

# 原位心脏移植的心肌保护

段大为 陈德凤 万明明 张铁柱 邵继凤

自 2000 年 1 月至 10 月我科为 5 例患者实施了原位心脏移植术, 取得良好效果, 现报道如下。

临床资料 5 例患者, 男性 4 例, 女性 1 例。3 例诊断为扩张性心肌病; 1 例诊断为克山病; 1 例诊断冠状动脉搭桥术后全心衰。5 例患者的年龄分别为 27、18、41、21 和 53 岁; 体重分别为 71、49、64、60 和 65 kg; 与之相对应的 5 例供体均为男性, 脑死亡患者, 年龄分别为 27、24、21、25 和 23 岁, 体重分别为 72、65、76、55 和 75 kg。供体与受体血清抗巨细胞病毒、肝炎病毒、EB 病毒及爱滋病病毒均为阴性, 无感染征象, 淋巴细胞交叉毒性试验阴性。1. 供心取材时的保护: 经供体外周静脉推注 2.5 mg/kg 肝素抗凝并静脉推注甲基强的松龙 500 mg。纵劈胸骨, 倒“T”型剪开心包, 分离上下腔静脉和主动脉并放置阻断带; 先阻断上、下腔静脉, 数个心动周期心脏排定后随即阻断升主动脉, 由主动脉根部灌注 4℃ 的冷晶体停搏液( $K^+$  浓度 28 mmol/L, 护心通 2.5 g/L) 1200~1500 ml, 冷灌压力维持在 150~200 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa); 主动脉远端保留阻断带以供继续灌注。供心取出后以冰盐水纱布包裹后置入密封冰水容器中转运, 间隔 15 min 重复冷灌 1 次, 冷灌量为 500 ml。供心在手术室修剪时置入 4℃ 的冰水中操作。2. 供心植入时的心肌保护: 供心植入时仍采用顺灌, 灌注液改用 1:4 的冷血停搏液( $K^+$  浓度 20 mmol/L), 冷血停搏液中加入护心通 2.5 g/L; 冷灌灌注的间隔时间为 20 min, 每次灌注量为 500 ml~800 ml。

术前及手术当日, 术后 1~17 天各测定血清中的心肌肌钙蛋白 I 的含量及变化情况; 观测术中开放升主动脉后心脏自动复跳情况。

结果 5 例心脏移植患者供心冷缺血时间分别为 108、126、107、98、124 min, 其中受体主动脉阻断时间分别为 78、101、87、68、112 min, 体外循环转流时间分别为 210、183、137、138、190 min。开放升主动脉时, 5 例患者心脏均自动复跳, 术前及术后各个的心肌肌钙蛋白 I 变化情况见图 1。

术后, 第 1 和第 3、4、5 例患者存活至今, 存活最长患者已 12 个月, 第 3 例存活 7 个月。第 4、5 例患者存活 4 个月, 第 2 例患者于术后第 20 天死于多脏器衰竭。

讨论 心脏移植是现代医学对临床治疗无效的晚期或进展期心脏病唯一可行的治疗方法。其供心的保护直接关

系到心脏移植的成败和远期存活质量, 采用的冷晶体心肌保护方法对成熟心肌的保护效果确实。但其保护效果随着心肌缺血时间的延长

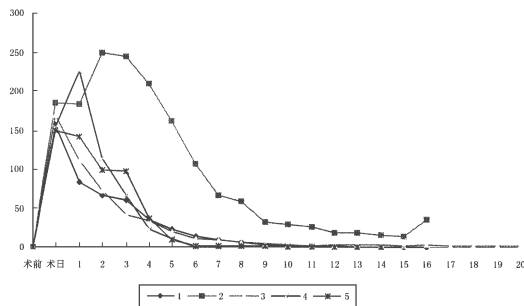


图 1 5 例心脏移植患者围手术期 CTnI 变化情况

而下降, 因此除切实做到供心的快速停跳及确切降温外, 关键是尽量缩短心肌的缺血时间。

我们在 5 例心脏移植的供心摘取中, 采用低温、大剂量、高钾冷晶体停搏液灌注, 确保心脏迅速停搏和均匀的心肌组织降温, 以利于减少能量消耗, 减轻心肌缺血缺氧性损伤; 停搏液中加入护心通可以为心肌细胞提供能量物质, 防止心肌细胞损伤。在供心植入受体的过程中, 采用冷血心脏停搏液可以维持心肌低温, 同时也为心肌提供氧和能量供应, 确保心肌缺血时的能量供应。心肌肌钙蛋白 I (Cardiac Troponin I, CTnI) 与心肌肌钙蛋白 T 和心肌肌钙蛋白 C 共同组成了调节心肌收缩的肌钙蛋白 (Cardiac Troponin, CTn), 在心肌受损时 CTnI 和 CTnT 可稀释至细胞外, 在外周血中可检测出来, 与其他血清酶相比, CTnI 是心肌损伤更特异、更敏感的标记物, 可以诊断心肌手术中的微小心肌损伤。在急性缺血性心脏病患者中, CTnI 可作为一个早期的优势互补指标, 是缺血性心脏病患者死亡率增高的一个独立的危险因素。4 例患者术前 CTnI 的水平均在正常值范围之内, 其中 CTnI 水平在手术当日和术后 1~3 天最高的第 1 例患者生存时间最长, 且目前心功能在存活的患者中最佳。比较其术前的 CTnI 和术后的 CTnI 值, 其差值和其他 4 例患者的 CTnI 差值无明显差异, 表明供心在摘取中和植入中的心肌保护确切。

(2001-02-15 收稿, 2001-03-14 修回)