

ical and thermal burns J]. Ophthalmology 1997; 104 (12): 2068—2076.

[ 7 ] Özlem ir Q, Tekeli Q, Omeke K, et al. Limbal autograft and allograft transplantations in patients with corneal burns J]. Eye

2004; 18(3): 241—248.

[ 8 ] 李学东.羊膜及角膜缘上皮移植术治疗重度眼化学烧伤[J].眼外伤职业眼病杂志(附眼科手术), 2003; 25(10): 660—661.

## 心肺移植 1例的体外循环

杨 晟, 易云峰, 胡 超, 鲁 斌, 陈 亮, 宋笑清 (解放军第 175 医院 心胸外科, 福建 漳州 363000)

关键词: 体外循环; 心肺移植

中图分类号: R 654.1

我院于 2004 年 12 月 24 日对 1 例先天性心脏病室间隔缺损、动脉导管未闭、艾森曼格综合征的患者行心肺移植手术, 获得成功。现将体外循环的过程及体会报告如下。

### 1 临床资料

病人, 男, 36 岁, 体质量 52 kg 诊断先天性心脏病室间隔缺损、动脉导管未闭、艾森曼格综合征。口唇发绀, 心功能 IV 级已有 3 年, 日常生活无法自理。

供者为脑死亡者, 男, 26 岁, 体质量 67 kg 身体健康。

供体开胸分离心肺后, 先向肺动脉内注入 1 000  $\mu$ g 前列腺素 E<sub>1</sub> (PGE<sub>1</sub>) 扩张肺动脉, 并保证肺保护液均匀分布到肺组织。5 min 后阻断升主动脉, 根部灌注冷 HTK 液 (Histidine Typtophane Ketoglutarate) 保护心脏 (1 900 ml 10 min)。肺动脉干灌注冷 HTK 液保护肺脏 (8 000 ml 25 min) 至肺表面颜色发白, 肺静脉流出清亮液体。取下心肺后, 置 4℃ 冰冷 Ringer 液中。

受体手术常规建立体外循环, 预充液中加大胶体用量, 并给予甲泼尼龙和抑肽酶。采用中低温平流灌注, 流量为 3.0~4.5 L/min 灌注压在 50~70 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 维持静脉血氧饱和度在 0.65~0.75 鼻温最低为 24.2℃, 肛温最低 25.4℃<sup>[1]</sup>。转流中定时监测血气, 电解质, 血常规。用 Gambel 中空纤维透析器超滤液体 1 600 ml 手术吻合完毕, 电击心脏一次复跳。体外循环时间 490 min 心肺冷缺血时间 370 min。

术后患者心肺功能恢复良好, 第 3 天拔除气管插管, 第 6 天即可下床活动, 第 21 天死于主动脉吻合口破裂出血。

### 2 讨论

2.1 心肺移植是最复杂的手术之一, 体外循环时间长, 本例长达 490 min 此类情况在临床极少, 在长时间体外循环过程中, 必须保证组织器官足够供氧, 维持重要脏器正常功

体外循环可能导致各种严重的并发症, 我们采取各种保护措施。为减轻全身炎症反应, 使用生物相容好的膜肺 (Medtronic), 肝素涂层的管道, 避免鼓泡氧合方式的机械性破坏<sup>[2]</sup>。微调主泵泵压, 减轻红细胞破坏, 但本例体外循环后期出现血红蛋白尿, 手术后第 3 天, 尿液转为清亮。给予 10 万单位/kg 抑肽酶, 保护血小板的黏附集聚功能, 抑制纤维蛋白过度降解<sup>[2]</sup>。开放主动脉后高流量灌注 [90 ml/(kg·min)], 纠正酸中毒, 偿还氧债, 提高毛细血管血流速度, 改善微循环。停体外循环后, 补充血小板及纤维蛋白原。机余血液不宜回输, 给予新鲜库血, 长时间库血可使凝血因子消耗<sup>[2]</sup>也不宜用。

2.2 供心供肺保护给予冷晶体液 (HTK 液) 灌注。为达到良好保护效果, 要求灌注至心肺颜色发白, 肺静脉流出液体颜色清亮, 本例共用 HTK 液 9 000 ml 这么多的灌注液使心肺吻合完毕恢复循环时, 大量晶体液涌入循环, 可造成血液稀释, 胶体渗透压下降, 电解质紊乱, 组织水肿。对此我们密切监测血气, 电解质, 血常规, 随时补充全血, 清蛋白, 调整电解质, 使用利尿剂, 使用透析器行改良超滤<sup>[3]</sup>。从本例术后恢复情况看, 体外循环管理得当。但心肺保护液的用量是多少, 有无定量指标, 如何减轻造成的循环紊乱, 都要求我们进一步研究。

2.3 本例患者先向肺动脉注入 PGE<sub>1</sub> 再用 HTK 液灌注心脏, 待肺动脉扩张, 最后灌注肺脏, 取下心肺置于 Ringer 液中。术后患者心肺功能良好, 证实这是一套行之有效的心肺保护方案。

总之, 体外循环技术是术中维持病人生命的关键措施, 是围手术期顺利恢复的重要因素, 是术后长期生存的前提和基础。完善的体外循环技术, 减轻了手术对全身组织器官的损伤, 增加了机体对损伤的抵抗能力。本例术后心肺功能良好, 与得当有效的体外循环技术密切相关。

### 参考文献:

- [ 1 ] 廖崇先. 实用心肺移植学 [ M ]. 福建: 福建科学技术出版社, 2003: 94—95.
- [ 2 ] 龙 村, 赵砚丽. 全心肺移植术的体外循环特点 1 例 [ J ]. 中国循环杂志, 1996; 11(1): 61.
- [ 3 ] 龙 村. 体外循环学 [ M ]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 771—775.