

2001, 12: 994-996.

7 Støylen A, Heimdal A, Bjørnstad K, et al. Strain rate imaging by ultrasound in the diagnosis of regional dysfunction of the left ventricle. Echocardiography, 1999, 16(4): 321-329

8 Voigt JU, Arnold M, Karlsson M, et al. Assessment of regional long axis strain rate derived from Doppler myocardial imaging indices in normal and infarcted myocardium. J Am Soc Echocardiogr, 2000, 13: 588-598.

9 Kukulski T, Jamal F, D'hooge J, et al. Acute changes in systolic and diastolic events during clinical coronary angioplasty: A comparison of regional velocity, strain and strain rate measurement. J Am Soc Echocardiogr, 2002, 15(1): 1-12.

10 Michael S, Firstenberg MS, Greenberg NL, et al. The effects of acute coronary occlusion on noninvasive echocardiographically derived systolic and diastolic myocardial strain rates. Current Surg, 2000, 57(5): 466-472.

(2003-01-03 收稿, 2003-03-21 修回)

· 短文报道 ·

心肺联合移植供心及肺的采取和保护

曹向戎 张健群 李继勇 伯平 宋飞强 周其文

随着各种治疗手段的进展,心肺联合移植已成为一种治疗晚期心肺疾病的有效方法。我院 1997 年 1 月至 2000 年 6 月实施 3 例心肺联合移植术,现将心肺联合移植供心及肺的采取和保护的体会报告如下。

资料与方法 3 例受者,男性 2 例,女性 1 例,年龄分别为 39, 20, 18 岁。术前诊断,第 1 例为先天性心脏病: I 型共同动脉干、室间隔缺损、共同动脉瓣膜重度关闭不全、艾森曼格综合征;第 2 例为扩张型心肌病并重度肺动脉高压;第 3 例为先天性心脏病、动脉导管未闭、艾森曼格综合征。3 例术前心功能均为 IV 级,适宜施行心、肺联合移植术,选择合适供体后分别于 1997 年 8 月 26 日,1999 年 12 月 8 日,2000 年 3 月 20 日行心肺联合移植术。

供体确定脑死亡后,肌注肝素 3 mg/kg,气管插管,彻底吸除气道分泌物,用简易呼吸器人工控制呼吸,同时给氧,气道压力控制在 20 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 以下。心肺采取时要严格无菌操作,前胸壁作 U 字型切口,切断肋软骨,将胸骨在胸骨角处折断,翻向头侧。纵行剪开心包牵向两侧,经横窦置动脉钳阻断升主动脉及主肺动脉,剪开左心耳,升主动脉根部灌注 0~4℃ 安贞 I 号心脏停跳液 1200 ml 及肝素 100 mg。继之向主肺动脉推注 PGE₁ 1000 mg,用自制的肺动脉灌注装置灌注 0~4℃ 含 2000 mg 前列腺素 E₁ 及甲泼尼龙 500 mg 的 Euro-Collins 液 3500 ml,压力控制在 30 mmHg 以下。心包及胸腔放置冰屑,心包外阻断上、下腔静脉,剪断近心端。等肺保护液灌注完,肺表面呈灰白色,肺静脉流出液清亮为止。于头臂动脉起始部近心端剪断升主动脉,分离气管周围组织,100% 氧膨胀至 70% 后双重钳夹并切断气管,沿气

管后壁钝性分离,将心肺整块组织连同食管外膜取出。取出的心肺组织置入预先消毒好的三层塑料袋,再灌入 0~4℃ 的 Euro-Collins 液 2000 ml,使心肺组织能完全浸泡在液体之中,第二层袋内放 0~4℃ 的生理盐水。三层塑料袋分别封口后放入小冰箱,并用碎冰块包埋。

供体心肺运送到手术室后在受者旁备好的无菌台修剪。将供心、肺浸泡在 0~4℃ 的生理盐水中进行修整。再次灌注 0~4℃ 心肌保护液及肺保护液各 2000 ml。去除多余脂肪组织、淋巴结及心包,结扎左心耳,缝扎上、下腔静脉近心端,拔出主动脉及主肺动脉灌注插管,将修剪完毕的心肺组织浸泡在 0~4℃ 生理盐水中备用。

供体心脏热缺血时间 8 min, 6 min, 7 min, 肺热缺血时间 9 min, 7 min, 6 min; 完成供心、肺采取手术时间分别为 18 min, 15 min, 16 min; 供心、肺缺血时间分别为 3 h 40 min, 3 h 19 min, 2 h 50 min。

讨论 我们体会供体心肺的保护是心、肺联合移植成功的重要环节。为确保心、肺保存效果,需采取有效的心肺保护措施。1. 供体肝素化有利于彻底灌洗肺组织,使肺组织完全被肺保护液洗净,无血液成分残留。2. U 字型皮肤切口,切断双侧肋软骨,胸骨翻向头侧的径路,操作简单,无需特殊器械,手术野大,安全、迅速、可靠。3. 气管插管彻底吸除气道分泌物,是保证供肺术后呼吸道感染的重要措施。4. 安贞 I 号心脏停跳液及 Euro-Collins 液均可靠、有效。5. 自制专用灌注系统及三层无毒塑料袋是保证灌注质量的经济、简便、迅速及有效的措施。6. 灌注全过程避免供体心、肺过度膨胀。7. 手术操作应迅速、准确,尽可能缩短供体的心肺缺血时间,特别是心脏热缺血时间,以减少心肌氧耗。8. 确保心脏停跳液及肺保护液在 0~4℃,确保供心肺在采取、运输、修整过程中浸泡在 0~4℃ 低温液体中,以保护心、肺功