

肺移植术后严重原发性移植植物功能丧失患者的护理

潘红 黄琴红 王大鹏 浦敏华 王俏英 王丽霞 陈静瑜

【摘要】 总结5例肺移植术后早期发生严重原发性移植植物功能丧失患者,应用体外膜肺氧合联合持续肾脏替代治疗救治的护理经验。护理要点:严密血流动力学监测和保持低血容量状态,呼吸功能监测及气道管理,维持血管通路的通畅,凝血功能监测和早期活动。4例好转出院,1例成功拔除体外膜肺氧合后行维持性血液透析治疗。

【关键词】 肺移植; 手术后并发症; 护理

Postoperative care of patients with severe primary graft dysfunction after lung transplantation/PAN Hong, HUANG Qin-hong, WANG Da-peng, PU Min-hua, WANG Qiao-ying, WANG Li-xia, CHEN Jing-yu

【Abstract】 This paper retrospectively reported clinical characteristics and postoperative care of 5 patients who received extracorporeal membrane oxygenation support and continuous renal replacement therapy with severe primary graft dysfunction in early stage after lung transplantation. Postoperative care focused on close monitoring of hemodynamics and fluid management, monitoring respiratory function and airway management, maintenance of vascular access, monitoring of anticoagulation therapy and early rehabilitation exercise. Four cases recovered and were discharged from hospital. One case successfully weaned from extracorporeal membrane oxygenation and received maintenance hemodialysis treatment.

【Key words】 Lung Transplantation; Postoperative Complications; Nursing Care

肺移植是终末期肺病最有效的治疗方法。严重移植植物功能障碍是肺移植术后严重的并发症之一。据国际心肺移植协会统计,原发性移植植物功能丧失(primary graft dysfunction, PGD)占肺移植术后早期死亡原因的28.9%^[1]。体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)作为一种体外心肺功能辅助方式,为原发病的治疗和新肺的修复赢得时间,成为呼吸和循环衰竭患者围术期重要的生命支持方法^[2]。患者使用ECMO支持3d以上,急性肾损伤的发生率为50%^[3]。36%应用ECMO支持的患者需要持续肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)辅助,将二者联合应用常见于儿科患者多器官功能不全时^[4,5]。我院自2012年1月至2015年6月先后完成195例肺移植手术,有5例患者肺移植术

后早期发生3级PGD,行ECMO联合CRRT救治。肺移植ICU团队总结经验教训并制订了规范、标准的护理方案。经过精心护理,患者恢复良好。现将护理体会报告如下。

1 临床资料

本组男3例,女2例;年龄14~60岁。原发病:肺纤维化2例,肺动脉高压2例,COPD 1例。依据国际心脏和肺移植学会PGD工作组2005年公布的PGD诊断标准^[6],本组属于3级PGD。5例在ECMO辅助治疗下行肺移植术,其中4例行双肺移植,1例行单肺移植。术后由于移植肺水肿和血流动力学不稳定,继续使用ECMO治疗,继续行呼吸机通气支持。动脉导管持续监测有创血压,Swan-Ganz漂浮导管监测肺动脉压力,动态了解循环血容量和心功能情况。经中心静脉置管给予血管活性药物(多巴胺、去甲肾上腺素、肾上腺素)调整循环状态,给予肺血管扩张剂(前列地尔、硝酸甘油)调控肺循环阻力,加强营养治疗。应用环孢素、吗替麦考酚酯胶囊、糖皮质激素三联免疫抑制方案。常规预防呼吸机相关性肺炎、血管内导管相关感染和导尿管相关尿路感染。根据SpO₂及心脏功能的恢复情况,变换ECMO支持模式。3例采用颈内静脉~股动脉ECMO(VA~ECMO)治疗模式辅助2~3d,

DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2016.08.005

基金项目:无锡市医院管理中心医学技术面上项目(YGZXH1312, YGZXM1527)

作者单位:214023 无锡市 南京医科大学附属无锡市人民医院 心肺ICU(潘红,黄琴红,王大鹏,浦敏华,王俏英,王丽霞),肺移植科(陈静瑜)

通信作者:黄琴红, E-mail: jeyts@126.com

潘红:女,硕士,护师, E-mail: seupan@qq.com

2016-01-26收稿

由于 SpO_2 未改善,改为颈内静脉~股动静脉ECMO(VAV~ECMO)治疗模式。ECMO治疗的氧流量为1.5~3.5L/min,血流量根据体重、血流动力学及血气分析的结果调整在2~3L/min,以保持 PaO_2 在75mmHg(1mmHg=0.133kPa)以上。患者术后1~5d因急性肾功能衰竭,联合CRRT治疗,CRRT治疗的血流量为180~220ml/min,采用前后稀释方式输入置换液,置换量为2~4L/h。本组平均ECMO支持时间为75~314h,CRRT支持时间为60~382h。4例心肺肾功能逐渐好转,脱离ECMO和CRRT治疗,好转出院;1例撤离ECMO后行维持性血液透析治疗。

2 护理

2.1 循环功能监测与液体管理

保持低血容量是肺移植术后血流动力学管理最为重要的原则。每班护士对液体平衡和有效循环容量进行评估和管理。术后液体控制不佳易导致再灌注损伤是导致PGD的主要原因。在保证肝、肾、脑等重要脏器基本灌注的前提下,通过微量输液泵以每小时0.5~1.0ml/kg的输液速度控制入量。本组5例术后发生PGD,发生PGD的平均时间为术后5.3h。有研究^[7]显示,术前肺动脉高压者是肺动脉压正常者术后早期发生PGD的1.64倍,术中使用ECMO者发生PGD的可能性更大。本组术前肺动脉收缩压为54~87mmHg。每日入量控制在2000~2500ml。通过每8h输入人血白蛋白10~20g提高胶体渗透压和呋塞米20mg利尿,保持液体负平衡以减轻肺水肿。但过度利尿损害肾功能,特别是对ECMO辅助下的PGD患者,在保证循环稳定的前提下液体管理难度加大。

ECMO联合使用CRRT明显改善肾功能障碍和降低容量负荷。Paden等^[8]发现,96%的患者肾功能恢复需要联合ECMO和CRRT治疗。肾损伤和液体超载都是CRRT的绝对适应证。本组2例尿量减少与肾脏的有效循环血量减少有关;2例应用大剂量血管活性药物维持血压,导致肾脏低灌注;1例为术前肾功能不良,术后肾脏功能损伤加重,持续每小时尿量<1ml/kg,经扩容、利尿治疗无效后,进行CRRT治疗。在置入ECMO时预留CRRT治疗接口,符合肾功能衰竭指征时,行CRRT同步治疗,以减轻二次损伤。组合式ECMO联合CRRT治疗方法为:采用在ECMO管路预冲前将氧合器与离心泵之间管路接2个三通接头,CRRT导管动脉端及静脉端连接在三通接头上,动脉

端靠近ECMO离心泵,静脉端靠近氧合器。血液从ECMO管路(靠近离心泵侧)经CRRT管路动脉端进入CRRT导管及滤器,后经CRRT管路静脉端进入ECMO管路(靠近氧合器侧)。本组5例在医生下达医嘱2h内进行CRRT治疗,确保了液体管理的精确实施。

保证液体出入量平衡在CRRT的治疗中至关重要。责任护士每班评估患者对CRRT的耐受程度及容量状况的改变。每小时的超滤量根据医疗目标液体平衡和患者容量状态进行计算。本组2例在应用CRRT时出现血压下降和心率加快,考虑是由于患者短时间内有效循环血量下降所致。责任护士遵医嘱快速输注悬浮白细胞、红细胞各100ml,CRRT引血流速降低为150ml/min,超滤量减少为0ml,10~15min后血压和心率恢复到目标值。1例在联合治疗开始时,ECMO血流量突然下降,由4L/min降至1L/min, SpO_2 由98%降至73%,责任护士查看管路异常振动,动脉回路管壁塌陷,考虑与血容量不足及CRRT血液分流有关。责任护士降低ECMO转速后血流恢复, SpO_2 上升至95%。

2.2 呼吸功能监测与气道管理

PGD常于肺移植术后72h内发生,术后第3天可达到高峰,以急性肺水肿为主要表现^[9]。本组5例气道内均可吸出大量淡黄色分泌物,胸部X线检查发现渗出性肺部浸润表现。纤维支气管镜检查在肺移植术后具有不可替代的作用,患者在术后6h及拔管前进行纤维支气管镜检查和治疗。责任护士备好丙泊酚镇静剂、抢救药物和器械,严密监测生命体征变化。配合医生收集病灶局部的分泌物进行细菌培养和药敏试验。2例在纤维支气管镜检查中出现少量气道黏膜损伤出血,2例在行肺泡灌洗过程中, SpO_2 下降至80%~88%,暂停操作和提高吸氧浓度后,顺利完成纤维支气管镜下的治疗。

呼吸功能的恢复是决定肺移植成功与否的关键。肺移植手术可导致支配肺脏的神经损伤,术后患者多经历高碳酸血症过程。5例患者入ICU时, PaCO_2 维持在63~88mmHg。因高碳酸血症可明显增加肺循环阻力,术后机械通气策略为调整 PaCO_2 <55mmHg,拔除人工气道时,患者 PaCO_2 维持在37~42mmHg。5例患者在脱机拔管后,采用经鼻高流量湿化氧疗(high-flow nasal cannula, HFNC),根据患者呼吸功能调节参数: FiO_2 为30%~50%,氧流量为6~15L/min。与其他

的呼吸治疗方法相比, HFNC通过开放式鼻塞输送高流量的加温湿化气体, 冲刷鼻咽部死腔、改善黏液纤毛清理功能并精确输送氧气。同时, HFNC提供低水平的持续气道正压, 降低呼吸做功^[10]。HFNC可有效、快速地改善 SpO_2 及减轻 CO_2 潴留, 5例患者在治疗过程中维持良好状态, 未出现因为不耐受而被迫中止治疗。

呼吸功能训练器是鼓励患者进行深而慢最大吸气的运动装置。通过观察装置内浮子升起的高度, 了解患者的通气功能, 从而提高患者的肺活量, 改善呼吸功能。ICU移植专科护士术前到病房教会患者及家属下载和使用呼吸功能训练器的软件, 并示范如何使用呼吸功能训练器。拔除人工气道后, 患者每日进行2~3次呼吸功能训练。5例患者拔管时, 呼出潮气量为150~300ml, 转科前, 呼出潮气量达到600~900ml。

2.3 凝血功能监测

ECMO治疗中需要全身肝素化, 凝血功能监测尤为重要。5例患者均通过微量注射泵, 应用普通肝素进行抗凝。每2~4h监测活化凝血时间(activated clotting time, ACT), ACT维持在160~180s。在ECMO使用时, 出血是最常见的并发症。有研究^[11]报道, 18例ECMO治疗患者出血、感染、肾功能衰竭的发生率依次为44.4%、27.8%、16.7%。本组3例出现插管部位渗血, 2例通过调整肝素用量和输注1个治疗量冷沉淀后渗血减少; 1例血小板 $76 \times 10^9/\text{L}$, 补充1U血小板和皮下注射促血小板生成素15000U后, 血小板 $>100 \times 10^9/\text{L}$ 。1例入ICU时, 接诊护士发现股静脉穿刺处渗血不止, 医生迅速结扎再缝合小动脉后渗血停止。1例在ECMO治疗第3天出现轻度肉眼血尿, 同时发现血栓在泵内转动造成溶血, 用5%碳酸氢钠150ml静脉滴注碱化尿液, 18h后血尿消失。行ECMO联合CRRT治疗的患者, CRRT治疗无需额外抗凝。滤器管路凝血级别在Ⅱ级以上时予以更换, 本组CRRT滤器使用寿命为38~74h, 有效减少中断CRRT治疗对患者病情的影响。1例成功拔除ECMO后, 肾脏功能尚未恢复, 经左股静脉置双腔血滤管, 继续进行CRRT治疗, 因患者存在凝血障碍, 采用枸橼酸钠抗凝, 枸橼酸钠在滤器前动脉端注入, 滤器后静脉端注入5%氯化钙。滤器后血钙离子浓度维持在0.25~0.45mmol/L, 体内血钙离子浓度维持在1.0~1.2mmol/L。

2.4 血管通路的维护

维持血管通路的通畅是保证ECMO及CRRT治

疗的最基本要求。由于ECMO管路是密闭循环, 在连接CRRT时, 需要在原有管路上连接旁路, CRRT治疗期间需严密监测各管路连接情况。为防止空气进入离心泵, CRRT滤器预充排气后, 再与ECMO管路连接。本组5例均未因CRRT的使用造成ECMO管路出现气栓和血栓。ECMO转流过程中管路内压力较高, 在转流开始前对各接口进行加固; 转流过程中准备8把管道钳在床旁备用; 每班检查导管的固定情况并测量导管的外露长度和氧合器的性能; 患者更换体位前, 先检查导管固定情况, 再由4~6名护士协助患者翻身。责任护士站于床头, 负责患者人工气道、胃管和呼吸机管路; 1名护士站于患者右肩部, 固定患者ECMO颈内静脉导管、Swan-Gans漂浮导管和锁骨下静脉置管; 1~2名护士站于患者胸部, 负责左上、左下、右上、右下胸管; 1~2名护士站于患者腰部, 负责ECMO股动静脉导管、CRRT导管和尿管, 责任护士负责发放口令, 其他护士配合。采用此翻身方法, 5例均未出现氧合器和其他导管滑脱和移位。

2.5 早期活动

肺移植术后, 早期多学科综合干预肺康复锻炼有助于提高患者活动耐力, 改善患者肺功能, 有效降低肺移植术后并发症对患者造成的影响^[12]。在患者病情稳定的情况下, 根据患者具体情况进行早期康复。下肢肌力Ⅰ~Ⅱ级时, 康复师协助患者踝泵运动和四肢关节, 每次20~30min, 每天2次。下肢肌力Ⅱ~Ⅲ级时, 指导患者行下肢主动锻炼。本组联合CRRT治疗无法下床, 故下肢主动锻炼时间相应延长, 分别为5~9d。撤除ECMO治疗后, 下肢肌力Ⅲ~Ⅳ级时, 先行下肢蹬腿运动, 逐渐过渡到床上踏车。患者肌力达到Ⅳ级时, 协助患者床边站立。本组在转出ICU前, 均能应用助行器下床行走。

3 小结

ECMO提供有效的呼吸和循环支持, CRRT纠正心力衰竭等容量负荷。ECMO联合CRRT治疗, 促进患者心、肺和肾功能的恢复, 可以提高PGD患者早期生存率, 有望成为治疗肺移植术后严重PGD的重要手段。ECMO联合CRRT技术专业性强、并发症多, 成为移植专科护士必备技能之一。完善的医护配合和规范的护理方案为提高肺移植患者存活率提供了保障。预判评估成为医护协作下肺移植术后管理的关键流程, 预留CRRT专用延长管为联合应用ECMO开

放出安全便捷的血管通路。鉴于ECMO与CRRT连接的安全性,为延长ECMO氧合器寿命并降低患者费用,本组采用泵后膜前的串联方式,即CRRT引血管路连接在ECMO离心泵后,回血管路连接在ECMO氧合器前。ECMO与CRRT共享一个血流量存在ECMO泵前后及膜肺的压力问题。ECMO血流量2~3L/min,CRRT血流量180~220ml/min,CRRT流量仅为ECMO流量的1/10左右。尽管采用压力梯度调节法,CRRT静脉压力和动脉压力监测仍未达到治疗目标,此方面的研究将在今后的工作中进一步完善。

参 考 文 献

- [1] Trulock EP, Edwards LB, Taylor DO, et al. Registry of the international society for heart and lung transplantation: twenty-second official adult lung and heart-lung transplant report-2005[J]. J Heart Lung Transplant, 2005, 24(8): 956-967.
- [2] Chalwin RP, Moran JL, Graham PL. The role of extracorporeal membrane oxygenation for treatment of the adult respiratory distress syndrome: review and quantitative analysis[J]. Anaesth Intensive Care, 2008, 36(2): 152-161.
- [3] Hoover NG, Heard M, Reid C, et al. Enhanced fluid management with continuous venovenous hemofiltration in pediatric respiratory failure patients receiving extracorporeal membrane oxygenation support[J]. Intensive Care Med, 2008, 34(12): 2241-2247.
- [4] Fernandez C, Lopez-Herce J, Flores JC, et al. Prognosis in critically ill children requiring continuous renal replacement therapy[J]. Pediatr Nephrol, 2005, 20(10): 1473-1477.
- [5] del Castillo J, Lopez-Herce J, Cidoncha E, et al. Circuit life span in critically ill children on continuous renal replacement treatment: a prospective observational evaluation study[J]. Crit Care, 2012, 12(4): R93.
- [6] Christie JD, Kotloff RM, Ahya VN, et al. The effect of primary graft dysfunction on survival after lung transplantation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2005, 171(11): 1312-1316.
- [7] Fang A, Studer S, Kawut SM, et al. Elevated pulmonary artery pressure is a risk factor for primary graft dysfunction following lung transplantation for idiopathic pulmonary fibrosis[J]. Chest, 2011, 139(4): 782-787.
- [8] Paden ML, Warshaw BL, Heart ML, et al. Recovery of renal function and survival after continuous renal replacement therapy during extracorporeal membrane oxygenation[J]. Pediatr Crit Care Med, 2011, 12(2): 153-158.
- [9] 周海琴, 黄琴红, 王俏英, 等. 肺移植治疗特发性肺动脉高压患者的术后护理[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(11): 1334-1336.
- [10] Milesi C, Boubal M, Jacquot A, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics[J]. Ann Intensive Care, 2014, 4(29): 1-7.
- [11] Schoepf UJ, Holzknecht N, Helmberger TK, et al. Subsegmental pulmonary emboli: improved detection with thin-collimation multi-detector row spiral CT[J]. Radiology, 2002, 222(2): 483-490.
- [12] Rochester CL. Pulmonary rehabilitation for patients who undergo lung-volume-reduction surgery or lung transplantation[J]. Respir Care, 2008, 53(9): 1196-1202.

(本文编辑 谢 贞)

通 知

中华护理学会英文期刊征稿启事

《International Journal of Nursing Sciences》(IJNSS, ISSN: 2352-0132)是由中华护理学会创办的英文学术期刊。本刊为季刊,实行同行评议,重点栏目包括论著和综述,内容涵盖临床护理研究、护理管理、护理教育、妇婴保健、社区与公共卫生等,旨在为传播最新循证护理信息、原创性护理研究提供一个国际交流平台,促进护理学科发展和护理质量的提升。本刊经审阅后发表的文章将通过开放获取(open access)的方式扩大传播范围和影响力。

欢迎广大护理工作者和研究者投稿。期刊主页: <http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-nursing-sciences>。来稿要求为未经发表的原创性护理研究或综述,研究设计合理,结构清晰、完整,行文流畅。所有来稿均不收取稿件处理费。本刊将在收到稿件2周内通过邮件告知作者初审结果,2个月内告知作者同行评议结果。在稿件评审期间,未经本刊同意,请勿转投他刊。