

护理园地

ECMO 联合机械通气在重度吸入性肺损伤患者院内转运的安全管理

郑雅凤, 闫红, 张晶, 王水林, 李玉堂, 郭春文, 许翠玲

【摘要】 目的 总结体外膜肺氧合 (ECMO) 联合机械通气在重度吸入性肺损伤患者院内转运过程中的安全管理经验。方法 选取 2016 年 3 月因病情需要进行院内转运的 3 例重度吸入性肺损伤患者, 通过组建 ECMO 转运安全管理小组, 通过转运前无缝隙安全评估, 包括患者病情评估、呼吸力学评估、murray 评分、氧合指数 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$); 转运设备、以及转运急救物品的准备; 开启转运绿色通道, 包括转运时间、转运距离与转运路线; 制定完善的转运流程, 保证患者转运期间的安全。结果 3 例患者共进行院内转运 5 例次, 未发生因 ECMO 管道、呼吸机管道和输液通路等脱落、阻塞引发意外责任事件、无死亡事件。结论 组建 ECMO 转运安全管理小组, 制定转运流程, 能提高 ECMO 联合机械通气在重度吸入性肺损伤患者转运中的安全管理。

【关键词】 体外膜肺氧合; 机械通气; 院内转运; 安全管理; 吸入性肺损伤

【中图分类号】 R459 **【文献标志码】** B **【文章编号】** 1672-271X(2018)01-0086-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2018.01.021

0 引言

体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) 是抢救危重患者生命的新技术, 可暂时代替肺的功能, 迅速改善低氧血症, 提高组织的氧摄取率, 改善机体氧代谢, 降低病死率, 是大部分经过传统治疗无效的呼吸衰竭患者的最佳治疗手段^[1-2]。重度吸入性损伤可直接损伤肺实质, 严重威胁患者生命^[3]。ECMO 机器持续正常运转是保证患者治疗、维系生命的基本条件^[4-5]。在临床治疗过程中, 由于病情需要对患者进行转运, 但在转运中存在机器不能正常运转、患者管路脱落等风险, 危及患者生命^[6]。针对这些问题, 我院在 ECMO 联合机械通气对重度吸入性肺损伤患者进行院间转运的安全管理中取得良好效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2016 年 3 月我科收治的 3 例

重度吸入性肺损伤患者, 年龄 19~23 岁, 平均年龄 (20.6 ± 2.08) 岁, 均因“发烟罐烟雾吸入后咳嗽、胸闷、呼吸困难 5h”入院, 本组患者既往均无基础疾病。CT 示: 双肺大片斑片影、纵隔积气。诊断为: 重度吸入性肺损伤、急性呼吸窘迫综合症、纵隔气肿。入院后病情呈逐渐恶化趋势, 且进展迅速, 纯氧状态呼吸机支持及长时间俯卧位通气下, 氧合指数持续在 60~80 之间, 呼吸动力学峰压最高 $45 \text{ cmH}_2\text{O}$, 于入院 10 d 后应用 ECMO 联合机械通气支持。期间因病情变化需要, 进行院内转运共 5 例次, 其中气管插管 3 例次, 气管切开 2 例次。

1.2 实施方法

1.2.1 成立 ECMO 转运安全管理小组 小组成员 5 人, 均受过专业 ECMO 培训, 由经验丰富临床医护人员组成, 其中高级职称医师 1 人、ECMO 主治医师 1 人、呼吸治疗师 1 人、主管护师 2 人。由科主任组织转运小组召开会议, 制定人员职责, 拟定转运方案与流程, 充分探讨转运途中风险及应对措施制定预案, 见图 1。高级职称医师负责运途中的整体协调指挥及意外事件的处理; 呼吸治疗师负责气道安全管理及意外脱管的处理; ECMO 管床主治医师负责体外膜肺灌注系统正常运行; 主管护师分别负责密切观察生命征、管路管理、给药、记录。

作者单位: 362000 泉州, 解放军第 180 医院重症医学科 (郑雅凤、闫红、张晶、王水林、李玉堂、郭春文、许翠玲)
通信作者: 闫红, E-mail: yanhong1964@163.com

图 1 ECMO 院内转运流程图

1.2.2 转运前筹备 ① 评估患者病情:为高效安全的转运,由高级职称医师召集小组成员于床边评估患者病情,着重评估呼吸系统、循环系统的稳定性,预见性掌握可能出现的突发事件制定预案。评估完毕,告知家属并签署转运知情同意书,做好患者及家属的依从性。② 转运物品准备:转运专用急救箱,备有急救药品:肾上腺素、胺碘酮、平衡液、0.9%氯化钠注射液 500 mL 等;气道用品:简易呼吸气囊、吸痰管、气管插管、牙垫、口鼻咽通气管等;注射用品:消毒用品、注射器、三通延长管、输液器等。此外转运所需的设备主要包括转运呼吸机、转运心电监护仪、除颤仪、便携式吸引器、输液泵、微量泵、氧气瓶等一切设备均处于备用状态。ECMO 机器准备,国外报道 ECMO 转运中最常见的不良事件包括电源故障^[7]。首先关闭水箱节电能源,再次确认 ECMO 机器蓄电池充满电、血泵手摇柄及耦合剂处于备用状态。③ 开启院内转运的绿色通道:包括转运途中的相关科室的沟通配合,设置途中急救治

点,精确预算转运时间,制定转运路径,转运通道的清理及专用电梯的备用状态。

1.2.3 转运途中管理 ① 转运出发前试运:转运物品准备完毕,将患者四肢进行约束,尽量选择原有病床减少搬运引起的管道脱落。1 名主管护师携带转运急救箱及已配置的镇静剂、0.9%氯化钠注射液 500 mL 连接三通接静脉通道以备抢救时应用,出发前再次确认各管路的置入深度及通畅情况,检查输液泵及微量泵电源及运行是否正常,空尿袋夹闭尿管,防止转运时逆流;另 1 名主管护师检查便携式心电监护仪的性能及储蓄电池是否完好,设置好报警参数,对患者进行充分吸痰,检查气管插管套管/气管切开套管是否妥善固定,气囊压力是否合适,携带转运记录单并准确记录转运前的各管路置入深度、各项生命体征、转运呼吸机参数及 ECMO 的各项参数;呼吸治疗师携带并检查简易呼吸气囊,根据呼吸力学评估、murray 评分、氧合指数 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) 等情况,将患者人工气道连接至便携式转运

呼吸机辅助呼吸并调整呼吸模式及各参数值,根据转运的距离和氧气瓶的容量,再次评估氧气及备用氧气瓶是否充足,备用氧气瓶至于床尾;ECMO 主治医师携带血泵手摇柄与主管护师双人检查并记录 ECMO 管路的置入深度、各管路的衔接及 ECMO 主机、离心泵、氧合器的运转情况,以上人员检查并核实完毕后均需汇报高级职称医师;高级职称医师经再次确认:各管道通畅妥善固定,仪器连接患者状态良好,试运行 2 min 后无不良情况,与相关科室、应急设置点、转运通道清理、电梯待命沟通到位,告知预计到达时间,准备完毕后开始准备转运。②转运途中的观察:密切观察生命体征变化,由 2 名主管护师分别站在转运床头两侧,1 名负责静脉通路是否通畅、管道连接有无牵拉脱落、微量泵速度是否准确,预见性掌握可能出现的问题并及时处理;另 1 名负责密切观察并准确记录转运过程中患者的呼吸、心率、血压、血氧饱和度、意识状态、转运呼吸机和 ECMO 的各项参数,以及病情变化、用药情况等。在气道管理上,呼吸治疗师与转运呼吸机同侧,负责人工气道管理及转运呼吸机工作正常运转,注意气管切开及气管插管的位置、气囊压力、供氧情况及镇静肌松的效果,密切监测 SpO₂、呼吸频率节律、潮气量及气道压力,出现警报及时处理,减少因呼吸机性能不良而导致的转运风险。ECMO 管理,主治医师于 ECMO 同侧,注意观察穿刺部位有无渗血、置管周围皮肤颜色及张力判断有无出血、置管侧肢体血运及足背动脉搏动情况;密切观察动脉端与静脉端的血液颜色、导管是否抖动、管道是否有微血栓或空气的形成;出现异常情况及时处理,确保 ECMO 治疗在转运中顺利运作。高级职称医师负责转运过程中的整体指挥协调外,于床尾协助主治医师密切观察各参数值,出现流量与转速不相符时,提示可能导管贴壁、受压、血容量不足或血栓的形成;出现血氧饱和度下降,应立即检查气源供气情况及供氧管路是否扭曲、受压等;血液动力学发生变化时,应先检查输液泵/微量泵运行情况,判断有无内脏出血等并发症并及时处理,条件允许应借助床边彩超行心功能及容量状态评估。③检查过程中的配合:患者搬至检查床前,护士将输液管路减至最少,仅留下血管活性药物通路持续泵入,并给予充分镇静,减少搬运时由于患者躁动导致氧耗。搬运过程中由高级职称医师统一指挥,各司其

职,保持机器与患者的同步进行。为防止各管道的牵拉及脱落,在搬运前各小组成员应提前根据管路长度和仪器线路的长度判定仪器的摆放位置,本组 5 例次患者均采用 VV-ECMO 模式,置管位置分别为右侧颈内静脉与右侧股静脉,CT 检查时各仪器摆放位置为:便携式呼吸机置于患者的左侧,微量泵至于患者的右侧,ECMO 置于患者两腿之间,心电监护仪器置于床尾。密切观察病情变化及仪器设备的正常运转,及时处理突发事件,确保患者在检查过程中的安全。

1.2.4 转运后的安全处置 患者安返病房后,由转运小组人员负责相应的管路及仪器设备的调整,进行终末消毒,及时做好记录。并由高级职称医师组织转运小组进行 ECMO 院内安全转运总结。

2 结 果

5 例次重度吸入性肺损伤患者在 ECMO 联合机械通气的辅助下均安全转运,平均用时约 30 min。转运过程生命体征平稳,无一例出现管道脱落、低氧血症、仪器故障、病情变化或加重,无不良事件发生。但在转运过程中也有存在不足,院内转运评估记录单需在今后的经验中总结不断完善。

3 讨 论

机械通气是严重呼吸窘迫综合征的治疗手段,但也是导致呼吸机相关性肺损伤的问题之一^[8]。对于需要实施 ECMO 联合机械通气患者,在转运过程中受时间、距离、设备等多种制约,转运风险极大。

本研究通过有限的病例,对 ECMO 联合机械通气患者院内转运安全管理体会总结如下:①重症患者转运应由接受过专业训练,具备有重症患者转运能力的医务人员实施。组建 ECMO 转运安全管理小组,应具有应用机械通气转运患者的经验基础上,进行相关技能的培训,从而增加医护人员的自信心,同时增强其对转运过程中突发事件的应对能力。②研究发现,44% 的患者在转运过程中出现的并发症是可以通过良好的方案来预防。转运前对患者的病情进行综合评估,组织转运人员召开会议,根据病情充分讨论转运中的风险及应对措施,拟定详细转运方案、制度、流程及院内转运评估记录单^[9]。③开启绿色通道,与相应科室进行协调沟通,后勤保障到位。5 例次转运时间均约为 30 min,

在规划路径时,途中设计 3 个应急救治点,并备好相应急救设备,包括急救车、除颤仪、氧气瓶、吸引器等。确保患者在转运途中出现病情变化或其他意外时,能够在 1 min 内送入应急救治点抢救。④转运人员的资格和能力关系到转运时患者的安全。明确人员分工及职责,转运前根据所分配的任务,小组成员进行各项评估备物后,由高级职称医师再次确认,将患者与转运设备连接试运行 2 min 后,开始转运。转运途中的按照仪器摆放的位置,途中监测观察内容,设置护送人员的所站的位置,使患者在转运途中、检查时得到密切的观察,为突发事件做预见性的预防,提高转运的安全性。

通过本组 5 例次 ECMO 联合机械通气危重患者的转运,在转运前病情综合评估,拟定详细转运方案,周密的转运流程,合理人员分工,途中密切监测观察、预见性的并发症预防,制定应急预案,从而降低转运风险,保障患者安全,有效防范不良事件的发生。

【参考文献】

[1] 詹庆元,李绪言,孙 兵.体外膜氧合治疗成人重症呼吸衰竭

的指征[J].中华结核和呼吸杂志,2013,36(6):479-480.

- [2] 李晓华,李福祥,肖贞良.严重急性呼吸窘迫综合症的治疗策略[J].中国危重病急救医学,2013,25(3):186-189.
- [3] Sen S,Greenhalgh D,Palmieri T.Review of burn research for the year 2010[J].J Burn Care Res,2012,33(5):577-586.
- [4] 王传海,童朝晖,詹庆元,等.体外膜肺氧合治疗急性呼吸窘迫综合症的临床疗效观察[J].中国危重病急救医学,2014,24(2):83-85.
- [5] 孟彦苓,余昆容.1 例体外膜肺氧合治疗患者院内转运的护理[J].中华现代护理杂志,2013,19(20):2455-2456.
- [6] 中华医学会重症医学分会.《中国重症患者转运指南(2010)》(草案)[J].中国危重病急救医学,2010,22(6):328-330.
- [7] Foley DS,Pranikoff T,Younger JG,et al. A review of 100 patients transported on extracorporeal life support [J].ASAIO J,2002,48(6):612-619.
- [8] 孙 兵,王春婷,吴 珺,等.体外膜肺氧合治疗重症急性呼吸衰竭的临床疗效分析[J].中华结核呼吸杂志,2012,35(11):804-808.
- [9] 潘向滢,陈 霞,赵雪红,等.危重病患者转运记录单的设计和应用[J].中华危重症医学杂志(电子版),2013,3(1):54-57.

(收稿日期:2017-06-29; 修回日期:2017-09-04)

(责任编辑:刘玉巧)