

心脏移植术中供心的保护

唐玉荣 向桂玉 夏新芬 宁晓华 黎京芳 陈厚坤 夏求明

【摘要】 目的 为了提高心脏移植的效果,改进心脏移植中供心的保护方法。方法 3例原位心脏移植手术中采用4℃改良 St. Thomas 液经主动脉根部灌注和温血26~34℃逆行冠状静脉窦灌注方法保护供心。结果 主动脉开放后,各项血液动力学指标在正常范围,心肌超微结构保持完整,未见缺血损害。长期随访心功能I级,恢复正常生活和工作。结论 温血逆行冠状静脉窦灌注适合心脏移植中供心的保护。

【关键词】 心脏/移植 供心保护 逆行灌注,温血

Donor heart myocardial protection in heart transplantation. TANG Yurong, XIANG Guiyu, XIA Xinfen. Department of Cardiac Surgery, Second Affiliated Hospital, Harbin Medical University, Harbin 150086

【Abstract】 **Objective** In order to promote the effect of heart transplantation and improve the myocardial protection of donor heart for transplantation. **Methods** The donor myocardium was protected in 3 cases of orthotopic heart transplantation by using 4℃ cold modified St. Thomas solution to perfuse through aortic root combined with warm blood (26~34℃) retrograde perfusion through the coronary sinus. **Results** All hemodynamic parameters were in normal range after the release of aortic clamping. No ultrastructural changes and ischemic injury were found. Long-term follow-up showed that cardiac function recovered to class I. **Conclusion** The technique of warm blood retrograde perfusion through coronary sinus is suitable for the donor heart myocardial protection in heart transplantation.

【Key words】 Heart transplantation Donor heart myocardial protection Retrograde perfusion, warm blood

1992年4月26日~1995年11月8日我院进行同种原位心脏移植3例,采用4℃改良 St. Thomas 液主动脉根部灌注,使心脏在舒张状态下停跳,取出的供心放入4℃盐水中贮存,再经冠状静脉窦插管逆行灌注冷 St. Thomas 液,并在心脏移入过程中持续逆行灌注26~34℃血液,取得长期存活的效果。

临床资料

一、一般情况

3例心脏移植受者均为男性,年龄分别为31、35、48岁。体重分别为55、56.5、62.5公斤。经检查均诊断为扩张型心肌病,心律失常,心功能IV级。2例采用标准方法进行同种原位心脏移植^[1],即供者与受者的左心房,右心房,肺动脉和主动脉

分别吻合的方法。另1例采用 Yacoub 和 Dreyfus^[2,3] 方法进行同种原位全心脏移植,即供者与受者的左肺静脉,右肺静脉,下腔静脉,上腔静脉,肺动脉和主动脉分别吻合方法,全身肝素化(3 mg/kg),用膜式氧合器,血液稀释后血球压积为25%,转流中最低鼻咽温度为27.3~29.1℃,灌注流量40~60 ml·kg⁻¹·min⁻¹,灌注压力30~45 mmHg,主动脉阻断81~104分钟,平均92分钟。转流时间163~185分钟,转流中尿量800~1 000 ml,超滤液150~1 000 ml。鱼精蛋白用量是肝素的1.5倍。

二、供心保护方法

3例供者为25~26岁的男性,脑死亡后用麻醉机维持呼吸,静脉输液维持循环功能,分离上下腔静脉、主动脉后,结扎切断上腔静脉,全身肝素化,阻断主动脉经主动脉根部灌注4℃改良 St. Thomas 液1 000~1 200 ml,快速吸出心包腔内血液,防止

送到手术室,在冷盐水盒内进行修剪,经下腔静脉口插冠状静脉窦灌注管,逆行灌注 4℃改良 St. Thomas 液 400~580 ml,使供心进一步冷却。

供心植入受者心包腔后,立即将逆行灌注管连接到心肺机泵管上,用 26℃~34℃氧合血液心肌麻痹液持续逆行灌注,灌注流量 40~60 ml/min,压力 30~45 mmHg,总量 4 550~5 750 ml。氧合血液心肌麻痹液的温度随血流复温而不断升高,钾浓度逐渐降低,灌注中钾量 3.5 g,在弛缓状态下进行心脏吻合,主动脉吻合开始时全身血流复温,心脏彻底排气后在低压,低流量灌注下缓慢开放主动脉钳,恢复冠状动脉灌注。经过 3~22 分钟心脏复跳,恢复窦性心律,逐渐恢复流量,维持灌注压力 75 mmHg,温度 37℃,血液动力学满意后停止心肺转流,后休行时间 40~50 分钟。

温氧合血液心肌麻痹液配制:氧合器内氧合血液(26~34℃)与改良 St. Thomas 液 3:1 混合,400 ml 为一剂量,钾浓度 20 mmol/L,第二剂量钾为首次剂量的一半,其后再逐渐减少,最后 1~2 剂量不加钾。

结 果

主动脉开放后 1 例患者心脏自动复跳;另 2 例电击复跳,均为窦性心律,用少量异丙基肾上腺素和硝普钠维持循环功能。术后 17~27 小时停用呼吸机,拔气管插管,术后二周左右出现中度急性排斥反应,用甲基泼尼松龙冲击治疗而恢复,术后心肌活检,电镜观察超微结构完整,心内膜完整,未见缺血改变。随访 2~5 年,心脏功能正常,能正常工作和生活。

讨 论

心脏移植过程中,供者心脏必须经受 4 个可能发生的心肌损害的过程。(1)供者心脏切取;(2)贮存和运送修剪;(3)供心植入受者;(4)再灌注^[4]。因此心肌保护极为重要。传统的供心保护方法是 4℃、St. Thomas 液灌注心脏停搏,取出供心浸泡在冷盐水中贮存。植入受者中经左心耳插管持续滴注 4℃生理盐水或乳酸林格氏液及心表面浇冷

盐水保持心肌冷却^[5]。这种方法不是心肌灌注而是心内膜和心外膜冷却,心肌降温不均匀。虽然可以降低心肌的代谢率,但不能改善心肌细胞的无氧代谢以及心肌细胞能量储备不断消耗的问题。

本文介绍的心肌保护方法,主要是采用 4℃改良 St. Thomas 液和温血(28~34℃)经冠状静脉窦逆行灌注保护供心,供心运入手术室后开始进行冠状静脉窦逆行灌注冷改良 St. Thomas 液 400~580 ml,能使心肌均匀冷却,心肌充分松弛,进一步降低心肌能量消耗。供心植入受者时采用低压(30~45 mmHg);低流量(40~60 ml/min)氧合温血(26~34℃)心肌麻痹液持续冠状静脉窦逆行灌注保护供心,其优点有(1)氧合温血心肌麻痹液均匀分布到心肌,心脏停搏满意,弛缓,术野清晰,便于手术操作。(2)心肌保护液含有氧合血液成份,为心肌细胞提高氧和营养物质,增加心肌细胞能量储备。(3)氧合温血逆行灌注,心肌超微结构改变轻。(4)随着血液温度升高,开放主动脉前心肌得到 34℃氧合温血灌注,不但偿还氧债,而且可以减轻再灌注损害。3 例心脏移植患者,围术期血液动力学和心脏功能稳定,术后顺利康复,随访 2~5 年零 9 个月心功能正常,恢复原来生活和工作。取得长期存活的良好效果。此温血逆行冠状静脉窦灌注适合心脏移植中供心的保护。

参 考 文 献

- 1 Deleuze MD, Benvenuti MD, Mazzucotelli MD, et al. Orthotopic cardiac transplantation with direct caval anastomosis: Is it the optimal procedure? J Thorac Cardiovasc Surgery, 1995, 109: 731-37.
- 2 Dreyfus MD, Jebara MD, Mihaileanu MD, et al. Total orthotopic heart transplantation: An alternative to the standard technique. Ann Thorac Surg, 1991, 52: 1181-1184.
- 3 Gamel MB, Yonan MB, Deiramiya MB, et al. Orthotopic cardiac transplantation: A comparison of standard and caval anastomosis techniques. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995, 109: 721-723.
- 4 Menasche MD, Grousset MD, Peymet MD, et al. Improved recovery of heart transplantations with a specific preservation solution. J Thorac Cardiovasc Surg, 1993, 125: 353-363.
- 5 Cabrol C, Grandjachek I, Pavil A, et al. Modification in orthotopic heart transplantation surgical technique. Clin Transplantation, 1987, 1: 95-98.

(收稿: 1997-11-11 修回: 1998-03-27)