

体外膜肺氧合治疗儿童急性暴发性心肌炎 1 例

全雪丽 王洁 王凤

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2018.06.016

1 病例简介

患儿,男,10岁,体质量 39 kg,既往体健。因“发热、咽痛、胸闷、心悸 3 d”入院。曾于当地医院住院 3 d,超声心动图提示左室射血分数(LVEF)为 30%,心肌酶谱升高,因治疗无效转入我院,入院诊断:暴发性心肌炎。入院查体:心音低钝、心律不齐,血压偏低。入院 3 h 患儿出现反复心室颤动(室颤),频发室性心律失常,心源性休克,予间断电除颤,大剂量肾上腺素、多巴胺及去甲肾上腺素持续泵入提升血压,利多卡因、胺碘酮抗心律失常,头孢哌酮舒巴坦抗感染,大剂量丙种球蛋白、甲泼尼龙冲击治疗减轻心肌水肿,高流量双腔鼻氧管辅助吸氧。患儿经以上处理,仍反复发作室性心律失常,间断室颤。大剂量升压药应用下床旁复查超声心动图示 LVEF 为 39%。患儿面色苍白、烦躁不安,多次复查血气提示严重代谢性酸中毒失代偿,乳酸性酸中毒,且乳酸进行性升高,入院 5 h 考虑常规 ICU 治疗无效,需行体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)辅助治疗,持续心肺复苏,间断电除颤。

采取右侧颈内静脉-左侧股动脉模式行 ECMO 治疗(V-A ECMO),彩超引导下经皮穿刺置管,静脉插管型号 17 F,动脉插管型号 14 F,插管成功后连接 ECMO 系统(索林 D905 膜肺,意大利),初始转速 2 575 r/min,血流量 2.43 L/min,气流量 1.5 L/min,FiO₂ 60%,转机成功后,患儿病情明显改善,血气分析 pH 7.285,吸氧量 40.0%,二氧化碳分压 33.6 mmHg,氧分压 114.0 mmHg,标准碱剩余 -10.7 mmol/L,实际碱剩余 -9.8 mmol/L,乳酸 11.1 mmol/L,逐步下调呼吸机参数及血管活性药泵速,维持血压在 70/40 mmHg,SpO₂ 98%~100%。

2 ECMO 期间的管理策略

ECMO 上机后一方面维持患儿循环及氧合,积极监测、预防和控制并发症;另一方面通过放置左心引流,给予大剂量丙种球蛋白及甲泼尼龙、大剂量维生素 C 清除氧自由基,促进心肌病变恢复,磷酸肌酸钠营养心肌,促进心功能恢复。

2.1 液体管理

ECMO 上机第 1 天,为减轻心脏负荷及 ECMO 流量的稳定,液体的正负平衡,及时补充白蛋白以提高胶体渗透压,输注悬浮红细胞以补充丢失的红细胞,保障有效血容量。第 2 天逐步调整补液量,限制液体入量,减轻心脏负担,同时密切关注尿量变化。

2.2 抗凝管理

以小剂量肝素持续泵入抗凝,每 3 h 监测激活全血凝固时间(ACT)、活化部分凝血活酶时间(APTT),使 ACT 维持在 150~180 s,APTT 维持在 60~80 s,密切关注置管部位渗血出血情况。根据凝血结果及患儿伤口渗血情况,及时补充冰冻血浆、冷沉淀等以补充凝血因子的消耗。在 ECMO 运转的 139 h 期间,系统无血栓形成,膜肺无渗漏发生,未更换管路及膜肺,患儿的气道、尿道、胃肠道等也无明显出血、渗血现象,未发生脑出血、血栓形成等严重并发症。ECMO 撤机时逐步减低流量,适当延长 ACT 时间至 200 s,以防止流量过低,血栓形成。

2.3 血压控制

ECMO 上机后患儿血压渐稳定,并逐步升高,将血压控制在(80~120)/(50~75) mmHg。在 ECMO 撤离前,逐步减低辅助流量,同时增加血管活性药的用量。ECMO 治疗期间无严重高血压并发症出现。

2.4 营养管理

从 ECMO 治疗第 2 天开始经鼻胃管行肠内营养,予蔼儿舒奶 20 mL,每 3 h 1 次,逐步加量,后改为

小百肽奶 80 mL,每 3 h 1 次。ECMO 治疗第 1 天即开始静脉营养,氨基酸从 0.5 g/(kg·d)逐步增加至 2 g/(kg·d),提供总热量逐步增加至 35 kcal/(kg·d)。

2.5 呼吸道管理

ECMO 第 1~6 天采用小潮气量、限制吸气平台压肺保护性通气策略进行机械通气,设置氧浓度 40%,潮气量 5 mL/kg,呼吸末正压(PEEP) 5 cmH₂O (1 cmH₂O=98 Pa)。ECMO 第 7 天,患儿心功能好转,上调呼吸机参数,进行撤离 ECMO 试验,逐步下调 ECMO 参数,监测血气分析、血电解质,密切观察患儿心率、血压变化。下调参数后患儿生命体征无明显改变,即夹闭 ECMO 管路,拔除动静脉插管,停止 ECMO 治疗,同时行右侧颈内静脉及左股动脉修补术。ECMO 撤离后继续呼吸机辅助治疗,逐步下调呼吸机参数,24 h 后呼吸机参

数降至吸氧浓度 30%,PEEP 4 cm,停镇静药,培养自主呼吸良好,遂拔出气管插管改鼻氧管吸氧,总机械通气时间 8 d,撤离 ECMO 3 d 后患儿转出重症监护病房,最终患儿治愈出院。

2.6 左心引流

ECMO 治疗第 2 天,即上机 20 h,床旁超声心动图明确患儿左心肿胀明显,胸片提示心影增大,两肺渗出,及时床旁开胸放置 14F 左心引流管行左心减压。

2.7 心脏功能评估

ECMO 治疗期间每日复查超声心动图,动态监测 LVEF、心脏舒缩活动、心室大小等,胸片评估心影大小、肺部情况,监测血气分析、血压、每小时尿量,评估 ECMO 期间患儿循环功能。住院期间患儿部分生化指标动态变化见表 1。

表 1 患儿部分生化指标动态变化

项目	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d	9 d	14 d	21 d
肌酸激酶同工酶/ng·mL ⁻¹	58.91	48.67	20.38	6.67	3.14	3.52	1.92	4.25	4.41	6.32	2.74
脑钠肽/pg·mL ⁻¹	11 850	16 220	6 583	5 189	4 180	4 253	3 434	7 184	5 684	3 103	518.7
肌钙蛋白/ng·mL ⁻¹	2.53	1.66	1.91	1.62	1.00	0.70	0.63	0.87	0.61	0.09	0.03

2.8 预后

患儿出院后随访 7 个月余,智力正常,肝肾功能正常,复查超声心动图示心功能正常,已正常上学。

3 讨论

急性暴发性心肌炎是一种十分凶险的疾病,其早期症状不典型,具有起病急骤、进展迅猛、表现多样、病情恶化快、死亡率高等特点^[1],早期诊断及积极有效的治疗是抢救成功的关键。临床表现为急性心力衰竭、心源性休克或致死性心律失常。胸片常提示心脏增大、胸腔积液、肺水肿。超声心动图示室壁增厚,心脏收缩能力下降。实验室检查示心肌酶升高。少数危重病例在较短时间内出现心功能失代偿和循环呼吸衰竭,若不及时救治患者可能在数小时至数天内死于心脏泵功能衰竭。及时应用 ECMO 可使心肺充分休息,V-A ECMO 同时支持呼吸和循环功能,为急性暴发性心肌炎患儿提供足够的氧供和有效的循环支持^[2-3]。在 ECMO 应用下,受损的心肌能逐渐恢复,预后较好。目前急性暴发性心肌炎患儿 ECMO 辅助出院率在 53.8%~83.3%^[4]。本例患儿在 ECMO 治疗早期因急性暴发性心肌炎引起心肌损伤,心排血量下降,因此我

们采用 V-A ECMO 辅助心脏支持,并积极采取左心引流的心脏保护策略,一方面让心脏充分休息,另一方面使心脏有一定恢复做功的空间。ECMO 撤离前床旁超声心动图实时动态评估心脏功能,动态复查心肌酶谱评估心功能。当急性暴发性心肌炎患儿发生严重的血流动力学不稳定、严重心律失常、心功能严重受损时,常规治疗无效,ECMO 可替代心脏泵血功能,为心功能的恢复提供宝贵时间。大剂量甲泼尼龙的应用可有效减轻心肌水肿,为心肌恢复提供条件,效果显著^[5]。

出血是 ECMO 治疗最常见的并发症,发生率为 10%~30%,而颅内出血的发生率为 4%~5.5%^[6-7],主要与静脉持续使用肝素有关。本例患儿在 ECMO 期间也采取静脉持续泵入肝素的方式抗凝,但通过严密监测和及时处理,未发生出血并发症。近年来 ECMO 设备和技术不断改进,肝素涂层管路减少了全身肝素的使用,减少了出血发生率。

左心引流对急性暴发性心肌炎治疗有重要作用。选择适宜的左心引流管很重要,流量取决于导管的直径和长度,直径太细,流量小,不能达到充分引流减压的目的;直径太大,不仅会加重机械创伤,

还可能造成左心空瘪,主动脉瓣不能开放,左室内血栓形成。在一些严重左心功能不全的患者中,采取 ECMO 结合左房引流减压,可有效减轻左心前负荷,提高 ECMO 辅助疗效。

ECMO 能够救治常规治疗无效的心肺功能衰竭,有效的心肺复苏、ECMO 技术的适当应用能够提高急性暴发性心肌炎患儿的抢救成功率,改善生存质量^[8]。

参 考 文 献

- [1] Matsuura H, Ichida F, Saji T, et al. Clinical features of acute and fulminant myocarditis in children—2nd nationwide survey by Japanese Society of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery[J]. *Circ J*, 2016, 80(11):2362-2368.
- [2] Amraotkar AR, Pachika A, Grubb KJ, et al. Rapid extracorporeal membrane oxygenation overcomes fulminant myocarditis induced by 5-fluorouracil[J]. *Tex Heart Inst J*, 2016, 43(2):178-182.
- [3] 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.

- [4] Xiong H, Xia B, Zhu J, et al. Clinical outcomes in pediatric patients hospitalized with fulminant myocarditis requiring extracorporeal membrane oxygenation: a meta-analysis[J]. *Pediatr Cardiol*, 2017, 38(2):209-214.
- [5] Bjelakovic B, Vukomanovic V, Jovic M. Fulminant myocarditis in children successfully treated with high dose of methyl-prednisolone[J]. *Indian J Pediatr*, 2016, 83(3):268-269.
- [6] Tiruvoipati R, Botha J, Peek G. Effectiveness of extracorporeal membrane oxygenation when conventional ventilation fails; valuable option or vague remedy?[J]. *J Crit Care*, 2012, 27(2):192-198.
- [7] Brogan TV, Thiagarajan RR, Rycus PT, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in adults with severe respiratory failure: a multi-center database[J]. *Intensive Care Med*, 2009, 35(12):2105-2114.
- [8] 叶莉芬, 范勇, 张晨美, 等. 体外膜肺氧合抢救儿童急性暴发性心肌炎 12 例[J]. *中华儿科杂志*, 2016, 54(11):843-846.

(收稿:2018-04-20 修回:2018-05-17)

(本文编辑:丁媛媛)

《国际心血管病杂志》2019 年征订启事

《国际心血管病杂志》(原名:国外医学·心血管疾病分册)是中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊、卫生系列高级职称评审核心期刊和华东地区优秀期刊。《国际心血管病杂志》设综述、基础研究、临床研究、经验交流、短篇论著、病例报告等栏目。办刊宗旨为:执行党和国家的卫生工作政策,贯彻理论与实践、普及与提高相结合的方针,及时反映国内外心血管领域临床、科研、防治工作的重大进展,促进国内外心血管领域学术交流,服务于心血管专业的中高级临床、教学和科研工作者。

《国际心血管病杂志》为双月刊,逢单月 25 日出版,大 16 开本,全国各地邮局订购,邮发代号 4-188。

定价 12.0 元/期,全年 72.0 元。编辑部常年接受个人邮购,免收邮费。

地址:200031,上海市建国西路 602 号《国际心血管病杂志》编辑部

电话:021-33262055

Email: xin_xg@aliyun.com