

13 例原位心脏移植术中长期时间 心肌缺血的心肌保护和术后近期效果^{*}

洪涛 宋凯 王春生 陈昊 徐德民 赵强

(复旦大学附属中山医院心外科, 上海 200032)

摘要 目的: 总结分析 13 例原位心脏移植手术中心肌缺血时间大于 240min 的心肌保护技术和术后近期疗效。方法 2000 年 5 月~2004 年 9 月连续为 79 例患者进行原位心脏移植术, 其中 13 例心肌缺血时间大于 240min。本组术前心功能均为 IV 级。手术按标准法行原位心脏移植手术 2 例, 行双腔静脉吻合合法移植手术 11 例。心肌缺血时间在 240~383min, 平均 (312 ± 42) min。供心的保护方法包括在主动脉阻断时经主动脉根部灌注晶体停搏液, 在取下心脏后, 再次灌注 UW 液, 并置于 UW 液中保存。结果: 本组无手术死亡。术后均获完整随访, 随访时间 1 个月~3 年, 平均 8.2 个月, 术后无死亡, 所有病人心功能均恢复至 I~II 级。结论: 我们所采取的 hearts 获取和心肌保护方法, 加之合适的供体、受体选择, 双腔静脉吻合技术, 以及加强术中、术后监测和处理, 长时间心肌缺血的病人可获得满意的早期疗效。

关键词 原位心脏移植术 UW 液

Donor Heart Preservation Techniques and Early Results in Orthotopic Heart Transplantation in 13 Patients with Long Donor Ischemia Time

Hong Tao Song Kai Wang Chunsheng, et al. (Department of Cardiothoracic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032)

Abstract Objective: To introduce the donor heart preservation techniques and clinical experience in 13 patients of orthotopic heart transplantations with long donor ischemia time (DIT) in our center. **Methods:** Between May 2000 and Sep. 2004, 79 patients underwent orthotopic heart transplantation at our center, among them 13 patients DIT were more than 240 min. Crystalloid cardioplegia was infused through aortic root after aorta was cross clamped. UW solution was used when donor heart was removed. Bicaval anastomotic cardiac transplantation (11) was performed. DIT was 240~383 (mean 312 ± 42) min. **Results:** There was no death in this group. All survivors were obtained for follow-up from 1 months to 3 years with mean time of 8.2 months. There is no late death, with cardiac function class of I~II (NYHA) in all patients. **Conclusion:** With proper donor heart procurement and preservation, recipient selection, anastomotic technique and efficient postoperative surveillance and treatment, transplanted patients with long DIT would reach satisfying early results.

Key Words Orthotopic heart transplantation UW solution

心脏移植是对经过适当选择的终末期心脏病患者的合理又必要的治疗手段。目前许多移植中心的心脏移植术后 1 年生存率达 90%, 5 年生存率达 80%。尽管自 20 世纪 80 年代初期开始各中心心脏移植数量显著增加, 但目前基本稳定于 1500 例左右。有研究表明美国每年有 1.5 万多病人需要进行心脏移植手术, 目前主要制约因素是供体的来源不足。对于供心耐受缺血的上限不可知, 但目前国外均认为心肌缺血时间在 4h 内为安全期限, 国内较少有长时间心肌缺血的报道。我们自 2000 年 5 月~2004 年 9 月共完成了 79 例原位心脏移植手术, 其中

13 例心肌缺血时间大于 4h, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择 本组 13 例, 男性 11 例, 女性 2 例; 年龄 17~64 (平均 36 ± 14) 岁; 体重 35~77 (平均 54 ± 11) kg。术前诊断: 12 例为扩张型心肌病, 1 例限制性心肌病, 其中 1 例为永久性起搏器安装术后。术前心功能均为 IV 级 (NYHA), 经内科保守治疗效果差, 7 例应用较大剂量正性肌力药物。术前超声心动图检查结果: 左室舒张末期内径 (LVEDD) $66.0 \sim 98.0$ mm (平均 76 ± 13) mm; EF: 19~51 (平均 32 ± 8) %, 肺动脉压: 20~78 (平均 47 ± 14) mmHg。

供心均为男性, 年龄 21~30 岁。1 例伴有卵圆

ABO 血型相同; 淋巴细胞毒交叉配合试验阴性或 PRA 阴性。

1.2 供心心肌保护方法 在阻断主动脉时, 从主动脉根部灌注 4°C 改良 St. Thomas 液 500ml, 同时剪开左肺静脉和下腔静脉进行减压, 心脏表面放置细冰屑。取下心脏, 漂洗干净后, 再从主动脉根部顺行灌注 4°C UW 液 1000ml, 并置于 UW 液中保存。

1.3 手术方法 常规体外循环, 从上腔静脉和下腔静脉插直角引流管, 升主动脉置灌注管。术前均留置 Swan—Ganz 漂浮导管, 并监测肺动脉压, 计算肺血管阻力。本组 2 例行标准 Stanford 原位心脏移植手术, 11 例行双腔静脉吻合原位心脏移植手术。

1.4 术后处理 在主动脉阻断开放前应用甲基强的松龙 (MP) 500mg。对于术前肺动脉压高于 50mmHg 的患者, 围术期静脉应用前列腺素 E (PGE) $10\sim 30\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$; 9 例患者术中和术后短期气管导管内吸入一氧化氮 (NO), 降低肺动脉压。

术后抗排斥反应治疗按: 环孢素 A (CsA) + 强的松 (Pred) + 霉酚酸酯 (MMF) 三联方案进行, 其中环孢素 A 的剂量应用按所监测的血清 CsA 浓度结果调节, 维持于 $200\sim 300\mu\text{g}/\text{L}$; 强的松按 $1\text{mg}/\text{kg}$ 剂量给予, 1 周后逐渐减量; 霉酚酸酯 500mg q8h 口服。若发生急性排斥反应则采用甲基强的松龙冲击治疗。

1.5 随访 术后每 1~2 个月随访 1 次, 内容包括: 临床主诉、体征, 血尿常规、空腹血糖、肝肾功能、血清环孢素浓度、心电图、胸片、超声心动图; 部分病例结合临床进行心内膜心肌活检 (EMB) 及冠脉造影检查。

2 结 果

本组 13 例全部存活, 术中 10 例心脏自动复跳, 3 例电击 1 次复跳。供心缺血时间在 $240\sim 383$ (平均 312 ± 42) min。术前置 Swan—Ganz 漂浮导管, 测得肺动脉收缩压: $20\sim 58\text{mmHg}$, 平均 $46\pm 12\text{mmHg}$ 。2 例肺动脉压力正常, 11 例肺动脉收缩压高于 40mmHg 者予前列腺素 E (PGE) $10\sim 30\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。9 例术中经气管导管内吸入一氧化氮 (NO) 以降低肺动脉压, 并维持到术后近期, 吸入时间分别为 $24\sim 130\text{h}$ 。术后呼吸机支持时间在 $16\sim 120\text{h}$ 。术中均安置心外膜临时起搏导线, 但无一例使用。本组病人术后 1 周超声心动图检查示心脏各腔室大小均在正常范围, 肺动脉压力正常, 左室射血分数正常。术后 1 个月心电图示 2 例为 I 度房室传导阻滞, 其余 11 例未见异常。术后胸片心影大小正常。

术后均获随访, 截止至 2004 年 7 月, 分别随访 1 个月~3 年, 平均 8.4 个月。随访中无死亡, 术后经过良好, 心功能明显改善, 恢复至 I~II 级 (NYHA)。平均住院时间 42d, 平均 ICU 监护时间 14d。所有患者均恢复正常生活, 部分患者已恢复工作和学习。

3 讨 论

心脏移植中 20% 围手术期死亡是由于心肌保护不当所致。不当的心肌保护方法可能导致心肌细胞坏死, 甚至出现不可逆损伤。长时间心肌缺血一直认为可导致术后近期左心射血分数降低, 右心功能不全和正性肌力药物使用增加^[1~3]。

在心脏获取时尽快显露心脏, 在进行主动脉根部灌注时注意排气, 以防冠状动脉栓塞。主动脉根部灌注迅速, 使得心脏迅速停跳, 在心脏表面大量放置冰屑, 让心肌温度快速降低, 减少心肌耗氧。同时快速进行左右心腔减压, 防止心腔膨胀。取下心脏后, 立即置于含冰块的生理盐水中, 使心脏温度进一步降低。从主动脉根部灌注 UW 液时压力要均匀、适中, 避免暴力。仔细检查心脏, 发现有无异常。本组有 2 例房间隔缺损, 需进行缝合、修复才能使用。

关于心肌保护液的选择, 虽然目前没有十分理想的心肌保护液, 但临床和实验研究均已表明, 目前 UW 液对于心肌保护是比较理想的, 其作用机制在于: ①减少低温保存导致的心肌细胞水肿; ②减少心肌再灌注时对细胞有毒性作用的氧化物产生; ③减少钠、钾离子跨细胞膜移动, 从而保持 ATP 的储备。

本组 13 例无手术死亡, 除 1 例心功能极度衰竭、恶液质病人, 术后需长时间呼吸支持外, 其余病人术后恢复良好, 监护室时间和住院天数和其余心脏移植病人相近。

4 结 论

应用目前我们采取的心脏获取和心肌保护方法、手术期间的处理和术后监护技术, 4~8h 的心肌缺血时间仍然是安全的。

参考文献

- 1 Ledingham SJM, Katayama O, Lachno DR, et al. Prolonged cardiac preservation; evaluation of the University of Wisconsin solution by comparison with the St. Thomas's hospital cardioplegic solutions in the rat. *Circulation*, 1990, 82(Pt 2): 351~354.
- 2 Fernandez J, Aranda J, Mahbot D, et al. Overseas procurement of donor hearts: ischemic time effect on postoperative outcomes. *Transplant Proc*, 2001, 33: 3803~3806.
- 3 Briganti EM, Bergin PJ, Rosenfeldt FL, et al. Successful long-term outcome with prolonged ischemic time cardiac allografts. *J Heart Lung Transplant*, 1995, 14: 840~843.