

# 体外膜肺氧合辅助肺移植手术的护理配合

徐海英, 刘筱凌, 郑明峰

(南京医科大学附属无锡市人民医院, 江苏 无锡, 214023)

**摘要:** 目的 探讨体外膜肺氧合(ECMO)辅助肺移植手术的护理配合措施。方法 回顾总结 45 例终末期肺病伴肺动脉高压的患者在 ECMO 辅助转流下行肺移植术的手术配合措施。结果 所有患者手术过程顺利, 41 例术毕 24 h 内顺利撤除 ECMO, 另 4 例术后继续使用 ECMO 支持。结论 ECMO 是肺移植围术期支持的有效手段, 可提高肺移植手术的成功率, 手术室护士正确、熟练、高质量的手术配合对手术成功起着重要作用。

**关键词:** 肺移植; 体外膜肺氧合; 护理

中图分类号: R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2013)10-058-03 DOI: 10.7619/jcmp.201310022

## Nursing cooperation for lung transplantation patients with adjunctive extracorporeal membrane oxygenation

XU Haiying, LIU Xiaoling, ZHENG Mingfeng

(Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi, Jiangsu, 214023)

**ABSTRACT: Objective** To explore the nursing cooperation measures for lung transplantation patients with adjunctive extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). **Methods** 45 patients with final stage pulmonary disease and pulmonary hypertension were treated with lung transplantation and adjunctive ECMO, and their surgical cooperation measures were summarized retrospectively. **Results** All the recipients underwent surgeries successfully, and the ECMO was removed within 24 h in 41 patients after transplantation; 4 patients had to use ECMO support after transplantation. **Conclusion** ECMO is an effective method for perioperative support in patients with lung transplantation, which can improve the success rate of operation. Besides, the accurate, skilled and high-quality surgical cooperation performed by nurses in the operating room plays an important role in ensuring the success of surgery.

**KEY WORDS:** lung transplantation; extracorporeal membrane oxygenation; nursing

体外膜肺氧合(ECMO)又称体外生命保障系统,是将患者的静脉血引流至体外经过气体交换(氧合)后再送回患者的动脉或静脉,是一种抢救垂危患者生命的新技术,可以避免常规体外循环的缺点并简化围术期气道管理<sup>[1-3]</sup>。本院自2005年11月对伴肺动脉高压的肺移植患者围术期采用体外膜肺氧合(ECMO)代替体外循环(CPB)辅助转流,现将相关护理配合体会报告如下。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

本组选取 2005 年 11 月—2011 年 8 月收治

的 45 例终末期肺病伴肺动脉高压的患者在肺移植围术期应用 ECMO 辅助转流,其中男 37 例,女 8 例;患者年龄 16~74 岁,平均 $(59.22 \pm 13.89)$ 岁。患者的原发病分别为肺纤维化 30 例、慢性阻塞性肺病 5 例、矽肺 2 例、肺结核 1 例、肺癌 2 例、支气管扩张 3 例、原发性肺动脉高压 2 例,手术方式为单肺移植 21 例和双肺移植 24 例。

#### 1.2 麻醉与监测方法

患者入手术室后巡回护士开放外周静脉,给予面罩吸氧,监测心电图、脉氧。麻醉诱导采用慢诱导,咪唑啉 2~4 mg、依托咪酯 0.2~0.4 mg/kg、芬太尼 4~5  $\mu$ g/kg、维库溴铵 0.1~0.12 mg/kg;静脉注药需缓慢,密切注意血压及

心率的变化。麻醉维持采用静脉复合麻醉,选用芬太尼 $30 \sim 50 \mu\text{g}/\text{kg}$ ,辅助静注乙托咪酯、维库溴铵、异丙酚等。协助麻醉医生建立各种监测如心电图、血氧饱和度、有创动脉压、肺动脉压、中心静脉压、呼吸力学、持续心排量、呼气末二氧化碳、血气分析、电解质、尿量等。

### 1.3 结果

所有受者的肺移植手术均顺利完成,41例在移植术后24 h内顺利撤除ECMO;4例术后继续使用ECMO支持。

## 2 护理配合

### 2.1 术前准备

①患者准备:巡回护士手术前一天对患者进行术前访视,使患者了解手术配合事项,解除患者心理压力,以良好的心态接受手术。②手术室环境准备:选择百级层流手术间,术前1 h开启空气净化系统,移植用手术间温度调至 $22 \sim 25^\circ\text{C}$ 。③物品准备:除常规肺移植用物外,另备ECMO所需用物,包括驱动泵、氧合器、插管(美敦力股A、V管及穿刺包)和管道(美敦力或MAQUET)、变温水箱、气源和空氧混合调节器、呼吸机(床旁插管时)监测系统、其他附加装置如激活凝血时间(ACT)监测仪、血气及电解质监测仪等。手术用物包括电刀、头灯、ECMO器械包、吸引器、1号及7号丝线、5-0 Prolene线、手术保护膜、棉垫、绷带、骨蜡(备用)、肝素1支、500 mL 0.9%生理盐水1瓶。

### 2.2 手术配合

2.2.1 ECMO的建立与配合:患者在麻醉完成后,放置Swan-Ganz导管,测定肺动脉压力。根据术前检查情况再次评估,决定是否要在体外循环下完成单、双肺移植。如果需要体外循环支持,一般经右侧股动、静脉切开置动、静脉管道,为了不损害股动、静脉流量,置入管应与动、静脉大小匹配。根据股动、静脉粗细,动脉选用 $15 \sim 17\text{Fr}$ 管道,插管至髂总动脉水平。静脉采用 $19 \sim 21\text{Fr}$ 管道,插管至下腔静脉水平。管道置入完成后即开始转流,维持ACT水平在 $160 \sim 220\text{s}$ ,ECMO流量设定为预计心输出量的50%。在第1次肺移植术后,调整ECMO流量,保持平均肺动脉压力低于 $40\text{mmHg}$ ,呼气末二氧化碳分压 $20\text{mmHg}$ ,右侧挠动脉动脉氧分压 $\text{Pa}(\text{O}_2)$ 不低于 $50\text{mmHg}$ 。移植完成后,调整流量逐渐降至

好后即开始撤除ECMO。巡回护士配合:麻醉后常规给予抗生素预防感染,准备和检查所需的仪器设备,连接无影灯、电刀、头灯电源,配制肝素水,摆放体位为仰卧,术侧腿外展;膝下垫1个软枕。洗手护士配合:常规消毒铺巾,会阴部用治疗巾遮盖。在腹股沟处作1个约 $2\text{cm}$ 左右的横向切口,电刀切开脂肪层及肌肉层,多齿牵开器牵开切口,剪刀游离股动静脉,用小直角钳分别套以细丝带牵拉,用5-0 Prolene线分别予股动脉、静脉作2圈荷包,皮管蚊钳固定。再在切口下方 $3\text{cm}$ 处用尖刀另作2个 $0.5\text{cm}$ 左右大小的小口,以血管钳扩张;穿刺针由此切口直视进入股动脉(静脉)一放置导丝,退出穿刺针一扩张管扩张一置管。导管置入后快速拔出内芯(动脉压力高,为防出血,用纱布垫于管道口),管道阻断钳2把交叉夹闭管道。接管:从台下接过预充后的管道,根据动静脉管标志予以连接(连接时向管内持续注水,防止气泡混入)。检查确认无气泡后,松开管阻钳开始转流。2个小切口处以三角针7号线固定,另外将动、静脉管分别用三角针7号线固定于大腿上各3针;荷包处打结固定,后逐层缝合切口。敷贴、棉垫覆盖,绷带加压包裹,防止管道牵拉滑脱。

2.2.2 病肺切除及供肺植入<sup>[4]</sup>配合:进胸后,分离切断下肺韧带,游离上下肺静脉达心包起始部,游离肺动脉总干根部,递阻断钳阻断肺动脉5 min,观察血氧饱和度、血压、心率,以0号丝线结扎肺动脉并切断或用血管闭和器离断,0号丝线结扎上下肺静脉并切断,靠近上叶支气管开口近端切断主支气管,全肺切除后,保留标本送病检。将修剪好的肺取至手术台上:①修剪供肺、受体气管残端,递3/0血管线2针牵引定位,4/0 PDS线连续缝合气管。②修剪动脉残端,递4-0普理灵线连续缝合肺动脉。③选择适合大小的Satinsky钳夹住左房袖,观察心率变化,0号线结扎Satinsky钳柄端,再以巾钳固定于胸壁上,再次修剪静脉残端,4-0普理灵线连续缝合,鼓肺,开放静脉、动脉,观察吻合口情况,需要时以5-0滑线补针。温水冲洗胸腔,放置胸管(32号2根,1弯1直),逐层缝合切口。

2.2.3 ECMO拔管配合:洗手护士配合,停机后,管道钳阻断静脉管路,剪开固定线,递无损伤血管钳部分阻断股静脉近心端,边阻断边拔管,拔管后完全阻断,收紧荷包线,5-0 Prolene线缝合

同法拔除动脉管,依次缝合伤口。

### 2.3 并发症的观察和护理

出血是最常见的并发症。术中严密观察切口渗血情况、血压、心率、ACT、血小板等,在患者建立 ECMO 后每 30 min 测定 1 次 ACT,及时调整肝素用量,术中 ACT 维持在 160~200 s(生理值 90~120 s),血小板 $>5\times 10^9$ 。有出血倾向时及时补充血小板、冷沉淀、血浆及全血。术后观察有无出血、栓塞、感染、溶血等并发症。注意观察患者动静脉穿刺部位及全身出血情况,监测血压、心率、ACT 和血小板,观察皮肤黏膜有无出血点或淤斑,及时发现活动性出血。评估并记录四肢动脉,尤其是足背动脉搏动、皮温、肤色、有无水肿等情况,并观察有无栓塞。

### 3 讨论

ECMO 作为围术期呼吸和循环支持的手段,在术后能改善机体氧合、有效控制再灌注压力,并能避免机械通气造成的损伤、提高肺移植的成功率及改善肺移植受者的预后。近年来,ECMO 开始应用于治疗肺移植后严重的再灌注损伤<sup>[5-7]</sup>。ECMO 能延长受体等待时间,在肺移植需要体外循环辅助时,如使用 ECMO,可在短期内不必使用大剂量肝素抗凝,故能明显减少围术期的出血量及相关并发症,从而显著提高术后患者的存活率。故 ECMO 近年来在肺移植围术期得到了广泛的应用<sup>[8-9]</sup>。相较于体外循环,ECMO 不需要胸腔内插管,不会影响术中胸腔视野,且操作简便、容易掌握,但 ECMO 仍是高技术高风险的技术操作。插管前将鞘管内注满肝素水,并用肝素水纱布擦拭管道表面,ECMO 是密闭的管路,转流前需要将管路中预充液体,将管路中的气体排尽,所有连接必须紧密牢固。转流过程中,管路内压力较高,若接口(尤其是有桥路者)固定不妥当,可能出现管道脱落,造成严重后果,所以在转流开始前需对各接口进行加固,转流过程中必须准备 2 把管道钳在床旁以备急用。在 ECMO 转流过程中,应随时注意流量的变化。术中巡回护士随时观察管道的情况,注意管路有无扭曲和流量的变化情况,若为双肺移植,完成一侧肺移植后变换体位时动作要迅速、协调一致,并由专人保护好 ECMO 管路,翻身后注意妥善固定好各种管道并注意压疮的预防。

一,供肺保护需注意灌注液的质量、灌注液的冷却及供肺的保存。本院采用自行研制的 Raffinose-LPD 液<sup>[10]</sup>,使用效果好<sup>[11-12]</sup>。配置好的灌注液置于 1~4℃ 的移植手术间的冷藏柜中,外出取肺前灌注液要一直存放于有冰块的冰桶中,保证灌注时的温度为 0~4℃。肺移植患者通常插有多种管道,巡回护士术中需定时观察四肢血氧饱和度的动态变化,并定时检查各种管道是否通畅,妥善固定,防止管道压伤患者皮肤及影响手术操作。经股动静脉建立 ECMO 时,应严密监测心率、血压、每小时尿量、中心静脉压、肺动脉压、血气分析、ACT、电解质等指标。由于肺移植属有菌手术,而建立 ECMO 是无菌手术,所以器械、敷料、人员一定要分开,避免术后无菌切口感染。此外,ECMO 的应用还可能增加感染机会,故对于那些术前或术后持续使用 ECMO 辅助的患者,有必要适当加强抗感染治疗,以免出现感染并发症。

### 参考文献

- [1] Mols G, Loop T, Geiger K, et al. Extracorporeal membrane oxygenation: a ten-year experience[J]. Am J Surg, 2000, 180(1): 144.
- [2] 胡春晓, 张建余, 朱艳红, 等. 非体外循环下序贯式双肺移植的麻醉处理[J]. 中华器官移植杂志, 2006, 27(2): 78.
- [3] 胡春晓, 王谦, 张建余, 等. 体外膜肺氧合转流在肺移植术中的应用[J]. 山东医药, 2010, 50(27): 43.
- [4] 陈静瑜, 郑明峰, 何毅军, 等. 不横断胸骨双侧前胸切口双肺移植[J]. 中华器官移植杂志, 2006, 27(2): 72.
- [5] Clemens Peter, Samy, et al. Treatment of severe acute lung allograft rejection with OKT3 and temporary extracorporeal membrane oxygenation bridging[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2004, 25(2): 184.
- [6] Matthew, James Edward, et al. Improved Results Treating Lung Allograft Failure With Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation[J]. The Annals of Thoracic Surgery, 2005, 80(5): 1872.
- [7] Andrew Jackson, Jonathan Cropper, Roger Pyo, et al. Use of Extracorporeal Membrane Oxygenation as a Bridge to Primary Lung Transplant: 3 Consecutive, Successful Cases and a Renew of the Literature[J]. J Heart Lung Transplant, 2008, 27: 348.
- [8] Hartwig M G, Appel Jz 3rd, Cantu E 3rd, et al. Improved results treating lung allograft failure with venovenous extracorporeal membrane oxygenation[J]. Ann Thorac Surg, 2005, 80(5): 1872.
- [9] 胡春晓, 张建余, 张渊, 等. 体外膜肺氧合辅助下序贯式双肺移植的麻醉管理[J]. 临床麻醉学杂志, 2008, 24(7): 595.
- [10] 陈静瑜, 胡春晓, 朱乾坤, 等. 改良低钾右旋糖酐液供肺灌注保存的临床观察[J]. 中华医学杂志, 2004, 84(17): 1416.
- [11] Perrot M D, Chaparro C, McRae K, et al. Twenty-year experience of lung transplantation at a single center: influence of recipient diagnosis on long-term survival[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2004, 127(5): 1493.
- [12] 胡春晓, 郑明峰, 王雁娟, 等. 体外膜肺氧合在临床肺移