

# 同种原位心脏移植术供体切取的配合及保护

涂霞 林枫楠 张艳辉 姜妮

**【摘要】 目的** 探讨心脏移植手术中较合理的供体心脏的切取方法及心肌保护的注意事项,提高手术的成功率。**方法** 回顾性分析总结 12 例原位心脏移植术供心的切取配合及心肌保护方法。**结果** 升主动脉开放后 9 例自动复跳,3 例经电击除颤后复跳。**结论** 充分的准备、熟练的供心切取配合、合理的供心保护、严格的无菌操作可以快速切取供体心脏并使供体心肌得到良好的保护。

**【关键词】** 心脏移植 供心切取 心肌保护

**Cooperation and protection for donor heart eviscerating in orthotopic heart transplantation** Tu Xia, Lin Fengnan, Zhang Yanhui, et al. Shenzhen Sun Yat-sen Cardiovascular Hospital, Shenzhen 518020

**【Abstract】 Objective** To improve heart operation success rate by exploring reasonable methods of donor heart resection and myocardial preservation guidelines during orthotopic heart transplanting. **Methods** The cooperation and protection methods for donor heart eviscerating in orthotopic transplantation of 12 cases were analyzed retrospectively. **Results** After aortic declamping, among 12 cases, 9 cases recovered cardiac rhythm spontaneously and 3 cases needed electric defibrillation. **Conclusion** By sufficient preparation, skilled cooperation for donor heart eviscerating, rational donor heart protection and strict asepsis technique, it can acquire donor heart rapidly and ensure that donor myocardial got better protection.

**【Key words】** Orthotopic heart transplantation Donor heart resection Myocardial protection

随着移植技术的迅速发展,心脏移植术已经成为终末期心脏疾病有效的治疗方法。同种原位心脏移植术是指将病心切除后,把同种的心脏移植在心脏正常的解剖位置,使患者的心脏功能得到最高或恢复到正常。供心的切取及心肌的保护是术后心功能恢复的关键。我院于 2002 年 10 月至 2008 年 1 月进行 12 例同种原位心脏移植术,术后心功能恢复良好,现将供心切取配合及保护方法总结如下。

## 1 材料与方 法

**1.1 一般资料** 我院 2002 年 10 月~2008 年 1 月先后实施了 12 例原位心脏移植术,其中男 8 例,女 4 例,年龄 20~67 岁,体重 50~80kg。

**1.2 基础疾病** 受者术前诊断均为扩张性心肌病,并伴有肺动脉高压,病程 1~10 年,经内科治疗效果较差。

**1.3 供受体配型** 供受者之间体重<20%,ABO 血型相同,群体反应性抗体(PRA)阴性 9 例,弱阳性 2 例,淋巴细胞毒试验均为阴性,其中 4 例做了 HLA

配型(都有 1 个以上位点相配),艾滋病病毒检测均为阴性。

**1.4 统计学方法** 数据用 SPSS11.0 软件处理。比较用  $t$  检验, $P<0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 供心的选择

**2.1 适合年龄** 为男性<35 岁,女性<40 岁。

**2.2 身高、体重与受体相符**,一般上下不超过 20%。扩张性心肌病患者由于心包腔大,供体体重可以比受体体重大 50%,婴幼儿甚至可以超过 200%。对于肺血管阻力高的受体,应取大的供心。

**2.3 血型**和淋巴毒试验相符。如果供、受体血型相同,而受体有人类淋巴细胞毒素抗体,只有在交叉试验结果阴性时,此供心才能使用。

**2.4 供心**经心电图和超声心动图等检查正常(实际操作上存在困难)。

**2.5 供体**无恶性肿瘤、无活动性全身感染、无长时间休克等严重的全身性疾病,无艾滋病病毒携带,各种肝炎抗原均为阴性。

## 3 供心切取的配合

**3.1 物品准备** 取心器械包括胸骨锯 1 把配电池 2 块,胸骨撑开器 1 个,皮刀 1 把,粗剪刀 1 把,组织剪

2 把,无损伤镊 2 把,大弯钳 2 把,蚊钳 2 把,灌注针 2 个,主动脉阻断钳 2 把,无菌容器 1 个,大盆 1 个,弯盘 1 个。7 号丝线 1 扎,无菌胸部手术包 1 个,肝素 50 000U,10ml 注射器 2 个,输血器 2 包,加压袋 1 个,碘伏消毒液 1 瓶,诗乐氏洗手液 1 瓶,器官袋 2 个,吸引器头 1 个,无菌冰箱 1 个。

**3.2 心肌保护液** 4℃ HTK 液 2 000ml,4℃ UW 液 1 000ml,无菌冰 10 000ml,4℃ 生理盐水 5 000ml,有菌冰 5 000ml。

**3.3 供心的切取** 供体气管插管后切开皮肤直达胸骨,锯开胸骨后撑开器撑开,剪开心包,于主动脉根部注射肝素 25 000U,行升主动脉阻断时,经主动脉根部灌注 4℃ HTK 液 2 000ml,同时剪开左肺静脉和下腔静脉并大量无菌冰屑置于心脏表面降温,使心脏停跳。依次剪断上、下腔静脉四根肺静脉、升主动脉分支处与肺动脉分叉,注意保留足够长度,并在右肺静脉处用黑丝线做标记。

**3.4 供心的保护** 取下的供心用 4℃ 生理盐水冲洗至心脏内没有血液。将心脏置于第一层器官袋内用 4℃ UW 液 1 000ml 接着灌注,灌注后扎紧袋口将供心放置于 4℃ 生理盐水的第二层器官袋内并扎紧袋口,再将供心置入无菌加盖带冰容器内,放入保温冰箱内。这种方法可以使心脏离体后保存 4~6 小时。

**3.5 供心修整时的保护** 供心到达手术室后再次灌注 4℃ 晶体停跳液,同时修心。整个过程均在 4℃ 生理盐水中进行,放入大量冰屑于心脏表面,容器底部铺以纱布,供心不与容器碰撞。

**3.6 供心植入时的保护** 在供心植入的过程中应继续局部降温,心包腔内保持一定量的冰屑,并左心耳插管连续滴注 4℃ 生理盐水,保持心内膜低温。

## 4 结果

**4.1** 12 例供心切取术均获得成功,供心热缺血时间 2~8min,冷缺血时间 110~280min。升主动脉开放后,9 例自动复跳,3 例经电击除颤后复跳(见表 1、2)。

表 1 供心热缺血时间对术后心功能影响(例)

缺血时间	供心 例数	自动 复跳	急性右心 功能不全	急性左心 低心排	心动 过缓
供心热缺血≤4min	5	4	2	0	1
供心热缺血>4min	7	5	2	2	1

注: $P>0.05$

表 2 供心冷缺血时间对术后心功能影响(例)

缺血时间	供心 例数	自动 复跳	急性右心 功能不全	急性左心 低心排	心动 过缓
供心冷缺血≤180min	8	7*	1*	0*	0*
供心冷缺血>180min	4	2*	3*	2*	2*

注: \* $P<0.05$

**4.2** 术后供心心功能不全及血流动力学变化(见表 3)。

表 3 术后供心心功能不全及血流动力学变化

不全情况	例数	主要血流动力学变化		血液过滤	死亡例数
		升高	降低		
急性右心功能不全	4	CVP,PAAdP	CO,CI,ABP	1	0
急性左心低心排	2	CVP,PAWP	CO,CI,ABP	1	0
心动过缓	2	CVP,PAAdP	SvO <sub>2</sub>	0	0
持续肺动脉高压	1	PAAsP,CVP	CO,CI,SvO <sub>2</sub>	0	0

## 5 讨论

**5.1 准备工作必须充分** 心脏移植供心的质量非常重要,这就要求选派技术全面、反应迅速的护士与医生配合。术前参与病情讨论,请术者讲解手术方法及对器械、用物的要求,熟悉手术过程。术中操作谨慎,反应迅速,敏捷。术前物品的准备必须准确无误,简单齐全。术前应两人多次反复检查核对,保证所有物品的性能完好。

**5.2 协调各部门** 参加取心组的人员必须分工明确,分秒必争,切实做到迅速冷灌注、准确切取、低温保存、快速运转<sup>[1]</sup>。专人负责供体的联系工作及与受体手术组随时联系取心的情况,取心过程中时间必须精确计算、统筹安排,做到使供心最大限度地缩短热、冷缺血时间。

**5.3 预防感染** 术后感染可导致心脏移植的失败,所以参与移植的医护人员在整个手术过程中必须严格遵守无菌操作原则,做到严谨有序,忙而不乱。分离心脏后壁及横窦时应尽量使用钝性分离,避免损伤气管及支气管<sup>[1]</sup>。

**5.4 供心的灌注、保存和运送** 供心的灌注和保存的效果可直接影响移植的成败以及远期存活的质量,供心热缺血的时间超过 8min 就得放弃供心的选择<sup>[2]</sup>,所以必须做好这些重要环节。灌注的重点是让心脏快速停跳和确切降温<sup>[3]</sup>。本研究选择用 4℃ HTK 液灌注,在灌注同时用大量无菌冰铺在心脏表面来达到降温的效果。灌注及保存过程中一定要保持温度在 0℃~4℃<sup>[2]</sup>,同时根据运输情况注意冷藏融化时间,保证供心的功能恢复。同时准备足够的 4℃ HTK 液、4℃ UW 液、无菌冰、4℃ 生理盐水和有菌冰。从本组病例中看出,缩短冷缺血时间是保证术后心功能的重要因素之一。

## 参 考 文 献

- 1 洪涛,宋凯,王春生,等.13 例原位心脏移植术中长期心肌保护和术后近期效果[J].中国临床医学,2004,11(6):961

- 2 宋剑非.心脏移植供心的保护[J].华夏医学,2004,15(2):261-263
- 3 唐玉荣,向桂玉.心脏移植中的供心的保护[J].中华器官移植杂志

志,1999,10(4):232-233

(收稿:2011-02-14)

## 预吸氧对丙泊酚复合芬太尼麻醉在无痛人流流产术中安全性的影响

黄养鹏 宋俊 张曼莉

无痛人流流产术现已广泛应用于临床,但它仍存在潜在风险和安全隐患。本研究采用预吸氧方法预防无痛人流流产术中低氧血症,现报道如下。

### 1 材料与方法

**1.1 一般资料** 选择自愿行无痛人流流产术并签定知情同意的早孕妇女 200 例,ASA I~II 级,年龄 20~40 岁,体重 40~75kg,随机分为预吸氧组(100 例)和常规不吸氧组(对照组 100 例)。排除标准:①上呼吸道感染者;②心电图有明显异常者;③合并严重心肺疾病者;④丙泊酚使用禁忌者等。

**1.2 方法** 所有患者术前禁食 12h,禁饮 4h 以上。入室开放静脉通道,预吸氧患者术前开放面罩吸氧,氧流量 7L/min,深呼吸 3~5min;对照组患者保持自然呼吸。由同一麻醉医师对预吸氧组孕妇进行深呼吸训练,由同一麻醉医师实施麻醉,同一妇科医师实施人工流产手术,监护仪监测  $\text{SpO}_2$ 、BP、HR,先静注芬太尼  $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ,再泵注丙泊酚  $1.5\sim 2\text{mg}/\text{kg}$ ,速度  $4\text{mg}/\text{s}$ ,直至患者入睡,睫毛反射消失,肌肉松弛,呼吸平稳后开始手术,根据手术时间和患者肢体活动反应,追加丙泊酚  $0.5\text{mg}/\text{kg}$ 。如果出现 MAP 低于  $60\text{mmHg}$  或 HR 低于  $50\text{次}/\text{min}$ ,给予麻黄碱或阿托品纠正;当  $\text{SpO}_2 < 95\%$  时给予头后仰托下颌处理, $\text{SpO}_2 < 90\%$  时给予人工面罩加压给氧辅助呼吸。

**1.3 统计学分析** 采用 SPSS 16.0 软件进行分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用方差分析和  $t$  检验。

### 2 结果

预吸氧组发生呼吸抑制 12 例(12%), $\text{SpO}_2$  降至 95% 以下 9 例(9%),低于 90% 需行人工辅助呼吸 2 例(2%),明显低于对照组相应的 54 例(54%)、41 例(41%)、11 例(11%), $P < 0.05$ 。两组人工流产手术前后  $\text{SpO}_2$ 、HR 差异无统计学意义,术中预吸氧组  $\text{SpO}_2 (96.0\pm 2.2)\%$ ,高于对照组的  $(93.1\pm 4.1)\%$  ( $P < 0.05$ );HR  $(85.2\pm 9.5)\text{次}/\text{min}$ ,快于对照组的  $(76.9\pm 8.5)\text{次}/\text{min}$  ( $P < 0.05$ )。两组人工流产操作时间、苏醒时间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

无痛人流流产技术使孕妇安静入睡,在无痛状态下手术,减少了人工流产时因疼痛使孕妇不配合而造成子宫穿孔的发生率;同时可使宫颈松弛,不增加出血量,相应降低了机体的各种应激反应,减少了人工流产综合征的发生<sup>[1]</sup>。丙泊酚伍用芬太尼具有诱导快,时间短,苏醒迅速而安全,特别适合于非住院手术如人工流产手术的麻醉,但丙泊酚对呼吸和循环功能影响较大,可引起明显低氧血症、血压下降等,丙泊酚使用后约 25%~30% 的患者出现呼吸暂停,有的报道呼吸暂停可以长达 30s 以上<sup>[2]</sup>,为此我们给患者进行预吸氧。Pandit 等<sup>[3]</sup>研究表明,正常潮气量呼吸 3min 呼气末的氧浓度为  $(92\pm 1)\%$ 。而 1min 内深呼吸 8 次后呼气末氧浓度为  $(91\pm 4)\%$ ,两种方法均能提供相同的预氧效果。Nimmagadda 等<sup>[4]</sup>发现当氧流量 7L/min 时,正常潮气量呼吸 2.5min 后呼气末的氧浓度为 80%,而 1min 内深呼吸 8 次后呼气末的氧浓度为 82%,延长吸氧时间 3~5min,并提高吸入氧浓度至 10L/min,可以快速提高呼气末的氧浓度。所以,在进行预吸氧时氧流量以不低于 7L/min 为好,有条件时尽量争取延长患者的吸氧时间。在本组结果中显示:对照组  $\text{SpO}_2$  低于 95% 的比例高达 41%,需要辅助呼吸的比例高达 11%,而预吸氧组患者  $\text{SpO}_2$  绝大多数维持在正常水平,仅 9 例  $\text{SpO}_2$  低于 95%,需要辅助呼吸的比例为 2%。由此可见,预吸氧能较好地对抗无痛人流流产术中不同程度的呼吸抑制所致的缺氧,从而增强了无痛人流流产术的安全性。

### 参 考 文 献

- 1 邹家平,温冬梅.不同麻醉方法在无痛人流流产术中的应用.临床麻醉杂志,2008,24:360
- 2 庄心良,曾因明,陈伯銮,等主编.现代麻醉学.3 版.北京:人民卫生出版社,2004:484
- 3 Pandit JJ,Duncan T,Robbins PA.Total oxygen uptake with two maximal breathing techniques and the tidal volume breathing technique:a physiologic study of preoxygenation.Anesthesiology,2003,99:841-846
- 4 Nimmagadda U,Chiravuri SD,Salem MR,et al.Preoxygenation with tidal volume and deep breathing techniques:the impact of duration of breathing and fresh gas flow.Anesth Analg,2001,92:1337-1341

(收稿:2011-02-14)