的心搏骤停心肺复苏成功后约有81%的患者合并心源性休克^[7], 其发生机制为心排血量减少、全身血管收缩和心脏缺血、终末器官低灌注和组织缺氧^[8], 临床表现为低血压, 液体复苏无效, 以终末器官组织低灌注为特征, 需要药物或机械干预^[9]。如何救治心肺复苏成功后合并心源性休克是一大难题。研究表明, 心源性休克救治中, 机械辅助循环比血管活性药物具有更好的优势^[10], 可以在不增加心肌缺血风险和可能降低心肌耗氧量的情况下提高患者的存活率^[11]。主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)至今仍是救治心源性休克最常用的方法, 其可以减少心肌耗氧量, 增加冠状动脉灌注, 降低后负荷, 并适度增加心排血量。但IABP不能提供呼吸支持, 且要求患者必须有部分心功能和收缩压 $>40 \text{ mm Hg}$ ^[12]。研究显示, 急性心肌梗死致心源性休克患者接受IABP后, 其随访6、12个月死亡率和生活质量并没有得到改善^[13]。体外心肺复苏(extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, ECPR)是借助ECMO设备, 主要通过增加主动脉血流和器官灌注压力而迅速稳定血流动力学, 可作为心搏骤停、心源性休克等危急重症的救治手段^[14]。与传统心肺复苏比较, 行ECMO辅助循环后39%的成年人可以存活出院, 且远期预后良好^[15]。最新发布的《成人体外心肺复苏专家共识更新(2023版)》^[16]也提出, 心源性院外心搏骤停(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)患者心肺复苏后40 min内可以实施ECPR, 且预后良好。对于年轻、有目击者、无终末期疾病且评估病因可逆的心搏骤停患者, 在初始60 min内, 应当积极考虑ECPR。

本例患者因急性心肌梗死导致心搏骤停, 在基层医院经传统心肺复苏后呼吸、心率恢复, 但仍持续存在心源性休克。相对IABP, 本例患者更符合ECMO上机指征, 且ECMO治疗期间机械通气氧浓度和压力参数低, 可避免氧中毒和机械性肺损伤。本例患者被成功救治的关键是传统心肺复苏后出

现心源性休克和恶性心律失常时及时应用了ECMO，避免心肺复苏成功后再次失败，同时为院前转运救治、院内抢救和患者远期预后改善奠定了基础。本例患者被成功救治的另一个原因是CRRT的应用。本例患者心肺复苏成功后一直处于无尿状态，电解质和酸碱平衡紊乱，严重威胁生命安全。研究显示，在心源性休克患者中，13%~28%的患者发生了急性肾损伤，20%的患者需要CRRT^[17]。据统计，应用ECMO后有55.6%的患者会发生急性肾损伤^[18]，其中44.3%需要进行CRRT^[19]。本例患者接受ECMO联合CRRT，清除了炎症递质、纠正了内环境紊乱，并实现了精确的容量控制和促进了血液动力学稳定，最终成功纠正了内环境紊乱、肾衰竭。

综上所述，本例患者因急性心肌梗死导致心搏骤停，心肺复苏成功后持续存在心源性休克，接受ECMO联合CRRT，预后较好。但院前ECMO还需后期研究进一步验证。

作者贡献：赵知文进行文章的构思与设计，论文撰写及修订；刘雪芳、张晓霖进行资料收集；李韶辉、骆润进行资料整理；方志成进行研究的实施与可行性分析，负责文章的质量控制及审校，对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组.中国心血管健康与疾病报告2021概要[J].中国循环杂志, 2022, 37(6): 553-578.DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2022.06.001.
- [2] Retraction and republication—ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): a retrospective analysis of hospital data [J].Lancet, 2015, 385(9966): 402. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62216-9.
- [3] 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国心血管健康联盟, 心肌梗死后心力衰竭防治专家共识工作组.2020心肌梗死后心力衰竭防治专家共识[J].中国循环杂志, 2020, 35(12): 1166-1180.DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2020.12.002.
- [4] SUBRAMANIAM A V, PATLOLLA S H, CHEUNG PASITPORN W, et al.Racial and ethnic disparities in management and outcomes of cardiac arrest complicating acute myocardial infarction [J]. J Am Heart Assoc, 2021, 10(11): e019907.DOI: 10.1161/jaha.120.019907.
- [5] 唐宇.心血管急救生存链抢救心搏骤停患者预后相关因素研究[J].实用心脑血管病杂志, 2017, 25(9): 74-77.DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.09.018.
- [6] SAMSKY M D, MORROW D A, PROUDFOOT A G, et al. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction [J].JAMA, 2021, 326(18): 1840.DOI: 10.1001/jama.2021.18323.
- [7] HARJOLA V P, LASSUS J, SIONIS A, et al.Clinical picture and risk prediction of short-term mortality in cardiogenic shock [J].Eur J Heart Fail, 2015, 17(5): 501-509.DOI: 10.1002/ehjhf.260.
- [8] HEIDENREICH P A, BOZKURT B, AGUILAR D, et al.2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines [J].Circulation, 2022, 145(18): e876-894. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001062.
- [9] 邵洋, 任书堂, 王翠华, 等.CCU急性心肌梗死伴心源性休克运用体外膜肺氧合疗效及预后 [J].中国老年学杂志, 2022, 42(20): 4925-4928.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2022.20.007.
- [10] VORA N, CHAUDHARY R, UPADHYAY H V, et al.Mechanical assist device-assisted percutaneous coronary intervention: the use of impella versus extracorporeal membrane oxygenation as an emerging frontier in revascularization in cardiogenic shock [J]. Cureus, 2023, 15(1): e33372.DOI: 10.7759/cureus.33372.
- [11] AL-ATTA A, ZAIDAN M, ABDALWAHAB A, et al.Mechanical circulatory support in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock [J].Rev Cardiovasc Med, 2022, 23(2): 71.DOI: 10.31083/j.rcm2302071.
- [12] GELLER B J, SINHA S S, KAPUR N K, et al.Escalating and de-escalating temporary mechanical circulatory support in cardiogenic shock: a scientific statement from the American Heart Association [J].Circulation, 2022, 146(6): e50-68.DOI: 10.1161/cir.0000000000001076.
- [13] SANTORO F, NÚÑEZ GIL I J, STIERMAIER T, et al.Impact of intra-aortic balloon counterpulsation on all-cause mortality among patients with Takotsubo syndrome complicated by cardiogenic shock: results from the German-Italian-Spanish (GEIST) registry [J].Eur Heart J Open, 2023, 3(1): oead003.DOI: 10.1093/ehjopen/oead003.
- [14] 刘利平, 赵文奇, 荣小伟, 等.体外膜肺氧合联合急诊经皮冠状动脉介入术成功抢救急性心肌梗死并心脏停搏一例报道 [J].实用心脑血管病杂志, 2021, 29(12): 24-27.DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.259.
- [15] PADEN M L, CONRAD S A, RYCUS P T, et al.Extracorporeal life support organization registry report 2012 [J].ASAIO J, 2013, 59(3): 202-210.DOI: 10.1097/mat.0b013e3182904a52.
- [16] 中华医学会急诊医学分会复苏学组, 中国医药教育协会急诊专业委员会.成人体外心肺复苏专家共识更新(2023版) [J].中华急诊医学杂志, 2023, 32(3): 298-304.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.03.005.
- [17] VAHDATPOUR C, COLLINS D, GOLDBERG S.Cardiogenic shock [J].J Am Heart Assoc, 2019, 8(8): e011991.DOI: 10.1161/jaha.119.011991.
- [18] CHENG R, HACHAMOVITCH R, KITTLESON M, et al. Complications of extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock and cardiac arrest: a meta-analysis of 1, 866 adult patients [J].Ann Thorac Surg, 2014, 97(2): 610-616. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2013.09.008.
- [19] RAJSIC S, TREML B, JADZIC D, et al.Extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock: a meta-analysis of mortality and complications [J].Ann Intensive Care, 2022, 12(1): 1-16. DOI: 10.1186/s13613-022-01067-9.

(收稿日期: 2023-03-02; 修回日期: 2023-05-23)

(本文编辑: 陈素芳)