

心脏移植手术的麻醉处理

张东升, 姬尚义, 王小雷

(深圳市孙逸仙心血管医院麻醉科, 广东 深圳 518020)

摘要:目的: 观察心脏移植手术围手术期麻醉过程及其相关麻醉问题的防治措施。方法: 选择 11 例施行同种异体原位心脏移植的病人为观察对象, 术前均存在心功能不全。麻醉诱导选用依托咪酯和小剂量氯胺酮。麻醉维持主要应用芬太尼, 放置 Swan-Ganz 导管监测血流动力学指标, 心脏复跳后用异丙肾上腺素控制心率, 用前列腺素 E1 降低肺动脉压, 防治右心功能不全。结果: 11 例病人麻醉期间无死亡, 均恢复良好。术后心排血量指数 (CI) 升高 50%。全部病人术后 2~4 h 清醒, 6~36 h 拔出气管导管。结论: 充分的术前准备, 平稳的麻醉诱导和麻醉维持, 积极有效地处理好去神经心脏和右心功能是心脏移植围手术期麻醉管理的关键。

关键词: 心脏移植; 麻醉; 心室功能障碍; 血流动力学

中图分类号: R654; R614

文献标识码: A

文章编号: 1004-2113(2006)02-0092-03

ANAESTHESIA TREATMENT OF HEART TRANSPLANTATION

ZHANG Dong-sheng, JI Shang-yi, WANG Xiao-lei

(Sun Yat-sen Cardiovascular Hospital, Shenzhen 518020 China)

Abstract Objective To explore the management of heart transplantation anaesthesia process and correlative anaesthesia problem at heart transplantation. **Methods** The 11 patients with endstate dilated cardiomyopathy underwent orthotopic cardiac transplantation were selected as object of observation. All patients had cardiac insufficiency. The etomidate and little dose of ketamine were used for induction of anaesthesia. The fentanyl was mainly used to maintain the anaesthesia. The Swan-Ganz catheter was used to monitor the index of hemodynamics. The heart rate was controlled by adrenalin when the heartbeat recovered. The prostaglandin E1 was used to reduce the pulmonary artery pressure, and prevent the right-sided cardiac insufficiency. **Results** There were no death of all 11 patients during anaesthesia, and all were recovered well. The cardiac index increase 50% after operation. All patients were woken up after 2~6 hours of operations. The endotracheal tube were taken away after 6~36 hours of operation. **Conclusion** The key management of anaesthesia process of heart transplantation are the sufficient preparation before operation, steady induction of anaesthesia, and right heart function.

Key words heart transplantation; anaesthesia; ventricular dysfunction; hemodynamics

同种异体原位心脏移植是目前治疗终末期心脏疾病的有效方法^[1]。由于围手术期心脏功能差,常发生多器官的复杂病理生理变化,良好的麻醉管理是心脏移植手术成功的重要环节。2002年以来我院成功地完成心脏移植手术 11例。现将其麻醉处理经验总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组心脏移植受者 11例。其中男性 9例,女性 2例,年龄 19~42岁。术前均确诊为终末期扩张型心肌病,全心衰竭,频发多源性室性早搏和中~重度肺动脉高压。心胸比 0.58~0.75,左室舒张期末内径(LVEDD)56~86 mm。其中 2例术前有糖尿病。本组受者均经过内科积极治疗,未见明显效果,且病情反复,呈进行性加重。供者均为男性脑死亡者,年龄 20~35岁,供、受者之间 ABO 血型一致,体重差 <20%。

1.2 麻醉方法

吗啡 1~2 mg/kg,东莨菪碱 0.3 mg 术前 30 min 肌注。麻醉诱导前建立通畅的静脉通路。局麻下桡动脉穿刺置管。在直接动脉压监测下行麻醉诱导:依托咪酯 0.3 mg/kg 或氯胺酮 0.5 mg/kg,芬太尼 3~5 μ g/kg,维库溴铵 0.1~0.2 mg/kg。麻醉维持:经气管间断吸入 0.5%~1% 异氟醚,经静脉泵入异丙酚 2~5 μ g/kg \cdot h 间断给予芬太尼 30~50 μ g/kg,维库溴铵 8~12 mg。机械通气氧浓度 60%~80%。

1.3 麻醉监测

常规心电图、动脉压、脉搏、血氧饱和度、鼻肛温、呼气末 CO₂ 分压。颈内静脉穿刺置管监测中心静脉压(CVP)。经右颈内静脉放置 Swan-Ganz 导管监测肺动脉压(PAP)、肺毛细血管楔压(PCWP)。连续心排血量(CCO)。混合静脉血氧饱和度(SV O₂)。计算心排血指数(CI)、全身血管阻力(SVR)、肺血管阻力(PVR)。术中保留尿管,分段记录尿量。抽取动脉血监测血常规,血气及活化凝血时间(ACT)变化。

1.4 手术和体外循环方法

心保护液采用 4℃ STK 液。所有病人都采用膜肺,以复方乳酸钠液、改良琥珀酰明胶实施无血预充,鼻温降至 30℃,预充流量 2.0~2.2 L/m²·min,平均动脉压维持 50~80 mmHg,转中血红蛋白 70~80 g/L。阻断主动脉时间 65~107 min,体外循环时间 110~233 min。

1.5 免疫抑制药和特殊用药

体外循环中应用甲泼尼龙(MP)500~1000 mg,术后 24 h 给予环孢素 A(CsA)、硫唑嘌呤(Aza)和泼尼松(Pred)三联治疗。术前使用的血管活性药继续应用。术中给予抑肽酶 10万 U/kg。移植心脏复跳后即常规辅用多巴胺、多巴酚丁胺及异丙肾上腺素强心治疗。5例病人辅以肾上腺素和硝酸甘油。根据 PAP 给予前列腺素 E₁(PGE₁)10~30 μ g/kg \cdot min 或经气管内吸入一氧化氮(NO)14~20 ppm。

2 结果

11例病人手术过程顺利。术后早期(<3 mo)无死亡。1例因右心功能不全体外循环辅助时间超过 200 min。7例需静脉注射异丙肾上腺素提高心率。除 5例需电击 1次外,其余均自动复跳。80%病人曾用多巴胺、多巴酚丁胺。全部病人使用过 PGE₁。3例病人吸入 NO。与移植前相比:平均动脉压(MAP)上升 23%,PAP 下降 18%,CI 升高 50%。全部病人手术后 2~4 h 清醒,6~36 h 拔除气管导管,住院时间 29~53 d。

3 讨论

心脏移植手术的麻醉是具有挑战性的工作,麻醉医师不仅要熟悉终末期心脏疾患的病理生理变化,各种药物的异常反应及去神经心脏病理改变,还必须面对肺、肝、肾等脏器的继发性损害。通过上述 11例病人的麻醉处理,我们的经验总结如下。

3.1 麻醉前准备

术前已经应用血管活性药的需延续到手术开始。麻醉前用药酌情使用吗啡和东莨菪碱使病人进入手术室时情绪稳定,循环与呼吸均能保持术前水平。如病情危重,要在做好监测和开放静脉通路后

3.2 麻醉诱导和维持

麻醉诱导为整个麻醉过程中最危险阶段,原则是避免使用对心肌抑制的药物,诱导中保证充分供氧,有足够的冠状动脉灌注压,宜采用静脉快速诱导。我们选用对心血管影响极小的依托咪酯辅以小剂量芬太尼做诱导药物效果良好。对术前循环状态不稳定,动脉压偏低的病人选用有交感神经兴奋作用的氯胺酮,为了防止右心功能不全,宜用小剂量^[2]。麻醉维持以芬太尼为主。芬太尼具有充分镇静、保持循环稳定、减轻应激反应等特性,较适用于危重病人的麻醉维持,总用量在 $50\mu\text{g}/\text{kg}$ 以内,再辅以短效的异丙酚和异氟醚,肌肉松弛药采用心肌抑制小的维库溴铵。通过吸入高浓度氧($\text{FIO}_2 1.0$)、轻度过度通气($\text{PaCO}_2 30\sim 35\text{ mm Hg}$)、最佳 PEEP 来防止肺血管收缩。麻醉维持的原则是既要保持病人代偿所必须的应激反应能力,又要抑制手术刺激所致的过度心血管反应。保持充分镇静和循环系统稳定。为了减少大剂量免疫抑制药对肝、肾功能的严重影响,我们在主动脉开放前应用 MP 500~1000 mg

3.3 去神经心脏心率的纠正

移植后心脏丧失正常的交感神经心血管反射,心排血量的维持依赖于心肌固定节律、循环中儿茶酚胺水平和外源性激素^[3]。使用阿托品没有作用。心脏复跳后心率可能较慢,需常规放置临时起搏器,异丙肾上腺素不仅增加心率,还增加心肌收缩力,降低肺体循环阻力,一般在心脏开始工作时静脉注射异丙肾上腺素 $0.5\sim 3\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{min}$,调整心率在 $90\sim 120\text{次}/\text{min}$

3.4 右心功能不全的预防和治疗

移植后受体术前长期心功能不全而继发肺动脉高压、肺血管损害,而长期适应于正常肺阻力的供心难以适应突然增高的肺阻力,从而产生右心功能不全。另外体外循环中肺的隔离、炎症因子对肺血管的损害也加重了肺损伤和右心功能不全^[4]。本组病人术前 PAP 和 PV R 均升高,术后所有病人的 CI 增加, PV R 均下降。1 例病人因 CVP 升高出现

右心功能不全症状,经过综合治疗后顺利停机。我们的体会是预防右心功能不全应从受者术前准备开始,术前应积极药物治疗,使病人达到最佳手术状态。减轻右心负荷加强利尿药与血管扩张药的应用。经肺动脉注射 PG E₁ 效果优于硝酸甘油,常用剂量是 $10\sim 30\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{min}$ 。PG E₁ 可针对性地降低 PAP^[5],其免疫作用可降低排异反应。作用强度呈剂量依赖性,超过一定浓度时会引起体循环压力下降需注意。经气管吸入 NO 可选择性作用肺内阻力血管,松弛血管平滑肌,降低 PAP,改善肺通气——灌注比例,提高血氧,对肺高压危象的右心功能不全十分有效^[6]。如果药物治疗效果不明显,可考虑使用右心辅助装置和体外膜式氧合器(ECMO)。

参考文献

- [1] Grebenik CR, Robinson PN. Cardiac transplantation at Harefield. A review from the anesthetist's standpoint[J]. *Anaesthesia*, 1985; **40**(1): 131-140
- [2] Fischer LG, Van Akon H, Bruken H, et al. Management of pulmonary hypertension: physiological and pharmacological consideration for anesthesiologists[J]. *Anesth Analg*, 2003; **96**(12): 1603-1616
- [3] Hehrlein FW, Netz H, Moosdorf R, et al. Pediatric heart transplantation for congenital heart disease and cardiomyopathy[J]. *Ann Thorac Surg*, 1990; **52**(1): 112-117
- [4] Gott JP, Cooper WA, Schmidt FE, et al. Modifying risk for extracorporeal circulation: trial of four anti-inflammatory strategies[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998; **66**(5): 747-754
- [5] Baumgartner WA, Reitz B, Kasper E, et al. *Heart and lung transplantation* [M]. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 2002: 171-179
- [6] Bauer J, Dapper F, Dernirakca S, et al. Preoperative management of pulmonary hypertension after heart transplantation in childhood[J]. *J Heart Lung Transplant*, 1997; **16**(8): 1238-1247

(责任编辑:程立新)