

# 1 例原位心脏移植的体外循环管理

程旺生 程大新 陈利民 沈七襄 朱水波

关键词 心脏移植 心肌保护 体外循环  
中图分类号 R 654.1 文献标识码 B

我院于 2003-12 在体外循环下行同种原位心脏移植 1 例,获得成功,心脏功能恢复良好。随访 1 年,生活正常,心功能 I 级。仅就该例心脏移植中的体外循环管理及供心保护的体会总结如下:

## 1 临床资料与方法

患者,女,19 岁,身高 175cm,体重 48kg,血型 O 型。因“平静时亦感心慌、胸闷半年”,门诊以马凡氏综合症、继发性心肌病收入我院。心脏彩色多普勒检查提示:升主动脉瘤伴主动脉瓣重度关闭不全,二尖瓣脱垂并部分腱索断裂,巨大左心房,左心室,左室整体收缩功能减退,肺动脉高压。ASA IV~V 级。

供体男性,26 岁,体重 65kg,血型“O”型,与受体血型一致,为外伤脑死亡者。开胸前注射肝素 100mg,面罩加压给氧,辅助呼吸,消毒铺巾后,正中劈开胸骨,切开心包,主动脉根部插 Sams 灌注管,阻断升主动脉,灌注 Stanford 心肌保护液,吸除心包腔血液,同时心脏表面置冰屑盐水降温。

首次心肌保护液灌注速度 200~300ml/min,压力 80~100mmHg,灌注量 1500ml,心脏于灌注后迅速完全停跳。供心取出后置冰屑盆中,再灌注 Stanford 液 500ml,然后装入 4℃冰盐水无菌袋中,在放有冰块的保温桶中保存。在手术室内打开无菌袋,当确认供心可用时开始体外循环。修剪心脏前,灌注 Stanford 液 500ml,以后每隔 30 分钟重复灌注 1 次,至供心植入,主动脉开放。

体外循环用 Sams 8000 型人工心肺机, Affinity 膜肺,预充乳酸格林氏液 800ml,血定安 500ml,白蛋白 20g,20%甘露醇 250ml,5%NaHCO<sub>3</sub> 100ml,抑肽酶 250 万单位,甲基强的松龙 1g 分两次于转流后和开放前给入,开放后给磷酸肌酸 2g。

插管方式:主动脉远端插 F24 # 直角管,上腔静脉插 DLP31 # 直角管,下腔静脉插 F34 # 管,平稳转流后降温,阻断腔静脉,升主动脉,切取病心,植入供心,吻合顺序:左心房-右心房,主动脉吻合完毕后开放升主动脉,最后吻合肺动脉,待心脏出现粗颤后,电击

20WS 2 次,心脏复跳,转流中灌注流量 80~100ml/kg.min, MAP55~60mmHg,供心缺血时间 136 分钟,体外循环时间 118 分 7 秒,阻断主动脉时间 63 分 50 秒。转中 HCT 0.25,复跳后加常规超滤,滤液 700ml。心脏复跳后辅助循环 40 分 10 秒,顺利停机。停机时 HCT 0.31, MAP60mmHg, CVP12cmH<sub>2</sub>O。

## 2 讨论

在该例心脏移植的体外循环及以往的试验中,笔者体会到心脏移植手术的体外循环与心肌保护与常规体外循环相比有所不同,主要有供心的处理、手术时间的衔接、抗排斥药的应用,加之该受体病情严重,全身各机能明显减退,心脏功能极差。因此要求在体外循环的管理与心肌保护的方法上应有所不同。

### 2.1 体外循环材料的选择与预充

基于该患者全身状况差,伴有肺动脉高压,手术时间较长,选择合适的体外循环材料是必要的<sup>[1-3]</sup>。我们选择了生物相容性较好,血液有形成分破坏较轻的 Affinity 膜肺,以有利于气血比的调整,使 PaO<sub>2</sub> 维持在 150~200mmHg, PaCO<sub>2</sub> 35~40mmHg 可避免血氧张力过高引起的肺损伤。预充液中加入白蛋白,血定安等胶体液维持适当的胶体渗透压,防止组织水肿。皮质类固醇是心脏移植术中常用的免疫抑制药,它能抑制巨噬细胞释放出的白细胞介素-1,使 T 淋巴细胞增殖受阻,对抗原的反应性降低,具有抗炎作用和膜稳定作用。预充液中加入肾上腺皮质激素,甲基强的松龙 500mg,开放升主动脉前追加甲基强的松龙 500mg,预防心脏移植后的急性排斥反应。

### 2.2 体外循环的管理

心脏移植手术中,维持病人内环境的稳定,将有利于顺利渡过手术期。在体外循环的操作过程中,病人从自体循环过渡到完全体外循环,尤其在移植完成后,由体外循环过渡到自体循环,灌注师应做到,平稳操作、逐渐过渡,避免血液循环的剧烈变化,防止组织

灌注不足,或容量负荷过重<sup>[4]</sup>。心脏的过渡充盈或空瘪都将影响循环稳定,不利于移植心脏功能的恢复。血气分析,乳酸浓度监测,是观察组织灌注较为敏感的指标,该例根据监测结果调整灌注流量 80~100ml/kg·min。

体外循环中维持  $SVO_2 > 70\%$ , 乳酸浓度 2.2~3mmol/L, 平均动脉压在 55~70mmHg, 尿持续、尿量 700ml。

### 2.3 供心的保护

心脏移植手术中,供心的保护是手术成功的关键步骤之一<sup>[1,3]</sup>,好的心肌保护应能提供较多的能量储备,减少能量消耗,在心肌冷缺血前尽量缩短热缺血时间。笔者采取的措施是:尽可能的维持供体的呼吸,面罩加压给氧,开胸后迅速阻断升主动脉,灌注 4℃ 心肌保护液,吸除储心腔残存的液体,使心脏迅速停跳。确切的灌注流量 200~300ml/min 和灌注压力 80~100mmHg,心表面放置冰屑保持心肌全层低温。

在心脏修剪及吻合过程中,间断灌注心肌保护液,持续心脏表面浇冰水防止或减轻心肌升温对心脏造成的损伤。在持续保持心肌低温的同时,也必须注意到冷缺血的时限,因为冷缺血本身对器官机能也是一种损伤。为缩短供心的冷缺血时间,应做好手术时间的衔接。当确认供心可用时,迅速建立体外循环,切取病心,行供心植入,该例供心冷缺血时间为 136 分钟,应视为在安全范围内<sup>[5,6]</sup>。

目前用作心脏移植的心肌保护液种类较多<sup>[7-9]</sup>。如:Stanford 溶液、HTK 溶液(Histidine-tryptophan-Ketoglutarate)、EC 溶液(Euro-collins)、UW 溶液(Uni-versity of Wisconsin solution)、Celsior 溶液、ST. Thomas 溶液等。渗透压在 310~410mosm,  $K^+$  10~125mmol/L

PH7.2~7.4,都有相关的试验数据支持,有的在其中加入一些能增强心肌保护效果的物质,如果糖、磷酸肌酸、腺苷、半胱氨酸、钾离子通道开放剂、氧自由基清除剂等,灌注方法上,多采用间断灌注。

笔者采用 Stanford 溶液,是基于:该溶液是一经典的心肌保护液,有大量的临床报道支持,有经验可借鉴,配方简单,使用方便,临床效果确实。

### 参 考 文 献

- 1 唐玉荣,向桂玉,夏新芳,等.心脏移植中的供心保护.中华器官移植杂志,1999,20(2):232~233
- 2 唐令凤,连丽红,杨康,等.7 例心脏移植的供心保护.重庆医学,2002,31(5):359~360
- 3 王振喜,夏建海,兴琳.1 例儿童心脏移植手术的体外循环体会.中国体外循环杂志,2003,1(2):112~113
- 4 程旺生,程大新,陈利民,等.瓣膜病合并心力衰竭时的急诊体外循环.华南国防医学杂志,2002,16(6):31~32
- 5 Hoelscher M, Groenwoud A. F. Current status of the HTK solution of Bretschneider in organ preservation, 1991, 23(5):2334
- 6 Loebe M, Hetzer R, Schuler S, et al. Heart transplantation - indications and results, 1992, 117(12):681~688
- 7 杨茂元,毕好生. HTK 心脏停搏溶液用于心肌保护.国外医学麻醉学与复苏分册,1997,18(5):305~308
- 8 Kober LM, Obermaier RP, TH. Brill, et al. Comparison of the solutions of Bretschneider, St Thomas Hospital and the national institutes of health for cardioplegic protection during moderate hypothermic arrest. Eur surg Res, 1998, 30(4):243~251
- 9 Hossain M, Hamamoto L, Okano K, et al. Comparison of University of Wisconsin and university of Pittsburgh solutions for heart transplantation. Transpl int, 1996, 9(4):380~385

(本文编辑 杜元洪)

## · 消 息 ·

### 广州军区召开爱卫会第 25 次全体委员会议

为促进广州军区部队爱国卫生工作的进一步开展,军区召开了爱卫会第 25 次全体委员会议,军区爱卫会委员和爱卫会办公室成员共 20 人参加了会议。会议宣布了调整后的军区爱卫会领导成员名单;传达了 2005 年全军爱国卫生工作要点和全军爱卫会第 26 次全体会议精神;听取了 2004 年军区爱卫会工作情况和 2005 年军区爱国卫生工作打算的报告;全体委员审议了《2005 年军区爱国卫生工作要点》。军区领

导到会并强调指出:爱国卫生工作直接关系到官兵的身心健康,关系到部队的凝聚力、战斗力,各级党委要在结合、渗透上下功夫,在集中力量搞好专项治理上求突破,切实解决困扰基层部队的实际问题。并要求部队今年重点搞好“十五”规划总结验收和“文明卫生军营”创建活动,抓好应急和作战条件下的卫生防疫工作,抓好官兵健康教育和日常卫生管理等工作。

(广州军区联勤部卫生部卫生防疫处 赵冲 刘诚 供稿)