

# 体外膜肺氧合联合持续肾脏替代治疗暴发性心肌炎合并心律失常电风暴 1 例并文献复习

四川省攀枝花市中心医院 杨念龙\* 蔡晓<sup>1</sup> 邓小东 张开龙, 攀枝花 617000

**关键词** 暴发性心肌炎; 体外膜肺氧合; 持续肾脏替代疗法

**中图分类号** R542.2<sup>+</sup>.1 **文献标识码** D **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20210223

暴发性心肌炎(fulminant myocarditis, FM)是心肌炎最为严重的类型,起病急骤、病情进展迅速,患者很快出现血液动力学障碍以及严重的心律失常,并常伴有呼吸衰竭和肝肾衰竭,早期病死率极高<sup>[1~3]</sup>。体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)对 FM 疗效好,治愈出院率为 55%~66%<sup>[4~6]</sup>。本文总结静-动脉体外膜肺氧合(veno-arteria ECMO, VA-ECMO)联合持续肾脏替代疗法(continuous renal replacement therapy, CRRT)成功救治 1 例 FM 伴心律失常电风暴及急性肾损伤患者,报道如下。

## 病例资料

患者女,43 岁,2019 年 4 月 12 日因“胸痛 2 d,加重 14 h”入住攀枝花市中西医结合医院。入院前 2 d 患者因受凉后出现发热,体温 37.7℃,随即出现心前区疼痛,心电图检查提示 II、III、aVF 导联 ST 段上斜型抬高 0.3~0.5 mV, cTnI 13.3 ng/mL。急诊行冠状动脉造影检查示冠状动脉未见明显异常。入院诊断:急性心肌炎心功能 I 级。入院后完善相关检查:A 型流感病毒 IgM、B 型流感病毒 IgM(++)、肺炎支原体 IgM(++)、心脏超声(4 月 13 日):左室内径(LV)42 mm,左房内径(LA)35 mm,右室内径(RV)29 mm,射血分数(EF)60%。给予奥司他韦 75 mg, 2 次/d 抗病毒、阿奇霉素抗感染、甲泼尼龙 200 mg 及静脉免疫球蛋白 20 g 等治疗。4 月 18 日患者再次出现胸痛、胸闷,血压下降至 80/60 mmHg,伴有室性心动过速,双下肺可闻及湿啰音,全身湿冷,尿量少于 0.5 mL/(kg·h)。B 型脑钠肽(BNP)10 018 pg/mL,心脏超声:LA 38 mm,EF 38%。诊断:FM 心源性休克、急性肾损伤。予患者无创呼吸机辅助呼吸,去甲肾上腺素及米力农维持循环,并给予 CRRT 治疗。但患者反复出现室性心动过速、室颤电风暴,电复律及

电除颤达 10 余次。4 月 19 日患者转入攀枝花市中心医院重症医学科治疗,入院时 T 37.9℃,BP 99/57 mmHg[去甲肾上腺素 2 μg/(kg·min),米力农 0.6 μg/(kg·min)],R 35 次/min,HR 149 次/min。双下肺可闻及少量湿啰音,叩诊心界不大,心尖搏动减弱,心音低钝,四肢发凉。心电图示窦性心动过速,频发室早,短阵室速,完全性右束支传导阻滞。血气分析:pH 7.28, PCO<sub>2</sub> 16 mmHg,血乳酸(Lac) > 15 mmol/L, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 7.5 mmol/L, BE -19 mmol/L。心脏超声:EF 20%~30%,左室流出道速度时间积分(velocity-time integral, VTI)6~8 cm。复查 cTnI > 50 ng/mL。入院诊断:FM 心源性休克、室颤室速、完全性右束支传导阻滞、急性肾衰竭代谢性酸中毒。继续予奥司他韦抗病毒(75 mg, 2 次/d, 疗程 7 d)、甲泼尼龙(200 mg, 3 d 后减量至 100 mg, 5 d 后停用)及静脉免疫球蛋白(20 g×2 d, 10 g×5 d)、阿奇霉素抗感染;CRRT、纠正电解质紊乱、抗心律失常;先后予无创及有创呼吸机呼吸支持、去甲肾上腺素维持血压、左西孟旦强心等治疗。并于床旁行股动脉、股静脉切开置管,建立 VA-ECMO,并将 CRRT 引血端和回血端分别接入 ECMO 的膜后及膜前管路。ECMO 及 CRRT 联合治疗后第二天,患者室速室颤电风暴消失,第三天患者完全性右束支传导阻滞及宽 QRS 波完全纠正。治疗第四天心脏超声:EF 30%, VTI 10~12 cm,治疗第六天心脏超声:EF 46%,见图 1;VTI 10.8 cm,见图 2;治疗第七天 EF 50%, VTI 16.5 cm,见图 3;治疗第八天 ECMO 成功撤机,转机时间 170 h。转机过程中去甲肾上腺素持续减量,见图 4;乳酸逐渐恢复正常,见图 5。撤机后第一天复查心脏超声:EF 48%,第三天顺利脱机拔管,撤机后第四天心脏超声:EF 50%, VTI 19.5 cm。撤机后继续 CRRT 治疗,一周后患者尿量约 1 000 mL/d,于 5 月 9 日转心内科康复治疗。目前患者已经出院康复,心功能 1~2 级,出院后 1 个月复查心脏超声:EF 49%,左室舒张末期内径 52 mm。

<sup>1</sup>四川省攀枝花市攀枝花学院

\* 通信作者:杨念龙, E-mail: ynnlzm@126.com

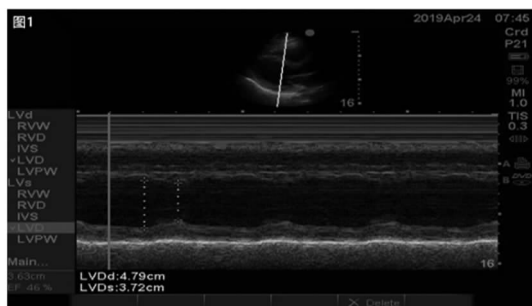


图1 患者 ECMO 治疗第六天心脏超声测量 EF 值

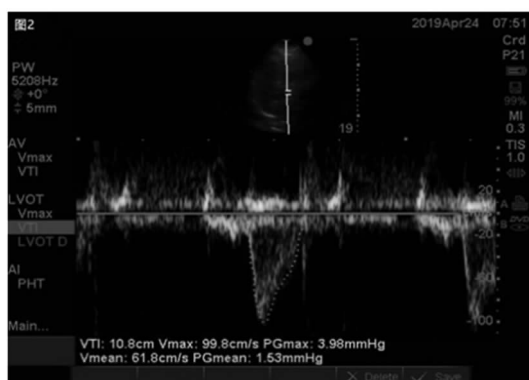


图2 患者 ECMO 治疗第六天心脏超声测量 VTI 值

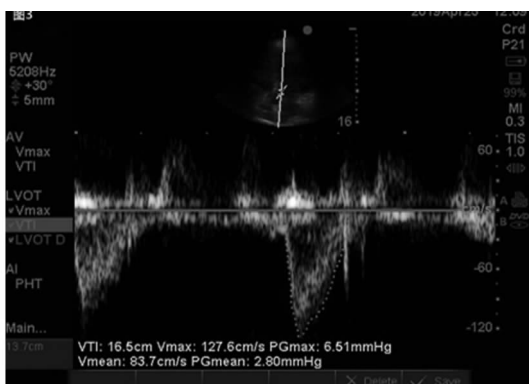


图3 患者 ECMO 治疗第七天心脏超声测量 VTI 值

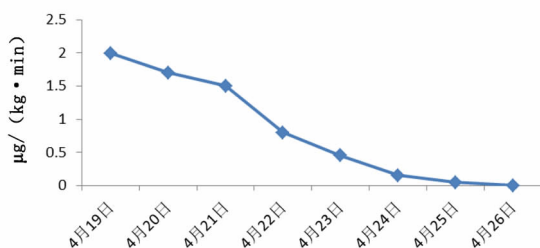


图4 ECMO 治疗过程中去甲肾上腺素剂量变化

## 讨论

FM 具有一定的自愈性, 尽早采取以生命支持为依托的综合治疗方案渡过急性期, 心功能大多数

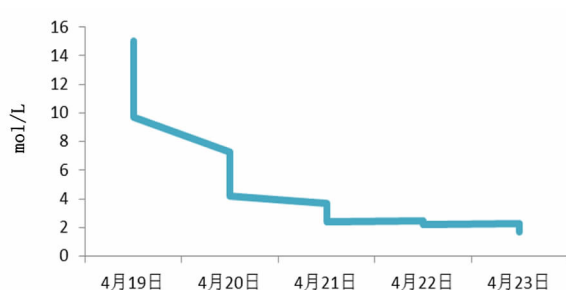


图5 ECMO 治疗过程中乳酸变化情况

能够恢复正常, 降低死亡率<sup>[7, 8]</sup>。心肌炎可由多种非感染性和感染性疾病引发, 非感染因素包括自身免疫性疾病和药物毒物等, 在感染性病因中, 病毒是最常见的病原体, 但细菌、真菌、支原体也可引起心肌炎。据统计心肌炎的发病率为 22/10 万, 2013 年全世界大约新发了 150 万例心肌炎患者<sup>[9]</sup>。而且 FM 较一般性心肌炎的死亡率更高。Ammirati 等<sup>[2]</sup>的一项研究纳入了 187 例急性心肌炎患者, 其中未心脏移植的 FM 患者比非 FM 患者存活率更低 (74.5% vs 100%), 且 9 年无移植生存率也更低 (64.5% vs 100%)。现有资料表明, 心肌炎的预后也与临床病理类型的不同而有所差异。

本例患者肺炎支原体 IgM 阳性, 心脏受累是肺炎支原体感染可能的肺外表现之一<sup>[10, 11]</sup>。心脏受累表现包括心律失常、充血性心力衰竭和心电图显示的传导异常等。本例患者血清 cTnI 水平明显升高, 最高大于 50 ng/mL。其原因可能是微血栓形成或者免疫介导, 甚至两种因素均有可能。有学者报道过支原体感染可产生抗心磷脂抗体, 累及心脏及其他血管致血栓形成<sup>[12]</sup>。此类心肌炎经治疗后一般预后良好。

病毒感染是淋巴细胞性心肌炎最常见的病因。研究显示, A 型流感病毒感染可诱导心肌组织中异位胰蛋白酶及促炎细胞因子白细胞介素 (IL)-6、IL-1 $\beta$  及肿瘤坏死因子 (TNF)- $\alpha$  表达显著上调, 引发心肌急性炎症反应<sup>[13]</sup>。一项纳入 B 型流感病毒感染致死病例的研究发现, 尸检常可见心肌炎; 在对心脏标本进行组织学检查的 29 例患者中, 有 20 例 (69%) 检出有心肌损伤, 其中 10 例存在明确的心肌炎<sup>[14]</sup>。一项研究显示, 在免疫功能受损患者中病毒排出平均持续 19 d, 而在免疫功能正常患者中平均持续 6.4 d<sup>[15]</sup>。本例患者 A、B 型流感病毒 IgM 均阳性, 经奥司他韦抗病毒治疗一周后复查结果均呈阴性。

然而, 一些患者可能一直为亚临床病程, 最终严

重到足以引发临床症状,常发展为扩张型心肌病。现已证实血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitor, ACEI)和 $\beta$ 受体阻滞剂可减少收缩性心力衰竭患者的并发症和病死率。本例患者出院后长期服用 ACEI 及 $\beta$ 受体阻滞剂,经随访,目前患者心脏较出院时未见明显增大,心功能未进一步恶化。

FM 常常需要机械循环辅助治疗。主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump counterpulsation, IABP)是一种血液动力学机械支持方法。有研究表明,早期使用 IABP 支持的急性重症心肌炎患者住院治愈率明显提高<sup>[16]</sup>。ECMO 装置是一种心肺功能辅助系统,可为呼吸和循环衰竭的患者提供血液动力学支持。ECMO 治疗 FM 的适应证包括:①收缩压<80 mmHg,予以两种及以上正性肌力药物或使用 IABP 仍有灌注不良;②即使应用正性肌力药物,心指数和心输出量仍然较低;③心源性休克;④危及生命的顽固性心律失常<sup>[17]</sup>。ECMO 对于心功能更差的患者较 IABP 可能有更好的临床效果。本例患者入院时因存在窦性心动过速,且合并室性心律失常电风暴,心输出量<2.0 L/min,在一定程度上可能会影响 IABP 的疗效,所以首选 ECMO 治疗。

ECMO 最主要的并发症是出血和血栓栓塞。VA-ECMO 特异性并发症包括肺水肿、心脏内血栓形成、神经系统损伤等。本例患者右侧股动脉及股静脉均有留置导管,为避免导管相关感染,早期给予拔除,但在 ECMO 治疗抗凝期间,尽管长时间加压包扎,患者仍出现了右侧股浅动脉假性动脉瘤及动静脉瘘,虽然四个月复查患者假性动脉瘤及动静脉瘘已经闭合。因此,建议拔除血管的留置导管(包括 PICCO 导管、IABP 导管、深静脉导管、透析导管等)前需充分评估患者的凝血功能,最好在 ECMO 撤机时操作,尤其是大动脉导管。

由于 ECMO 治疗过程中非生理性循环、出血及栓子形成等因素可导致脑组织出现缺血缺氧性脑损伤,再加上脑组织在恢复有效的动脉灌注时可能出现缺血-再灌注或缺氧-再氧合损伤,从而出现神经系统并发症。ECMO 的神经系统并发症可以表现为轻微的认知功能障碍到症状明显的脑卒中、颅内出血<sup>[18, 19]</sup>。Lorusso 等<sup>[20]</sup>发现 4 522 例接受 VA-ECMO 的成年患者中 682 例(15.1%)发生了神经系统并发症,其中脑死亡 358 例(7.9%),脑梗死 161 例(3.6%),癫痫发作 83 例(1.8%),脑出血 80 例(1.8%)。本例患者在 ECMO 治疗过程中,出

现双眼向上凝视,但病理征阴性,头颅 CT 未见明显脑出血、脑梗死及脑水肿征象,ECMO 撤机后未表现出神经系统并发症。在 ECMO 治疗过程中,通过调整适当的辅助流量、血容量及血管活性药物,维持适当脑灌注压,尽量避免血压过高、过低及剧烈波动;患者需充分镇静镇痛,减少 ECMO 期间脑耗氧;提高胶体渗透压,避免脑水肿。

## 参考文献

- 胡大一. 提高认识,增强信心,切实降低暴发性心肌炎病死率[J]. 中华内科杂志,2018,57(8):545-548.
- Ammirati E, Cipriani M, Lilliu M, et al. Survival and Left Ventricular Function Changes in Fulminant Versus Nonfulminant Acute Myocarditis[J]. Circulation, 2017, 136(6):529-545.
- Maisch B, Ruppert V, Pankuweit S. Management of fulminant myocarditis: a diagnosis in search of its etiology but with therapeutic options[J]. Curr Heart Fail Rep, 2014, 11(2):166-177.
- Lorusso R, Centofanti P, Gelsomino S, et al. Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation for Acute Fulminant Myocarditis in Adult Patients: A 5-Year Multi-Institutional Experience[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 101(3):919-926.
- Pozzi M, Banfi C, Grinberg D, et al. Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock due to myocarditis in adult patients[J]. J Thorac Dis, 2016, 8(7):E495-E502.
- Diddle JW, Almodovar MC, Rajagopal SK, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for the support of adults with acute myocarditis[J]. Crit Care Med, 2015, 43(5):1016-1025.
- 汪道文. 增强暴发性心肌炎救治的认识、信心和能力[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6):441-442.
- 苗琨, 陈琛, 崔广林, 等. 成人暴发性心肌炎不同治疗方案差异分析[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6):465-468.
- Collaborators Global Burden Of Disease. Global regional and national incidence prevalence and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. Lancet, 2015, 386(9995):743-800.
- Martin RE, Bates JH. Atypical pneumonia[J]. Infect Dis Clin North Am, 1991, 5(3):585-601.
- 薛贻敏, 陈明光, 陈德伟, 等. 成人支原体肺炎并发重症心肌炎、斯-琼综合征一例[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(19):1519-1520.
- Nagashima M, Higaki T, Satoh H, et al. Cardiac thrombus associated with Mycoplasma pneumoniae infection[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2010, 11(6):849-851.
- 潘海燕, 薛陆静, 王逸平, 等. NF- $\kappa$ B 和 AP-1 对 A 型流感病毒性心肌炎组织中异位胰蛋白酶及促炎细胞因子表达的调控[J]. 中国病理生理杂志, 2015(5):791-796.
- Paddock CD, Liu L, Denison AM, et al. Myocardial injury and bacterial pneumonia contribute to the pathogenesis of fatal influenza B virus infection[J]. J Infect Dis, 2012, 205(6):895-905.
- Memoli MJ, Athota R, Reed S, et al. The natural history of influenza

- infection in the severely immunocompromised vs nonimmunocompromised hosts[J]. Clin Infect Dis, 2014, 58(2): 214-224.
- 16 叶燕, 何细飞, 汪道文, 等. 主动脉内球囊反搏在 16 例暴发性心肌炎中的应用及观察要点[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(6): 469-471, 489.
  - 17 龙村, 侯晓彤, 赵举. ECMO: 体外膜肺氧合[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社. 2016. 202.
  - 18 Werho DK, Pasquali SK, Yu S, et al. Epidemiology of Stroke in Pediatric Cardiac Surgical Patients Supported With Extracorporeal Membrane Oxygenation[J]. Ann Thorac Surg, 2015, 100(5): 1751-1757.
  - 19 Lorusso R, Vizzardi E, Pinelli L, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome in a patient submitted to extracorporeal membrane oxygenation for acute fulminant myocarditis[J]. Int J Cardiol, 2014, 172(2): e329-e330.
  - 20 Lorusso R, Barili F, Mauro MD, et al. In-hospital Neurologic Complications in Adult Patients Undergoing Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation: Results From the Extracorporeal Life Support Organization Registry[J]. Crit Care Med, 2016, 44(10): e964-e972.

(2019-06-05 收稿 2020-06-03 修回)

(上接第 172 页)

应差。临床上 UC 合并 EB 病毒感染时, 建议停止使用免疫抑制剂, 然而目前对于是否使用抗病毒药物仍有争议<sup>[15]</sup>。

5. 外科手术治疗: 穿孔、消化道大量出血、中毒征象恶化及结肠扩张进展都是手术的绝对指征。紧急或急诊手术首选结肠次全切除联合端式回肠造口术<sup>[16]</sup>。

把握最佳手术时机是临床工作中的难点。文献报道主要根据患者一般状况、生命体征、腹部体征、血液及生化检查, 反复进行腹部影像学检查等, 综合各方面指标来决定手术时机。综上所述, UC 合并中毒性巨结肠是临床上非常凶险的疾病, 临床医生需要提高警惕, 做到早期识别、及时处理。当内科保守疗效欠佳时, 需要客观评估患者状况及治疗反应, 在恰当的时机选择手术有助于降低病死率, 改善患者预后。

#### 参考文献

- 1 Sheth SG, LaMont JT. Toxic megacolon [J]. Lancet, 1998, 351(9101): 509-513.
- 2 Harbord M, Eliakim R, Bettenworth D, et al. Third European evidence-based consensus on diagnosis and management of ulcerative colitis. Part 2: current management [J]. J Crohns Colitis, 2017, 11(7): 769-784.
- 3 Fazio VW. Toxic megacolon in ulcerative colitis and Crohn's colitis [J]. Clin Gastroenterol, 1980, 9(2): 389-407.
- 4 Gan SI, Beck PL. A new look at toxic megacolon: an update and review of incidence, etiology, pathogenesis, and management [J]. Am J Gastroenterol, 2003, 98(11): 2363-2371.
- 5 Schwörer H, Bohn M, Waezsada SY, et al. Successful treatment of megacolon associated with colitis with a nitric oxide synthase inhibitor [J]. Am J Gastroenterol, 2001, 96(7): 2273-2274.
- 6 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病诊断与治疗的共识意见[J]. 中华消化杂志, 2018, 38(5): 292-311.
- 7 Turner D, Walsh CM, Steinhart AH, et al. Response to corticosteroids in severe ulcerative colitis: a systematic review of the literature and a meta-regression [J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2007, 5(1): 103-110.
- 8 Rosenberg W, Ireland A, Jewell DP. High-dose methylprednisolone in the treatment of active ulcerative colitis [J]. J Clin Gastroenterol, 1990, 12(1): 40-41.
- 9 Bitton A, Buie D, Enns R, et al. Treatment of hospitalized adult patients with severe ulcerative colitis: Toronto consensus statements [J]. Am J Gastroenterol, 2012, 107(2): 179-194.
- 10 Ooi CJ, Fock KM, Makharia GK, et al. The Asia-Pacific consensus on ulcerative colitis [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2010, 25(3): 453-468.
- 11 李骥, 韦明明, 费贵军, 等. 环孢素 A 治疗糖皮质激素抵抗的重度溃疡性结肠炎疗效观察[J]. 中华内科杂志, 2017, 56(4): 279-283.
- 12 Komaki Y, Komaki F, Ido A, et al. Efficacy and safety of tacrolimus therapy for active ulcerative colitis: a systematic review and meta-analysis [J]. J Crohns Colitis, 2016, 10(4): 484-494.
- 13 邢慧, 杨晓岚, 宋艳燕, 等. 英夫利昔单抗治疗难治性溃疡性结肠炎的临床研究[J]. 胃肠病学, 2014(12): 734-735.
- 14 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病合并机会性感染专家共识意见[J]. 中华消化杂志, 2017, 37(4): 217-226.
- 15 赵丹丹, 尹凤荣, 郭金波, 等. 炎症性肠病合并 EB 病毒感染的诊治进展[J]. 中华炎症肠病杂志, 2020, 10(4): 292-297.
- 16 Ausch C, Madoff RD, Gnatt M, et al. Aetiology and surgical management of toxic megacolon [J]. Colorectal Dis, 2008, 8(3): 195-201.

(2020-12-14 收稿 2021-01-20 修回)