

非体外循环下序贯式双肺移植的麻醉处理

陈晓凤 李李 龚子曦 喻风雷 徐军美*

(中南大学湘雅二医院, 湖南 长沙 410011)

【摘要】【目的】探讨终末期肺部疾病患者在非体外循环下进行序贯式双肺移植中的麻醉处理方式和注意事项。【方法】1 例矽肺 III 期、肺气肿并多发肺大疱、严重肺功能不全的患者行非体外循环下序贯式双肺移植。麻醉诱导常规采用咪达唑仑 0.05~0.1 mg/kg、芬太尼 8 μg/kg、维库溴铵 0.2 mg/kg 及丙泊酚 0.4 mg/kg 等药物,术中麻醉维持以静脉持续泵注丙泊酚 0.01~0.08 mg/(kg·min)、瑞芬 0.01~0.1 μg/(kg·min),间断静脉注射芬太尼及维库溴铵。术中严密监测各项生命体征,根据血气指标及生命体征调节机械通气参数,必要时行手控通气。【结果】手术过程顺利,麻醉平稳,术后 49 h 拔除气管插管,8 d 转出 ICU,术后 27 d 康复出院。【结论】麻醉前充分准备、合适的麻醉诱导和维持、术中全面监测、对移植肺的保护等措施是麻醉成功的关键。

【关键词】 肺移植; 体外循环; 麻醉

Anesthetic Management for Bilateral Sequential Single-lung Transplantation Without Cardiopulmonary Bypass

CHEN Xiao-feng, LI Li, GONG Zi-xo, et al (Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China)

【Abstract】【Objective】To discuss the anesthetic management for bilateral sequential single lung transplantation for end-stage pulmonary disease without cardiopulmonary bypass. 【Methods】One case of end-stage silicosis and emphysema complicated with bunamiodyl and severe pulmonary function insufficiency was subjected to bilateral sequential single lung transplantation without cardiopulmonary bypass. Anesthetic induction was performed by midazolam (0.05~0.1 mg/kg), fentanyl (8 μg/kg), propofol (0.4 mg/kg) and vecuronium bromide (0.2 mg/kg). Propofol [0.01~0.08 mg/(kg·min)] and remifentanyl [0.01~0.1 μg/(kg·min)] were administered for anesthetic maintenance and disconnected intravenous injection of fentanyl and vecuronium bromide. 【Results】The operation was successful, and the recipient was weaned from ventilator on 49 hours, and shifted out from ICU on 8 days, and discharged from hospital on 27 days after operation. 【Conclusion】Successful anesthesia for bilateral sequential lung transplantation is related with such factors as perfect preparation of anesthesia, suitable induction and maintenance, universal monitoring during surgery and adequate protection of allograft.

【Key words】 lung transplantation; extracorporeal circulation; nesthesia

【中图分类号】 R655.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7171(2008)12-2144-03

参 考 文 献

- [1] 彭文伟. 传染病学[M]. 第6版. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 28-29.
- [2] 汪向东. 心理卫生评定量表手册增订版[J]. 中国心理卫生杂志, 1999, 217-219.
- [3] 靳秀. 认知治疗对慢性乙型肝炎患者焦虑和抑郁情绪的影响[J]. 医药论坛杂志, 2007, 28(9): 27.
- [4] 杨丽华, 陈晓蓓, 王会玲, 等. 慢性肝炎患者心理健康状况比较[J]. 中国康复, 2002, 17(2): 99.
- [5] 张明园, 任福民, 樊彬, 等. 正常人群中的抑郁症状的调查和 CES-D 的应用[J]. 中华神经精神科杂志, 1987, 20(2): 67-71.
- [6] 张彦妹, 辛素文, 张裕静, 等. 慢性乙型肝炎患者抑郁状况调查分析及护理对策[J]. 天津护理, 2005, 13(6): 342-343.
- [7] 轧春妹, 陈俊华, 王佩, 等. 慢性乙型肝炎患者焦虑抑郁水平与生活质量的相关性研究[J]. 上海护理, 2007, 7(4): 23.
- [8] 周荣, 韩荣, 闫香琴. 慢性乙型肝炎病人焦虑与抑郁的调查及其心理干预[J]. 护理研究, 2005, 19(4): 592-594.

(本文编辑: 芑) [收稿日期] 2008-07-03

肺移植是治疗终末期肺部疾病的有效方法, 2008 年 3 月本院成功地完成湖南首例非体外循环下序贯式双肺移植治疗矽肺 II 期患者取得成功, 现将术中有关麻醉管理报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 患者男性, 44 岁, 矽肺 II 期, 肺气肿并多发肺大疱, 严重肺功能不全。术前检查: 重度混合性肺通气功能障碍, 心脏彩超、肝肾功能在正常范围, 第一秒末用力呼气量(FEV₁)24%, 血气分析表现为高碳酸血症, 痰培养流感嗜血杆菌阳性。

1.2 术前准备 ①对病人进行术前心理辅导, 让病人了解手术经过及术后注意事项; ②加强呼吸道管理, 合理使用抗生素及呼吸道雾化吸入; ③指导呼吸功能锻炼。

1.3 麻醉方式 采用咪达唑仑 0.05~0.1 mg/kg、芬太尼 8 μ g/kg、维库溴铵 0.2 mg/kg 及丙泊酚 0.4 mg/kg 诱导, 肌肉松弛后行气管内插管。术中麻醉维持以静脉持续泵注丙泊酚 0.01~0.08 mg/(kg \cdot min)、瑞芬 0.01~0.1 μ g/(kg \cdot min), 间断静脉注射芬太尼及维库溴铵。

1.4 术中监测 常规监测心电图、有创动脉压、血氧饱和度、呼气末二氧化碳、呼吸力学、中心静脉压、血气分析、血生化及尿量等。

1.5 手术方式 选择双侧腋下小切口, 切除小段第 5 肋骨, 未横断胸骨。手术顺序是先游离右全肺, 试阻断右肺门, 心包内切除右全肺, 依次行支气管、肺动脉、左房袖吻合, 排气后逐步开放肺动脉同时实施保护性肺通气, 备股股转流, 更换体位, 同样方式实施左肺切除与移植。

1.6 机械通气及气道管理 气管插管选择双腔支气管插管。通气方式采用压力控制, 参数设置为: 吸气压力(P_{insp})为 18~30 cmH₂O, 呼吸频率(f)为 12~16 次/min, 吸气时间(T_{insp})为 1.5~2.5 s。根据血气指标及生命体征调节通气参数, 必要时行手控通气。

1.7 术中液体控制及药物治疗 控制液体入量, 成分以胶体液为主。术中予以白蛋白, 未输血。术中应用肝素控制活化凝血时间(ACT)在 130~250 s。使用他可莫司(FK506)5 mg, 甲基强松龙 750 mg 静脉滴注抗排斥反应。

2 结果

表 1 术中监测指标的变化

时点	心率 HR (次/分)	动脉压(mmHg)		气道峰压 (cmH ₂ O)	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)
		收缩压	舒张压			
术前	110	120	70	/	78	67
麻醉后	90	110	60	20	104	75
肺动脉阻断 25'	170	70	50	41	60	87
移植肺通气	90	90	60	30	92	49
双肺通气	100	80	60	25	394	40

2.2 麻醉与手术效果 手术开始后 30 min 实施左侧单肺通气, 气道峰压达 40 mmHg。阻断 25 min 后发生严重室上性心动过速并血压下降, 经药物处理后好转。右侧供肺缺血时间 218 min。实施双肺通气后, 气道压明显下降。在实施左侧肺切除过程中, 实施间断右侧肺移植肺单肺通气和双肺通气交替进行, 一直到右肺单肺通气能维持麻醉时, 实施左肺受体切除和供体移植。左侧供肺缺血时间为 414 min。手术后 49 h 拔除气管插管, 8 d 转出 ICU, 术后 27 d 康复出院。随访 7 个月, 病人已恢复正常生活与工作, 无并发症。

3 讨论

3.1 术前准备 详尽的术前评估是本例手术成功的关键之一。准备接受肺移植的病人由于严重疾病的长期困扰, 往往在得到肺移植机会时病情已严重恶化, 因此, 麻醉前均应对患者通气和弥散功能、肺储备能力、右心功能等进行再次评估^[1]。并对病人进行温和地解释, 以减少病人的焦虑。

需要移植的病人通常分为两类, 所选麻醉方案也由此不同。一般来说, 间质性肺疾病的病人因呈现肺高压而更需要使用体外循环(Cardiopulmonary bypass, CPB)^[2]; 而那些梗阻性疾病患者则对气道管理的要求更高。对这种区分的认识可以得到对术前及术中、术后更适宜的准备。当术前评估显示病人有梗阻性疾病, 那么有效的术前支气管扩张剂和排痰技术将改善病人情况并且将使麻醉过程平稳; 如果显示严重肺高压, 那么在诱导前采取一些降低肺高压的措施比如用肺血管扩张剂(包括吸入或静脉注射), 将使麻醉诱导更容易更安全, 甚至有可能避免使用 CPB。此例病人为矽肺晚期病人, 合并严重肺气肿和多发肺大疱, 术前检查证实是重度阻塞性功能障碍病人, 因此对此病人来说, 麻醉重点放在气道管理上。此例病人在支纤镜的引导下正确安放了双腔气管插管位置, 并及时直视下吸除气道分泌物。当实施左肺单肺通气时, 气道压明显增高, 通过相应

配合手术操作,安全地渡过了从右肺切除至右肺供体置入完成关键的 155 min。

3.2 术中监测 在诱导前放置肺动脉导管是比较理想的,但因为大部分病人难以耐受侧卧位,甚至很轻微的镇静剂,因此在诱导后置入肺动脉导管就更安全和更方便。有报道^[3]指出经食道的超声心动图(TEE)比肺动脉导管能够更快地得到更多的关于右心情况、三尖瓣反流、室间隔移位、容量情况等信息。此例病人在术前术后均未成功置入肺动脉导管,如果有 TEE,能够在 TEE 指导下插管及监测指标将更利于实施有效的麻醉计划。

3.3 麻醉诱导 尽管在麻醉诱导中所有的努力都是为了避免发生血流动力学的不稳定,但它还是有可能会发生。必须避免浅麻醉,以免引起肺动脉压升高和加剧支气管痉挛^[3]。在麻醉药物使用上,保持血流动力学稳定原则,那么任何组合都是可行的。此例病人采用咪达唑仑及芬太尼、丙泊酚,肌松药采用维库溴铵这种组合,提供了相对稳定的麻醉状态,保证了血流动力学的稳定。

3.4 麻醉维持 肺移植的一个主要目标就是早拔管。瑞芬太尼能提供较深的麻醉,但并不延长手术后的呼吸抑制。丙泊酚和瑞芬混合注入能提供稳定的手术条件,能更快地控制血流动力学^[4]。此例病人在术中使用瑞芬太尼和丙泊酚持续泵入,术中麻醉平稳,对术后早拔管也起到了很好的作用。

近年来,注入前列腺素 E₁、前列环素和米力农(单独使用或合并使用)已被证实能提供肺的血管扩张,同时最小的全身反应,又能最大降低血小板的抑制反应^[5]。此例病人在夹闭肺动脉同时开始前列环素泵入,有效地防止了血流动力学的不稳定。另外,非体外循环下移植病人应防止低体温。低体温能加剧出血、导致心率异常,延长麻醉状态的出现或其他并发症。尤其是肺动脉开放,低温肺保护液流回心脏时可导致严重心律失常。本例病人采用逐步开放肺动脉达 15min,避免了心律失常。

3.5 保护性通气 保护性通气是为了降低对移植肺的伤害,尽管有不同的方案提出,但须遵循以下原则:①小的通气潮气量 6~8cc/kg;②PEEP 5~10 cmH₂O(有些建议 12~15 cmH₂O);③有必要时可

允许性高碳酸血症;④避免平均气道压超过 30 cmH₂O;⑤有效地运用压力控制模式。此例病人在左侧单肺通气情况下行右侧病肺切除,完成右肺移植后,膨肺,做呼吸,均严格遵守上述原则,并逐步开放肺动脉约 15 min,以防肺水肿;然后在切除左侧病肺,行左肺移植时反复右侧单肺或双肺通气交替以利右侧移植肺能承受单肺通气。

3.6 CPB CPB 最好尽可能避免,在肺移植中,不使用 CPB 有很多理论上的优点。使用 CPB 时需要用肝素抗凝,因此术中会出现广泛的渗血,特别是有胸膜粘连时;成分输血会造成器官损伤;使用 CPB 时必须大量的输液,尤其是输注晶体液,这也会造成肺的损伤;血液稀释以及血液有形成分的机械损伤都会引起大规模的炎性反应。目前,对使用 CPB 意见不一致。作者认为,通过合理的麻醉处理,运用有效的血管活性药物,均能避免使用 CPB。此例病人为梗阻性疾病患者,本身对 CPB 要求没有肺高压患者高,在麻醉处理上积极控制好液体输入,有效防止了肺水肿;对移植肺采用了保护性通气;在阻断肺动脉最关键阶段,采用多巴胺及多巴酚丁胺、硝普钠、利尿药、前列环素等改善心功能,降低肺阻力和肺动脉压,通过以上几点避免使用了 CPB。

总之,麻醉前充分准备、合适的麻醉诱导和维持、术中全面监测、对移植肺的保护等措施是麻醉成功的关键。

[参 考 文 献]

- [1] 周芳,李文硕.肺移植围麻醉期处理进展[J].中国煤炭工业医学杂志,2005,8(5):431-433.
- [2] Sulica R, Teirstein A, Padilla M. Lung transplantation in[J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2001, 7(5): 314-322.
- [3] Steven H, Ross B. Update on Anesthesia for Lung Transplantation, *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, 2004, 23(1): 34-41.
- [4] Cohen E. Management of one-lung ventilation[J]. *Anesthesiol Clin N Am*, 2001, 19(3): 475-495.
- [5] Haraldsson A, Kieler-Jensen N, Ricksten S. The additive pulmonary vasodilatory effects of inhaled prostacyclin and inhaled milrinone in postcardiac surgical patients with pulmonary hypertension[J]. *Anesth Analg*, 2001, 93(6): 1439-1445.

(本文编辑:詹道友) [收稿日期] 2008-10-15