

DOI: 10. 12209/CAIM202306280001

· 中西医结合临床案例 ·

1 例 ECMO 联合 CRRT 抢救急性肾衰竭感染 病毒性肺炎患者的护理

王 晶, 李 为

(上海中医药大学附属曙光医院 EICU, 上海, 201203)

摘要: 本文总结 1 例感染新型冠状病毒的急性肾衰竭患者, 因心肌整体收缩减弱循环休克难以纠正行静脉-动脉体外肺膜氧合(V-A ECMO)联合连续肾脏替代疗法(CRRT)的护理体会。患者于 2023 年 1 月 7 日由医院急诊以急性肾衰竭、病毒性肺炎及血小板减少收治入院。护理要点为 V-A ECMO 时团队的配合、ECMO 与 CRRT 的护理、血流动力学的监测、气管插管呼吸机辅助通气的护理、镇静的管理以及后期的营养支持、心理护理和各种并发症的观察及护理。患者 3 d 后恢复心功能, 73 h 后 ECMO 撤机, 9 d 后撤除呼吸机, 10 d 后停止 CRRT, 19 d 后出院。

关键词: 体外膜肺氧合; 持续肾脏替代治疗; 病毒性肺炎; 肾衰竭; 重症监护室; 护理

Extracorporeal membrane oxygenation combined with continuous renal replacement therapy and emergency care for a patient with acute renal failure and viral pneumonia

WANG Jing, LI Wei

(EICU, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai,
201203)

ABSTRACT: This paper summarized the clinical data of patient with acute renal failure and COVID-19 pneumonia. The venoarterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) and continuous renal replacement therapy (CRRT) was carried out to alleviate the circulatory shock caused by decreased force of myocardial contraction. The patient was diagnosed with acute renal failure, viral pneumonia and thrombocytopenia. Key issues in nursing included teamwork in the V-A ECMO treatment, ECMO and CRRT nursing, hemodynamic monitoring, tracheal intubation and assisted ventilation, sedation management, nutrition support, psychological care and prevention of complications. Functional cardiac recovery was observed at 3 days after treatment. The patient used ECMO, ventilator and CRRT for 73 h, 9 days and 10 days respectively, and was discharged from hospital 19 days after admission,

KEY WORDS: extracorporeal membrane oxygenation; continuous renal replacement therapy; viral pneumonia; renal failure; intensive care unit; nursing

体外膜肺氧合(ECMO)是一种可经皮置入的机械循环辅助技术,通过将患者的静脉血经离心泵引至体外,经膜肺氧合后泵回人体,可暂时替代功能衰竭的心脏或肺脏,使衰竭的脏器的得到休息,为之后的治疗护理争取时间^[1]。连续性肾脏替代治疗(CRRT)能实现平稳、缓慢的血液净化,暂时取代肾脏功能,以保持机体电解质及液体平衡。根据一项体外生命支持组织注册中心的分析

显示,约 36% 的 ECMO 患者需要 CRRT 治疗。尽管两者联合应用的适应症尚未明确,ECMO 联合 CRRT 治疗已经成为有严重器官衰竭和代谢紊乱的重症患者的有效治疗手段^[2]。ECMO 联合 CRRT 体外循环治疗能够为心肺衰竭患者提供高效的床旁支持治疗,在促进呼吸、循环系统恢复的同时,清除机体内毒素与多余水分,达到减轻心肺负担,促进各脏器功能恢复的目的^[3]。因此,两种

收稿日期:2023-06-28

OPEN ACCESS

www. case. jcme. net. cn

仪器联合治疗下的护理也极为重要。2023年1月7日,医院收治1例急性肾衰竭伴病毒性肺炎患者,经ECMO联合CRRT治疗,生命体征平稳,本文简述该患者主要的护理及治疗过程,旨在为ECMO联合CRRT治疗下的护理提供具有参考意义的临床资料。

1 临床资料

1.1 患者一般资料

患者男性,26岁,3 d前感染新型冠状病毒后发热(具体不详),最高体温38.5℃,自服退热药布洛芬等,身体发热暂时平复。患者如厕时发现尿色加深,呈茶色,伴有排尿无力感,于本院急诊就诊。刻下无发热,茶色尿,排尿无力感,无尿频尿急尿痛,稍有胸闷,无明显胸痛气促,纳差,乏力,大便少量,夜寐安。急诊给予对症处理后患者病情较前稍改善。为求进一步诊治,2023年1月7日由急诊拟:“①急性肾衰竭;②病毒性肺炎;③血小板减少”收治入院。

1.2 既往史

既往高血压病史2年,最高血压180/100 mm Hg,未规律用药;已接种新型冠状病毒疫苗2针。

1.3 入院查体

体温36.6℃,脉搏100次/min,呼吸17次/min,血压207/160 mmHg。神清气平,推入病房,形体中等,对答切题,查体合作,自主体位,未及明显异常声息气味。胸廓对称,两肺呼吸音稍粗,未及干湿啰音。心率100次/min,律齐,各瓣膜区未闻及杂音。肝肾区无叩痛,肠鸣音正常。双下肢无明显浮肿。舌淡红,苔薄腻,脉细滑。

1.4 血常规以及血气分析

白细胞 $10.21 \times 10^9/L$,血小板 $21 \times 10^9/L$,钾3.30 mmol/L,钠132.00 mmol/L,钙1.11 mmol/L。尿素28.58 mmol/L,肌酐827.30 μmol/L,尿酸777.00 μmol/L,二氧化碳21.40 mmol/L。氧饱和度27.80%,氧分压22.00 mmHg,标准酸碱度(校正)7.315。

1.5 诊断

西医诊断:①急性肾衰竭;②病毒性肺炎;③血小板减少。中医诊断:肾衰病;证型:脾肾气虚水停证。

1.6 治疗

入院后先后给予注射用美罗培南(倍能)、替加环素、联邦他唑仙抗感染,地塞米松、甲泼尼龙

琥珀酸钠抗炎,氨茶碱平喘,阿斯美、沙丁胺醇解痉平喘,速碧林抗凝血,特比澳促进血小板生成,艾普拉唑钠护胃,谷胱甘肽保肝,蔗糖铁纠正缺铁性贫血,阿尔马尔降压降压,人血白蛋白消除水肿、提高白蛋白,胰岛素降糖,丰原林(R)注射用脂溶性维生素(Ⅱ)、门冬氨酸钾镁片(潘南金)、卡全、丙氨酰谷氨酰胺、施尼维他、肠内营养乳剂(TP-HE)(瑞高)、肠内营养混悬液(TPF)(能全力)营养支持等药物治疗。患者于入院后第2日给予CRRT治疗,第4日12:40出现气促加重,遂给予气管插管、机械通气,去甲肾上腺素泵升压、肾上腺素泵及多巴酚丁胺泵强心、碳酸氢钠针纠酸等治疗。急查床边心超,提示心肌整体收缩减弱,EF=30%,因循环休克难以纠正,有ECMO指征,家属理解病情及治疗需要并同意,遂给予V-A ECMO体外肺氧合支持。体外肺氧合支持3日后,心肺功能一般情况逐渐好转,遵医嘱撤离ECMO,其余治疗同前,给予密切观察。入院第10日撤离CRRT,次日因24 h尿量少,复行CRRT。入院第13日撤离呼吸机予以面罩吸氧,入院第14日给予心脏再同步治疗(CRT)改善慢性心衰。入院第19日复查相关指标未见明显异常,经病情评估遂给予以出院并坚持复诊随访。

2 护理

2.1 护理评估

护理评估内容:①一般状况评估:患者入院时神清气平,对答切题,查体合作,自主体位,未及明显异常声息气味。②气道评估:稍有胸闷,无明显胸痛气促。③压疮危险因素评分:患者目前自主体位,综合评估,情况良好。④营养状况评估:患者持续无创通气,半流质饮食,依据NRS2002营养风险筛查评估,评分为4分,提示有营养风险。⑤心理评估:患者家庭情况脸红,病情平稳后给予心理测评,抑郁自评量表(SDS)为53分,焦虑自评量表(SAS)为57分,存在轻度焦虑、抑郁情绪。

2.2 护理诊断

患者存在气体交换受损,与通气不足、肺泡呼吸面积减少有关;患者焦虑情绪与病情加重和排尿异常以及肺炎引起的胸闷有关;患者存在感染风险,与留置尿管有关;患者有水肿的风险,与肾衰竭有关。

2.3 护理目标

解除因肺炎引起的胸闷,通过医疗护理缓解

或者解除因肺炎引起的炎症反应;缓解肾衰竭引起的肾功能减退,预防全身脓毒血症以及感染性休克等并发症;维持电解质平衡。

2.4 护理措施

2.4.1 入院时即刻护理

患者入院时给予特级护理,告知患者家属病重,多功能监护、吸氧、留置导尿,密切观察生命体征及意识变化;遵医嘱及时用药、留取标本;迅速备好深静脉穿刺及血液透析导管置管用物;同时进行CRRT管路预充,缩短CRRT上机时间。

2.4.2 实施VA-ECMO时的急救护理

患者行VA-ECMO。护士及时将以上参数及凝血时间,末梢循环情况、血栓情况等记录于“ECMO运行记录单”,如有异常及时汇报医生。

ECMO运行后护士每4 h检查1次管道,防止各管道发生弯曲、堵塞等情况,严格检查各管道及接口连接处,防止滑落及崩脱;检查管道是否发生震动现象,若发生需立即寻找原因并汇报医生;动态观察离心泵转速与血流之间比例是否相符,排除患者血容量、离心泵头前后负荷等原因后必要时可重新校零;检查ECMO设备电源、各开关、血液回流管道以及氧合器接头连接是否牢固;定期监测氧合器的颜色情况,每天进行1次吹肺,清除氧合器内积水。

更换患者体位时,1名护士站在ECMO机器一侧,保护好管路,防止扭曲、打折或意外脱出,第2名护士站在呼吸机一侧,保护好呼吸机管路,协助翻动患者,第3名护士站在第2名护士对侧,负责翻动患者,观察皮肤,翻身叩背^[4]。

2.4.3 ECMO联合CRRT治疗的护理

患者入院后先于右股深静脉置入临时血液透析导管行CRRT治疗,但第4日突发心功能衰竭,循环休克难以纠正,启动ECMO。患者采用VA-ECMO模式,该模式具有同时辅助心肺的优点。护士应实时监测氧合器前后压力,人工膜肺的膜前压力为负压,负压值应低于-30 mm Hg;膜后压力为正压,应低于300 mm Hg。时刻注意氧合器有无发生冒泡、有无发生血浆渗漏,一旦发生,必要时立即更换管路。

在ECMO联合CRRT治疗期间,护士准确记录患者液体出入量,根据医嘱目标动态调节脱水量,同时密切观察生命体征及中心静脉压变化,由于血液透析导管在右侧股动、静脉,做好固定及镇静和镇痛,避免患者烦躁时管路脱落。

2.4.3.1 有创通气的护理:患者行气管插管呼吸机辅助通气,护士应定期消毒插管切口,保证呼吸机管道的通畅,保证湿化罐中的储水,定期更换呼吸机管路。同时应根据患者的氧饱和度和调整呼吸机参数,做好患者的口腔护理,及时给患者口咽部吸痰。

2.4.3.2 药物治疗的护理:患者在上机ECMO后,遵医嘱去甲肾上腺素维持中,护士应严格监测血压状况并做好记录,及时汇报医生;患者遵医嘱持续药物镇静中,护士应严密监测患者呼吸、氧饱和度和意识状况。护士在用药过程中需对各药物做好标识,注意有无配伍禁忌,确保用药安全。

2.4.3.3 血流动力学监测的护理:每1~2 h对凝血酶原激活时间、凝血酶原时间、活化部分凝血酶原时间进行监测。根据监测结果及时调整肝素用量,维持抗凝并预防出血。护士应密切关注患者的灌注量,对灌注量不足的表现应保持敏感。灌注量不足的表现有中心静脉压和平均动脉压偏低,代谢性酸中毒(pH值下降),剩余碱(BE)负值增大,二氧化碳分压(PaCO₂)增高。

2.4.3.4 营养支持护理:患者于入院第4日抢救后5 h留置胃管,并给予脂肪乳氨基酸(17)葡萄糖(19%)注射液(卡全针)、肠内营养混悬液(能全力)、氯化钾以及胰岛素营养支持。ECMO治疗期间患者应激反应剧烈,可致胃肠功能障碍,且病程长,常引起营养不良^[4]。肠外营养曾作为ECMO患者的主要营养方式,然而在接受ECMO治疗的同时,行肠外营养历来存在争议。首先,脂质可能会导致氧合器失效,但相关研究数据有限;其次,长期禁食或肠外营养会造成胃肠道长期处于无负荷状态,引发肠道屏障功能障碍,细菌、内毒素等易位导致肠源性感染^[5]。因此,相关研究^[6]提示如果从营养角度认为肠外营养符合患者最佳利益,特别是如果同时使用其他含脂质药物,应确保患者在接受肠外营养时,对ECMO回路进行密切监测。

2.4.4 ECMO撤机

ECMO撤机前需进行全面评估患者的心肺情况,血流动力学稳定,血管活性药物用量低,考虑终止ECMO^[7]。护士在撤机前需要动态记录患者的生命体征变化,避免撤机失败。

2.4.5 并发症的观察与护理

2.4.5.1 出血的观察与护理:全身肝素化抗凝是维持ECMO正常运转的关键措施^[8],其首要护理风险就是出血,包括ECMO置管处出血、口腔出

血、气管出血、尿道出血、消化道出血、脑出血等,需要止血药物或输血治疗。要求护士在治疗期间加强凝血监测(先每2 h监测1次,稳定后改为每4 h监测1次)并及时与临床医生沟通。根据APTT和ACT结果实时调节肝素用量,遵医嘱输血。此外低体温也会影响凝血功能,调节ECMO水箱温度,医护人员及时查看ECMO装置中的水浴加温设备,密切监测水温及体温。确保患者体温维持在36~37℃,血液维持在36.5~37.5℃。

为防止患者发生出血,必须采取全身肝素化的方法,而抗凝过度也会引起出血,因此在抗凝的同时,需定时监测,将全血凝固时间(ACT)维持在120~200 s,活化部分凝血活酶时间(ATPT)维持在50~70 s^[9]。血小板维持在 $(5\sim7)\times10^9/L$ 以上,当血小板含量低于该范围,则需通过输注新鲜冷冻血浆或者血小板^[10]。

ECMO联合CRRT治疗时,无需额外给予特殊抗凝,只需要满足ECMO抗凝即可,对于无活动性出血的患者,抗凝由ECMO决定^[11]。

2.4.5.2 血栓的观察与护理:ECMO运行期间血液处于持续高凝状态,易发生脑部、四肢的血管及左心大量血栓。每小时评估患者四肢末端温度和颜色、浅感觉及血液循环,尤其是双下肢,如果出现疼痛、肿胀、紫绀等,足背动脉搏动减弱或消失,则考虑下肢深静脉血栓形成的可能。每小时观察ECMO管道和氧合器的颜色有无变暗,积极预防血栓形成。ECMO撤机后整个治疗期间患者未发生血栓事件。

2.4.5.3 溶血的观察与护理:密切观察全身穿刺点、皮肤和黏膜是否有出血或变黄等症状,巩膜是否黄染,尿液隐血试验结果是否为阳性等,一旦出现上述症状,则考虑溶血,需要给予对症治疗。

2.4.5.4 感染的观察与护理:感染源主要来自导管相关性感染、院内多重耐药菌感染等。医护人员应积极预防患者感染。每次操作前做好手卫生,严格遵循无菌操作原则。伤口局部定时换药,做好各管道的护理,密切观察体温,按需给予血、尿培养,遵医嘱使用抗生素。

2.4.5.5 心理护理:ECMO治疗期间,遵医嘱应用镇静药物。在例行探视时,告知患者家属患者目前的状态、正在接受的治疗方式等,以便获得家属的理解与支持。

2.5 护理评价

患者出监护室前,生命体征正常;鼻导管吸氧

中,血气分析氧饱和101.9%, $PaCO_2$ 39.30 mmHg;新型冠状病毒感染检测阴性,炎症消退;肾功能衰竭引起的水肿消退;各项生化指标符合转出ICU标准。

3 讨论

ECMO是将血液从体内引到体外,经膜肺氧合后再用血泵或体外循环机将血液灌入体内,对部分呼吸或循环衰竭的患者进行有效支持的技术,其可以使心肺负荷大大减轻,为其恢复提供条件和时间。

ECMO联合CRRT治疗期间,心、脑、肺、肾、肝功能的维持以及并发症的预防更是成功救治的关键。然而,如此大规模的人体重要器官替代疗法,不可避免地会给患者带来各种并发症,给患者生存后的生活质量带来不同程度的影响。因此,患者康复和预后也极其重要,有研究^[12]显示实施ECMO治疗患者采取医护成组责任制护理模式,可缩短ECMO辅助时间、ICU住院时间,降低术后并发症发生率。因此,在这种复杂生命支持器械的联合使用过程中,护理人员应该不断探索出完善常规护理模式不足的新路径,建立合理完善的医护团队。

本院作为一所具有中医特色的医院,在各方面都渗透着传统医学的文化,本科室也设有体系化的针对数个优势病种的中医护理方案路径。本例患者中医诊断为“肾水病”,治疗方案治拟补肾健脾,清热解毒,给予扶正抗疫方。此外,对于重症肺炎对应的“风温病”还属于科室的优势病种,在西医的治疗原则之外,另行中医治疗路径和护理方案,对于疾病的转归和康复起到了重要作用。

患者知情同意:病例报告公开得到患者或家属的知情同意。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 陈虹,吴前胜,陈丽,等. ECMO联合CRRT救治危重型新型冠状病毒肺炎患者3例的护理[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020, 6(4): 182-186.
CHEN H, WU Q S, CHEN L, et al. Nursing experience of critically ill COVID-19 patients with combination of extracorporeal membrane oxygenation and continuous renal replacement therapy: a 3-case study [J]. Nurs Integr Tradit Chin West Med, 2020, 6

- (4): 182–186. (in Chinese)
- [2] 肖聚慧. ECMO联合CRRT对ICU重症患者临床转归的影响[D]. 郑州: 郑州大学, 2021.
XIAO J H. Effect of ECMO combined with CRRT on the clinical outcome of ICU Patients with severe illness [D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2021. (in Chinese)
- [3] 傅丽华, 钟瑜, 张琼芳, 等. ECMO联合CRRT体外循环管路的管理规范指标体系的构建[J]. 重庆医学, 2022, 51(18): 3191–3194.
FU L H, ZHONG Y, ZHANG Q F, et al. Construction of the management standard index system of ECMO combined with CRRT cardiopulmonary bypass pipeline[J]. Chongqing Med, 2022, 51(18): 3191–3194. (in Chinese)
- [4] 袁明军, 吉云兰, 汤丹丹, 等. 1例ECPR联合CRRT抢救口服磷化铝中毒患儿的护理[J]. 全科护理, 2023, 21(10): 1436–1438.
YUAN M J, JI Y L, TANG D D, et al. Nursing care of a child with oral aluminum phosphide poisoning treated by ECPR combined with CRRT[J]. Chin Gen Pract Nurs, 2023, 21(10): 1436–1438. (in Chinese)
- [5] 秦启红, 曹一飞. 成人体外膜肺氧合早期肠内营养研究进展[J]. 江苏医药, 2022, 48(9): 958–962.
QIN Q H, CAO Y F. Research progress of early enteral nutrition in adult extracorporeal membrane oxygenation [J]. Jiangsu Med J, 2022, 48(9): 958–962. (in Chinese)
- [6] BEAR D E, SMITH E, BARRETT N A. Nutrition support in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation [J]. Nutr Clin Pract, 2018, 33(6): 738–746.
- [7] 宋燕波, 曹芳, 徐晓红, 等. 体外膜肺氧合在急性心肺功能衰竭患者中的应用与护理[J]. 江苏医药, 2010, 36(14): 1630–1632.
SONG Y B, CAO F, XU X H, et al. Nursing care of extracorporeal membrane oxygenation in patients with acute cardiopulmonary failure [J]. Jiangsu Med J, 2010, 36(14): 1630–1632. (in Chinese)
- [8] 胡恩华, 庞志强, 尹炜, 等. 1例重症肺炎产妇行体外膜肺氧合联合俯卧位通气治疗的护理[J]. 护理学报, 2019, 26(11): 68–70.
HU E H, PANG Z Q, YIN W, et al. Nursing care of a pregnant woman with severe pneumonia treated with extracorporeal membrane oxygenation combined with prone position ventilation [J]. J Nurs China, 2019, 26(11): 68–70. (in Chinese)
- [9] 胡佳, 简福霞. ECMO联合CRRT治疗创伤性失血性休克患者1例的护理分析[J]. 现代医药卫生, 2022, 38(18): 3235–3238.
HU J, JIAN F X. Nursing analysis of a case of traumatic hemorrhagic shock treated by ECMO combined with CRRT [J]. J Mod Med Health, 2022, 38(18): 3235–3238. (in Chinese)
- [10] 黄慧卿, 郭松圆, 何德化, 等. 体外膜肺氧合联合主动脉内球囊反搏在暴发性心肌炎患者护理中的应用研究[J]. 中国现代医生, 2016, 54(26): 158–161.
HUANG H Q, GUO S Y, HE D H, et al. Care for patients of fulminant myocarditis with extracorporeal membrane oxygenation and intra-aortic balloon pump [J]. China Mod Dr, 2016, 54(26): 158–161. (in Chinese)
- [11] 刘晓玲, 李云, 蔡丽碧, 等. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗危重症患者的护理[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020, 6(1): 109–112.
LIU X L, LI Y, CAI L B, et al. Nursing care of critically ill patients treated with extracorporeal membrane oxygenation combined with continuous renal replacement therapy [J]. Nurs Integr Tradit Chin West Med, 2020, 6(1): 109–112. (in Chinese)
- [12] 刘瑞, 湛莉, 李亚辉, 等. 医护成组责任制护理模式在体外膜肺氧合患者中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2022(28): 3973–3976.
LIU R, CHEN L, LI Y H, et al. Application effect of medical and nursing grouping responsibility nursing model in patients with extracorporeal membrane oxygenation [J]. Chin J Mod Nurs, 2022(28): 3973–3976. (in Chinese)

声明:此案例经过本平台同行评议,全文开放获取,采用知识共享(CC 4.0 BY-NC-ND)许可协议,作者可在其他媒体再次发表。