

# 7 例肺移植患者围术期应用体外膜肺氧合的护理

朱雪芬 徐锡凤 王永功 张建余 朱艳红

**【摘要】** 报告了7例在体外膜肺氧合下肺移植患者的监护特点及使用要点: 术前充分评估患者, 备好物品, 调节仪器, 术中严密监护患者的体温、呼吸循环功能和凝血功能, 术后观察和处理出血、栓塞、感染等并发症。7例均成功脱机, 5例存活, 2例死亡。

**【关键词】** 体外膜氧合作用; 肺移植; 围手术期护理

**【Key words】** Extracorporeal membrane oxygenation; Lung transplantation; Perioperative nursing

体外膜肺氧合 (extracorporeal memberane oxygenation, ECMO) 是抢救垂危患者生命的新技术, 运用生物医学工程方法, 使机体在脱离或部分脱离自身肺的情况下进行气体交换, 暂时替代肺的部分功能或减轻肺的负荷, 使其获得一定时间来完功能上的改善和病理上的修复<sup>[1]</sup>。因其具有增加患者耐受力、降低手术难度、减少移植肺水肿、避免常规体外循环缺点和简化围术期气道管理等特点<sup>[2-4]</sup>, 而应用于肺移植手术, 以提高移植肺成活率。我院自2005年1月至2006年11月, 成功进行了7例ECMO下单、双肺移植, ECMO支持时间为4~168h, 7例患者均成功脱机。现将护理报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

7例中男5例, 女2例, 年龄19~59岁, 平均38.42岁, 病程1~40年。病种为房间隔缺损+艾森曼格氏综合征、肺气肿、结核、气管扩张症、肺间质纤维化、弥漫性细支气管炎和先天性肺囊肿再次移植各1例。术前7例患者心功能Ⅱ~Ⅲ级, 伴有不同程度的呼吸衰竭, 5例肺动脉收缩压>90mmHg, 4例合并肺心病, 2例伴有胸腔积液, 5例术前伴有肺部感染, 1例痰结核菌阳性。其中双肺移植5例, 单肺移植2例。ECMO支持下7例肺移植均成功脱机, 5例顺利出院, 1例于术后第9天出现MODS而死亡, 另一例于术后6个月死于严重肺部感染。

### 1.2 ECMO 使用方法及效果

所用ECMO离心泵、膜肺(氧合器)和管路由美国美敦力公司和德国MAQUET公司提供。6例采用动静脉插管方式, 1例采用右心房、升主动脉插管, 在麻醉完成后经股动、静脉切开置动静脉管道。患者不需肝素化, 管道置入完成后即开始转流, ECMO泵头转速2500~3500转/min, 氧流量2L、血流量根据体重及血流动力学情况及血气分析的结果调整, 保持在2~3L/min, PO<sub>2</sub>保持在75mmHg以上, PCO<sub>2</sub>在20mmHg左右。7例

患者经ECMO转流后肺动脉压力(PAP)明显下降, 本组1例是房间隔缺损+艾森曼格氏综合征患者, 术中因房间隔缺损较大, 封堵二次失败, 改用阻断升主动脉, 采用右心房、升主动脉插管接ECMO转流后, 行心内直视下房间隔缺损修补, 同时切除病肺进行右肺移植, 因出血量大输血多致移植肺肺灌注损伤, 血液动力学不稳定, 以ECMO辅助1.5~2.5L/min, 术后34h后撤离, 患者恢复良好。1例患者在切除第二个病肺时因大量失血致血流动力学不稳定、心脏停搏而紧急建立ECMO支持, 术后连续支持156h。其余5例手术结束时血液动力学指标稳定, 即开始撤除ECMO, 先流量减1/2, 半小时后停止转流并拔除股动静脉插管, 修补股动静脉, 送入ICU进行监护。ECMO支持时间为4~168h。

## 2 护理要点

### 2.1 术前准备

**2.1.1 护理人员准备:** ECMO是一项系统而复杂的综合治疗技术, 对护理人员的要求非常高, 需要熟练掌握现代化监护和急救设备的操作, 同时具有紧急处理的能力。我们选定具有肺移植和ICU监护经验的护士, 进行培训, 专门配合医生进行ECMO下肺移植手术及术后管理。

**2.1.2 物品准备:** 备好ECMO器械包、氧合器、驱动泵、插管和管道、气源和空氧混合调节器、变温水箱、温度测定仪、连续饱和度监测仪器、ACT测定仪、应急电源等。检查离心泵工作是否正常。开机设定: VVmode: FI<sub>O</sub><sub>2</sub>1.0, 气流: 10L/min, VAmode: FI<sub>O</sub><sub>2</sub>1.0, 气流 血流=1:1。脉动式血氧监测仪(SPO<sub>2</sub>)放右手, 右手的SaO<sub>2</sub>反映患者自己的心肺功能; 左手的SaO<sub>2</sub>比较反映出ECMO之SaO<sub>2</sub>。

**2.1.3 管路的准备:** 按要求连接和安装管道、氧合器、回流室、动脉微栓过滤器及管道等, 在打开包装前应注意外包装是否完好无损, 消毒是否过期。在连接管道同时注意检查泵管、管道是否完好。注意各接口务必牢靠。安放氧合器、回流室以及整个循环回路处于体外循环机的适当位置, 注意勿扭曲。动脉泵管、动脉微栓过滤器等进出口方向勿装反。预充排气: 先从预充口快速加入大流量液体, 排净所有气体后, 钳闭动、静脉回路。调整泵压, 排除多余液体, 加入预充液。

**2.1.4 患者准备:** 做好患者的评估, 确定选用的ECMO插管

作者单位: 214073 无锡市 江南大学附属医院(江苏省无锡市第五人民医院)肺移植中心心胸外科ICU

朱雪芬: 女, 大专, 主管护师, 护士长, E-mail: zxf@wx5h.com

国家卫生部科技发展基金重大课题资助项目(WKJ2004-2-008)

收稿

插管方式,除做好患者的心理护理外,还需做好腹股沟皮肤消毒,备血800ml,血小板10U,备肝素、钙剂,同时监测动脉血pH、氧分压(PaO<sub>2</sub>)、二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)、血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、肺动脉压(PAP)和激活凝血时间(ACT)。

2.2 术中监护

2.2.1 体温监测:利用Swan-Ganz导管测定血液温度,需要同时监测体表温度。手术中每小时记录1次体温。通常设置ECMO的循环复温装置为36.5~37.3℃,将体温保持在35~36℃。温度过高将增加耗氧量,温度过低易发生凝血机制和血流动力学紊乱。本组病例术中用控温毯,患者体温控制在35.6~36.2℃,术中患者体温平稳。

2.2.2 循环功能监测:常规监测心率、心律、有创血压、无创血压、中心静脉压(CVP)、血氧饱和度,每15min记录1次。监测右房压(RAP)、右室压(RVP)、肺动脉压(PAP)、肺动脉嵌顿压(PCWP)和连续心排量(CCO)。

2.2.3 呼吸功能监测:监测血pH、PO<sub>2</sub>、PCO<sub>2</sub>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、BE<sub>ecf</sub>、SO<sub>2</sub>等。因常采用低压低频的原则,术中术后呼吸机采用双水平正压通气模式(BIPAP),气道峰压20~24cmH<sub>2</sub>O,PEEP 5~10cmH<sub>2</sub>O,呼吸频率10~15次/min,FiO<sub>2</sub> 30%~40%,ECMO已提供足够的氧气。每小时测1次血气分析,由于使用ECMO后上下肢血气指标可能不同,因此要分别从上下肢同时抽血送检血气分析。并通过调节ECMO的FiO<sub>2</sub>,将PO<sub>2</sub>维持在80~120mmHg,PCO<sub>2</sub>维持在35~45mmHg<sup>[5]</sup>,同时监测呼吸机模式、pH、PL和MV等呼吸机指数。

2.2.4 其他监测:每4~6h测血常规、血生化、电解质、肝肾功能、ACT、PT、PTT。半小时记录1次出入量,每6h测尿常规,检查有无血尿。

2.3 并发症的处理和护理

2.3.1 出血:ECMO使用时,血小板往往低下,出血是最常见的并发症。本组未进行肝素化,而是使用肝素涂层的氧合器和管路。1例因术中粘连多,出血多达6000ml,共输血达6000ml,同时输血小板和冷沉淀各10U。2例在手术将要结束时创面渗血,测血小板分别在5.1×10<sup>9</sup>/L和4.7/×10<sup>9</sup>/L,ACT 220s和250s后经输血小板和冷沉淀各10U,渗血停止。本组患者总体出血较少。护理过程中要观察患者动静脉穿刺部位及全身出血情况、血压、心率、ACT和血小板,必要时做DIC全套相关项目检查。维持ACT 180~220s<sup>[6]</sup>、血小板>5×10<sup>9</sup>/L。严密观察双侧胸腔闭式引流,每半小时记录引流液的性质和量,定时挤压胸管保持管道通畅防止血块堵塞。

2.3.2 栓塞:ECMO运行中凝血功能会发生很大变化,这与应用肝素、血液与异物表面接触、血小板活性物质释放和凝血因子被消耗有关,因此栓塞也是常见的并发症。本组1例第6天出现右下肢皮肤温度降低,颜色苍白,足背动脉搏动减弱,经B超检查发现右下肢血栓形成,后经股动脉重新插管,加用肝素(2500U加入生理盐水100ml静脉滴注),患者右下肢血运恢复,足背动脉搏动恢复正常,皮肤颜色转红,皮肤温度正常。1例在术毕时即出现插管侧下肢水肿,皮肤苍白,回流

端,以防止下肢缺血坏死。护理上需每小时评估并记录四肢动脉,尤其是足背动脉搏动、皮温色泽、有无水肿等情况。必要时遵医嘱静脉给予小剂量肝素,20~30U/(kg·h),维持ACT在180s左右<sup>[1]</sup>。

2.3.3 感染:患者术后置管多,如气管插管或切开,股动脉、静脉插管,胸腔引流管,桡动脉置管,Swan-Ganz漂浮导管,导尿管等,加之大量使用免疫抑制剂,患者抵抗力下降,感染发生率非常高。7例患者术后住入具有层流功能的ICU隔离间,进入隔离间的人员按净化病房要求做好隔离防护,所有物品严格消毒处理后方可入内。严格无菌技术操作,每日更换切口敷料和定时更换引流装置,保持切口干燥清洁。同时加强空气消毒和感染监测。本组有2例切口出现轻微的炎症反应,加强换药和加用抗生素后切口愈合。2例出现肺部感染,经调正抗生素和加强呼吸道管理后肺部感染控制。2例出现腹泻,主要原因是术后胃肠功能下降,饮食不适应所致,经调整饮食后恢复。

2.3.4 其他并发症:主要包括以下3种。

2.3.4.1 心肌震荡<sup>[6]</sup>(Myocardial stunning):主要表现为脉压差变窄或消失。本组有1例在术中曾出现一过性的脉压差偏低,仅为10mmHg,未做任何处理自行恢复。可能的原因为:缺血再灌注损伤;动脉导管位置不对;冠状动脉缺氧,ARDS患者使用动静脉ECMO,常见冠状动脉血充氧不足,造成心脏收缩无力。因此观察动脉血压十分重要。

2.3.4.2 神经系统并发症:常见的有颅内出血和栓塞,本组未发现有神经系统并发症。

2.3.4.3 溶血:发生的原因有静脉血引流不良,造成离心泵前负压过大,引起溶血;离心式泵轴心产生血栓,造成泵转动不平衡,或血栓在泵内转动,直接破坏红血球,造成溶血。护理中要密切观察尿液颜色,每6h测1次尿常规,4h测1次血常规。本组7例于术后均出现轻度肉眼血尿,经用5%碳酸氢钠100~150ml静脉滴注,碱化尿液,1~2d后血尿消失。

3 小结

由于ECMO可减少术中出血和输血量,术野不受体外循环插管的干扰而被越来越多地用于肺移植。ECMO还可为移植后肺功能的恢复提供安全、暂时的支持,有利于危重患者的护理,特别是因肺动脉高压行单肺移植的患者<sup>[7]</sup>。ECMO护理要求高,在国内应用于肺移植还刚刚起步。ECMO相对于CPB(体外循环)费用节省,成功率高,操作简便<sup>[8]</sup>,但仍属高技术高风险的技术操作。因此,要在人员配备、专职技能培训、ECMO特殊器械管理、术前充分准备、术中严密监护、术后并发症处理、预防医院感染等各方面建立完整规范的护理规程,切实提高手术成功率和患者的长期存活率。

致谢 本文承江南大学附属医院肺移植中心陈静瑜教授、郑明峰主任指导,在此谨表感谢。

# 1 例植入型心律转复除颤器患者行心脏巨大脂肪瘤切除术后护理

陈春芳 宋剑平

**【摘要】** 报告了1例植入型心律转复除颤器患者行心脏巨大脂肪瘤切除术后的护理。患者术后发生数次心室颤动,除颤器未能感知复律,经胸外心脏按压成功复律。护理重点为:加强心律失常的观察、抢救,确保除颤器的有效运行;维持最佳血钾、血镁浓度,纠正心律失常的诱发因素;监测血流动力学指标,防止低血容量性休克和心脏压塞;实施心理支持和健康教育。患者术后在ICU经严密监护、治疗和护理,恢复良好。

**【关键词】** 除颤器;植入型; 心室颤动; 脂肪瘤; 护理

**【Key words】** Defibrillator, implantable; Ventricular fibrillation; Lipoma; Nursing care

心脏脂肪瘤是心脏原发性良性肿瘤中较少见的一种类型,国外一组533例及阜外医院一组384例原发性心脏及心包肿瘤报道中,脂肪瘤分别占8.4%<sup>[1]</sup>和2.34%<sup>[2]</sup>。心脏脂肪瘤可位于心脏各部位和心包,位于心包者直径可达10cm以上<sup>[3]</sup>,可造成心功能不同程度的损害,引起各种心律失常<sup>[4]</sup>,甚至猝死<sup>[5]</sup>。本例患者心脏脂肪瘤瘤体巨大且引起严重室性心动过速,已行植入型心律转复除颤器(ICD)植入术。此类患者行心脏脂肪瘤切除术目前未见报道。我院于2006年7月20日将其收住入院,在全麻低温下行心脏脂肪瘤切除术,经严密监护和精心治疗护理,痊愈出院。现将护理体会报告如下。

## 1 病例介绍

患者男,72岁,7年前在我院诊断为冠心病、频发室早、短串室速,予植入ICD(型号ANGSTROM)。7年来室速反复发作,ICD频繁电击,电池耗竭,于3年前更换ICD(型号CONTOUR MD)。2006年7月20日,患者心悸胸闷再次发作,呈持续性而入院治疗。主要辅助检查:动态心电图:阵发性室速;心动过缓加心室起搏心律。CT:心脏左侧较大脂肪瘤,ICD术后改变,两侧胸腔积液。诊断:心脏脂肪瘤,阵发性室性心动过速,ICD术后,心功能Ⅱ级。于2006年8月14日在全麻低温下行心脏脂肪瘤切除术,术中见肿瘤位于心脏表面,包绕右心室、左心室、心尖部、心底部,包膜尚完整,内含脂肪组织

及较多血管,大小约25cm×23cm×8cm,基底与左心室粘连明显,约10cm×10cm,因肿瘤与心肌无法完全分离,仅行部分切除。脂肪瘤剥离过程中致心室表面大量渗血,经充分止血后顺利关胸。病理示:左心室壁脂肪瘤。手术历时6h,术中考虑电刀电灼能量的干扰,ICD予程控关机,术中发生数次心室颤动,改变瘤体位置后能够自行复律。术后患者带气管插管(经鼻)返ICU,给予呼吸机辅助呼吸,严密监护,多巴胺、多巴酚丁胺各3~5 μg/(kg·min),硝酸甘油0.2~0.5 μg/(kg·min),胺碘酮5~8 μg/(kg·min)泵入,并予强心、利尿、止血、抗炎、制酸、护肝、营养心肌等药物治疗。术后当晚患者出现血压下降,突发室颤两次,ICD未能感知和复律,我们采用胸外心脏按压后转窦律,应用肾上腺素0.03~0.06 μg/(kg·min)、利多卡因、硫酸镁后未再发生室颤,循环系统渐趋稳定。呼吸机辅助52h后成功脱机,各脏器功能恢复良好,阵发性室速较术前明显减少,经7d监护后病情稳定转胸外科及心内科病房继续治疗,于9月4日康复出院。

## 2 术后护理

**2.1 加强心律失常的观察、抢救,确保 ICD 有效运行** 患者术前频发阵发性室性心动过速,术中发生数次心室颤动,且由于手术导致的心肌挫伤、电解质紊乱、低血压等因素,极易发生恶性心律失常<sup>[6-8]</sup>。术后予持续心电监护和有创动脉压力监测,主动了解ICD的工作情况,做好心律失常的抢救准备。患者术后返回ICU时心律为窦律,律齐,心率50~69次/min,一度出现血压下降,心率减慢至42~48次/min,予扩容,调整血管活性药剂量,程控调节ICD起搏频率至85次/min,之后心率64~90次/min,窦律,偶见起搏心律。术后8h,患者突发室颤,意识丧失,持续约15s,自行转窦律,意识转清,2min后再次突

作者单位:310009 杭州市 浙江大学医学院附属第二医院心胸外科监护室

陈春芳:女,本科,护师,E-mail:ccfang06@hotmail.com

2006-12-07收稿

[2] Mols G, Loop T, Geiger K, et al. Extracorporeal membrane oxygenation: a ten-year experience[J]. Am J Surg, 2000, 180(1): 144-154.

[3] Starnes VA, Stinson EB, Oyer PE, et al. Single lung transplantation: a new therapeutic option for patients with pulmonary hypertension[J]. Transplant Proc, 1991, 23(18): 1209-1210.

[4] Mendeloff EN, Huddleston CB, Mallory GB, et al. Pediatric and adult

[5] 李欣,徐凌峰,郭震,等.体外膜肺氧合临床应用与团队建设[J].中国体外循环杂志,2005,3(4):329-342.

[6] 柯文哲.ECMO手册[M].台北:金名图书有限公司,2006:32.

[7] KO Wen-je, CHOU Yueh-ting(台湾).外科危重患者体外膜肺氧合支持[J].中国体外循环杂志,2005,3(4):226-229.

[8] 龙村.ECMO手册[M].北京:人民卫生出版社,2007:5.