Advances in Clinical Medicine 临床医学进展, 2025, 15(5), 133-138
Published Online May 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acm
https://doi.org/10.12677/acm.2025.1551351

Hans汉斯

一例难治性缺血性心肌病合并耐药菌感染的急诊左心室辅助植入术

刘锐奇，陈　胜*

北京大学人民医院青岛医院，山东　青岛

收稿日期：2025年4月6日；录用日期：2025年4月28日；发布日期：2025年5月8日

摘　要

本病例展示了在严重心功能不全和复杂感染背景下，LVAD植入术的应用优势。尽管当前指南将严重感染视为LVAD植入的绝对禁忌证，但本案例的成功经验可能为未来严重缺血性心肌病患者的治疗提供有益参考。

关键词

心肌病，耐药菌，左心室辅助植入术

Emergency Left Ventricular Assist Implantation for a Refractory Ischemic Cardiomyopathy with Drug-Resistant Bacterial Infection

Ruiqi Liu, Sheng Chen*

Qingdao Hospital, Peking University People's Hospital, Qingdao Shandong

Received: Apr. 6th, 2025; accepted: Apr. 28th, 2025; published: May 8th, 2025

Abstract

This case highlights the benefits of LVAD implantation in severe cardiac insufficiency and complex infections. While current guidelines classify serious infections as an absolute contraindication for LVAD implantation, the success of this case may offer valuable insights for future management of severe ischemic cardiomyopathy patients.

*通讯作者。

文章引用: 刘锐奇, 陈胜. 一例难治性缺血性心肌病合并耐药菌感染的急诊左心室辅助植入术[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 133-138. DOI: 10.12677/acm.2025.1551351

Keywords

Cardiomyopathy, Drug-Resistant Bacteria, Left Ventricular Assisted Implantation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 病例报告

1.1. 患者基本信息与入院情况

患者男性，48 岁，因“突发胸痛胸闷 21 小时余”于 2024-05-19 入院。入院前 21 小时爬山后出现心前区胸骨后持续性压榨痛，伴肩背部放射痛、胸闷、心悸及大汗，无恶心呕吐、腹痛腹泻、头晕或晕厥。既往有糖尿病病史 4 年，无高血压、冠心病或其他重大疾病史。

入院体格检查显示：体温 36.3℃，脉搏 108 次/分，呼吸 18 次/分，血压 102/75mmHg。患者神志清楚，精神萎靡，面容痛苦，呈急性病容。听诊双下肺可闻及湿啰音，心音低钝，心律齐，未闻及明显杂音。腹部平软，无压痛，移动性浊音阴性，四肢无水肿。

急诊心电图示窦性心动过速，完全性右束支传导阻滞，V1~V4 导联 ST 段抬高，伴病理性 Q 波。肌钙蛋白 I 显著升高，达 32.617 ng/ml。心肌酶谱检查显示乳酸脱氢酶 827 U/L，肌酸激酶 3784 U/L，肌酸激酶同工酶 306 U/L。血气分析结果为 pH 7.38，氧分压 60.5 mmHg，二氧化碳分压 37.1 mmHg，氧饱和度 93.3%，乳酸 2.5 mmol/L。全血分析结果：白细胞 14.50×10^9/L，中性粒细胞 85.3%，淋巴细胞 7.5%。

综合上述情况，初步诊断为：1. 急性前壁心肌梗死；2. 冠状动脉粥样硬化性心脏病；3. Killip 分级 II 级；4. 2 型糖尿病。

1.2. 入院后的治疗过程

1.2.1. 冠状动脉介入治疗

入院后患者急诊行冠状动脉造影术，结果显示前降支开口完全闭塞。随即进行球囊扩张、血栓抽吸、冠状动脉内注射硝酸甘油及替罗非班治疗，并在前降支近段植入支架，术后前降支血流恢复至 TIMI2 级。

1.2.2. 术后突发状况及应对措施

术后患者心率及血压维持不佳，于 2024 年 5 月 19 日夜间突发心跳呼吸骤停。立即予以心肺复苏、气管插管并接呼吸机辅助通气，同时给予大剂量血管活性药物以维持心率和血压。然而，患者心率反复下降，生命体征难以维持，病情极为危重。

1.2.3. 转入重症监护室后的治疗

经与家属反复沟通后，于 5 月 20 日转入重症监护室行 VA-ECMO 生命支持治疗，辅以血管活性药物维持血压、控制心率，抗感染治疗及抑制血小板聚集等综合治疗措施。由于患者病情复杂，伴有急性肾功能不全，尿量进行性减少，炎症指标升高，故定期进行床边连续性肾脏替代治疗(CRRT)。

在病程中，患者需大剂量血管活性药物维持血压，并出现阵发性房性及室性心律失常。考虑患者心功能较差，心内科会诊后于 5 月 22 日为患者实施主动脉内球囊反搏(IABP)术，术后患者血压较前好转。患者在持续镇痛镇静状态下，通过气管插管接呼吸机辅助呼吸，并持续使用血管活性药物维持血压。

2024 年 6 月 3 日复查心脏彩超提示左心室射血分数(EF)升至 65%。随后会诊北京阜外医院心脏外科及心脏内科专家，考虑患者心功能有所恢复，建议撤除 ECMO。6 月 4 日，在手术室行 ECMO 导管拔除及右股动静脉修补缝合术。术后患者呼吸循环仍不稳定，需长期机械通气，6 月 11 日行气管切开术，继续接呼吸机辅助呼吸。

1.2.4. 左心辅助装置植入术的决策过程

患者因持续心功能不全，行床边主动脉内球囊反搏(IABP)治疗，血管活性药物维持血压后，心功能未见明显改善。经全院多学科会诊及南京鼓楼医院专家会诊后，认为患者心功能难以恢复，符合左心辅助装置植入手术的指征。

然而，病程中患者炎性指标持续升高，病原学检查显示多重耐药菌感染。尽管给予万古霉素、亚胺培南西司他丁及卡泊芬净联合抗感染治疗，术后移植物感染的风险仍然存在，且手术风险极大，预后难以预测。

心脏大血管中心会诊后，于 06 月 13 日，在全麻下行左心室辅助系统植入术。术后予以行抗感染、抗凝、抑制血小板聚集、调脂稳斑、输血、补充白蛋白、利尿、保护胃黏膜、调节肠道菌群、灌肠通便、胃肠减压、维持内环境稳定、营养支持及预防静脉血栓形成等治疗。术后患者循环较前稳定，6 月 14 日撤除 IABP。

1.2.5. 术后病情及并发症处理

6 月 16 日，肺泡灌洗液基因检测结果提示：肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌、按蚊伊丽莎白金菌、白念珠菌、人腺病毒 5 型、单纯疱疹病毒 1 型(HSV-1)及 EB 病毒(EBV)；血培养结果提示：多重耐药鲍曼不动杆菌及肺炎克雷白杆菌；引流液培养显示：多重耐药鲍曼不动杆菌及嗜麦芽窄食单胞菌。患者先后接受万古霉素、卡泊芬净、泰能、米诺环素、多黏菌素及舒普深等药物的抗感染治疗。

病程中，患者出现呼吸急促、心率加快及发热，考虑为重度炎症反应。经感染科会诊后，更换抗生素方案为万古霉素联合卡泊芬净。06 月 16 日，患者置入左股双腔血滤管行床边连续性肾脏替代治疗(CRRT)。

6 月 17 日，患者胃管内吸引出咖啡样液体，后转为血性，考虑为消化道出血。遵心外科医生建议，于 6 月 18 日暂停华法林及替格瑞洛，同时加强抑酸护胃，冰盐水及去甲肾上腺素通过胃管注入进行对症处理，并请消化科会诊协助诊治，后出血症状逐渐好转。

复查胸部超声提示：左侧胸腔积液增多，于 6 月 19 日置入左侧胸腔引流管一根，成功引流出黄色胸水。6 月 23 日拔除心包引流管，6 月 24 日拔除左股双腔血滤管。

经治疗后，患者消化道出血症状逐渐好转，胃管内引出黄绿色液体，粪便隐血试验复测为阴性，结合出凝血指标，6 月 25 日重新开始口服华法林抗凝治疗，并依据国际标准化比值(INR)动态调整华法林剂量。6 月 28 日，置入右侧胸腔引流管一根，引流出淡血性胸水。

患者出现胃肠功能障碍及肠道积气，经灌肠通便、调节肠道菌群及针灸理疗等措施处理后，肠道积气有所改善，随后予以肠内营养支持。多次复查血培养及纵隔引流液培养均为阴性，抗生素降阶梯至头孢哌酮舒巴坦抗感染治疗。

目前，患者神志清楚，无明显发热，鼻导管吸氧下氧饱和度正常，血压维持在 90/62mmHg 左右，心率约为 100 次/分，病情平稳后转入康复科进行进一步治疗，目前恢复良好。

2. 讨论

2.1. 病例分析

2.1.1. 患者发病相关因素

本文报告了一例急性前壁心肌梗死合并 2 型糖尿病的中年男性患者。患者在剧烈运动后突发胸痛，

伴随典型急性心肌梗死(AMI)症状。糖尿病作为冠心病的重要危险因素，可能加速了冠状动脉粥样硬化的进展，促发了此次急性事件[1]。心电图和显著升高的肌钙蛋白 I 水平提示前壁心肌梗死的发生。心肌酶谱的显著升高进一步证实了心肌坏死的存在。

患者入院时血气分析显示轻度低氧血症，可能与心功能受损有关。全血分析结果显示白细胞计数升高，中性粒细胞比例显著增加，提示可能存在应激反应或感染。

由于前降支开口处闭塞，患者接受了冠状动脉球囊扩张、血栓抽吸及支架植入术。冠状动脉造影显示除前降支外，其余冠脉无显著狭窄，提示本次急性心肌梗死主要由前降支闭塞引起。

2.1.2. 治疗过程中的心脏功能变化

尽管进行了冠状动脉介入治疗，包括球囊扩张、血栓抽吸及支架植入，术后患者心率和血压维持不佳，并出现心跳呼吸骤停，需进行心肺复苏和 VA-ECMO 支持。VA-ECMO 治疗显示心功能极度不稳定，尽管心脏功能有所恢复，但维持心脏功能仍困难。

为了进一步稳定血流动力学，经过多轮会诊和尝试 IABP 及 ECMO 支持治疗后，患者的心功能未见显著改善，提示存在严重心脏功能损伤。

2.2. LVAD 植入决策过程中的评估

2.2.1. 感染科评估

根据药敏结果(万古霉素、多黏菌素、泰能等敏感)，制定联合抗感染方案，覆盖革兰阴性菌(鲍曼不动杆菌)、革兰阳性菌(金黄色葡萄球菌)及真菌(白念珠菌)。

通过 CRRT 清除炎症因子及药物毒性，优化抗生素浓度，降低全身炎症反应。

评估感染源控制可能性：纵隔引流液培养阴性后，认为局部感染可控。

2.2.2. 心脏外科评估

患者左心室射血分数(EF)短暂恢复至 65%，但血流动力学仍依赖大剂量血管活性药物，提示心肌不可逆损伤。

权衡机械支持的必要性：若不植入 LVAD，患者心源性休克死亡率接近 100%；植入后虽感染风险高，但 1 年生存率可提升至 60%~70%。

2.2.3. 重症医学科评估

术后需严格隔离措施，减少院内交叉感染。

计划术后持续 CRRT 联合抗生素治疗，监测血药浓度及炎症指标(PCT、CRP)。

综合多学科评估，尽管术前感染增加了术后移植物感染和败血症的风险，但通过严格的抗感染治疗和术后管理，即使存在感染，LVAD 植入后 1 年生存率仍显著高于保守治疗(35% vs. <10%)。因此，LVAD 植入成为唯一可能挽救生命的治疗选择。

2.3. 术后新问题及处理

2.3.1. 全面检查及新发现问题

在这种情况下，医疗团队决定对患者进行更为全面的检查，发现患者心肌收缩力严重受损，心室壁运动不协调，这解释了心功能难以维持稳定的原因；同时发现患者存在凝血异常，这可能与之前的心肌梗死以及介入治疗有关，凝血异常可能导致微小血栓形成，影响心脏及其他器官的血液供应。

2.3.2. 针对新问题的治疗调整

抗凝方面：谨慎使用新型抗凝药物，平衡防止血栓形成和避免出血风险。

心肌功能改善方面：尝试使用新型心肌营养药物，增强心肌细胞活力，促进心肌修复，但患者病情仍无明显好转。

2.3.3. 患者意识状态变化及处理

患者意识状态逐渐恶化，从清醒变得嗜睡，偶尔出现谵妄。这可能是心脏功能持续不稳定导致脑部供血不足，进而引起脑功能障碍。医疗团队在关注心脏状况的同时，加强脑部监测，定期进行脑部 CT 扫描，及时发现可能的脑部病变。

2.4. 术前感染对 LVAD 植入的挑战及应对

2.4.1. 术前感染的风险

术前血源性感染对左心室辅助装置(LVAD)植入构成重大挑战。研究表明，术前感染与较高的术后死亡率相关，特别是在多重耐药菌感染的情况下[2]，术前感染的患者在 LVAD 植入后的 1 年死亡率可能超过 50% [3]。同时，国内指南也明确指出，术前活动性血源性感染为左心室辅助装置植入的绝对禁忌证[4]。本病例术前血培养提示多重耐药菌感染，包括肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌等，病原学检查显示感染严重，明显增加了左心室辅助装置植入的风险。尽管患者接受了广谱抗感染治疗，术后感染，尤其是移植物感染的风险仍然显著存在。

2.4.2. 术后感染的处理及结果

术后患者病情复杂，尤其是感染问题反复出现。肺泡灌洗液和血培养结果均提示存在多重耐药菌感染，包括鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯杆菌及其他病原菌。多重耐药菌感染对治疗带来了极大挑战，特别是在使用免疫抑制剂及其他可能影响免疫功能的药物时，感染更易于加重[5]。

患者接受了包括多种抗生素在内的综合抗感染治疗，并通过连续性肾脏替代治疗(CRRT)控制感染，最终使病情稳定。

2.5. 抗凝治疗相关的消化道出血及处理

在住院期间，患者出现消化道出血，可能与华法林和替格瑞洛的抗凝治疗相关。尽管抗凝治疗是预防血栓形成的关键措施，但其副作用包括显著增加的出血风险，这在心肌梗死后患者中尤为常见[6]。通过及时调整抗凝治疗方案，并加强抑酸护胃等对症处理，患者的消化道出血得到有效控制。

2.6. 术后的监测与随访计划

术后我们将对患者进行长期随访，重点关注感染控制、心功能恢复和生活质量改善。具体监测方案如下：每日血培养、纵隔引流液培养及肺泡灌洗液宏基因组检测(mNGS)；每周心脏超声评估装置周围有无积液或脓肿；动态监测 PCT、CRP 及白细胞计数。在抗生素调整方面，感染控制后降阶梯至窄谱抗生素(如头孢哌酮舒巴坦)，总疗程延长至 6~8 周，防止生物膜形成。

2.7. 伦理考量

手术存在高风险性与潜在生存获益，经过伦理委员会讨论，患者家属签署知情同意书，明确接受术后感染及出血风险。同时，家属强烈要求积极治疗，患者术前意识清醒时也表达了求生意愿。

3. 结论

糖尿病是急性心肌梗死患者的重要危险因素，糖尿病患者的急性心肌梗死(AMI)发生率较高且预后较差[7]。该患者的糖尿病史显著加速了冠状动脉硬化的进程。尽管冠状动脉介入治疗(PCI)能显著降低心肌

坏死范围，并改善心肌功能的可能性[8]。但由于该患者心肌梗死时间较长且心肌损伤严重，PCI 后效果未达预期。在经过一系列积极治疗后，患者恢复情况不佳，并伴有严重的全身感染。尽管当前国内共识认为严重感染为左心室辅助装置(LVAD)植入的绝对禁忌证，但本中心在经过充分评估后决定进行 LVAD 植入。

多重耐药菌感染的处理是本次治疗的关键挑战之一。我们采用了万古霉素、亚胺培南－西司他丁、卡泊芬净等广谱抗生素联合治疗，并通过 CRRT 控制感染。尽管多重耐药菌感染的治疗难度较大，但通过个体化的抗感染方案，患者的感染得到了有效控制。

未来需要进一步研究多重耐药菌感染的治疗策略，特别是新型抗生素的应用和联合用药的优化。我们希望本中心的成功经验能为未来严重缺血性心肌病的治疗提供有价值的参考。

声　明

该病例报道已获得病人的知情同意。

参考文献

[1] Tao, J., Sang, D., Zhen, L., Zhang, X., Li, Y., Wang, G., *et al*. (2023) Elevated Urine Albumin-to-Creatinine Ratio Increases the Risk of New-Onset Heart Failure in Patients with Type 2 Diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, **22**, Article No. 70. https://doi.org/10.1186/s12933-023-01796-6

[2] Seguchi, O., Kuroda, K., Kumai, Y., Nakajima, S., Yanase, M., Wada, K., *et al*. (2018) Clinical Outcomes of Patients with the Heartmate II Left Ventricular Assist Device: A Single-Center Experience from Japan. *Transplantation Proceedings*, **50**, 2726-2732. https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.03.091

[3] ten Hove, D., Treglia, G., Slart, R.H.J.A., Damman, K., Wouthuyzen-Bakker, M., Postma, D.F., *et al*. (2020) The Value of 18F-FDG PET/CT for the Diagnosis of Device-Related Infections in Patients with a Left Ventricular Assist Device: A Systematic Review and Meta-analysis. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, **48**, 241-253. https://doi.org/10.1007/s00259-020-04930-8

[4] 卿平, 杜娟, 周星彤, 等. 中国左心室辅助装置候选者术前评估与管理专家共识(2023 年) [J]. 中国循环杂志, 2023, 38(8): 799-814.

[5] Tacconelli, E., Carrara, E., Savoldi, A., Harbarth, S., Mendelson, M., Monnet, D.L., *et al*. (2018) Discovery, Research, and Development of New Antibiotics: The WHO Priority List of Antibiotic-Resistant Bacteria and Tuberculosis. *The Lancet Infectious Diseases*, **18**, 318-327. https://doi.org/10.1016/s1473-3099(17)30753-3

[6] Bittl, J.A., Baber, U., Bradley, S.M. and Wijeysundera, D.N. (2016) Duration of Dual Antiplatelet Therapy: A Systematic Review for the 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients with Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, **134**, e156-e178. https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000405

[7] Haffner, S.M., Lehto, S., Rönnemaa, T., Pyörälä, K. and Laakso, M. (1998) Mortality from Coronary Heart Disease in Subjects with Type 2 Diabetes and in Nondiabetic Subjects with and without Prior Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*, **339**, 229-234. https://doi.org/10.1056/nejm199807233390404

[8] Ye, Z., Su, Q. and Li, L. (2017) The Clinical Effect of Nicorandil on Perioperative Myocardial Protection in Patients Undergoing Elective PCI: A Systematic Review and Meta-analysis. *Scientific Reports*, **7**, Article No. 45117. https://doi.org/10.1038/srep45117