

## ECMO治疗重症肺炎合并ARDS患者院间转运的管理

李华英, 陆娟

(苏州大学附属第二医院ICU-B, 江苏 苏州 215004)

【关键词】 管理; 院间转运; ECMO; 重症肺炎

【中图分类号】 R563.1 【文献标识码】 B 【文章编号】 1003-6350(2016)10-1717-02

急性呼吸窘迫综合征(Acute respiratory distress syndrome, ARDS)的发病机制至今未完全明了,机械通气仍然是ARDS的重要治疗手段,ARDS的预后较差,其病死率仍高至50%~60%<sup>[1]</sup>。部分重症ARDS患者即使采用最优化的机械通气策略,也仍然难以纠正致命性低氧血症。体外膜肺氧合(Extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)治疗的基本原理是先将体内血液引流至储血罐,由机械泵将血泵入氧合器,经人工肺将血液氧合,排除CO<sub>2</sub>,并加温后再通过另一路管道回输患者体内,从而完成氧合和排除CO<sub>2</sub>的目的<sup>[2]</sup>。现有研究结果显示出ECMO有改善重症ARDS患者预后趋势,病因可逆的重症ARDS患者尽早(机械通气时间小于7 d)采用ECMO治疗可能获得较好的临床效益<sup>[3]</sup>。我科于2015年1月收治1例重症肺炎、呼吸衰竭并迅速进展为ARDS的患者,在入院第4天行ECMO治疗后转异地医院继续救治。该患者病情凶险,转运路途较远,而且需携带ECMO机器,转运难度极大。我们经过充分的转运前评估和准备,在双方医护人员的合作下,最终将患者安全转至异地,现报道如下:

## 1 病例简介

患者,女性,37岁,因“咳嗽、咳痰伴发热2 d,加重6 h”于2015年1月17日晚以“重症肺炎、呼吸衰竭、低钾血症”收住ICU。患者近日有活禽接触史,2 d前无明显诱因下出现咳嗽、咳痰,为黄脓痰,伴发热,最高体温达41℃,胸部CT示双侧肺炎,当地治疗未见好转遂转至我院,既往体健。入院血常规示:白细胞6×10<sup>9</sup>/L,中性粒细胞91.43%,血小板102×10<sup>9</sup>/L。血生化示:血钾2.9 mmol/L。血气分析示:pH 7.46,氧分压48 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),二氧化碳分压36 mmHg,乳酸1.0 mmol/L。心电图未见明显异常。入科时患者神

志清,体温36.0℃,心率84次/min,律齐,无创血压86/50 mmHg,指脉氧92%,呼吸35次/min,立即行无创辅助通气,5 h后黄色泡沫样痰增多,呼吸窘迫,予气管插管机械通气,呼吸机氧浓度60%,呼气末正压通气(PEEP)10 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa),并予镇痛镇静肌松治疗,去甲肾上腺素1.5 μg/kg·min泵入,维持有创血压(收缩压)在110~120 mmHg,复查血气氧分压81 mmHg。1月18日11时脉搏提示连续心排量(PICCO)监测提示:体温40.5℃,心脏指数(CI)4.79 L/(min·m<sup>2</sup>),血管外肺水指数(EVLWI)12.6 mL/kg,胸片示两肺野可见散在斑片影。1月19日始患者氧合持续下降,指脉氧87%,血气氧分压48 mmHg,呼吸机参数氧浓度100%,PEEP 15 cmH<sub>2</sub>O,并予俯卧位通气,氧合改善不明显,同时出现尿量减少,给予连续肾脏替代疗法(CRRT)治疗。1月20日16时患者仍表现为严重低氧血症,血气氧分压37 mmHg,经与家属沟通,于16时30分行ECMO治疗,患者指脉氧快速上升至99%,血气氧分压67 mmHg,呼吸机参数调整为氧浓度60%,PEEP 12 cmH<sub>2</sub>O,同时行积极转运准备。17时50分血气氧分压64 mmHg,指脉氧96%,心率128次/min,血压125/69 mmHg,体温37.0℃,拟转院继续治疗。

## 2 转运管理

2.1 转运前评估 此次异地转运全程逾300 km,大部分为高速公路,且转运时段为晚高峰(18:30~21:30),因此司机和路线的选择至关重要。此外,该患者病情危重,需携带较多仪器设备包括ECMO治疗机。为此,我科制定了周全的转运计划,对各项工作进行了分工和细化。转运人员除了对方医院两位负责ECMO机器运转的医师外,我们还各派了一位主管该患

通讯作者:李华英。E-mail: lhy11978@126.com

- \*\*\*\*\*
- [6] 胡大一, 杜昕. 2009年欧洲心脏病年会大型临床试验热点解读[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(1): 80-82.
- [7] 何燕妃. 综合护理干预对妊娠期高血压患者的疗效观察[J]. 中国初级卫生保健, 2012, 26(12): 110-111.
- [8] 王素华, 李立明, 李俊, 等. SF-36健康调查量表的应用[J]. 国外医学: 社会医学分册, 2001, 18(1): 4-8.
- [9] 唐红英, 朱京慈, 何海燕, 等. 高血压治疗依从性量表的编制及信效度研究[J]. 第三军医大学学报, 2011, 33(13): 1400-1403.
- [10] Zandstra M, Stekking E, vander Vlugt MJ, et al. Cardiac diastolic dysfunction and metabolic syndrome in young women after placental

- syndrome [J]. Obstet Gynecol, 2010, 115(1): 101-108.
- [11] 刘力生, 龚兰生. 中国高血压防治指南[J]. 高血压杂志, 2000, 8(1): 94-102.
- [12] 韩红举, 张慧萍. 高血压患者不遵医嘱饮食行为的原因分析和对策[J]. 中国社区医师(医学专业), 2010, 12(21): 201-202.
- [13] 樊留芳, 殷泉忠, 马捷敏. 阿普唑仑在老年高血压合并焦虑情绪患者中的应用[J]. 海南医学, 2015, 26(23): 3533-3534.
- [14] 杨玲, 余学, 李茹. 原发性高血压患者不遵医行为原因分析与健康教育[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2010, 13(2): 83-84.

(收稿日期: 2015-11-10)

者的高年资主治医师和主管护师,对患者进行全程监护,调配了院前急救资深司机,途中行进顺利、平稳,在进入异地城市道路后,因对方医生熟悉路况,得以快速、准确到达目的地。

## 2.2 转运前准备

**2.2.1 物品准备** 调用院前急救配备齐全的救护车,附有车载监护仪、除颤仪、吸引器、氧气瓶(共4瓶)及交流电源。使用德国MAQUET的体外膜肺氧合机,血泵的手动摇柄处于备用状态,在将患者搬离病床前,将电源切换至蓄电池工作模式,并更换为可移动氧气源(小型氧气瓶)。使用Drager便携式呼吸机、飞利浦便携式监护仪,药液泵入使用贝朗推注泵。上述仪器、设备均性能良好,配备电源线,备用电池有效,电量充足,保证全程转运。设置各仪器的参数、报警限,使之处于备用状态。此外,还需携带附有PEEP阀的简易呼吸球囊及气管插管用物,以防呼吸机故障和意外脱管的发生。

**2.2.2 药品准备** 该患者使用去甲肾上腺素 $1.5\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 泵入维持血压;芬太尼 $0.1\text{mg}/\text{h}$ 镇痛;力月西 $10\text{mg}/\text{h}$ 镇静;维库溴胺 $4\text{mg}/\text{h}$ 肌松;普通肝素 $2\text{mg}/\text{h}$ 抗凝,除此之外,还准备了常用抢救药(可达龙、盐酸肾上腺素等),防止转运途中发生心律失常或心脏骤停。由于行车途中抽吸药液存在一定难度,我们提前将所需药液抽好备用,保证了药物使用的及时、有效。

**2.2.3 家属准备** 转运前由主治医生就转运风险与家属进行详细沟通,并签署知情同意书。考虑到该患者病情危重,转运途中随时会发生病情变化而进行抢救,不建议家属跟车随行,患者家属表示理解并积极配合,自行驱车前往。

**2.2.4 患者准备** 检查电极片的安放位置,避开除颤部位。妥善固定各导管尤其ECMO导管,该导管管径较粗,血流量大,我们除使用3L手术贴膜固定穿刺点及导管(右颈内静脉处)外,还使用绷带绕导管一周再固定于患者头围处,右下肢股静脉导管固定方法同上,再将绷带固定于大腿根部,肢体适当约束,确保管路无移位、脱落。保证中心静脉导管的通畅,去甲肾上腺素单独一路泵入维持循环稳定。检查气管导管的刻度和气囊压力( $25\sim 30\text{cmH}_2\text{O}$ ),使用弹力胶布固定。无创血压袖带与血氧探头分别置于双上肢,并与有创血压对比,PICCO导管予稀肝素正压封管备用。

**2.2.5 消毒隔离** 该患者病情进展迅速且有活禽接触史,不排除禽流感可能,因此,医护人员的自我防护十分重要。所有参与转运人员均佩戴N95口罩,穿一次性隔离衣,接触患者戴乳胶手套,操作前后严格执行手卫生。提前与对方医院联系,准备单间负压病房,做好隔离准备。

## 3 转运中护理

**3.1 院内搬运** 两人一组,共分三组。一组负责人工气道和便携式呼吸机,再次确认气管插管刻度并保证呼吸机的正常运转;一组负责静脉通路和推注泵

及监护仪,保证血管活性药物的使用;一组负责ECMO管路和机器,确保管路无牵拉、机器正常运转。预先通知电梯在相应楼层待命,过床后以最快速度将患者转运至救护车上。由于救护车空间有限,用来固定ECMO血泵和氧合器的固定架只能暂时分离,由专人负责血泵的管理。

## 3.2 途中监护

**3.2.1 人工气道的护理** 每小时检查气囊压力情况,注意气管插管有无移位、患者有无吐管等。该患者途中镇静肌松满意,未出现上述情况。严密观察便携式呼吸机的运转及报警情况,供氧压力 $<5\text{MPa}/\text{m}^3$ ,及时更换氧气瓶,途中共更换两次,间歇期使用带PEEP阀简易呼吸球囊辅助通气。

**3.2.2 生命体征的观察** 严密观察心律、血压、呼吸、血氧饱和度的变化。患者使用大剂量血管活性药,密切关注去甲肾上腺素的余量,设置无创血压测量间隔为 $15\text{min}$ ,及时发现血压的波动情况。在行车 $2\text{h}$ 左右,使用事先配好的去甲肾上腺素进行交替更换,避免了药物中断,保证了药物疗效。20时45分,患者血氧饱和度波形欠佳,排除供氧问题,发现患者四肢末梢凉,予加盖棉被并提高室温保暖,21时02分,患者血氧饱和度波形恢复正常,数值99%。

**3.2.3 ECMO的监测** 妥善固定管路,防止牵拉和脱管,注意穿刺点有无渗血、置管侧肢体血运情况及足背动脉搏动是否良好,有无僵硬、肿胀及苍白等异常。观察膜肺前后管路两端血液的颜色。密切观察转速和血流量的变化,任何流出阻力增加的情况都会减少流至患者的血流量,观察膜肺有无血栓的形成、血浆渗漏、气体交换功能下降、空气栓塞等异常情况发生,始终保持转流过程中膜肺血相压力大于气相压力<sup>[4]</sup>。途中ECMO机器运转良好,未出现不良报警及故障,而且有两位专业医师在场,为安全转运提供了保障。

ECMO作为体外心肺功能辅助装置,可以为患者提供有效的呼吸支持,使患者度过呼吸机支持无效的危重时期,为患者肺功能改善并过渡到单用呼吸机辅助争取宝贵时间<sup>[5]</sup>。该患者及时使用ECMO技术,有效控制了病情的进展,为转院提供了机会和条件。当然,转运前全面的评估和准备、转运中密切的监护和观察缺一不可。最后,此患者得以安全、及时、有效地转运至目的地,双方医护团队的合作亦至关重要。

## 参考文献

- [1] 陈颖珠.实用内科学[M]. 11版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 1676-1682.
- [2] 刘大为.重症医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 110-113.
- [3] 刘松桥, 金辉, 黄英姿, 等. 体外膜肺氧合对成人急性呼吸窘迫综合征患者预后影响的Meta分析和系统评价[J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20(4): 355-359.
- [4] 周姓良, 胡靖青, 陈燕河, 等. 2例应用体外膜肺氧合治疗急性爆发性心肌炎的护理[J]. 中国实用护理杂志, 2014, 4(30): 38-39.
- [5] 金莲, 张园园, 许惠芳, 等. 应用体外膜肺氧合及人工肝技术救治重症H7N9禽流感患者的护理[J]. 中国实用护理杂志, 2013, 29(25): 33-35.

(收稿日期:2015-12-21)