

5 例重症心脏病患者应用体外膜肺氧合的护理体会

王 烁* 张 高 于桂香 段婷婷

(北京大学第三医院心血管内科 CCU, 北京 100083)

文献标识: B 文章编号: 1009-6604(2017)04-0381-04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2017.04.027

体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)是一种持续体外生命支持疗法,将体内的静脉血引流出体外,经过特殊材质人工心肺旁路氧合后注入动脉或静脉系统,起到部分心肺代替作用,维持人体脏器组织氧合血供^[1]。对于重症心脏病患者,ECMO 通过动静脉辅助的血流灌注可达心排血量的 75%,使病变的心脏得到充分休息^[2],挽救重症心脏病患者的生命。2014 年 5 月~2016 年 6 月,我们对 5 例重症心脏病患者应用 ECMO 治疗,现将护理体会报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

例 1,男,35 岁,主因“胸痛 1 天”于 2014 年 4 月 29 日 00:31 入院。患者 1 天前于健身 1 小时后出现胸痛,伴头晕、黑朦、大汗、呼吸困难,恶心、呕吐一次,为胃内容物。我院急诊心电图示 II、III、aVF, V5~V6, V7~V9 导联 ST 段抬高, V1~V4、I、aVL 导联 ST 段压低,肌酸激酶同工酶(CK-MB)93 U/L(正常值 0~25 U/L),肌酸激酶(CK)5054 U/L(正常值 30~170 U/L),考虑“急性下壁、后壁、前侧壁心肌梗死”,急诊介入手术,冠脉造影示左主干(left main coronary, LM)正常;前降支(left anterior descending, LAD)全程纤细,中段弥漫病变,最狭窄处 99%;回旋支(left circumflex artery, LCX)第二钝缘支(OM2)近段 100% 闭塞;右冠支(right coronary branch, RCA)远段 100% 闭塞,可见血栓影。于 RCA 植入 PROMUS(3.0 mm×20 mm)支架 1 枚。术中呼吸困难加重,咳泡沫痰,不能平卧,血压偏低(最低 70/50 mm Hg),频发室性早搏,伴阵发性室上性心

动过速,考虑急性肺水肿,予升压、纠正心律失常、利尿、镇静后仍呼吸困难不能平卧,血压最低 65/40 mm Hg,考虑并发心源性休克,予左股动脉穿刺置入主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)辅助循环,呼吸困难较前略有好转,术后收入心血管监护病房(coronary care unit, CCU)。继续予补液、升压、控制心律失常、镇静、无创呼吸机辅助通气等治疗。4 月 29 日 13:20 示波室速,心室率 160 次/min,予镇静入睡行电复律后恢复窦性心律。14:05 出现间断抽搐,神志淡漠,大汗,四肢湿冷,血压 60/40 mm Hg,呼之不应,压眶无反应,瞳孔对光反射消失,予升压、镇静并行气管插管,有创呼吸机辅助通气。为防止长期低氧导致周围器官供血供氧不足导致功能受损甚至衰竭,由心外科行床旁 ECMO^[3],过程顺利。诊断心肌梗死合并心源性休克。

例 2,女,49 岁,主因“背痛伴头晕 3 日”于 2014 年 5 月 9 日收入 CCU。入院后反复出现低血压,最低 71/51 mm Hg,伴恶心、呕吐等右负荷过重表现,予抗炎、抗病毒、丙种免疫球蛋白、辅酶 Q10 营养心肌、补液和升压后血压仍不能维持,同时合并周围器官低灌注表现(皮肤苍白、湿冷,神志淡漠,血压下降,尿量减少),恶性心律失常以频发室性早搏伴阵发性室上性心动过速为主,血气分析提示代偿性代谢性酸中毒,5 月 11 日由心外科行床旁 ECMO,过程顺利,同时植入临时起搏器。诊断急性重症心肌炎。

例 3,女,35 岁,主因“发热、背痛 3 日,呼吸困难 2 日”于 2015 年 5 月 31 日入院。入院后给予抗炎、抗病毒、丙种免疫球蛋白、辅酶 Q10 营养心肌治疗。6 月 1 日 00:00 突发意识丧失伴大汗、面色苍白,予

* 通讯作者, E-mail: wangshuo8419@163.com

心外按压,补液对症治疗后好转,6月1日09:47出现大汗,不伴呕吐和胸闷,心率128次/min,血压77/51 mm Hg,呼吸35次/min,血氧饱和度92%,予补液升压治疗后好转,6月1日17:13心电示波逸搏心律,血压测不出,大动脉无波动,呈昏迷状态,压眶无反应,持续胸外按压,置入临时起搏器,设定起搏心率80次/min,可见起搏信号,无心室除极波,心肌水肿严重无法除极,心脏无机械活动,持续心外按压,行气管插管辅助呼吸,同时成功置入ECMO。诊断急性重症心肌炎。

例4,男,37岁,主因“发热伴胸闷3天”于2015年7月24日入院,入院后出现意识淡漠,呼吸困难,喘息,心率增快达160次/min,血压70/30 mm Hg,心肌肌钙蛋白I(cardiac troponin I, cTnI)13 ng/ml(正常值<0.04 ng/ml)、肌酸激酶1600 U/L,心电图QRS增宽迅速,心肌水肿,室内传导阻滞进行性加重,诊断爆发性心肌炎,予镇静、气管插管、呼吸机辅助呼吸后行ECMO支持,同时给予维生素C、三磷酸腺苷(adenosinetriphosphate, ATP)、辅酶A、辅酶Q10等营养心肌治疗,予丙种球蛋白、甲泼尼龙治疗,更昔洛韦抗病毒,哌拉西林/舒巴坦抗感染。

例5,女,33岁,主因“发热5日”于2016年6月8日10:02入院。入院前1日出现呼吸困难进行性加重,夜间不能平卧,就诊我院急诊,cTnI 5.9 ng/ml,B型钠尿肽>35 000 pg/ml(正常值0~124 pg/ml),超声心动示左室壁运动弥漫减低,心尖段心肌致密化不全,左室射血分数(left ventricular ejection fractions, LVEF)25%(正常>50%),收入CCU。入院后给予维生素C、ATP、辅酶A、辅酶Q10等营养心肌治疗,予丙种球蛋白、甲泼尼龙治疗,更昔洛韦抗病毒,新鲜冰冻血浆、纤维蛋白原及血小板改善凝血功能,利尿减轻心脏负荷。6月8日14:22再次出现呼吸困难,LVEF迅速下降到20%,积极应用大量血管活性药物的同时心率122次/min,血压72/46 mm Hg,诊断重症心肌炎合并多脏器功能衰竭,置入ECMO,气管插管辅助呼吸。

1.2 护理方法

1.2.1 ECMO机械的护理 ①定时检查管道各接口是否固定牢固,保持管道功能位,避免拖、拉、拽管道。防治管道脱出、脱节等安全隐患,必要时可对患者下肢进行保护性约束,同时做好肢体保暖。保证管路的密闭性,避免进气,若发现有血栓形成、松动、渗漏等情况,通知医师及时处理。②观察ECMO管路情况,管路出现抖动提示患者血流动力学不稳定,

及时与医生探讨,调整离心泵头转速及血流速,每小时需记录离心泵头转速及血流速。③每小时监测氧合状况,检查膜肺是否有血凝块。观察膜肺有无血浆渗漏情况,必要时更换氧合器^[4]。同时观察氧合器前后管路血液的颜色,若回心的动脉血颜色变暗,要及时告知医生,及时复查血气,一般经过氧合器后氧合指数增加10倍。

1.2.2 ECMO患者的护理 在应用ECMO期间,要密切关注患者生命体征、神志、心电监测的参数、呼吸道管理,也要做好口腔和皮肤的护理,预防并发症的发生。

ECMO患者多处于镇静状态,要每次交班评估患者镇静情况,做好镇静评分,当发现患者出现紧张、恐惧、焦虑时,及时进行心理疏导,增加患者安全感,保持良好护患关系。密切观察患者的神志、瞳孔大小,防止脑出血和脑栓塞的发生。

心电、血氧饱和度监测:①密切观察生命体征和心电图变化,注意心率和心律,如有异常及时处理,必要时做12导联心电图,如有恶性心律失常如连续性的室性心动过速、心室扑动和心室颤动,在临时起搏器的帮助下行电复律。②持续有创血压和平均动脉压(mean artery pressure, MAP)监测,MAP维持在50~70 mm Hg。③观察血氧饱和度变化,由股动脉建立ECMO,右手血氧饱和度反映患者心肺功能,左手血氧饱和度反映ECMO血氧饱和度。监测双手血氧饱和度,如有异常(血氧饱和度<95%)告知医生,提高氧流量。

呼吸道管理:在ECMO运行过程中,每2小时监测一次动脉血气,根据血气结果调整呼吸机参数和ECMO的氧流量,病情稳定后可将血气改为每4小时一次;在使用呼吸机期间,及时清理呼吸道分泌物,适时吸痰,加强人工气道管理,负压吸引时使用最小压力,防止压力过大引起气道损伤;复查胸部X线片,了解肺部情况。

皮肤和口腔护理:因病情需要绝对卧床且仰卧,身上插满了各种监测和治疗的管路,也大大影响了患者的自主活动,增加压疮的发生率。在为患者翻身时,应先检查导管的位置、固定情况,多名护士协作进行轴性翻身,保护管路防止拖、拉、拽等不良事件发生。在易发生压疮的部位(骶尾部、足跟、骨突处)应用增强型透明贴膜和硅凝胶敷料进行局部减压,身下垫软枕,要做好压疮的预防。ECMO治疗期间全身肝素化,为防止鼻腔、口腔出血感染,应每日2次做好口腔护理。

1.2.3 ECMO 并发症的护理

1.2.3.1 出血 要密切观察伤口、穿刺针点、大小便、引流液、皮肤黏膜有无出血渗血,减少不必要的穿刺,延长穿刺部位按压时间,注意患者神志、瞳孔大小和对光反射情况,保持床头抬高 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$,警惕脑出血。做好伤口固定,ECMO 管路较粗且股静脉回流至股动脉,若发生管路脱出将造成大量出血,在医生成功置入 ECMO 后,护士将大纱垫垫于管路下方,增大受力面积,减小皮肤压伤的可能,同时用弹力绷带固定管路。做好凝血功能监测,主要采取静脉泵入肝素,1 支肝素钠 12 500 U 放入 50 ml 生理盐水中,每 2 小时测一次活化凝血时间(activated clotting time, ACT),根据 ACT 调整肝素用量,使 ACT 维持在 $180 \sim 220$ s,有活动性出血时,将 ACT 控制在 $140 \sim 160$ s。应及时补充血小板、血浆及全血等,维持血小板 $> 50 \times 10^9/L$ 。

1.2.3.2 栓塞 每日 2 次行踝泵练习,通过踝关节被动伸屈运动,带动小腿肌肉收缩和舒张,进而连续挤压血管,加快血流速度,避免血液淤积和凝集,促进血液回流,每小时观察双侧足背动脉搏动及皮温皮色。密切观察患者神志、瞳孔大小和对光反射,警惕脑栓塞。另外,撤机也是栓塞的高发期,由于转速和血流速减慢,此时极易发生栓塞,要根据患者的具体情况适当提高 ACT,必要时加大泵入肝素钠的量。拔除 ECMO 管路后,及时穿上弹力袜,指导患者尽早进行康复锻炼,同时每日做 2 次血运仪治疗,避免栓塞发生。

1.2.3.3 感染 实行保护性隔离,严格限制探视制度,在房间内 24 小时使用空气净化器,每日遮挡患者进行 1 小时紫外线照射,最好单间,保持病室环境清洁,专人看护,进入患者房间必须戴口罩,各项护理操作严格执行无菌技术,管路周围有血渍时及时更换无菌敷料,管路接口处用无菌纱布覆盖,避免局部感染,接触患者前后洗手。加强气道管理,及时有效清理呼吸道分泌物,预防肺部感染。遵医嘱对症应用抗生素,注意血白细胞的变化。

1.2.3.4 溶血 当游离血红蛋白 > 1 g/L 时,需更换膜肺,严重溶血时需要进行血浆置换。每小时监测尿色和尿量,出现肉眼血尿时及时告知医生。

1.2.4 ECMO 撤除指征 当心电图恢复正常,灌注流量减少至机体正常流量的 $10\% \sim 25\%$,可以维持正常的代谢,血流动力学稳定,血管活性药物用量小或停药,即可考虑撤机。

2 结果

5 例应用 ECMO 7、8、7、5、9 天后均成功撤机,55、57、31、27、36 天后出院。ECMO 期间 2 例恶性心律失常,1 例氧合器血浆渗漏,1 例膜肺血栓形成,1 例出血,无栓塞、压疮、感染和溶血发生。

例 1 于 2014 年 4 月 29 日置入 ECMO 后,生命体征相对稳定,4 月 30 日再次出现心率增快($130 \sim 150$ 次/min),收缩压 $70 \sim 90$ mm Hg,予大量升压药物和补液治疗效果不佳,考虑心包压塞,予心包穿刺,抽取心包积液后心率、血压恢复正常。定期输注悬浮红细胞共 30 U、血小板 7 袋和血浆 2800 ml。4 月 30 日后未再出现血流动力学不稳定事件,于 5 月 2 日拔出气管插管,5 月 6 日心功能恢复(LVEF 由 20% 上升至 35%),肺功能恢复(血气分析正常),血流动力学稳定(血压可维持在 $90 \sim 110/55 \sim 70$ mm Hg),撤除 ECMO,病情稳定,6 月 23 日出院,精神状态好,步行回家,日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)90 分。出院 1 个月超声心动示 LVEF 38% 。随访 1 年,日常生活可以自理。

例 2 于 2014 年 5 月 11 日置入 ECMO,至 14 日出现 5 次恶性心律失常事件,给予电复律后可转为窦性心律,其中 1 次电复律后窦性停搏,予肾上腺素 0.25 mg 静脉注射后恢复,5 月 14 日电复律后未再出现恶性心律失常,此后血压相对稳定,生命体征平稳,氧合及组织灌注改善,逐渐减停血管活性药物,于 5 月 19 日撤除 ECMO,定期复查超声心动图,心室功能逐渐恢复,7 月 5 日出院,出院时精神状态好,轮椅回家,ADL 90 分。出院 2 周门控心肌灌注断层显像示 LVEF 70% 。随访 1 年,可正常工作。

例 3 于 2015 年 6 月 1 日置入 ECMO 后,血压显示收缩压 \approx 舒张压,均为 ECMO 泵压,提示心脏无泵血功能,继续使用多巴胺、去甲肾上腺素维持血压,在 ECMO 下仍反复发生恶性心律失常,考虑心肌受损严重,积极调整 ECMO 的转速由 3890 转/min 调至 4025 转/min,血流速由 3.8 L/min 调至 3.9 L/min,同时调整血管活性药物,给予亚低温治疗。定期输注悬浮红细胞共 16 U、血小板 3 袋和血浆 2400 ml。6 月 4 日膜肺血栓形成,倒置滤过不畅,行 ECMO 更换术,未出现恶性心律失常事件,之后病情逐渐稳定,逐渐下调 ECMO 转速和血流速,减少血管活性药物使用,于 6 月 8 日撤除 ECMO,6 月 30 日出院,出院时精神状态好,轮椅回家,ADL 75 分。出院 2 周门控心肌灌注断层显像示 LVEF 52% 。随访

1 年,可正常工作。

例 4 于 2015 年 7 月 24 日置入 ECMO 后病情逐渐稳定。7 月 26 日出现消化道、鼻腔、穿刺部位出血,考虑与 ECMO 机械破坏、肝素化和激素冲击有关,给予对症处理。7 月 29 日心功能恢复(LVEF 54%,平卧时无喘憋和呼吸困难),心电图 QRS 恢复正常,撤除 ECMO,停用肝素和激素,出血症状改善。8 月 20 日出院,精神状态好,步行出院,ADL 90 分。出院 2 周超声心动示 LVEF 61%。随访 1 年,可正常工作。

例 5 于 2016 年 6 月 8 日置入 ECMO 后,处于昏迷状态。肝功能严重受累:丙氨酸氨基转移酶 3389 U/L(正常值 5~40 U/L),天冬氨酸氨基转移酶 3184 U/L(正常值 8~40 U/L)。凝血功能异常:凝血酶原时间 35.6 s(正常值 8.8~12.8 s),纤维蛋白原 1.26 g/L(正常值 2.0~4.4 g/L)。予积极补充维生素 K、输注纤维蛋白原及新鲜冰冻血浆、保肝治疗,监测血氨。6 月 10 日氧合器出现血浆渗漏,6 月 13 日更换氧合器。6 月 13 日逐渐恢复意识,17 日凝血、肝功、心功能恢复,LVEF 45%,撤除 ECMO,7 月 14 日出院,精神状态好,轮椅回家,ADL 65 分。随访 1 个月,日常生活可以自理,超声心动示 LVEF 69%。

3 讨论

ECMO 成功的关键是处理好出血与栓塞。出血是 ECMO 最多见的并发症,尤以脑出血最为严重^[5]。在应用 ECMO 期间,患者自身的血液在体外与大量非生理的异物接触,只能全身肝素化避免血液凝固,机器运转时凝血因子破坏、血小板计数减少、凝血功能下降、纤溶亢进都使凝血机制破坏,是导致出血的主要原因。手术切口大,肝素用量大,都会导致出血。要做好伤口保护,防止管路脱出引起出血,根据 ACT 及时调整肝素用量,防止出血事件发生。ECMO 过程中,血细胞破坏,凝血因子释放,微血栓形成,随血流走向而停留在四肢及脑部等血流缓慢的血管腔内形成栓子^[6]。下肢缺血是 ECMO 最常见的并发症^[7]。在处理栓塞上,不放过任何细节,从简单的踝泵练习到术后弹力袜、血运仪的使用,使每一位患者成功过度到撤除 ECMO。另外,ECMO 治疗期间机体免疫力低下,免疫抑制剂的使用,各种管路置入(如深静脉插管、动脉留置针、股动静脉插管、导尿管留置等),易成为细菌侵入血液的途径,增加感染的机会。ECMO 治疗期间血泵

旋转会破坏血液成分,对红细胞的破坏最为严重,会出现血红蛋白下降,游离血红蛋白升高,发生溶血要及时处理。

本组 5 例共同的特点是年轻(年龄 33~49 岁),既往体健,病种单一,突然起病,病情发展迅速,采用多科室联合治疗,第一时间应用 ECMO,在心脏得到充分休息后逐步减少血管活性药物和抗心律失常药物的使用,减轻心脏的负担和药物引起的恶性心律失常事件,血流动力学逐渐稳定,内环境和心功能逐渐恢复,射血分数显著提高,尽早成功撤除 ECMO,顺利出院。ECMO 为重症心脏病患者提供有效的心脏支持,为心脏恢复争取了有效时间,成功挽救了患者的生命。

ECMO 不是一种直接治疗形式,而是暂时提供生命支持的方法^[8],应用 ECMO 可以使心肺得到充分休息,给患者赢得更多的时间和治疗的机会。ECMO 的设备大,费用高,使用时间短,常需要多科室共同协作,需要医生、护士、麻醉师及其他医务人员的密切配合。护理人员要熟练掌握 ECMO 的工作原理,熟练掌握各项护理技术,预防并发症发生,减轻患者的痛苦,也要在临床护理中不断总结经验教训,积极学习前沿的护理知识,具有高度的责任感,乐于奉献,制定更加科学完善的护理方法。

参考文献

- 1 张春艳,王淑芹,权京玉,等.5 例应用体外膜肺氧合治疗急性重症呼吸窘迫综合征的护理.中华护理杂志,2011,46(1):46-48.
- 2 Lofore A, Montalto A, Ranocchi F, et al. Peripheral extracorporeal membrane oxygenation system as salvage treatment of patients with refractory cardiogenic shock: preliminary outcome evaluation. Artif Organs, 2012, 36(3): E53-E61.
- 3 郑慧萍,徐敏,张喆,等.体外膜肺氧合在重症爆发性心肌炎患者中的应用.中国微创外科杂志,2017,17(2):141-146,162.
- 4 周晓燕.应用体外膜肺治疗重症肺炎的护理.全科护理,2013,11(3):689-690.
- 5 黑飞龙,龙村,于坤.体外膜肺氧合并症的研究.中国体外循环杂志,2005,3(4):243-245.
- 6 李丽嫦.体外膜肺氧合救治急性爆发性心肌炎病人的护理.临床护理杂志,2009,8(3):21-23.
- 7 于坤,龙村,李景文,等.主动脉内球囊反搏联合体外膜肺氧合的临床应用.心肺血管病杂志,2010,29(6):480-485.
- 8 曲雯雯,尹晓娟.体外膜肺在儿科临床应用研究进展.中国小儿急救医学,2013,20(2):208-210.

(收稿日期:2016-11-03)

(修回日期:2016-12-10)

(责任编辑:王惠群)