

有患者术前心功能 NYHA 分级为 IV 级,其中 12 例合并心房颤动,6 例合并频发室性早搏;3 例有晕厥病史,1 例有心脏骤停病史;心脏彩超检查:左心室舒张末径 58 ~ 110mm,平均(69.5 ± 7.8) mm;左心室射血分数 14% ~ 36%,平均(22.5 ± 4.6)%;漂浮导管检查:肺动脉压 26 ~ 75mmHg (1mmHg = 0.133 kPa),平均(42.7 ± 6.3) mmHg;肺血管阻力(PVR)3.6 ~ 5.2wood 单位,平均(4.2 ± 1.8) wood 单位;术前有 9 例肾功能检查肌酐高于正常水平。1 例因反复发作室性心动过速而安装了埋藏式自动心律除颤器(automatic implantable cardioverter-defibrillator, AICD);

供体均为男性脑死亡者,年龄 20 ~ 39 岁,平均(24.9 ± 6.2)岁。供心热缺血时间 5 ~ 8min,冷缺血时间 63 ~ 360min,平均(95.5 ± 26.7) min。淋巴细胞毒抗体试验阳性率均 < 10%,供、受体体质量相差 ≤ 20%。

2. 手术方法:(1) 供心摘取:供体全身肝素化后,正中劈开胸骨,阻断升主动脉,心包腔内以冰屑 0.9% 氯化钠液降温,予升主动脉根部加压灌注 4℃ HTK 液 2 000mL,同时完整剪下心脏,移至装心罐后继续灌注 HTK 液 1 000mL 后无菌密封低温保存并快速转运。

(2) 移植手术:29 例手术方式全部采用双腔静脉吻合法。依次完成左心房、下腔静脉、上腔静脉、主动脉和肺动脉吻合,体外循环(CPB)转流时间 92 ~ 193 min,平均(119.4 ± 22.7) min,主动脉阻断 65 ~ 158min,平均(73.5 ± 17.9) min。

(3) 抗排斥治疗:前 12 例受体,术前 24 h 内静脉注射进口达利珠单抗 1 mg/kg,后 17 例受体术前 24 h 内静脉注射国产抗淋巴细胞球蛋白 50 mg 进行免疫诱导治疗。前 12 例术后当天追加达利珠单抗 0.5 mg/kg;后 17 例术后静脉注射国产抗淋巴细胞球蛋白 25 mg,每 6 h 一次,连用 3 d。移植手术中体外循环预充液中加入甲基泼尼松龙(MP)500 mg,开放升主动脉前静脉注射 MP 500 mg。术后第 1 天,静脉注射 MP125 mg,3 次;术后第 2 天,静脉注射 MP125 mg,2 次;术后第 3 天,静脉注射 MP125 mg,1 次;术后第 4 天开始口服强的松大;初始剂量为 0.8 ~ 1.0 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup>,以后每周减量 10mg。吗替麦考酚酯胶囊(MMF)在患者拔除气管插管后开始维持口服,剂量为 2 g/d<sup>-1</sup>。术后第 3 ~ 5 d 起若患者肝肾功能基本正常则口服环孢素(CsA),初始剂量为 150 mg/d,3 d 后监测 CsA 浓度谷值和浓度峰值,

调整药物剂量将浓度峰值控制在 1 000 ~ 1 200 μg/mL,浓度谷值控制在 200 ~ 300 μg/mL。

(4) 术后监测和处理:①一般监测:动态监测患者的生命体征,随时进行动脉血气分析,每日行胸部 X 线片、心脏彩超检查,术后第三天起隔日行痰培养检查。②抗生素的应用:术后常规应用三代头孢菌素 7 d,根据血常规检查白细胞计数情况和痰培养结果决定是否停用或更改抗生素。③右心功能不全的处理:术后考虑有右心功能不全者,静脉泵入前列腺素 E10.2 ~ 0.4 ng · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>。④术后血流动力学的治疗:术后前 3 d 小剂量应用多巴胺 (< 5 μg · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>) 或盐酸肾上腺素 (< 0.1 μg · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>)。术后早期出现高血压时,静脉泵入硝酸甘油控制。

3. 统计学方法:正态分布计量资料以均数 ± 标准差表示,计数资料以频数或百分比表示。

### 结 果

29 例患者中,术后 30d 内死亡 2 例,病死率 6.9%。死亡病例中,1 例受体由于颈椎畸形,麻醉过程中无法顺利经口行气管插管,只能行气管切开,导致麻醉时间过长,供心冷缺血时间长达 340min,供心复跳后心跳无力,术后给予大剂量多巴胺和肾上腺素维持,尿量逐渐减少,术后第 6 天因并发急性肾衰竭行持续肾脏替代治疗(CRRT),术后第 13 天死于多器官功能衰竭;另 1 例患者术前漂浮导管检查:肺动脉压 75mmHg, PVR 5.2wood 单位,术前 1d 出现心跳骤停,经抢救后心跳恢复,术中在升主动脉开放后供心右心室收缩无力,术后患者出现严重的急性右心衰竭,术后 1d 患者死亡。存活的 27 例患者,呼吸机辅助时间 12 ~ 23h,平均(18.5 ± 1.6) h;监护室隔离 6 ~ 30d,平均(14.6 ± 3.8) d;住院时间 10 ~ 38d,平均(20.5 ± 4.5) d。29 例患者中,术后 1 例并发低心排出量综合征(低心排),患者死亡;3 例并发急性右心衰竭,1 例死亡,2 例经利尿和降低肺动脉压力治疗后治愈;2 例并发急性肾衰竭,采取 CRRT 治疗,1 例死亡,1 例存活;4 例并发大量心包积液,行心包穿刺引流 7 ~ 12d 后治愈。

### 讨 论

心脏移植是高风险手术,围术期病死率仍然高于其它心外科手术。本组病例围术期的存活率为 93.1%,达到世界平均水平。我们认为受体选择、供心心肌保护、移植技术、免疫抑制方案、右心衰竭和