

· 病例报告 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2021.01.12

体外膜氧合治疗足月新生儿呼吸窘迫综合征 1 例

A case report of extracorporeal membrane oxygenation treatment for neonatal respiratory distress syndrome

王华伟, 展世宏, 孙 斌, 李 焯, 洪小杨

[关键词]: 新生儿; 呼吸窘迫综合征; 体外膜氧合; 体外生命支持; 并发症

[Key words]: Neonate; Respiratory distress syndrome; Extracorporeal membrane oxygenation; Extracorporeal life support; Complication

新生儿呼吸窘迫综合征(respiratory distress syndrome, RDS)系因早产、窒息、宫内感染、胎粪吸入等因素引起的原发或继发性肺表面活性物质(pulmonary surfactant, PS)缺乏,导致新生儿生后不久出现以进行性加重的呼吸困难、紫绀和呼吸衰竭为主要表现的肺部疾病,RDS在足月新生儿中并不少见,严重威胁新生儿健康^[1]。体外膜氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)可为严重低氧血症、心肺衰竭的危重患者提供部分或全部生命支持,是重要的生命支持技术,尤其适用于呼吸衰竭患者的支持^[2-3]。苏州大学附属儿童医院应用 ECMO 成功挽救 1 例经高频振荡通气及一氧化氮吸入治疗无效的足月 RDS 患儿,现将救治经过报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 患儿女,生后 9 h,因“气促呻吟伴吐沫 7 h”入院。患儿胎龄 37 周,剖宫产娩出,出生体重 2 750 g。生后约 2 h 出现紫绀、气促、呻吟,SpO₂约 75%~80%,头罩吸氧无缓解,紫绀渐加重,予气管插管+呼吸机辅助通气后,呼吸困难无缓解,查胸部 X 线示双侧气胸,在气管插管、呼吸机辅助呼吸下转入本院治疗。入院查体:体温 36.5℃、脉搏 135 次/min、血压 60/40 mmHg、脉搏氧饱和度(SpO₂)85%~88%、氧浓度分数(FiO₂)100%,呼吸急促,吸气三凹征,口唇及四肢末梢发绀,双侧瞳孔

等大等圆,直径 2 mm,光反射灵敏,胸廓隆起,双肺呼吸音低,未闻及湿罗音,心率 135 次/min,律齐,心音有力,心前区可及 2/6 级收缩期杂音,肝右肋下 2 cm 可触及,质软边锐,肠鸣音 3~4 次/min,四肢凉,原始反射未完全引出。

1.1.1 辅助检查 白细胞 25.43×10⁹/L、中性粒细胞比例 83.5%、血红蛋白 157 g/L、血小板 184×10⁹/L、C 反应蛋白 1.78 mg/L;心脏彩超:右房右室大、肺动脉高压(50 mmHg)、房间隔缺损(4.0 mm)、动脉导管未闭(直径 4.2 mm,以右向左为主的双向分流)、左室射血分数 75%;胸片:双侧气胸(右侧为甚)、纵隔气肿考虑、肠管部分扩张;血气分析:pH:7.08、氧分压(PO₂):51 mmHg、二氧化碳分压(PCO₂):74 mmHg、SpO₂:85%~90%。

1.1.2 入院诊断 新生儿肺炎、呼吸窘迫综合征、气胸、肺出血、先天性心脏病。

1.2 治疗经过 入院后予胸腔闭式引流、高频振荡辅助通气(频率 11 Hz、MAP 20 cmH₂O、振幅 30 cmH₂O、氧浓度 100%)、一氧化氮持续吸入、多巴胺、米达唑仑等治疗,患儿 SpO₂低至 60%~70%,氧合指数大于 40,且持续时间大于 4 h,符合 ECMO 治疗指征^[4],考虑存在严重低氧血症,于入院后 24 h 左右行 ECMO 辅助治疗。

1.2.1 ECMO 运行 Sorin 泵、Medtronic 儿童体外循环套包、右侧颈内静脉(14 F)、颈总动脉(8 F)置管后,静脉-动脉模式(转速 1 700 r/min、流量 0.45 L/min),动态补充血制品,肝素抗凝,监测凝血功能,维持活化凝血时间维持在 180~220 s,维持部分凝血活酶时间在 60~80 s,呼吸机参数初速为:FiO₂:35%、频率:16 次/min、吸气峰压:20 cmH₂O、呼气末正压:5 cmH₂O,并根据血氧饱和度及血气分

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81671532)

作者单位:215025 苏州,苏州大学附属儿童医院新生儿科(王华伟、展世宏、孙 斌),心胸外科(李 焯);100700 北京,中国人民解放军总医院第七医学中心八一儿童医院儿童重症监护病房(洪小杨)

析调整。

1.2.2 ECMO 撤离 ECMO 运行 130 h 后, SpO₂ 维持在 95% 以上, 血压维持在 75/50 mmHg 左右、血气分析无异常, 逐步降低 ECMO 流速至完全停止后撤机。

1.3 ECMO 中并发症管理

1.3.1 出血与凝血 ECMO 运行过程中, 管路出现小血栓, 逐步调整肝素剂量由机器运转初始的 5 U/(kg·h) 至 45 U/(kg·h), 后置管部位出现渗血、血小板降至 46×10⁹/L, 逐步减少肝素量、补充凝血物质、血小板, 血栓无增大、渗血好转、颅脑超声监测无颅内出血。

1.3.2 血压波动 ECMO 运转期间收缩压最高达 110 mmHg, 予调整转流量 100~110 ml/(kg·min), 加强镇静、镇痛(米达唑仑、芬太尼)、肌肉松弛(阿曲库铵)等处理, 并先后予酚妥拉明、镁剂、卡托普利、硝普钠降血压后好转。

1.3.3 溶血 患儿出现少尿、茶色尿、血尿, 考虑红细胞破坏所致, 予碱化尿液、降低转速、补液等处理后尿量逐步增多、色转清。

1.3.4 其他 ECMO 治疗期间左肺不张, 先后予俯卧位通气、加强气道管理, 支气管镜灌洗并吸出塑性痰栓。

2 结果

患儿因呼吸困难于生后 24 h 左右建立静脉-动脉 ECMO 辅助治疗后 SpO₂ 维持在 95% 以上、血压稳定, ECMO 辅助治疗 130 h 后撤离, 住院 20 d 后好转出院。3 月龄随访: 体格指标(体重、身长、头围)达正常同龄儿水平、心功能正常, 6 月龄随访脑电图及生长发育未见异常。

3 讨论

近年来, ECMO 技术在呼吸和(或)循环衰竭危重症患者救治中的应用越来越广泛^[5], 用于包括 RDS 在内的呼吸衰竭的支持治疗时, 通过实施肺保护性通气策略从而使肺脏得到休息并最终恢复^[6]。据体外生命支持组织的数据, 目前接受 ECMO 治疗的儿童病例数高于成人, 且成功率更高, 尤其新生儿呼吸系统疾病接受支持治疗的成功率可达 75% 以上^[7]。目前我国新生儿领域 ECMO 技术起步较晚, 水平相对落后, 开展单位主要集中在北京、上海、杭州、广州等中心城市^[8-9]。

本例患儿为新生儿 RDS, 既往认为多见于早产儿, 近年来随着认识的提高, 发现足月儿 RDS 并不少见, 是足月新生儿需考虑的危重疾病之一^[10-11]。

本患儿病情危重, 呈进行性加重, 氧合指数高, 持续时间较长, 存在严重低氧血症, 符合 ECMO 支持治疗指征。目前关于新生儿 ECMO 使用时机和指征, 部分观点认为应积极内科治疗, 不建议使用具有较大创伤的 ECMO 技术, 需严格把握使用指征; 但也有部分观点认为, 若预见患儿使用 ECMO 技术可降低肺损伤并明显降低病死率, 可适当放宽使用指征^[12]。本患儿使用 ECMO 后救治成功, 也提示对于新生儿 RDS 患儿, 在常规手段无效时, 可积极尝试运用 ECMO 辅助治疗, 为危重症新生儿的救治提供相关的经验和思路。

出血、凝血的管理是 ECMO 管理的关键^[13], 本病例先后出现管路血栓、渗血等并发症, 积极处理后好转。Dalton 等^[14]对 514 例接受 ECMO 治疗的儿童进行研究, 通过统计患者一般资料、抗凝、疾病种类、主机类型、出血、血栓和预后等, 发现 70.2% 的患儿有出血表现, 其中 16% 为颅内出血, 而 12.8% 的患者发生血栓, 后期约 31.1% 需更换管路、56.6% 需输血、42.2% 需输血 2 次及以上, 出凝血的异常是导致死亡的独立危险因素之一。本患儿 ECMO 转流期间出现茶色尿、少尿, 考虑为 ECMO 机器转流所致的红细胞破坏, 也是导致肾功能障碍、高胆红素、贫血的主要原因。Jenks 等^[15]通过分析 236 例接受 ECMO 治疗的婴幼儿, 发现离心泵转速越快、血细胞所受压力越高, 溶血风险越大。也提示维持合理流量的同时, 尽量采取相对低的转速。

本例患儿起病凶险, 生后不久出现呼吸困难、低氧血症, 后进行性加重, 虽给予高频呼吸机、一氧化氮吸入等治疗, 但呼吸、循环衰竭仍未避免, 经积极使用 ECMO 辅助支持治疗, 治疗时间长达 130 h 后好转出院。在 ECMO 运转期间, 需密切注意出血、凝血障碍、感染、脏器衰竭等并发症, 积极监测与处理, 本患儿经积极治疗后无颅内出血、严重感染、近期神经系统并发症等, 最终救治成功, 顺利出院。

参考文献:

- [1] Kim JH, Lee SM, Lee YH. Risk factors for respiratory distress syndrome in full-term neonates [J]. Yeungnam Univ J Med, 2018, 35(2): 187-191.
- [2] Wild KT, Rintoul N, Kattan J, et al. Extracorporeal life support organization (ELSO): guidelines for neonatal respiratory failure [J]. ASAIO J, 2020, 66(5): 463-470.
- [3] Sharma J, Sherman A, Rimal A, et al. Neonatal respiratory extracorporeal membrane oxygenation and primary diagnosis: trends between two decades [J]. J Perinatol, 2020, 40(2): 269-274.

(转第 55 页)