

同种异体原位心脏移植(附 6 例报道)

孙晨光 夏求明 李咏梅 姚志发 陈子道

【摘要】 目的 探讨心脏移植术过程中术式, 心肌保护, 术后并发症等相关问题。**方法** 对 6 例实施原位心脏移植患者的临床资料进行分析、总结, 得出相关数据, 经统计学处理。**结果** 6 例患者中, 移植方法采用标准法 4 例, 双腔法 1 例, 全心脏法 1 例。供心平均热缺血时间为 $(10.5 \pm 1.8) \text{ min}$, 冷缺血时间为 $(49 \pm 14.7) \text{ min}$ 。存活时间分别为 8 年、7 年、5 年、3.5 年、2 年、0.5 年。**结论** 充分的术前准备, 适当的术式选择, 良好的心肌保护, 术后右心衰竭的预防与治疗是心脏移植成功的关键。

【关键词】 心脏移植; 同种异体

Orthotopic homologous heart transplantation: a report of 6 cases SUN Chenguang, XIA Qiuming, LI Yongmei, et al. Department of Cardiac Surgery, The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, China

【Abstract】 Objectives To study the surgical procedures, myocardial protection and postoperative complication in heart transplantation. **Methods** The clinical data of 6 cases of orthotopic homologous heart transplantation were analyzed and summarized. **Results** All the 6 patients were male with the mean age 42 years old. The standard technique, double cavity method and total heart method were performed on 4 cases, 1 case and 1 cases respectively. The heat ischemic time of the donor heart was $(10.5 \pm 1.8) \text{ min}$ and cold ischemic time was $(49 \pm 14.7) \text{ min}$. The survival time of the 6 cases was 8 years, 7 years, 5 years, 3.5 years, 2 years and 0.5 years respectively. **Conclusions** The success of heart transplantation was contributed to the fully preoperative preparation, suitable operative procedures, better myocardial protection and prevention and treatment of right heart failure in the early stage of postoperation.

【Key words】 Heart transplantation; Homologous transplantation

原位心脏移植术是治疗终末期心脏病最有效的方法之一。它所涉及的学科和领域是多方面的, 鉴于我国开展这方面的工作和研究比较晚, 现将我们近几年的临床体会做一简单的总结, 以助于同行借鉴, 共同促进我国心脏移植的发展。

临床资料

自 1992 年以来, 我科成功的完成了 6 例心脏移植术。6 例均为男性, 年龄在 31~57 岁, 平均 42 岁。6 例受者中有 2 例为克山病, 4 例为扩张性心脏病, 术前心功能均为 IV 级(NYHA), 均有不同程度的心律失常, 受者与供者间的淋巴毒试验分别为 6%、18%、10%、9%、10%、5%。

受者在全麻、气管插管下, 采取正中切口, 按 3 mg/kg 肝素进行抗凝 ($\text{ACT} > 400 \text{ s}$), 建立体外循

环, 待供者心脏送到后, 将受者心脏切除。置供心于受者心包腔内, 供心的逆灌管与体外循环温血逆灌系统联接。吻合开始时即进行逆行灌注, 逆灌压力在 40~60 mm Hg, 逆灌流量在 40~80 ml/min。逆灌停搏液来自体外循环内的自身氧合血, 只需加入相应剂量的氯化钾, 首次逆灌液中保持较高的钾浓度 ($21.2 \sim 26.3 \text{ mmol/L}$), 以保持心脏完全停搏于舒张期。随后逆灌液中的钾浓度逐渐降低, 在主动脉搏开放前的逆灌液中不加钾。逆灌液的温度随体外循环机内血液温度的变化而升降, 无需对逆灌液作特别的升温和降温处理。6 例患者中, 第 1、2、4、6 例移植方法采用标准法, 第 3 例用全心脏法, 第 5 例用双腔法。心脏移植各期所用的时间详见表 1。

6 例受者移植后, 出现右心功能不全 1 例, 急性右心衰竭 2 例, 术后高血压 1 例, 术后左肺下叶多发性肺脓肿 1 例, 术后急性糖尿病 1 例, 术后肺感染

表 1 心脏移植术各操作进程所用时间(min)

例号	供心热缺血时间	供心冷缺血时间	逆行灌注时间	心脏吻合时间	体外循环时间
1	11	42	92	90	163
2	12	36	80	65	185
3	12	66	77	77	174
4	9	46	84	85	180
5	10	46	89	82	178
6	16	42	—	81	171

在术后长期随访中,用标准法心脏移植的 4 例受者中有 2 例出现轻度的房室瓣膜返流,而用全心脏法和双腔法心脏移植的受者则无瓣膜返流现象。所有的病例心功能均恢复到 I 级,均已返回原有的工作岗位,从事正常的工作。到目前为止,6 例受者的存活时间分别为 8 年、7 年、5 年、3.5 年、2 年、0.5 年。

讨 论

一、术前准备

尽管我国心脏移植工作已有近十年的发展,但终未形成规模,接受心脏移植的受者除了心脏病本身达到终末期,心功能恶化导致周身脏器也受到不同程度的损害,因此术前改善心功能,维护相应的脏器功能非常重要,但往往这样的患者通过内科的系统治疗,心功能改善并不明显,因而如何改善患者术前的心功能状态成为一个重要的问题。国外往往应用人工心脏做为心脏移植的桥梁,但人工心脏价格昂贵,不易被我国患者接受,因而我们采用球囊反搏,辅助左心功能,如患者以右心衰竭为主,则采用离心泵技术,经过一段时间的调整后,随着患者心功能的改善,相应的器官功能也得到一定的改善,从而可明显减少术后并发症,提高手术成功率。另外,如患者术前肾功能有一定的损害,我们在选用免疫抑制剂时,不用环孢素 A,避免术后发生肾功能衰竭。

二、心脏移植术后急性右心衰竭

急性右心衰竭是心脏移植术后常见并发症之一,也是心脏移植术的高危因素之一。其产生的原因是多方面的,主要与供心的缺血性损害和供心无法耐受受者原有的肺动脉高压有关,其中肺动脉高压更为重要。由此可见,在进行心脏移植前对受者作肺动脉压力测定是十分必要的。通常情况下,如

Wood 单位,首先应进行肺血管的降压试验,以判定肺血管病变的可逆程度,降压试验后如肺小动脉阻力小于 2.5 Wood 单位,术后急性右心衰竭的发生率为 6.9% 左右,如肺小动脉阻力仍大于 2.5 Wood 单位,术后急性右心衰竭的发生率高达 41.6% 左右^[1]。用于降压试验的药物以往多用硝普钠和硝酸甘油,近几年越来越多的中心开始采用一些选择性作用于肺血管的药物,如前列腺素 E₁、米力农和吸入性一氧化氮等^[2-4]。其原因是由于心脏移植的受体术前血流动力学多处于不稳定的状态,应用选择性肺血管的药物尽可能的减少药物对体循环的影响,有助于更准确的判定肺血管的病变程度,对预防心脏移植术后急性右心衰竭具有十分重要的意义。

我国从 90 年代才在临床上开展心脏移植的工作,无论从人们的观念上,还是客观实际情况上,均处于萌芽状态。因此心脏移植的受者病情都十分严重,术前多存在一定程度的肺动脉高压,术后急性右心功能衰竭的发生率较高。我院的 6 例心脏移植中,有 3 例出现不同程度的急性右心功能衰竭,经联合应用治疗右心功能衰竭的各种方法,使患者转危为安。由此可见,在我国应重点研究治疗术后急性右心功能衰竭的方案。

三、手术方法的改进与选择

同种异体原位心脏移植的手术方法有 3 种,即标准法原位心脏移植、全心脏法原位心脏移植、双腔法原位心脏移植。目前,多数医疗中心仍采用标准法原位心脏移植,但从 90 年代开始也有一些中心采用全心脏法原位心脏移植和双腔法原位心脏移植。这 3 种手术方法的区别在于供者心脏与受者心脏血管保留部分相吻合部位的不同。在我们的 6 例心脏移植病例中有 4 例采用标准法,全心脏法原位心脏移植和双腔法原位心脏移植各 1 例。通过对上述病例的远期随访,我们发现采用标准法的病例术后心电图表现为 2 个 P 波,超声心动图显示心房形状不规则,心房较大伴有轻度的房室瓣关闭不全。而全心脏法原位心脏移植和双腔法原位心脏移植的病例只有 1 个 P 波,心房大小正常,无房室瓣关闭不全。

从目前的研究看,尽管后两种手术方法是在标准法的基础上加以改进的,但尚无确切的证据证实哪一种手术方法更有助于受者心功能的恢复和长期存活。

果。现有的心肌保护方法仍受时间的限制,所以保存供心的安全时间在 4~6 h,最好不超过 3 h。已有资料证实,随着供心保护时间的延长,术后供心的功能呈不同程度的下降,受体 3 个月的生存率也明显下降。由此可见,缩短心肌缺血时间是至关重要的。

我院在动物试验和临床应用的基础上,将温血逆行灌注的方法引用到心脏移植术中,使供心在整个手术移植过程期间即已得到氧合血的供应,从而缩短了供心的心肌缺血时间,经术中、术后近期、术后远期的观察与研究,已证实这种心肌保护方法的可靠性。

参 考 文 献

- 1 Srimivas M, Robert LK, Barry FU, et al. Preoperative pulmonary hemodynamics and early mortality after orthotopic cardiac transplan-

- tation; the pittsburgh experience. Am Heart J, 1993, 126; 896-904.
- 2 Iberer F, Wasler A, Tscheliseing K, et al. Prostaglandin E₁-induced moderation of elevated pulmonary vascular resistance. Survival on waiting list and results of orthotopic heart transplanatation. J Heart Lung Transplant, 1993, 12; 173-178.
 - 3 Mark JS, Barbara AC, Robert K, et al. Hemodynamic effects of inhaled nitric oxide in heart failure. J Am Coll Cardiol, 1994, 24; 982-988.
 - 4 Michael MG, Joshua MH, Evanl, et al. Effect of bolus milrinone on hemodynamic variables and pulmonary vascular resistance in patients with severe left ventricular dysfunction; A rapid test for reversibility of pulmonary hypertension. J Am Coll Cardiol, 1996, 28; 1775-1880.
 - 5 Dreyfus G, Jebra VA, Mihailueanue S, et al. Total orthotopic heart transplantation, an alternative to the standard technique. Ann Thorac Surg, 1991, 52; 1181-1184.
 - 6 Deleuze PH, Benvenuti C, Mazzucotelli JP, et al. Orthotopic cardiac transplantation with direct caval anastomosis: is it the optimal procedure. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995, 109; 731-737.

(收稿日期:2000-04-07)

• 消息 •

中华医学会系列杂志对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计:应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究),实验研究(应交代具体的设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等),临床试验设计(应交代属于第几期临床试验,采用了何种盲法措施等);主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明,尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述:用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料,用 M (Q_R) 表达呈偏态分布的定量资料;用统计表时,要合理安排纵横标目,并将数据的含义表达清楚;用统计图时,所用统计图的类型应与资料性质相匹配,并

使数轴上刻度值的标法符合数学原则;用相对数时,分母不宜小于 20,要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择:对于定量资料,应根据所采用的设计类型、资料年具备的条件和分析目的,选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析;对于定性资料,应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件以及分析目的,选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析,应结合专业知识和散布图,选用合适的回归类型,不应盲目套用简单直线回归分析,对具有重复实验数据验证回归分析资料,不应简单化处理;对于多因素、多指标资料,要在一元分析的基础上,尽可能

运用多元统计分析方法,以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系作出全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达:当 $P < 0.05$ 或 ($P < 0.01$) 时,应说对比组之间的差别具有显著性(或非常显著性)的意义,而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别;应写明所用统计分析方法的具体名称(如:成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等),统计量的具体值(如: $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等),应尽可能列出具体的 P 值(如: $P = 0.0238$);当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出显著性检验结果的同时,再给出 95% 置信区间。