

# 全心脏原位移植(附 4 例报告)

陈锁成 刘建 丁国文 任正兵 王康荣 孙斌 戎国祥 董长青 唐巍峰 施益军

作者单位: 212002 江苏省, 镇江市第一人民医院心胸外科

**【摘要】** 目的 总结 4 例全心脏原位移植的经验。方法 我院于 2005 年 4 月至 2006 年 12 月对 4 例扩张型心肌病患者施行了全心脏原位移植手术, 其中男性 2 例, 女性 2 例, 年龄 32~57 岁。供体均为急性脑死亡者。供心心肌保护 3 例为 UW, 1 例为 HTK 液。全心脏移植吻合次序依次左肺静脉、右肺静脉、下腔静脉、上腔静脉、肺动脉及主动脉, 其中 2 例由于受体全心脏扩大, 按常规保留的受体上、下腔静脉长度无法与供体腔静脉吻合, 为此, 截取一段长 4 cm 的供体肺动脉, 一端与受体下腔静脉吻合, 另一端与供体下腔静脉吻合。吻合时间 78~104 min, 主动脉阻断时间 136~197 min, 体外循环时间 202~261 min。主动脉开放后, 1 例电击复跳, 3 例自动复跳, 均为窦性心律, 未安置心脏临时起搏器。结果 患者术后 3~6 h 神志清楚, 14~19 h 拔除气管插管, 6 d 拔除所有侵入性监测管道, 两周后从 ICU 迁至普通病房, 1 例术后 52 d 出现急性排异反应, 经处理得到控制, 均痊愈出院。术后随访心功能均为 I 级, 窦性心律, 2 例有轻度三尖瓣反流, 2 例已经恢复工作。结论 全心脏原位移植法不仅保存左右心房解剖上完整性, 有利于心功能恢复, 减少移植后血栓的发生率, 而且使房、室间隔传导系统的完整性免遭破坏, 降低了心律失常的发生率, 这是一种值得推荐的心脏移植方法。

**【关键词】** 心脏; 心脏移植

中图分类号 R654.2 文献标识码 B 文章编号 1672-5301(2007)07-0512-03

Report of 4 cases of total orthotopic cardiac transplantation

CHEN Suo-cheng, LIU Jian, DING Guo-wen, et al. Depart of Cardiothoracic Surgery, Zhenjiang First People's Hospital, Zhenjiang 212002, China

**【Abstract】** Objective To discuss the experience of 4 cases of total orthotopic cardiac transplantation. Methods From April 2005 to December 2006, 4 patients with dilated cardiomyopathy underwent total orthotopic cardiac transplantation. 2 patients were males and 2 females. The patients' age were 32-57 respectively. All donor hearts were got from acute brain deaths. Among 4 cases, 3 donor hearts were preserved by UW and 1 was preserved by HTK. We generally anastomosed the left pulmonary vein, right pulmonary vein, Infra vena cava, super vena cava, pulmonary artery and aorta by turns. Among them 2 patients' vena cava were not long enough to be anastomosed with donor hearts'. Because of whole hearts expands, a 4 cm donor pulmonary artery was cut to anastomose the donor's postcava and the patients'. The time of anastomosis were 78-104 min respectively. The time of arterial blood flow stop were 136-197 min respectively. And the extracorporeal circulation time were 202-261 min respectively. After operation, 1 heart was recovery by electrovert and 3 hearts were self-recovery. Results The patients became consciousness after 3-6 hours after operation respectively and the endotracheal tube were removed after 14-19 hour. All invaded ward pipeline were removed after 6 days, and patients were transfered from ICU to common sickroom after 2 weeks. Among 4 cases, 1 occurred acute rejection at the 52ed day after operation, and was controlled a week later. All patients were survived with good lives, only 2 with light tricuspid valve regurgitation, and 2 of the cases have been resumed to work. Conclusion Total orthotopic cardiac transplantation not only saves the anatomic integrity of the atria, be useful to the recovery of heart function, reduces thrombogenesis after the heart transplantation, but also avoids the destruction of atrioventricular bundle.

**【Key words】** Heart; Heart-Lung transplantation

原位心脏移植有三种方法: 标准原位心脏移植、双腔静脉原位移植和全心脏原位心脏移植。我

原位移植, 介绍如下。

1 资料与方法

术前诊断均为扩张型心肌病,心功能Ⅲ级。入院前均有 5~10 年心慌、气急、胸闷并逐渐加重病史,术前均经 6 个月以上内科正规治疗,症状不见好转,其中 3 例入院后靠正性肌力心血管活性药物维持生命体征。胸部 X 线片:全心扩大,心胸比例 0.7~0.8。超声心动图:全心扩大,左室舒张末期内径 73~98 mm,左室射血分数 29%~32%,短缩分数 14%~18%。主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣均有中和(或)重度关闭不全。右心导管检查:肺动脉压均在 36 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)以下。

1.2 供体 供体均为男性,年龄 23~40 岁,均为急性脑死亡患者。既往无心、肺疾病史及胸部手术史。3 例体重与受体相仿,1 例<20%。血型:3 例供体受体血型相同,另一例受体为 A 型,供体为 O 型,供受体 HLA 的配型不作为常规。

### 1.3 方法

1.3.1 供体心脏切取 急性脑死亡后紧急气管插管,吸尽呼吸道分泌物,纯氧通气。经胸骨正中切口,肝素化,切开心包,探查心脏,分离上、下腔静脉以及主动脉根部。主动脉根部置入灌注管,在上、下腔静脉远端结扎,离断上、下腔静脉,纵向剪开左心耳,阻断主动脉,自主动脉灌注管 3 例注入 UW 心肌保护液 1000 ml,1 例采用 HTK 液。高位切断升主动脉,于左、右肺静脉根部远端切断肺静脉,取出心脏。置入含大扶康 500 mg、马斯平 2 g 的 4 号的 UW 或 HTK 的心肌保护液的无菌袋内,外层再套一层装有无菌冰屑的口袋,封闭后运送到手术室。热缺血时间 5~8 min,冷缺血时间 128~312 min。

1.3.2 受体心脏切除 取胸部正中切口,切开心包,上、下腔静脉套带,肝素化后,上、下腔静脉插入直角型引流管,高位插入升主动脉供血管,建立体外循环。主动脉根部切断,切除左房但保留左肺上、下静脉在一个袖状切口内,右肺上、下静脉在另一个袖口内,全部切除心脏。

1.3.3 移植技术 将供体的左肺上、下静脉裁剪成一个椭圆形孔与受体左肺上、下静脉保留的袖状切口相吻合,用 4-0 Prolene 线吻合。然后经冠状静脉窦插管,用血、晶比例 4:1 的血停搏液持续灌注心肌保护,再吻合右肺静脉,除右肺静脉内侧缘在腔内吻合外,其余皆采用外翻缝合。前 2 例由于受体全心脏扩大,按常规保留的受体上、下腔静脉长度,无法与供体上、下腔静脉吻合。为此,截取一段长 4 cm 供体肺动脉,先用其一端与受体下腔静脉吻合,

肺、肺动脉及主动脉。

主动脉开放后,1 例电击复跳,3 例自动复跳,均为窦性心律。吻合时间 78~104 min,主动脉阻断时间 136~197 min,体外循环时间 202~261 min。术后均未安装心脏临时起搏器。术后心功能监测,抗排斥反应治疗及预防感染治疗,与本院施行的标准心脏移植方法相同<sup>[1]</sup>。

### 2 结果

患者术后 3~6 h 神志清楚,14~16 h 拔除气管插管,术后 6 d 拔除所有侵入性监测管道,两周后从 ICU 迁至普通病房,术后恢复顺利。除例 2 术后 52 d 发生急性排异反应,经甲基泼尼松每天 1000 mg 静脉滴注连续 3 d,并将泼尼松调整至 50 mg/d,1 周后急性排异反应得到控制,均痊愈出院。心功能Ⅲ级,窦性心律,前两例已恢复正常工作。

### 3 讨论

1960 年 Lower 等<sup>[2]</sup>采用受体左房和右房中部切口,保留受体左右房后部与供心左、右房分别吻合。供体和受体的主动脉、肺动脉分别吻合,成功地完成了原位移植动物实验。1967 年 Barnard 采用这种技术实施了第 1 例同种异体原位心脏移植手术并获得成功。随后,很多外科医生采用这种移植方法获得成功,使原位心脏移植在世界范围内广泛开展。后来研究证实,标准法植入的心脏存在着一些解剖上和生理上的缺点<sup>[3-5]</sup>。

在解剖上,由于移植后的心房是由保留后的受体部分左、右房和供体左、右心房共同组成,故心房明显增大,心房的几何形状发生改变。受体心房的吻合缘凸入心房内,房间隔明显增厚。供、受体的两个窦房结均被保留,房室间隔传导系统的完整性遭受破坏。

在生理上,供、受体的心房接受各自窦房结的兴奋而呈现不同步收缩,使心房收缩功能下降。房间隔在心动周期中呈节段性摆动,窦房结和传导束在术中受到一定程度的损害,因而影响心室功能。心房收缩不协调,房壁切口吻合缘凸向腔内,导致心房内血液易形成涡流,使受体心房呈动脉瘤样活动,故很容易形成血栓。

超声心动图证明,标准法移植后尽管瓣膜结构正常,但术后 24 h 三尖瓣轻-中度反流发生率达 67%<sup>[6]</sup>。Gamal 等<sup>[3]</sup>报道,术后 1 周三尖瓣功能不全的发生率为 48.5%,并认为右心功能障碍和三尖瓣反流与这种移植方法有关。心房增大、变形及心脏

标准心脏移植术后心律失常是常见并发症,术后心动过速、心律失常的发生率为 18%~44%<sup>[7]</sup>,5%~20% 的患者需安置永久性起搏器<sup>[7,8]</sup>,窦性心律失常的发生与右心房完整性破坏,窦房结受损及房室间传导系统的完整性遭受破坏有关<sup>[8]</sup>。

1991 年 Dreyfus 等<sup>[9]</sup>首次将受体左、右心房全切除的原位心脏移植术式成功应用于临床。由于保留了供体左、右心房的完整性,研究证明它具有一定的优越性。在解剖上,这种术式保存了供体心房结构的完整性,左、右心房的大小和几何形状不变,移植后房间隔完整,三尖瓣和二尖瓣不会因心房过度牵拉而变形。在生理上,移植后的心房可保持正常收缩功能,房间隔在心动周期中活动正常,不会因心房收缩不协调而导致二、三尖瓣反流,从而改善了心脏功能,另外,保存了心房内传导系统的完整,术后发生心律失常减少。Blanche 等<sup>[10]</sup>随机对 40 例全心脏原位移植术和 60 例标准原位移植术对比研究表明,前者术后二尖瓣反流明显减少,术后早期(0~6 周)无 1 例患者因严重心动过缓而需置入起搏器。

我国心脏移植起步较晚,其术式基本上采用标准移植法或双腔静脉移植法。到目前为止,全心脏原位移植术仅 1997 年和 2001 年陈子道、廖东山等各报道过 1 例<sup>[11,12]</sup>,2006 年王春生等报道 2 例<sup>[13]</sup>。

本组 4 例均采用全心原位移植法,有几点体会:切除受体左房,保留左、右肺上、下静脉袖状切口时适当多留一些,以便修剪后与供体左、右肺上、下静脉保留的袖状切口相吻合。受体下腔静脉和上腔静脉切除右房范围与供体下腔静脉和上腔静脉之间,必须保留足够的长度,才能进行吻合,否则将造成吻合口撕裂。前 2 例均由于受体右房过大,切除右房后按常规保留的供体下腔静脉和上腔静脉长度,无法施行受体下腔静脉与供体下腔静脉吻合,为此,只好截取一段 4 cm 长的供体肺动脉,一端先与受体下腔静脉吻合,另一端再与供体下腔静脉吻合,才顺利完成上、下腔静脉吻合。吻合左、右肺静脉袖状切口时,先从切口的内上方开始,针距 3 mm,每针缝合必须切确,确保术后不发生吻合口部位出血,因为此处出血很难补救。吻合均采用 4-0 Prolene 线,只要每针缝合确切,术后无需补针,前 2 例虽有 7 个吻合口,但均未发生吻合口出血。左肺静脉袖状切口吻合完成后,经冠状静脉窦插管,持续逆行灌注心肌保护液,这一措施

底物,又能排除心肌内代谢产物,具有较好的供心保护效果。完成供、受体心脏吻合时,我们几乎均采用外翻缝合法,消除心房和大血管内出现隆起内翻切缘,达到完全内膜化,这样既不阻塞血流,又不易形成血栓,符合心血管吻合操作技术原则。尽管该 4 例吻合时间 78~104 min,主动脉阻断达 136~197 min,术后并没有发生低心排综合征,心功能恢复良好。术后随访心功能均为Ⅱ级,窦性心律,经 UCG 多次检查 LVEF 达 58%~71%,FS 35~45%,仅例 2 有轻度三尖瓣反流外,心功能恢复良好。

#### 4 参考文献

- [1] 陈锁成, 刘建, 孙斌, 等. 3 例原位心脏移植的体会. 江苏医药, 2003, 29: 182-183.
- [2] Lower RR, Shuway NE. Studies on the orthotopic homotransplantation of the canine heart. Surg Forum, 1960, 11: 218-219.
- [3] Game1 AE, Yonan MB, Grant S, et al. Orthotopic cardiac transplantation: a comparison of the standard and bicaval Whitten-shaw techniques. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995, 109: 721-730.
- [4] Angerman CE, Spes CH, Tammen A, et al. Anatomic characteristics and valvular function of the transplanted heart: transthoracic versus transesophageal echocardiographic findings. J Heart Transplant, 1990, 9: 331-338.
- [5] Stevenson LW, Dadourian BJ, Child JS, et al. Mitral regurgitation after cardiac transplantation. Am J Cardiol, 1987, 60: 119-122.
- [6] Bhatia SJS, Kirshenbaum JM, Shemin RJ, et al. Time course of resolution of pulmonary hypertension and right ventricular remodeling after orthotopic cardiac transplantation. Circulation, 1987, 4: 819-826.
- [7] Jacquet L, Ziady G, Stein K, et al. Cardiac rhythm disturbances early after observed abnormalities. J Am Coll Cardiol, 1990, 16: 832-837.
- [8] Heinz G, Hirschl M, Buxbaum P, et al. Sinus node dysfunction after orthotopic cardiac transplantation: Postoperative incidence and long-term implication. PACE, 1992, 15: 731-736.
- [9] Dreyfus G, Jebara V, Mihaileanu S, et al. Total orthotopic heart transplantation: a alternative to the standard technique. Ann Thorac Surg, 1991, 52: 1181-1184.
- [10] Blanche C, Lawrence S, Czer C, et al. Total orthotopic heart transplantation. Ann Thorac Surg, 1994, 58: 1505-1509.
- [11] 陈子道, 夏求明, 姚志发, 等. 全心脏切除原位心脏移植. 中华胸心血管科杂志, 1997, 13: 375.
- [12] 廖东山, 廖崇先, 地增祺, 等. 心脏移植术后并发症 13 例分析报告. 中华器官移植杂志, 2001, 22: 291-293.
- [13] 王春生, 陈昊, 洪涛, 等. 原位心脏移植治疗终末期心脏病 141 例. 中华器官移植杂志, 2006, 27: 152-155.