

。 临床经验。

心肺移植术中对心肺保护的体会

董念国 孙宗全 肖诗亮 刘成硅 史嘉玮 刘金平 徐志娟

(华中科技大学同济医学院附属协和医院 心血管外科, 武汉 430022)

摘要: 目的 总结室间隔缺损合并艾森门格综合征 (Eisenmenger syndrome) 患者施行心肺移植术的经验。方法 2003年 6月 25日为 1例先天性室间隔缺损合并艾森门格综合征患者施行心肺移植术, 采用改良 St. Thomas II 号液保护心肌和 Euro-Collins 液保护肺。结果 术中供者心肺保护良好, 术后受者血流动力学稳定, 呼吸功能恢复较快, 现已生存 500 d, 生活质量良好。结论 术中良好的心肺保护, 术后防治并发症是提高心肺移植生存率的重要因素。

关键词: 心肺移植; 心肺保护; 先天性心脏病

中图分类号: R654.2; R655.3 文献标识码: B 文章编号: 1007-4848(2005)03-0200-02

心肺移植 (heart-lung transplantation, HLT) 是治疗终末期心肺功能衰竭的有效方法, 供者心肺保护是手术的主要环节^[1,2]。我院于 2003年 6月 25日为 1例先天性室间隔缺损合并艾森门格综合征 (Eisenmenger syndrome) 患者施行心肺移植术, 至 2004年 11月 8日已存活 500 d, 现对其体会进行总结。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料 患者, 男, 23岁, 体重 60 kg, 血型 O 型 (Rh 阴性)。因患先天性心脏病 20年, 活动后气促 19年, 加重 3个月入院。入院查体: 皮肤黏膜紫绀, 杵状指趾, 心前区无杂音, P₂ 亢进, 平静时心率 90 次/分, 呼吸频率 20次/分, 脉搏血氧饱和度 (SpO₂) 0.79, 以平常速度上一层楼时心率 128次/分, 呼吸频率 42次/分, SpO₂ 0.46, 心功能 (NYHA) III~IV 级。超声心动图示肺动脉增宽, 室间隔连续性中断 1.2 cm, 心室水平右向左分流。右心导管示肺动脉压 (PAP) 91mm Hg (1kPa=7.5mm Hg), 肺毛细血管楔压 (PCWP) 13mm Hg, 肺血管总阻力 10.7Wood⁻¹·U, 血红蛋白计数 6.38×10¹²/L, 血红蛋白 124g/L, 乙型肝炎表面抗原阳性, 巨细胞病毒 (CMV) 抗体阴性。

供者, 男, 31岁, 体重 65kg, 脑死亡, 无呼吸循环系统疾病史, 血型与受者一致, 淋巴细胞交叉毒试验阴性, 嵌板活化抗体 (PRA) 阳性率 <3%, CMV 抗体阴性。

1.2 方法 心肺保护应用我科自制的改良 St.

条件下进行, 脑死亡后立即气管内插管给氧, 吸净气管内分泌物。双侧第 4肋间横断胸骨, 剪开心包至主动脉分叉, 充分显露心底。迅速阻断主动脉, 在升主动脉根部插 14F 灌注针, 灌入 4℃ 心肌保护液, 灌注流量 300ml/min, 总量 1 000ml, 右心耳切开引流。心脏停搏后在升主动脉根部插灌注管, 迅速注射前列腺素 E₁ (PGE₁) 300μg/10ml, 继之灌注 4℃ 肺保护液, 压力 40cm H₂O (1kPa=10.2cm H₂O), 灌注量以心搏停止, 肺表面无红色, 流出液清亮为止, 同时左心耳切开引流, 供肺间断小潮气量通气。灌注完毕高位剪断上腔静脉和主动脉, 膨肺后退出气管内插管, 远离隆突钳夹气管并切断, 1% 活力碘消毒气管残端, 食管和降主动脉前分离纵隔, 剪断下腔静脉和肺韧带, 完整取出心肺。将心肺组织置入 4℃ 生理盐水无菌袋, 再套一层无菌袋, 放入冰块保温桶运送。

供者心肺在受者旁修剪。从无菌袋取出心肺, 4℃ 无菌生理盐水反复冲洗, 再浸浴于 4℃ 生理盐水, 修剪气管和主动脉至适宜长度, 切开右心房, 防止窦房结损伤, 结扎大血管和纵隔剥离面。每 30~40min 主动脉重复灌注 4℃ 心肌保护液 10ml/kg。采用经典同种异体原位心肺移植术式完成 HLT。

2 结果

供者心肺热缺血时间 3 min, 冷缺血时间 180 min。受者主动脉阻断时间 125 min, 转流时间 240 min, 主动脉开放后 5 次电除颤心脏复跳, 改良超滤, 辅助循环 95 min 一次脱机成功。术毕入移植病房, 少量右氧氟沙星静脉支持, 室性心律失常, 心率 115~150 次/

静脉压 (CVP) 9~ 13. 5 cm H₂O,氧浓度 43% 时 SpO₂ 0. 98~ 1. 00,尿量 2~ 3 ml/kg[°] h 术后 1h血气分析: 动脉血氧分压 (PaO₂) 205 mmHg,动脉血二氧化碳分压 (PaCO₂) 45. 5 mmHg, pH7. 40 术后 10 h神志清醒, 36 h拔除气管内插管,第 2 d进食,第 7 d下床活动。 经抗排斥、抗感染治疗,现生活质量良好。

3 讨 论

良好的心肺保护是 HLT手术成功的基本条件,低温晶体液灌注法最为常用^[1]。改良 St. ThomasII 号心脏停搏液效果确切,方便实用,每 30~ 40 min重复灌注 1次,心脏缺血安全时限 3 h Euro-Collins肺保护液成分与细胞内液相仿,高钾、高镁、高渗、低钠,可节省三磷酸腺苷 (ATP)消耗,防止细胞水肿,4℃时肺缺血安全时限 8 h

心肺保护的基本原则是尽可能缩短热缺血时间。心肺灌注、运输和修剪的温度确保为 4℃左右,以减少组织氧耗和无氧代谢。切取供者心肺过程中,我们体会会有几点尤其重要: (1)应以心肌保护优先。早期动物实验时,曾尝试心、肺保护同时进行,因手术野限制,往往达不到预期效果,故主张待心脏停搏后再开始肺保护。因肺动脉瓣足以防止灌注液反流,肺灌注时不必阻断肺动脉; (2)灌注肺保护液前,快速经肺动脉注射 PGE₁,能克服冷肺保护液对肺血管的收缩,扩张肺毛细血管床,抑制血小板聚集,减少自由基产生,加强肺保护效果; (3)主动脉灌注时应避免左心室过度膨胀,除右心耳引流外,可剪开左心房减压,注意保持合适的灌注流量和插针深度,谨防主动脉夹层形成; (4)肺灌注管选择 12~ 14F 的 Foley管,灌注压力控制在 40cm H₂O (1k Pa= 10. 2cm H₂O),流量应足够,灌注效果以肺静脉流出液清亮、肺表面无红色为准;

(5)切断气管后,保持适度肺充气,有利延长肺缺血时间。该例术后血流动力学和呼吸功能恢复较快,既与优良的心肺保护液有关,更得益于恰当、有效的灌注方法和步骤

后纵隔出血是导致 HLT失败的常见原因,尤其是受者植入供肺后再行纵隔止血十分困难。因此,处理供者心肺时后纵隔分离应仔细,严密结扎心肺剥离面,移植时将膈神经置于肺门后方,有利后纵隔出血时牵拉肺组织。中和肝素后,用止血凝胶或气雾剂喷涂纵隔创面^[1,3]。

气管吻合口瘘也是 HLT常见的并发症,其中供肺气管供血不足是主要原因。正常情况下,气管血供来自三方面,即支气管动脉、降主动脉纵隔支和冠状动脉。移植后前两者血供基本切断,故尽可能保存冠状动脉与支气管动脉之间的侧枝循环,对主动脉和气管之间组织仅稍加剥离,气管隆突前不分离,有利术后气管吻合口的愈合^[1,3]。

该例心肺保护的成功实施使患者围术期恢复顺利,未出现严重的手术并发症,为术后长期生存打下了坚实基础

参 考 文 献

1 Reichart B, Gulbins H, Meiser BM, *et al.* Improved results after heart-lung transplantation: a 17-year experience. Transplantation, 2003, 75(1): 127-132
2 苏业璞, 景吉林, 兰凤贺, 等. 1例心肺联合移植术及围术期处理. 河北医科大学学报, 2002, 23(2): 111-113.
3 Cheung MT, Chiu SW, Yam LY. Lung and heart-lung transplantation in Hong Kong. Hong Kong Med J, 1999, 5(3): 258-268.

收稿日期: 2004-11-29 修订日期: 2005-01-10

编辑 罗惠坤

。 中图分类号。

生物工程学 (生物技术)

中图分类号	名 称	中图分类号	名 称
Q813. 5	细胞诱变技术	Q814. 2	固定化酶和固定化细胞技术
Q813. 6	细胞质工程 (细胞拆合工程) 研究真核细胞的核质相互关系以及细胞器、胞质基因的转移等细胞拆合的技术 (3版入 Q78)	Q814. 3	固定酶反应器
Q813. 7	胚胎培养和胚胎移植 嵌和体入此	Q814. 4	酶制剂 宜入 TQ925
Q814	酶工程 利用酶、细胞和细胞器等具有的某些特异的催化功能,借助工艺手段和生物反应装置,生产人们所需要的产品的工程 参见 TQ925	Q814. 9	酶的应用 总论入此 专论入有关各类
		Q815	发酵工程 (微生物工程) 宜入 TQ92
		Q816	蛋白质工程 宜入 TQ93
		Q819	生物工程应用 总论入此 专论入有关各类 例: 工程仿生学入 TB17;医学生物工程学入 R318;人体工程学入 TB18