维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2003年第12卷第1期
Chin J Regional Anat & Operative Surg,2003,Vol.12,No.1

套管连接法在大鼠心脏腹部移植模型中的应用

崔志刚* 腾海军** 范丽静** 汪泽厚** 黄赤兵**

【摘 要】 目的 采用套管连接血管技术建立大鼠心脏腹部移植模型,减少手术并发症,提高术后存活率。方法 供体为SD大鼠,受体为Wistar大鼠,将供心升主动脉于受体的腹主动脉缝合,供心肺动脉于受体左肾静脉行套管吻合。结果 80次正式实验,手术成功率95%。该方法只需一人操作,手术时间和供心缺血时间缩短,吻合血管通畅,提高手术成功率。结论 该方法为建立大鼠心脏腹部移植的模型提供了一种简单而又实用的新技术。

【关键词】 心脏移植;套管技术;大鼠

Development of abdominal heart transplantation model by cuff technique in rats Cui Zhigang, Teng Haijun, Fan Lijing, et al. Department of Urology, 306 Hospital of PLA, Beijing 100101

【Abstract】 **Objective** A model of rat abdominal heart transplantation was established by cuff technique to reduce the operative complications and increase the postoperative survival rate. **Methods** SD rats served as donors and Wistar rats as recipients. The donor ascending aorta was anastomosed to the recipient abdominal aorta and the donor pulmonary artery was anastomosed to the left renal vein by a cuff technique. **Results** The successive rate was 95% after 80 formal transplantation. Operation might be performed by one surgeon alone. The time of procedure and the warm ischemic time of the donor heart were obviously shortened. Anastomosis leakage and stenosis were lessened. The postoperative survival rate was increased. **Conclusion** This new method is a simple and useful technique for establishing the model of rat abdominal heart transplantation.

【Key Words】 Heart transplantation; Cuff technique; Rat

大鼠心脏移植是一种研究器官移植的常用模型。我们在前期实验中进行了80例简化Ono术,手术并发症较高,手术成功率较低。在此基础上,我们应用套管吻合血管技术建立大鼠心脏腹部移植模型80例,与简化Ono术比较效果满意。本文重点介绍改进的手术方法及其优点。

材料与方法

一、材料

采用第三军医大学实验动物中心的SD大鼠为供体,Wistar大鼠为受体,体重250~300 g,雌雄不限,显微手术器械包一个(上海医疗器械厂)。自制聚乙烯导管内径1.5 mm,外径1.76 mm。供受体均采用0.3%戊巴比妥纳腹腔注射麻醉,用量1 ml/100 g大鼠。对照组80只(显微镜下供心升主动脉和肺动脉分别与受体的腹主动脉和下腔静脉缝合)。实验组80只(显微镜下供心升主动脉与受体腹主动脉缝合,供心肺动脉与受体左肾静脉套接吻合)。

二、手术方法

1. 受体手术:麻醉后,碘伏消毒,腹部正中切口,提出肠袢,用温盐水纱布包裹后置于腹部右侧,打开后腹膜,在肾血管水平以下分离腹主动脉及下腔静脉(不分开血管鞘)。游离左肾,结扎左肾动脉,近腔静脉处微血管钳暂时钳夹左肾静脉,于肾门端1/3处剪断肾蒂切除左肾,左肾静脉断端用微型剪纵形剪开1 mm。

2. 供心切取:腹部正中切口,显露下腔静脉,注入25 U/ml肝素2 ml。全身肝素化后,沿胸骨正中剪开胸腔,自膈下下腔静脉进针,快速注入5~6 ml冷心脏停搏液,同时剪破下腔静脉放血,供心停跳后胸腔内置冰屑。剪开心包,在接近右房处结扎切断下腔静脉和右上腔静脉。暴露并分离升主动脉和主肺动脉,在无名动脉以下剪断升主动脉,在横窦处剪断主肺动脉,用5-0丝线将左上腔静脉及所有肺静脉一次性结扎切断。取出供心,置于0~4 ℃冷生理盐水中,用冷肝素生理盐水从主动脉进行灌注,冲洗心腔内及冠状循环中积血,同时使心内膜下降温。剪开肺动脉末端分叉,牵引肺动脉通过预制聚乙烯管,外翻血管壁以5-0丝线结扎固定备用。

3. 供心移植:用微血管钳将受体腹主动脉拟定吻合口处的上下两端横行钳夹,夹闭动脉的动脉夹翻向右侧,在腹主动脉上用尖刀挑一小口,用显微外科剪刀扩大至3~4 mm,用肝素生理盐水冲洗腔内积血,将供

* 作者单位:100101 北京市解放军306医院泌尿外科
** 重庆市第三军医大学新桥医院泌尿外科

维普资讯 http://www.cqvip.com

心置于腹主动脉右侧，用9－0无损伤线将供心主动脉和受体腹主动脉上下角固定，然后从左侧壁自上向下连续缝合至下角，与之固定线打结。供心置于腹主动脉左侧，自下向上连续缝合至上角，与之固定线打结。针距、边距均为0.3～0.5 mm，每侧缝合4～6针。然后将翻转好的供心肺动脉插入受体左肾静脉内进行套管吻合。

三、观察指标

手术时间，供心热缺血时间，手术并发症（吻合口出血、血栓、狭窄），手术成功率。

四、统计学处理

计数资料用 χ^2 检验，计量资料用（$\bar{x} \pm s$）表示，用 t 检验。

结　果

一、术中情况比较，见表1。

表1　两组术中情况比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	只数	手术时间(min)	供心热缺血时间(min)
实验组△	80	55.2±1.4	21.25±0.47
对照组	80	89.2±1.6	37.16±0.61

注：与对照组比较，△P<0.05

二、两组术后并发症及手术成功率比较，见表2。

表2　两组术后并发症及手术成功率比较

组别	只数	并发症(例)	成功率(%)
实验组	80	4	95.00
对照组	80	22	72.50△

注：与实验组比较，△P<0.05

讨　论

长时间移植术中的缺血和移植器官存活是当前移植模型存在两大难题[1]。我们在前期实验中以Ono建立的大鼠心脏异位移植术为基础并对其进行简化和改进，将供心升主动脉和肺动脉分别于受体的腹主动脉和下腔静脉吻合，其供心血循环途径是：受体动脉→供心升主动脉→冠状动脉→心肌→冠状静脉→右心房→右心室→供心肺动脉→受体静脉。此模型存在以下缺点：需显微镜下操作，手术难度大，加之腔静脉管壁菲薄、前后壁易粘贴、背侧分支多，吻合时极易撕裂管壁、误缝后壁和伤及分支，造成术中出血等。术后腔静脉吻合口出血、血栓、狭窄的并发症也明显多于腹主动脉吻合口。尤其是当镜下供心升主动脉和受体的腹主动脉吻合完后再行肺动脉与下腔静脉端侧吻合时操作极为不便，如肺动脉过短，易造成吻合口张力过大，更增加了手术复杂程度，手术失败率因而增加，加之所用设备及操作的复杂限制了其推广使用。

随着套管连接血管技术日益成熟，许多学者[2,3]尝试将此技术应用于器官移植模型中，大大简化了手术操作难度。如在建立大鼠颈部心脏移植模型时，将供心无名动脉和肺动脉分别与受体的右颈总动脉和颈外静脉行套管连接，提高了血管通畅率，手术成功率也明显提高。但因移植心脏位于颈部皮下，易受外力损伤，尤其是对需要长期存活观察的动物不宜。黄赤兵等在建立大鼠肾移植模型时应用临时内支架管支撑肾静脉，可快速、准确完成缝合[4]。

本实验观察到，应用套管连接血管技术建立大鼠心脏腹部移植模型与对照组比较，其手术时间、供心热缺血时间显著缩短，手术并发症（吻合口出血、血栓、狭窄）降低，手术成功率明显提高。将肺动脉与左肾静脉采用套管连接，克服了腔静脉吻合困难等诸多缺点，避免了许多精细复杂的操作。另外，因腹主动脉管壁较粗，弹性大，直视下吻合亦很少发生术后并发症，故整个手术一人肉眼即可完成，大大简化了手术操作，手术时间和供心缺血时间缩短，提高了手术成功率。但应注意，术中切除一侧肾之前，需同时观察对侧肾，确定对侧肾血供良好，术后仔细观察尿量，必要时采尾静脉血查血清肌酐浓度。

总之，此方法避免了复杂精细的显微手术操作，为建立大鼠心脏腹部移植的模型提供了一种简单而又实用的新技术。

参 考 文 献

1. Kirsty BK, Peng MH, Ohowden B, et al. Modified technique of abdominal heart transplantation in the rat. J Hheart and Lung Transplantation, 1998, (12): 1057－1063.
2. Chen ZH, Nagata S, Tamuta K, et al. A new technique of cervical heterotopic heart transplantation in mice. Transplantation. 1991, 52: 1099－1101.
3. 宋光民，宋惠民，李德才，等. 套管连接法建立大鼠颈部心脏移植模型. 中华器官移植杂志，2000, 21(4)：218－219.
4. 黄赤兵，方玉华，吴 军，等. 应用新技术建立大鼠肾移植模型. 中华器官移植杂志，2001, 22(2)：114.

（收稿日期：2002－10－16）