

22 例原位心脏移植术中长时间心肌缺血的心肌保护和术后近期效果

洪涛 王春生 宋凯 陈昊 杨守国

心脏移植手术是治疗各种终末期心脏病合理而又必要的治疗手段,但主要制约因素是供体的来源不足。对于供心耐受缺血的上限,目前,国外均认为 4 h 内为安全期限。

2000 年 5 月至 2004 年 12 月,我们共完成 92 例原位心脏移植手术,其中有 22 例心肌缺血时间大于 4 h,现介绍我们采用的心肌保护技术如下。

资料和方法 本组 22 例中男 16 例,女 6 例;年龄 17~64 岁;体重 35~77 kg。术前诊断扩张型心肌病 19 例,限制性心肌病 2 例,右心房肿瘤 1 例;其中 1 例为永久性起搏器安装术后。术前心功能均为 IV 级,经内科保守治疗效果差,7 例应用较大剂量正性肌力药物(肾上腺素)。术前超声心动图检查结果示左心室舒张末期内径(LVEDD)50~98 mm,平均(76±13)mm;射血分数(EF)0.19~0.69,平均 0.34 ± 0.09 ;肺动脉压 20~78 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),平均(46±14)mm Hg。

供心均为男性,年龄 21~30 岁。1 例卵圆孔未闭,予褥式垫片对缝 2 针修补;1 例冠状动脉开口异常。供、受体 ABO 血型相同;淋巴细胞毒性交叉配合试验阴性或 PRA 阴性。

获取供心阻断主动脉时,从主动脉根部灌注 4℃改良 St. Thomas 液 500 ml,同时剪开左肺静脉和下腔静脉进行左、右心减压,心脏表面放置大量细冰屑。取下心脏,漂洗干净后,再从主动脉根部逆行灌注 4℃UW 液 1 000 ml,并置于 UW 液中保存。获取心脏时须保留足够长的上、下腔静脉,以行双腔静脉吻合法。

受体均常规体外循环,上、下腔静脉插直角引流管,升主动脉置灌注管。术前均置 Swan-Ganz 漂浮导管,18 例术前导管进入肺动脉者进行肺动脉压力监测,计算肺血管阻力,4 例术前导管不能进入者,心脏吻合结束后将导管送入肺动脉,测术后肺动脉压力。本组 2 例行标准法,20 例行双腔静脉吻合合法原位心脏移植手术。

主动脉阻断开放前应用甲基强的松龙(MP)500 mg。对于术前肺动脉压升高者,围术期静脉应用前列腺素 E(PGE)10~30 mg·kg⁻¹·min⁻¹;15 例术中和术后短期气管导管内吸入一氧化氮(NO),降低肺动脉压。

术后抗排斥反应治疗用环孢素 A(CsA)、泼尼松(Pred)、霉酚酸酯(MMF)三联方案,CsA 浓度维持 200~300 μg/L;

Pred 按 1 mg/kg 剂量给予,1 周后逐渐减量;MMF 为 500 mg/8 h 口服。若发生急性排斥反应则采用甲基强的松龙冲击治疗。

术后每 1~2 个月随访 1 次,内容包括:临床主诉、体征、血尿常规、空腹血糖、肝肾功能、血清环孢素浓度、心电图、胸部 X 线片、超声心动图检查;部分病例结合临床进行心内膜心肌活检(EMB)及冠状动脉造影检查。

结果 22 例全部生存,术中 19 例心脏自动复跳,3 例电击复跳。供心缺血 240~452 min,平均(312±66)min。术前置 Swan-Ganz 漂浮导管,18 例导管入肺动脉者测得肺动脉收缩压 20~58 mm Hg,平均(42±11)mm Hg。肺动脉收缩压升高者体外循环开始前予 PGE 10~30 mg·kg⁻¹·min⁻¹。肺动脉压力明显增高或肺血管阻力增高者,经气管导管内吸入 NO 以降低肺动脉压,并维持到术后近期共 24~130 h。1 例冠状动脉开口异常者术后停机困难,右心室收缩无力,肺动脉压力明显增高,探查发现右冠状动脉扭曲,再次阻断,松解右冠状动脉后顺利停机。全组术后呼吸机支持 16~120 h。术中均安置心外膜临时起搏导线,但无使用者。术后房性、室性心律失常的发生与心肌缺血时间无关。术后 1 周超声心动图检查示心脏各腔室大小均在正常范围,肺动脉压力正常,左心室射血分数正常。术后 1 个月心电图示 2 例为 I 度房室传导阻滞,其余未见异常。术后 X 线胸片示心影大小正常。

全组均随访截至 2004 年 12 月,分别随访 1~39 个月,平均 8.4 个月。本组随访中无死亡,心功能明显改善,恢复至 I~II 级。所有病人都恢复正常生活,部分已工作或学习。

讨论 心脏移植手术的成功取决于良好的心肌保护、围手术监护和术后免疫抑制药物的应用。20%围手术期死亡是由于心肌保护不当所致。长时间心肌缺血一直被认为可导致术后近期左心室射血分数降低,右心功能不全和正性肌力药物使用增加^[1-3]。为减少心肌细胞的损伤,我们在心脏获取、心肌灌注、手术中以及围手术期更加注意心肌保护。

取心脏时尽快显露心脏,使用肝素非常重要。一般从胸腔静脉远端即无名静脉汇入处注入,使用大口径针头,快速注入肝素和回抽血,不可在近端上腔静脉穿刺,防止损伤上腔静脉造成术后出血。进行主动脉根部灌注时注意排气,以防冠状动脉栓塞。主动脉根部灌注要迅速,使心脏迅速停跳;心脏表面大量放置冰屑,让心肌温度快速降低,减少心肌耗氧。同时快速进行左、右心腔减压,防止心腔膨胀。取下心脏后,立

匀、适中,避免暴力。仔细检查心脏有无异常。本组有 1 例房间隔缺损,须进行缝合、修复才能使用。

UW 液是目前比较理想的心肌保护液,其作用机制在于减少低温保存导致的心肌细胞水肿;减少心肌再灌注时对细胞有毒性作用的氧化物产生;钠、钾离子跨细胞膜移动,从而保持 ATP 的储备^[4]。动物实验发现 UW 液的心肌保护时间可达 8 h 或更长,但临床应用中尚不知心肌耐受缺血的时间上限。本组 92 例心脏移植中,早期 10 例采用改良 St. Thomas 液,心肌缺血时间均在 2 h 内,受体获取的地理范围比较小,且需要多次灌注,给吻合造成极大不便;改用 UW 液后,心肌缺血时间逐渐延长,2 例心肌缺血达 7.5 h 以上。

手术方法的改进也为长时间缺血心肌提供保护。早期采用标准法心脏移植,主动脉阻断时间较长,术后易出现三尖瓣关闭不全。选择双腔静脉法,可以更好地保护窦房结功能、保持完整的右心房形态及正常血流动力学特点,从而降低或减轻术后房颤、三尖瓣反流、二尖瓣反流及心房血栓的发生率^[5,6]。双腔静脉法在左心房、主动脉和下腔静脉吻合结束后就可开放主动脉阻断钳,减少了主动脉阻断时间。

对于长时间心肌缺血者,防止术后右心功能不全是手术成功的关键。本组病人术前置 Swan-Ganz 导管,进入肺动脉者及时测量肺动脉压力和肺血管阻力,不能进入者术后及时将漂浮导管导入,为停体外循环提供依据。对于肺动脉压力增高者尽早应用 PGE 和 NO,以减轻右心系统的负荷,减少右心衰的发生,并可适当延长呼吸机辅助时间。

本组结果显示,我们目前采取的心脏获取和心肌保护方法、手术期间的处理和术后监护技术,对于 4~8 h 的供心缺血时间是安全的。

参考文献

- 1 Ledingham SJ, Katayama O, Lachno DR, et al. Prolonged cardiac preservation. Evaluation of the University of Wisconsin preservation solution by comparison with the St. Thomas' Hospital cardioplegic solutions in the rat. *Circulation*, 1990, 82(5 Suppl): IV351-358.
- 2 Fernandez 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 Briganti EM, Bergin PJ, Rosenfeldt FL, et al. Successful long-term outcome with prolonged ischemic time cardiac allografts. *J Heart Lung Transplant*, 1995, 14: 840-843.
- 4 Stringham JC, Love RB, Welter D, et al. Impact of University of Wisconsin solution on clinical heart transplantation. A comparison with Stanford solution for extended preservation. *Circulation*, 1998, 98: III157-III159.
- 5 王春生,洪涛,赵强,等. 11 例原位心脏移植成功的初步经验. *中华心血管病杂志*, 2002, 30: 43-46.
- 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. *J Heart Lung Transplant*, 1998, 17: 1065-1068.

(收稿日期: 2004-08-09)

·病例报告·

Hoit-Oram 综合征父子

陈厚坤 田伟忱 席振山 宋巍 王柏春 张健 李野

Hoit-Oram 综合征是一种遗传性心血管—上肢畸形综合征,临床上不多见。我们收治父子 2 人 Hoit-Oram 综合征,现报道如下。

例 1 男,例 2 之父,15 年前诊断 Hoit-Oram 综合征,手术治疗^[1]。

例 2 男,6 岁。胸骨左缘 2~4 肋间触及收缩期震颤,心界扩大;胸骨左缘 2~4 肋间闻及 4/VI 收缩期吹风样杂音, P₂ 亢进分裂。左手 6 指畸形,双手轻度畸形,双臂长相近,无短缩。心电图示电轴右偏,右心室肥厚。X 线片示肺血多,肺动脉段轻度突出,右心房、室大。双腕骨发育不良,左手指骨发育不良。超声心动图示右心房、室明显增大,房间隔中部

连续中断 2.3 cm,房水平左向右分流,三尖瓣轻度关闭不全。

2002 年 5 月在全麻体外循环心脏跳动下行房间隔缺损修补术。术中见主动脉与肺动脉外径分别为 1.8 cm 和 2.5 cm,右心房、室明显增大,右心房可触及收缩期震颤。房间隔缺损为中央型,3.0 cm×2.0 cm;三尖瓣环稍大。4-0 prolene 线连续缝合房间隔缺损,左心排气,检查无残余缺损,缝合右心房间壁。上、下腔静脉阻断 17 min,心肺转流 20 min。术后恢复顺利。本例为房间隔缺损与双手畸形、双腕及左手 6 指、左手指骨发育不良组合畸形。

参考文献

- 1 陈厚坤,田伟忱,车广耀,等. Hoit-Oram 综合征 1 例. *中华胸心血管外科杂志*, 1990, 6: 41.

(收稿日期: 2005-05-26)

作者单位: 150001 哈尔滨医科大学附属第一医院(陈厚坤、席振山、宋巍、王柏春、张健、李野); 哈尔滨医科大学附属第二医院心外科(田伟忱)