

原位心脏移植术的围术期临床经验及效果

250014 山东省济南市,山东大学临床医院 山东省千佛山医院心外科

马延平 刘天起 王东 王春生*

【关键词】 心脏移植 围手术期医护 心肌缺血 心肌再灌注

【摘要】 目的 总结心脏移植围术期的心肌保护方法和经验。方法 2003 年 3 月至 2005 年 11 月为 11 例终末期心脏病患者实施了原位心脏移植,其中心-肺联合移植、心-肾联合移植各 1 例。采取标准法 1 例,双腔静脉法 10 例。结果 全组热缺血时间 8~12 min,冷缺血时间 90~292 min,术中心肌自动复跳 10 例,1 例电除颤复跳。术后 1 周超声心动图示各心腔大小、EF 值均在正常范围。死亡 3 例,心-肺联合移植术后气管吻合口瘘合并重度感染 1 例,心-肾联合移植、单纯心脏移植术后急性肾功能衰竭各 1 例。随访 1~29 个月,8 例存活患者心功能均恢复至 ~ 级。结论 心脏移植术中除在供心的正确切取过程中注意供心的心肌保护外,还应在术中吻合、术后管理过程的整个围手术期都要重点加强心肌保护,这些均是手术成功的重要基础。

Experience of Peri-operative management in orthotopic heart transplantation

MA Yan-ping, LIU Tian-qi, WANG Dong, et al.

Department of Cardiovascular Surgery, Shandong Provincial Qianfoshan Hospital,

Clinical Hospital of Shandong University, Jinan 250014, China

【Key words】 Heart Transplantation; Perioperative care; Myocardial ischemia; Myocardial reperfusion

【Abstract】 Objective To investigate the proper methods and summarize the experience in protection of donor myocardium from ischemic in orthotopic heart transplantation. Methods From March 2003 to November 2005, orthotopic heart transplantation was performed in 10 patients with end-stage dilated cardiomyopathy and 1 patient with hypertrophic cardiomyopathy. Among them one heart-lung transplantation and one heart-kidney transplantation were included. Conventional standard cardiac transplantation procedure was applied in one patient and bicaval anastomotic cardiac transplantation procedure in the other ten. We evaluate the time of hot and cool ischemia with donor heart and the recovery of postoperative heart function in all 11 patients who underwent heart transplantation. Results Ten donor heart resuscitate automatically after aortic cross clamping released. One case required defibrilating therapy with a dose of 20 J. Postoperative heart function were normal in one week. Two cases died of renal failure and one case died of trachea fistula. The survived patients were recovered well with cardiac function of NYHA - and there was no heart failure in 1-29 month's follow-up. Conclusion The correct methods of donor heart harvest and intra and postoperative myocardium protection are very important for successful heart transplantation.

中图分类号 R654.2 文献标识码 B 文章编号 1672-5301(2006)05-0364-03

心脏移植是终末期心脏病有效的治疗方法,其供心心肌保护将直接影响心脏移植手术的成败和远期存活质量^[1]。2003 年 3 月至 2005 年 11 月我们共完成 11 例原位心脏移植手术,现总结如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 本组 11 例患者中男性 8 例,女性 3 例,年龄 25~47 岁,体重 47~72 kg。术前诊断终末期扩张型心肌病 10 例,肥厚型心肌病并已安装永久性起搏器 1 例,术前心功能均为 级 NYHA),

需应用较大剂量正性肌力药物维持,1 例合并有肾功能异常者以大剂量利尿药物维持尿量。术前超声心动图结果示左室舒张期末径 (LVEDD)58~89 (74±11)mm,射血分数 (EF)0.15~0.50 (0.31±0.1)%,肺动脉压力 (Swan-Ganz 导管)48.5~82.0 (58±4.6) mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa),10 例患者肺血管阻力<3 Wood 单位,1 例为 6.2 Wood 单位 (心-肺联合移植者)。

供心均为男性脑死亡者,年龄 20~35 岁。供、受体之间 ABO 血型一致,淋巴细胞毒抗体试验均

1.2 供心的切取与保护 快速胸部正中入路剖胸,剪开两侧胸膜及心包使之交通,胸腔和心包腔内置大量的冰屑。用大号针头在上腔静脉远端快速肝素化,阻断升主动脉时快速在其根部灌注 4 改良 St.Thomas 液 500 ml,压力约 60~80 mm Hg。同时于膈肌水平剪开下腔静脉及左肺静脉使左、右心减张性保护。近分叉处切断肺动脉,近心包返折处横断主动脉。采取双腔法移植术时,切取供心须注意保留足够长的上、下腔静脉。心、肺联合切取时注意防止气管内分泌物的污染及气管内液体的进入。取下供心后立即用 0~4℃ 盐水漂洗至盐水基本清亮为佳,再从主动脉根部顺性灌注 4 UW 保护液 1000 ml,置入盛有 UW 液的塑料袋中,迅速放入预置冰块 of 的金属容器中快速转运。

1.3 手术中吻合方法的选择 全组均在中低温体外循环下进行移植吻合。首例采用标准法吻合术式,后 10 例均用双腔静脉法吻合,后者术中上、下腔静脉应用直角引流管以便于吻合而缩短手术时间。在左房吻合完毕时左房内置入灌注管持续滴注 0~4℃ 停跳液至升主动脉开放。本组 1 例术前肺血管阻力 6.2 Wood 单位、1 例术前肾功能衰竭者,分别同期实施心、肺联合移植和心、肾联合移植。本组主动脉阻断时间 48~106 (60.8.20±30.33) min,体外循环时间 89~230 (132.00±31.66) min。

1.4 术后管理及抗排异治疗 术后常规留置 Swan-Ganz 导管动态监测肺动脉压、肺血管阻力,对术前有肺动脉高压者在围术期应用前列腺素 E (PGE) 10~30 mg·kg⁻¹·min⁻¹。本组 7 例术后短期气管内吸入一氧化二氮 (CO) 降低肺动脉压。术前肾功能异常者,术后应密切注意尿量及肾功能指标,以决定是否需透析治疗。预防性应用抗生素,血、尿、痰液均行细菌培养。在主动脉开放前应用甲基泼尼松 500 mg,术后应用环孢素 A (血液浓度维持在 200~300 μg)、泼尼松龙 (1 mg/kg)、霉酚酸酯 (500 mg/8 h) 三联方案抗排异治疗。本组 4 例术中给予赛尼哌诱导治疗,术后行 X 线胸片、超声心动图、心电图、心肌酶学检查,指导判断是否有排异反应的情况。

2 结果

本组供心热缺血时间 8~12 (6.0±3.6) min,冷缺血时间 98~292 (158.0±60.6) min,其中 4 例>4 h。术中 10 例心脏自动复跳,1 例电击复跳。1 例术中因停机后出现低心排量综合征,考虑鱼精蛋白过敏,

Ganz 导管测肺动脉压收缩压 25~37 (23.2±8.1) mm Hg。肺动脉压升高者在体外循环开始前给予 PGE 10~30 mg·kg⁻¹·min⁻¹,如效果不佳,可术后气管内吸入 CO 降低肺动脉压。本组 7 例肺动脉压或肺血管阻力持续增高者,给予气管内吸入 CO (15~20 ppm) 并维持到术后 24~70 h。术后 4 例出现频发室性早搏,经治疗后好转。术后 1 周超声心动图示心脏 EF 值及各腔室大小正常,2 例有少量心包积液。本组患者死亡 3 例,分别为 1 例心、肺联合移植者,术后 1 周发生气管吻合口瘘并重度混合性感染而死亡;1 例心、肾联合移植者,术后 9 d 死于急性肾功能衰竭;1 例单纯心脏移植者,术前血清肌酐轻度异常,术后即出现少尿,经透析治疗后效果差,术后 35 d 死于肾功能衰竭合并抗排异药毒性反应。其余患者均恢复满意,随访 1~29 个月,无死亡,心功能均恢复至 II~III 级,并能正常生活及工作。

3 讨论

心脏移植手术的供心保护直接关系到手术成败及患者近、远期生存效果^[1],正确的供心切取方法以及贯穿于整个治疗过程中良好的心肌保护是手术成功的关键。

3.1 供心切取的心肌保护 约 20% 围术期死亡是由于心肌保护不当,其主要原因是长时间的心肌缺血导致左心射血分数降低,右心功能不全及正性肌力药物增加^[2]。供心切取过程中原则是配合熟练、迅速冷灌、准确切取、保护液灌注可靠、低温保存下快速转运。研究表明,心脏在功能和代谢上与其他器官有很大差别,除心脏所具有的收缩功能外,其表现为对高能的依赖性,当心脏机械运动停止时,新陈代谢及氧和能量的消耗也将至最低水平^[3],因此供心快速的停搏及降温是降低氧和能量的重要手段。肝素化时用大号针头在上腔静脉远端无名静脉汇入处快速注入及回抽血样可避免上腔静脉损伤。在主动脉灌注时注意气体的排出以防止冠脉栓塞。供心暴露后我们首先将大量冰屑同时置于心脏表面及预先切开的双侧胸腔内,这样可使在主动脉灌注初、心脏未停跳前从肺内流入心腔的血液温度得到降低,进一步使心肌温度快速下降。准确的左、右心减压以保证心脏空虚。取下供心冲洗后用 UW 液灌注。

3.2 供心保护液的选择 一种成功的器官保护液应满足下列要求:减少低温导致的细胞水肿,防止

伤,提供再生性能量化合物的底物,保持细胞内环境稳定^[4]。我们认为,采用 UW 液保护供心,可延长心肌的耐缺血时间,使受体获取的地理范围较大,不需要多次灌注而且不影响吻合操作,是目前比较理想的心肌保护液^[5]。本组全部采用 UW 液保护供心,其中 4 例供心冷缺血时间>4 h,术中心脏复跳率和术后患者存活率高(死亡病例和心肌保护的效果无关)。有报道采用 UW 液可使心肌缺血时间达 7.5 h 以上^[5],但临床上尚不清楚其准确的心肌耐缺血的时间上限。

3.3 供心吻合期间冷缺血后期的心肌保护 手术方法的改进也是为缺血心肌提供保护。双腔静脉吻合法可以更好地保护窦房结的功能,保持完整的右心房形态及血流动力学特点,从而减少术后房颤和二、三尖瓣反流的发生率^[6]。另外,在主动脉和下腔静脉吻合结束时的短时间内心脏便可恢复灌注而得到保护。同时术中我们在左房吻合完毕后将 4 停跳液持续左房滴灌至主动脉开放,从而使冷缺血后期的供心处于持续低温状态而得到有效保护。我们认为,术者熟练掌握了操作技巧后尽可能采用此方法^[7]。

3.4 术后右心的保护 心脏移植早期右心功能不全是导致手术失败的重要原因。其发生的相关因素为肺动脉高压、供、受体体重匹配、受者术前心功能状态、肺动脉吻合口技术等。Srinivas 等^[8]报道,如受者术前肺血管阻力>2.5 Wood 单位,术后 90 d 内右心衰导致的死亡率为 17.9%。本组 1 例术前肺血管阻力为 6.2 Wood 单位,同期行心-肾联合移植,余 10 例均<3 Wood 单位。故对于中度以上肺动脉高压、术前心功能差者,围手术期应积极的降低肺动脉压,适当延长呼吸辅助,给与适量的正

性肌力及米力农等药物辅助心功能,术后早期静脉营养支持,这些均是术后患者安全度过早期右心功能不全的重要措施。

本组体重匹配差<20%,对于术前有中度以上肺动脉高压者,为预防术后出现右心功能不全,选择供心时可考虑体重比受者大和体格强壮者,以期获得较大的心搏量。另外,术中肺动脉吻合口发生扭曲、变形或缩窄均能导致右心射血功能下降,故肺动脉吻合口要对位准确、通畅,这也是移植术中的重点操作之一。

参考文献:

- [1] 夏求明,主编.现代心脏移植.北京:人民出版社,1998,103-115.
- [2] Fernandes J, Aranda J, Mabbot D, et al. Overseas procurement of donor hearts: ischemic time effect on postoperative outcomes. Transplant Proc, 2001, 33:3803-3806.
- [3] 宋剑飞.心脏移植供心的保护.华夏医学, 2004, 15:261-263.
- [4] Belzer FO, Southard JH. Principles of solid organ preservation by cold storage. Transplantation, 1998, 45:673-675.
- [5] Stringham JC, Love RB, Welter D, et al. Impact of University of Wisconsin Solution for extended preservation. Circulation, 1998, 98: 157-159.
- [6] Traversi E, Pozzoli M, Grande A, et al. The bicaval anastomosis technique for orthotopic heart transplantation yields better atrial function than the standard technique: an echocardiographic automatic boundary detection study. Heart Lung Transplant, 1998, 17:1065-1068.
- [7] 刘天起,王春祥,马延平,等.原位心脏移植 8 例报告.中国心血管病研究杂志, 2005, 3:658-660.
- [8] Srinivas M, Robert LK, Barry FU, et al. Preoperative pulmonary hemodynamics and early mortality after orthotopic cardiac transplantation: the pittsburgh experience. Am Heart J, 1993, 126:896-904.

(收稿日期:2006-01-20)

北京大学人民医院第九期“微创冠状动脉搭桥术学习班”通知

北京大学人民医院冠心病微创外科中心常年举办“微创冠状动脉搭桥术学习班”,以传授手术技巧,学习培训方法,增加操作机会为主要目的。

第九期“微创冠状动脉搭桥术学习班”2006 年 5 月 21-27 日在北京大学人民医院举办。主要内容:微创冠心病外科治疗的相关基础理论知识;小血管吻合技术训练(大量动物模型训练);非体外循环冠状动脉搭桥术的大动物实验(猪);非体外循环冠状动脉搭桥术的观摩与实际操作。限额 16 名。学习班费用 2000 元/人(配有手术放大镜的学员请尽可能自带放大镜)。颁发结业证书并授予国家级继续教育学分 11 分,请准备 1 寸证件照片两张。

地址:北京市西城区西直门南大街 11 号 100044)北京大学人民医院冠心病微创外科中心;电话:010-