中华高血压杂志（中英文）
CHINESE JOURNAL OF HYPERTENSION
ISSN 1673-7245
CN 11-5540/R
主管：国家疾病预防控制局
主办：中华预防医学会
福建医科大学

多学科联动救治暴发性心肌炎患者的反思

张飞云，廖 剑，陈建敏，张玲玉

在线阅读 View online: https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2026-0086

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

暴发性心肌炎患者早期风险评估模型的建立

中华高血压杂志. 2024, 32(9): 879-885 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2024.09.013

高血压精准化诊疗中国专家共识（2024）

中华高血压杂志. 2024, 32(6): 505-519 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2024.06.002

健康体检血压管理中国专家共识

中华高血压杂志. 2024, 32(5): 407-415 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2024.05.002

袖带法测量血压时前臂肌肉的血流和氧代谢：基于近红外光谱的初步研究

中华高血压杂志. 2024, 32(12): 1156-1160 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2024.12.009

“高血压达标中心”管理模式对高血压患者的管理效果

中华高血压杂志. 2025, 33(9): 869-875 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2025-0060

原发性高血压合并内皮功能障碍列线图预测模型建立

中华高血压杂志. 2023, 31(6): 549-555 https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2023.06.006

关注微信公众号，获得更多资讯信息

• 医学叙事 •

多学科联动救治暴发性心肌炎患者的反思

张飞云[1]，廖剑[2]，陈建敏[3]，张玲玉[4,5]

1. 福建医科大学附属第一医院门诊心血管内科，福建 福州 350005；2. 福建医科大学附属第一医院心脏大血管外科重症监护室；3. 福建医科大学附属第一医院康复医学科；4. 福建医科大学附属第一医院全科医学科；5. 福建医科大学附属第一医院滨海院区国家区域医疗中心国际医疗部

摘要：暴发性心肌炎是临床最为危重的心肌炎类型，以心肌弥漫性炎症损伤为核心病理特征，病情常急骤进展为心源性休克与多器官功能衰竭，病死率高达 40%～50%，其救治是重症医学领域的重大挑战。2025 年，福建医科大学附属第一医院依托多学科团队（MDT）联动，成功救治暴发性心肌炎患者 6 例。本文以 1 例 46 岁男性暴发性心肌炎合并肝功能不全、电解质紊乱及肺部感染的复杂病例为叙事主线，系统疏理 MDT 联动下清醒静脉-动脉体外膜肺氧合（VA-ECMO）支持、精准血压管理、多器官功能协同保护的全流程救治策略，深入阐释 MDT 在暴发性心肌炎等急危重症救治中的协同机制与实践价值，通过对救治过程的深度复盘与反思，提炼关键技术环节，优化临床诊疗思路，旨在为同类疾病的规范化与个体化救治提供高质量临床参考，进一步夯实暴发性心肌炎“生命支持-病因治疗-功能康复”一体化救治模式的实践基础。

关键词： 暴发性心肌炎； 多学科团队联动； 清醒静脉-动脉体外膜肺氧合； 精准血压管理； 多器官功能保护

Reflection on multidisciplinary collaborative treatment of a patient with fulminant myocarditis

ZHANG Feiyun[1], LIAO Jian[2], CHEN Jianmin[3], ZHANG Lingyu[4,5]

1. Outpatient Department of Cardiovascular Medicine, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350005, China; 2. Cardiovascular Surgery Intensive Care Unit, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University; 3. Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University; 4. Department of General Practice, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University; 5. Department of International Medical Services, National Regional Medical Center, Binhai Campus of the First Affiliated Hospital, Fujian Medical University

Abstract: Fulminant myocarditis is the most critical clinical type of myocarditis, with diffuse inflammatory injury of the myocardium as its core pathological feature. The patient's clinical condition often progresses rapidly to cardiogenic shock and multiple organ failure, with a mortality rate as high as 40%–50%. Its treatment represents a major challenge in the critical care medicine. In 2025, six patients were treated successfuly with fulminant myocarditis through multidisciplinary team (MDT) collaboration in the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University. Based on the narrative of a complex case of a 46-year-old male patient with fulminant myocarditis complicated by hepatic insufficiency, electrolyte disturbance and pulmonary infection, this paper systematically summarizes the whole-process treatment strategies including awake veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) support, precise blood pressure management, and collaborative protection of multiple organ functions under MDT cooperation. It further elucidates the synergistic mechanism and practical value of MDT in the treatment of critical illnesses such as fulminant myocarditis. This paper reviewed in-depth and shared the experience of the treatment process. Key technical points are refined and clinical diagnosis and treatment ideas are optimized, aiming to provide high-quality clinical references for the standardized and individualized treatment of similar diseases. Consolidate the foundation of the integrated “life support−etiologic treatment−functional rehabilitation” rescue model for fulminant myocarditis.

Keywords: fulminant myocarditis; multidisciplinary team collaboration; awake veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation; precise blood pressure management; multiple organ function protection

doi: 10.16439/j.issn.1673-7245.2026-0086

通信作者（Corresponding author）：张玲玉（ZHANG Lingyu）

1　病例资料

患者男性，46 岁，既往体健，因“肌肉酸痛 1 周，发热 2 d，头晕 5 h”于 2025 年 2 月 13 日经急诊收入福建医科大学附属第一医院重症医学科。

临床表现：患者入院前 1 周出现全身肌肉酸痛、畏冷、流清涕等上呼吸道感染症状，自行服药后缓解；2 d 前上述症状加重，伴发热(38.2 ℃)、胸骨后闷痛；5 h 前突发头晕，近似意识丧失，转运途中出现全身强直性抽搐、意识丧失，持续约 1 min 自行缓解后，胸闷、呼吸困难加重。入院查体：体温 37.8 ℃，脉搏 112 次/min，呼吸 24 次/min，血压 102/78 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)，末梢血氧饱和度(peripheral oxygen saturation，SpO_2)92%(未吸氧)；神志清楚，精神萎靡，口唇发绀；双肺呼吸音粗，心界扩大，心律不齐，频发早搏，心音低钝。

实验室检查：超敏肌钙蛋白 I(high-sensitivity cardiac troponin I，hs-TNI)6 729 ng/L，氨基末端脑利尿钠肽前体(N-terminal pro B-type natriuretic peptide，NT-proBNP)5 220 ng/L，均显著升高；肝功能指标异常升高，提示肝损伤；存在低钾、低钠、低氯电解质紊乱；炎症指标升高提示感染。心脏彩超示左心室壁弥漫性增厚、心肌回声不均匀减低，左心室各节段运动幅度普遍减低，左室射血分数(left ventricular ejection fraction，LVEF)30.19%，舒张功能重度减低；胸部 CT 示右肺下叶炎症性改变；冠状动脉造影排除急性冠脉综合征；心电图示频发室性早搏，ST-T 段广泛缺血性改变。

参照《中国成人暴发性心肌炎诊断和治疗指南(2024)》，患者急骤起病，有肌肉酸痛、发热等前驱症状，继而出现头晕、意识丧失，心电图提示频发室性早搏，ST-T 段广泛缺血性改变，hs-TNI、NT-proBNP 显著升高，心彩超提示左心室各节段运动幅度普遍减低，LVEF 明显下降，冠状动脉造影排除急性冠脉综合征，故明确诊断为暴发性心肌炎[1]。其他诊断：频发室性早搏；肝功能不全；电解质紊乱(低钾、低钠、低氯)；右肺下叶炎症。

2　多学科团队(multidisciplinary team，MDT)联动救治策略与实施

2.1　MDT 组建与紧急决策　患者 1 h 内突发阿-斯综合征，表现为意识丧失、四肢抽搐、血压骤降至 60/40 mmHg，心电监测示持续性室性心动过速，立即电除颤转复，启动院内最高级别急救，快速组建涵盖心血管内科、心脏大血管外科、重症医学科、超声科、麻醉科、药剂科、心理科、康复科等在内的 MDT 紧急会诊评估，患者常规药物治疗难以维持循环，立即制定“清醒静脉-动脉体外膜肺氧合(veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation，VA-ECMO)支持 + 个体化镇静镇痛管理 + 病因靶向治疗 + 多器官功能保护”的核心救治方案，给予胺碘酮静脉泵入控制恶性心律失常，因其对血流动力学影响小，兼具室性心律失常治疗与预防的双重作用，适配暴发性心肌炎合并恶性心律失常的危重临床场景。选择清醒 VA-ECMO，规避全麻对患者意识、自主呼吸及肝肾功能的额外损伤，保障患者在治疗期间能够及时反馈胸闷、胸痛等症状变化，为治疗策略调整提供直接依据，同时减少呼吸机相关性肺炎、麻醉相关并发症的发生风险，契合“损伤控制”的重症救治理念[2]。

2.2　关键治疗措施实施

2.2.1　清醒 VA-ECMO 支持与精准撤机　患者入院当日在局部麻醉超声引导下完成 VA-ECMO 股动静脉置管，全程清醒状态，初始设置：转速 6 000 转/min，血流量 2.2 L/min，氧浓度 40%，维持患者 SpO_2 在 95%～98%。治疗期间实施心功能、心肌标志物、血流动力学三维监测，心肌功能逐步恢复，LVEF 升至 52%，循环稳定后，MDT 制定逐步降低 VA-ECMO 流量(每 2 h 减少 0.2 L/min)至 1.0 L/ min，成功实施 VA-ECMO 撤离术 + 股动脉修补术，术后生命体征平稳。

2.2.2　精准血压管理　暴发性心肌炎患者常存在“心输出量严重降低”与“外周血管代偿性收缩”并存的特殊血流动力学矛盾，血压管理目标为在保障脑、心、肾等重要组织器官灌注的前提下，避免过高的心脏后负荷增加心肌氧耗，为受损心肌的修复创造良好的生理环境。基于此核心目标，本病例构建了多维度监测、分阶段目标、多手段协同的精准血压管理体系。采用“有创 + 无创”联合监测，实时记录收缩压、舒张压及平均动脉压，每日 4 次无创血压监测，与有创血压数据相互印证，确保监测准确性[3]。急性期(VA-ECMO 支持阶段)，维持收缩压 90～120 mmHg、舒张压 60～80 mmHg、平均动脉压 ≥ 65 mmHg；康复期(VA-ECMO 撤离后)逐步调整至理想血压[1, 3-4]。通过多巴胺精准泵入、优化容量管理、协同调整 VA-ECMO 参数，实现血压平稳控制，既保障重要脏器灌注，又减轻心肌氧耗。

2.2.3　多器官功能协同保护与病因治疗　经验性给予奥司他韦抗病毒，并参照《中国成人暴发性心肌炎诊断和治疗指南(2024)》中糖皮质激素在暴发性心肌炎中的推荐用药剂量，给予甲泼尼龙激素冲击，通过抑制心肌局部的炎症反应及全身“细胞因子风暴”，减少炎症介质对心肌细胞的进一步损伤，这是暴发性心肌炎病因治疗的核心环节[1]；免疫球蛋白免疫调节治疗，通过中和体内致病性抗体、调节机体免疫平衡，减轻心肌的免疫性损伤，与糖皮质激素协同实现病因层面的治疗，体现了治疗方案的全面性与循证性[1, 5]。同时予甘草酸二铵和还原型谷胱甘肽以保肝、纠正电解质紊乱和酸碱平衡、头孢哌酮舒巴坦钠抗感染控制肺部炎

症、辅酶 Q10 营养心肌等多器官支持治疗,全程监测器官功能,及时调整方案,阻断病情进展。

3 救治反思与学术前沿契合点

3.1 MDT 联动实现暴发性心肌炎高效救治 暴发性心肌炎病情复杂,涉及心肌损伤、血流动力学紊乱、多器官功能受累等多个层面,单一学科难以满足救治需求。MDT 模式打破了学科间的壁垒,实现快速响应、精准分工、动态协同、全程覆盖,整合了各学科的专业优势,为急危重症患者的救治提供了全新的范式。

本病例中 MDT 10 min 内集结,快速明确诊断、制定方案,各学科各司其职、无缝衔接,大幅缩短救治时间,实现从急性期救治到远期康复的全流程管理,是提升救治成功率的关键,与当前国际重症医学领域"团队化精准救治"的学术前沿高度契合[6]。

3.2 清醒 VA-ECMO 提升急危重症救治质量 清醒 VA-ECMO 在本病例救治中的应用,契合国际上"微创化、精准化"的生命支持技术发展趋势[6],避免了麻醉药物对患者意识、自主呼吸及肝肾功能的抑制,减少了呼吸机相关性肺炎、气压伤等并发症的发生风险;亦可有效避免因插管给患者带来焦虑和恐慌;患者在治疗期间能够及时反馈胸闷、胸痛等症状变化,使 MDT 能够快速调整 VA-ECMO 参数与药物治疗方案,提升救治的精准度。但清醒 VA-ECMO 并非临床常规应用方案,存在一定的临床劣势:患者在清醒状态下接受有创置管及生命支持治疗,易产生紧张、焦虑、恐惧等负面心理情绪;且无气管插管等约束措施时,存在意外拔管的临床风险,增加了护理管理的难度。针对上述问题,本病例中麻醉科实施个体化镇静镇痛管理,维持患者浅镇静状态,同时心理科早期介入,通过温和沟通、病情解读缓解患者心理压力,护理团队实施 24 h 专人看护,有效规避了上述风险,保障了治疗的顺利开展。本病例中,患者在 VA-ECMO 支持期间曾多次出现室性早搏,团队基于患者的症状反馈与实时监测数据,及时调整抗心律失常药物剂量,有效控制了病情进展,体现了清醒 VA-ECMO 在提升救治质量方面的独特优势,与既往研究提出的"清醒 VA-ECMO 可优化心源性休克患者预后"的结论一致[2, 7]。

3.3 血压管理需向精准化、个体化升级 血压管理是暴发性心肌炎血流动力学支持的核心环节,其目标不仅是维持血压在安全范围,更要平衡心肌氧供与氧耗,为心肌修复创造良好条件。本病例的血压管理实践与《心脏重症相关高血压管理专家共识》[4] 所倡导的个体化、动态化、多维度管理理念高度一致,但仍有优化空间。

3.3.1 引入脉搏指示连续心输出量监测(pulse-indicated continuous cardiac output, PICCO)这一先进的血流动力学监测技术 PICCO 技术可精准量化心输出量等参数,更准确评估患者容量状态与心肌功能,避免容量过载或不足对心功能的影响,尤其适用于暴发性心肌炎合并左心功能不全患者,在复杂病例的救治中,可进一步提升血压管理与容量管理的精准度[8]。

3.3.2 血管活性药物的个体化选择 本病例采用多巴胺作为血管活性药物,通过增加心肌收缩力与外周血管阻力提升血压,取得了良好效果。但暴发性心肌炎患者的血流动力学状态复杂,可能存在外周血管阻力降低为主的低血压,此时单一使用多巴胺效果可能有限[1]。根据《中国成人暴发性心肌炎诊断和治疗指南(2024)》建议,未来可结合患者血流动力学特点,探索去甲肾上腺素联合血管加压素的治疗方案,通过协同作用改善外周血管阻力,减少单一药物大剂量使用导致的不良反应,实现血压的更稳定调控[1]。

3.3.3 血压目标的动态优化 暴发性心肌炎患者在不同救治阶段的心肌功能状态存在差异,血压目标应随之动态调整。急性期以保障重要脏器灌注为核心,可适当放宽血压范围;当心肌功能逐步恢复后,应及时调整血压目标,避免过高血压增加心肌氧耗,影响心肌修复;远期则需结合患者心肌重构风险,制定个体化的血压控制目标,降低远期心血管事件风险[1, 4]。这种"分阶段、个体化"的血压目标设定,更符合暴发性心肌炎的病理生理特点与治疗需求。

3.4 构建全生命周期身心同治体系 暴发性心肌炎患者经急性期救治成功后,易出现心力衰竭等躯体并发症与心理问题,本病例建立了"躯体治疗-心理支持-人文关怀"三位一体的全生命周期管理体系,实现了"急性期救治-恢复期干预-远期慢病管理"的全程覆盖。

3.4.1 分阶段心理干预 急性期通过温和沟通、保持环境安静、床单位舒适,避免不良因素刺激,缓解患者对治疗的恐惧;恢复期引入心理评估量表[患者健康问卷-9项(patient health questionnaire-9, PHQ-9)抑郁量表、广泛性焦虑障碍 7 项(generalized anxiety disorder 7-item scale, GAD-7)焦虑量表]筛查心理风险,由心理科医师联合全科医学科制定个体化疏导方案,必要时给予短期心理干预或药物辅助;远期随访中持续关注心理状态,通过定期沟通、病友互助等形式,减轻患者对疾病复发的顾虑。

3.4.2 人文关怀细节落地 治疗全程注重医患沟通的通俗化与共情性,用易懂语言解读病情与治疗方案,例如为患者行 VA-ECMO 置管时是这样沟通:"魏先生您好,您现在的心肺很累,这个 VA-ECMO 就是临时心肺帮手,让您心肺歇歇,请您配合我们,我现在给您大腿血管放一根小管子,全程很安全的,病情好转就可以撤机拔管,我们 24 h 监管守护您,咱们一起努力,帮您尽快好起来";出院时提供"康复手册",包含病情摘要、用药指导、心理调适技巧及紧急联系电话;全科医学科与康复科联合开展定期随访,不仅关注躯体指标,更主动倾听患者诉求,提供生活方式指导与情感支持,增强患者康复信心。

3.4.3　长期随访协同　延续原有随访计划，每 3 个月复查心脏彩超、动态心电图等，同时增加心理状态评估；药物治疗中兼顾躯体与心理需求，避免使用可能加重情绪波动的药物；指导家属参与康复过程，营造支持性家庭环境，减少患者孤独感，通过“生理-心理-社会”多维度干预，全面改善患者远期预后。本病例出院 6 个月后随访，患者肝功能、电解质等指标正常，心功能完全恢复，无心理问题，可正常生活工作。

4　结　论

暴发性心肌炎救治需依托 MDT 联动，以高级生命支持为基础、精准的血流动力学管理为保障，实施“生命支持-病因治疗-器官保护-功能康复”一体化全流程救治策略。本病例通过 MDT 高效协作，成功实施清醒 VA-ECMO 支持、精准化的血压和容量管理及多器官功能协同保护策略，使患者从濒死状态完全康复，证实 MDT 联动与精准医疗在急危重症救治中的核心价值。清醒 VA-ECMO 可作为暴发性心肌炎合并心源性休克患者的优选生命支持手段，为心脏功能恢复赢得宝贵时间，有望显著提升救治成功率；精准血压管理须紧密结合患者个体化的病理生理状态，践行“多维度监测、个体化目标、多靶点协同”的策略；构建急性期救治与远期康复的全程管理体系，是巩固疗效、改善患者长期预后的关键环节。随着 MDT 机制完善与前沿技术深入应用，暴发性心肌炎的救治水平将持续提升，为更多危重患者带来生存希望。

利益冲突声明　所有作者声明均不存在利益冲突

作者贡献声明　张飞云负责本文的构思与设计、数据资料的收集以及文稿起草工作；廖剑全程参与患者的临床救治工作，负责数据分析与解读及文稿修订工作；陈建敏参与患者随访资料收集；张玲玉负责文稿的修订及最终版本审阅；所有作者均阅读并同意最终文稿

参考文献

[1] 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. 中国成人暴发性心肌炎诊断和治疗指南 (2024)[J]. 中华心血管病杂志, 2024, 52(1): 10-33.
[2] Yue HY, Peng W, Luo K, et al. Impact of awake extracorporeal membrane oxygenation on patients mortality with cardiogenic shock: a systematic review and trial sequential meta-analysis based on observational studies [J]. BMJ Open, 2024, 14(10): e086383.
[3] 国家卫生健康委员会. 成人体外膜肺氧合技术操作规范 (2024 年版)[EB/OL]. (2024-11-12) [2026-02-02]. http://www.nhc.gov.cn.
[4] 中国心脏重症专家委员会, 北京高血压防治协会. 心脏重症相关高血压管理专家共识[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(13): 965-970.
[5] Samuelsson A, Towers TL, Ravetch JV. Anti-inflammatory activity of IVIG mediated through the inhibitory Fc receptor[J]. Science, 2001, 291(5503): 484-486.
[6] Varma B, Katz JN, Alviar CL. Building a cardiogenic shock response team: key considerations necessary to improve outcomes[J]. Curr Opin Crit Care, 2024, 30(4): 354-361.
[7] Montero S, Huang F, Rivas-Lasarte M, et al. Awake venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2021, 10(6): 585-594.
[8] PiCCO 监测技术操作管理共识专家组. PiCCO 监测技术操作管理专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32(6): 724-735.

收稿日期: 2026-02-28　**修回日期**: 2026-04-16
录用日期: 2026-04-21　**责任编辑**: 刘莉

·简　讯·

儿童和青春期体重指数与血压及高血压的关系

Lilja L, Bygdell M, Martikainen J, Li H, Schmidt C, Bergström G, Rosengren A, Ohlsson C, Kindblom JM. Body mass index during childhood and puberty: associations with blood pressure and hypertension. *Eur J Prev Cardiol*, 2026, 33(9): 1655-1662.

本研究旨在评估儿童和青春期体重指数(body mass index, BMI)与中年血压水平及高血压患病的关系，并探讨中年 BMI 在上述关系中的潜在中介作用。方法和结果：本研究将哥德堡 BMI 流行病学研究(提供生长发育阶段 BMI 数据)与瑞典心肺生物成像研究(the Swedish cardiopulmonary bioimage study, SCAPIS, 提供中年血压及高血压患病数据)进行匹配整合，最终纳入研究对象 2 394 例。使用线性或 logistic 回归模型评估儿童(7~8 岁)和青春期 BMI 变化(青年 BMI 减去儿童 BMI)与中年血压和高血压之间的关系。通过中介效应分析，量化青春期 BMI 变化经中年 BMI 介导的间接效应，以及其对血压和高血压的直接效应；这些分析均校正了出生年份和吸烟情况。结果显示，独立于儿童期 BMI，男女青春期 BMI 变化与中年收缩压、舒张压和高血压呈正相关($P<0.01$)。男性儿童期 BMI 与中年收缩压、舒张压呈正相关，与青春期 BMI 变化无关($P<0.01$)。未观察到儿童 BMI 与高血压有显著关联。中介分析表明，青春期 BMI 变化与中年血压水平、高血压之间的关联在很大程度上是由中年 BMI 介导的。结论：高血压的发病可能起源于生命早期。在人类发育阶段就开始进行有针对性的预防措施，可以降低成年后患高血压的风险。

袁源(译)，郑武洪(审校)