

· 论 著 ·

原位心脏移植的临床分析(附 2 例报告)

范士志* 廖崇先** 蒋耀光* 李增琪** 陈建明* 李志平* 吴锡阶** 马 铮*

摘 要 目的:总结 2 例终末期扩张性心肌病原位心脏移植的经验。方法:2 例病人围手术期处理各有特点。手术在全麻、中低温体外循环下施行,供体系 2 例严重创伤的脑死亡病人。结果:2 例存活 1 例,早期死亡 1 例,死亡原因为肺动脉高压所致的右心衰竭及急性排斥反应。结论:采用右心转流可改善右心功能,克服肺动脉高压危象。将成人心脏移植于儿童心包腔内,术前应认真研究,细心准备,术后加强监护与处理,仍可获得良好效果。

关键词 原位心脏移植 右心辅助

Orthotopic Heart Transplantation: Report of 2 Cases

Fan Shizhi, Liao Chongxian, Jiang Yaoguang, et al.

The Department of Thoracic Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042

Abstract Aim: To present the experience in heart transplantation

Method: Two patients with heart failure in the late-stage, a child and an adult, received heart transplantation in our hospital. The donor hearts were got from two adult brain deaths in traffic accidents. Both transplantations were performed on the basis of cardiopulmonary bypass under general anesthesia. **Results:** The child survived, while the adult died in the early stage after operation. Acute rejection and right heart failure secondary to pulmonary hypertension would account for that death. **Conclusion:** Right ventricular shunt can ameliorate the function of the right heart and alleviate pulmonary hypertension. The proper management during the operative period could make the child recipient have a satisfying prognosis even if the donor heart is an adult one.

Key words: Orthotopic heart transplantation Right ventricular assist device

我院自 1996 年 3 月至 1998 年 9 月为 2 例患终末期扩张性心肌病的病人施行了原位心脏移植。1 例因供心不能适应其肺动脉高压,术中施行了右心辅助循环(Right ventricular assist device,简称 RVAD),术后第六天停用 RVAD,15 小时后死于肺动脉高压危象及急性排斥反应。另 1 例儿童心脏移植,现已存活 6 个月,术后供心功能良好。此 2 例心脏移植围手术期处理各有其特点,现报告如下。

病例摘要

例 1:男性,36 岁。因反复胸闷、心悸气促 1 年 6 个月,加重伴全心衰竭 1 月入院。ECG:窦性心动过速,心率 120 次/分,Ⅴ₁、avL 导联 T 波倒置伴左前降支传导阻滞。彩色多普勒超声心动图:超声测量(单位 mm):LVED71,LVES67,FS6%,EF12%。二维及 M 型超声:左心室明显扩大,心室舒张与收缩功能相差较小,左室壁各节段运动显著减弱。多普勒:三尖瓣最大返流压差 5.3kPa,平均压差 3.9kPa,肺动脉收缩峰压 6.0kPa。彩色多普勒:主动脉瓣口血流均匀色彩,血流色彩明显缩短,二尖瓣轻度返流,三尖瓣重度返流。胸部平片:两肺血明显增多,肺动脉段突出,心胸比例 0.67。诊断:扩张性心肌病,心功能Ⅳ级。手术在全麻体外循环下施行,术中测得肺动脉收缩压 8.9kPa,舒张压 5.1kPa,肺动脉平均压 6.8kPa。供心来自成年重型颅脑损伤的脑死亡病人。供心冷缺血时间 155 分钟。开放主动脉,心脏电击复跳,恢复窦性心律。CPB 并行 55 分钟后停机。由于供心右心膨胀,难以克服来自后负荷的肺动脉高压,致 CPB 停机后不能维持正常血压,尿量减少,经多种血管活性药物处理后无好转,紧急施行了 RVAD。RVAD 使用

30 分钟内脱离了 CPB。RVAD 应用平流灌注,流量 2.0~2.3L/min,动脉血压维持在 10~13.2kPa,肺动脉压 3.5~4.3kPa,尿量 100~200ml/h,RVAD 术后达 120 小时,CVP 保持在 6~12cmH₂O,心肌酶谱、肝酶谱恢复正常后停止 RVAD。应用 CsA、Aza、强的松预防急性排斥反应。术后第六天,患者出现烦躁、心律紊乱,频发室性早搏,血压下降,中心静脉压升高至 23cmH₂O,经抗心律失常药物及血管活性药物应用无效死亡。尸检病理诊断:1.急性排斥反应Ⅲ级;2.肺动脉管壁增厚,肺动脉高压;3.供心衰竭。

例 2:男性,13 岁。因心悸气促 4 月余,轻微下床活动即感呼吸困难入院。身高 1.47M,体重 37kg。检查见颈静脉轻度怒张,双肺呼吸音粗糙,无干湿罗音。心尖搏动弥散,心界向左下扩大。ECG:窦性心动过速,心律不齐,心率 126~136 次/分。24 小时动态 ECG:Ⅰ.房室传导阻滞,频发室性早搏成对出现,短阵发性室性心动过速。彩色多普勒超声心动图结果:超声测量:LVED75,LVES66.4,EF24%,FS11%。二维及 M 型超声:全心扩大,以左房、左室增大著,左室壁运动普遍减弱,肺动脉增宽,二尖瓣前后叶开幅减小,呈现“小瓣口、大心脏”征象。多普勒:三尖瓣返流压差 5.3kPa,平均压差 3.7kPa,肺动脉收缩峰压 7.3kPa。彩色多普勒:二尖瓣重度返流。右心导管检查:肺动脉压 4.4kPa,平均压 3.5kPa,心排指数 3.6L/min/m²。胸部 X 线照片:心脏呈普大型,两肺血增多,心胸比例 0.63。诊断:终末期扩张性心肌病,心功能Ⅳ级。供心患者 28 岁,体重 68kg。供受体体重相差较大。供体主动脉直径大于受体主动脉,采用纵行切开受体主动脉整形吻合主动脉。CPB 转流 155 分钟,主动脉阻断 90 分钟,供心冷缺血时间 120 分钟。术后因

* 第三军医大学野战外科研究所胸心外科 (重庆 400042)

** 福建医科大学附属医院心血管外科

供心为成人心脏,曾一度出现高心排出量,应用硝酸甘油加前列腺素 E₁ 治疗,疗效满意。应用 CsA150mg 每日 2 次,硫唑嘌呤 50mg 每日 2 次及甲基强的松龙 250mg 每日 1 次控制排斥反应,术后第四天停用甲基强的松龙,改强的松 20mg 口服每日 2 次,术后第六天硫唑嘌呤对骨髓有明显抑制,WBC 降至 6800/10⁹/L,改用骁悉 50mg 每日 2 次。免疫抑制剂治疗期间,患儿曾出现头痛、高血压和多毛症,尚未发生其他严重副作用。在排斥反应监测过程中,除严密观察急性排斥反应的临床表现外,还进行了血清酶学、CD₃、CD₄、CD₈、心电图 QRS 波值的测量,超声心动图连续监测,术后 12 天行右心导管心肌活检,心肌未见排斥反应。术后 20 小时拔出气管插管,停用呼吸机,采用面罩和鼻导管双流给氧,三天后下床活动并恢复经口进食。连续肝、肾功能监测均在正常范围。供心彩色超声提示:FS38%,EF62%,各心腔大小正常,室间隔不厚,动度正常,各瓣膜形态、动度好。患儿术后 31 天出院,随访 6 个月,患儿情况良好。

讨 论

随着医学科学的发展及辅助循环、供心保存技术的进步,将一颗健康心脏移植于终末期心脏病人,业已成为医学发展成熟的高新科技。国外每年心脏移植以 3000 多例次的数目递增,心脏移植术后早期死亡率仅为 3%,远期效果也令人满意,使许多终末期病人得以康复^[1]。我国心脏移植起步较晚,直到 90 年代初才有长期存活的病例报告。

心脏移植的供体来源困难,选择合适的供体心脏是移植成败的关键。例 2 为儿童心脏移植。儿童心脏移植从 80 年代初开始才有少数病例报告,小于 5 岁以下的病例多为难以矫治的先天性心脏病,6~15 岁的病例则以心肌病为主。国内施行的病例均为青壮年,尚未见儿童心脏移植的报告。本文报告的病例是目前国内施行心脏移植年龄最小者。儿童心脏移植供体的来源较成人更为困难。本例心脏移植的供体是来自 28 岁严重创伤所致脑死亡患者。根据文献要求供体体重与受体体重相差应在 20%~25% 以内^[2],本例供体体重超过受体体重高达 88%,移植于儿童体内并不理想,但患儿的病情此时已非常危重,要在短时间内找到 ABO 血型等相符而体重相近的供体则非常困难。为了挽救患儿生命,我们反复研究,超过患儿体重 88% 成人的心脏移植给患儿可能出现的问题,并提出了相应的处理措施:①成人供体心脏明显大于儿童心脏,儿童较小的心包腔可能会难以容纳成人心脏,但患儿为扩张性心肌病,心脏已有显著扩大,通过供体胸部平片与受体心脏大小比较,结果相差不大。术中亦证实供体的心脏很容易放入患儿已扩大的心包腔内。②儿童大血管的管径较成人小,会给手术带来一定的困难,但采用整形技术是可以解决的,术中测得供体主动脉直径为 2.8cm,受体主动脉直径 1.7cm,将受体主动脉纵形切开 1cm 与供体主动脉顺利完成了吻合。③成人心脏移植入儿童体内,在心脏功能恢复正常后,心排出量高于患儿所需要的灌注量,因而我们提出了以稳定循环,加强利尿及扩张血管的治疗原则,术后 13 天内尿量保持在 1600~4110ml,平均每天 2650ml。体重也从 37kg 降至 33.5kg。术后采用硝普钠能有效的扩张动静脉血管,减少回心血量,降低血压,但长时间应用可能导致硝普钠的代谢产物所致的氰化物中毒和肾损害。我们采用了硝酸甘油和前列腺素 E₁,治疗维持长达 12 天,并逐渐减量附以洛和喜等治疗,效果良好。术后患儿 20 小时停用呼吸机,血液动

力学稳定,经连续彩色超声心动图监测,供心功能良好。术后 12 天心肌活检、病理学检查,无排斥反应发生。心功能从 IV 级恢复至 I 级,并可从事正常学习与生活,全愈出院。

辅助循环主要用于晚期心功能衰竭、心内直视手术不能脱离体外循环机及胸主动脉切除等。在心脏移植领域,由于要求心脏移植的病人日趋增多,且供体越来越缺乏。据报告,全球有心脏移植指征病人的人数与供心者的人数二者严重失调,其比例约为 20:1,即 20 个病人中仅有 1 人可望获得合适的心脏供移植^[3]。部分病人在等待供心时死亡。采用辅助循环支持,可挽救病人生命,为心脏移植病人获得供体心脏赢得了时间。例 1 为心脏移植术中供心不能耐受后负荷的肺动脉高压,发生右心膨胀致右心功能不全,术中采用 RVAD 与心肺转流并行仅 8 分钟后,脱离了体外循环滚压泵灌注。Chen 等^[4]认为,心脏移植发生右心衰竭是导致病人死亡的原因之一,采用 RVAD,可获得心功能恢复。通过首例心脏移植术后应用 RVAD,我们的体会是:1. RVAD 作为心脏移植术后右心衰竭的紧急治疗,效果是肯定的,它不仅使患者脱离体外循环机,而且促进自体循环的恢复和维持内环境的相对稳定。2. 离心泵头为非闭阻性,流量可随其循环路径和体外循环阻力有一定变化,因此插管的口径应合适,不宜太小,本例右房插管为 28F,最初肺动脉插管为 5mm,由于循环阻力较大且需较高转速才能维持一定流量,即将肺动脉插管换为 7mm,效果良好。RVAD 期间,为了保证各重要器官的有效灌注,应辅以血管活性药物及利尿脱水剂等。3. 使用离心泵时,为了防止倒流,松泵头阻闭钳时转速要>1200RPM;降流量时,先在减少引流的同时降低转速,后若当转速降至约 1500RPM 仍需降低流量,则通过单纯减少引流量的方式,而维持转速>1500RPM 直至停机。4. ACT 维持在 180~200s,本例 ACT<180s 时,肝素用量为 0.5mg/kg,辅助中未发生出血等需停用肝素的现象。5. 注意监测血液动力学、尿量等指标,确保有效的 RVAD,本例为维持病人肛温 36.5~37.5℃曾利用循环管道外冰水降温 3 次,效果较佳。6. 关于停止 RVAD 的时机,Chen 等行 11 例 RVAD 的经验,存活者 RVAD 支持时间:133.6±33.6h(范围:107~190h),停止 RVAD 指标为:(1)CVP 降低,更重要的是肺动脉舒张压(PAD)降低;(2)尿量增加;(3)血清转氨酶水平下降。本例 RVAD83h 后开始逐渐降低流量,经 37h 观察,各项指标达到标准,最后成功脱离 RVAD。患者死亡是由于心脏移植术后肺动脉高压危象和急性排斥反应,就 RVAD 来说,是成功的。

参考文献

- 1 Hosenpud JD, Bennett LE, Kick BM, et al. The registry of the International society for heart and lung transplantation: fifteenth official report-1998. The Journal of Heart and Lung Transplantation, July, 1998, 656
- 2 汪曾炜,刘维永,张宝仁主编. 手术学全集·心血管外科卷. 人民军医出版社,1995:800
- 3 周汉槎主编. 临床心脏移植. 湖南:湖南科学技术出版社,1993:295
- 4 Chen JM, Levin HR, Rose EA, et al. Experience with right ventricular assist devices for perioperative right-sided circulatory failure. Ann Thorac Surg, 1996, 61:305