维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2003年第12卷第3期
J Regional Anat & Operative Surg, 2003, Vol. 12, No. 3

小鼠异位心脏移植模型的建立

吴 蔚[1], 杨 康[1], 姜 恒[2], 李 军[1]

【摘 要】 **目的** 为方便现代移植免疫学研究,建立了小鼠异位心脏移植模型,为今后的器官移植研究打下基础。**方法** 以昆明鼠为研究对象,参照Ono法并加以改良,将供体升主动脉、肺动脉与受体腹主动脉和下腔静脉行端侧吻合。**结果** 正式试验50例,8例在72小时以内死亡,其余42例均长期存活,手术成功率为84%。**结论** 在熟练掌握显微外科技术的基础上,处理好心脏移植的五个关键步骤,小鼠异位心脏移植模型即可顺利建立。

【关键词】小鼠;心脏;异位移植
【中图分类号】R392.3.3 【文献标识码】A 【文章编号】1672-5042(2003)03-0209-03

Establishing the model of mice heart heterotopic transplantation *WU Wei, YANG Kang, JIANG Heng, et al. Department of Cardiothoracic Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038 China*

【**Abstract**】 **Objective** To study the transplantation immunology more conveniently, the model of mice heart heterotopic transplantation were established. **Methods** Using the Kunming mice for the experiment, the aorta and pulmonary artery of donor's heart with the abdominal aorta and inferior vena cava of the receptor were anastomosised respectively according to the Ono's method. **Results** Formal experiments were performed 50 times. The survival rate was 84%. **Conclusion** In the basis of mastering the operative technique and handling the five key procedures skillfully, the model of mice heart heterotopic transplantation were established successfully.

【**Key words**】 mice; heart; heterotopic transplantation

现代移植免疫学研究对于试验动物品系纯度的要求越来越高,小动物心脏移植模型是移植免疫学的重要手段,传统常采用大鼠作为试验对象,但是由于纯系大鼠来源困难,价格昂贵,繁殖较慢且试剂来源有限,其应用受到限制。而小鼠因为具有品系较纯、来源广、价格便宜、试剂来源多,免疫学检测方便等优点,国外利用小鼠作为移植模型已越来越广泛。由于小鼠形体小,进行心脏移植手术存在一定技术难度,故国内开展尚不多,我们自2003年开始进行小鼠异位心脏移植模型的研究,共作预试验50例,正式试验50例,现将我们的实验体会报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

供受体均采用健康昆明小鼠,雌雄不限,体重20~25 g,受体体重要求大于供体体重,由第三军医大学实验动物中心提供。显微镜为双人双目10倍手术显微镜,显微手术器械为宁波医疗器械厂产品,环境温度20~25 ℃。

作者单位:1.第三军医大学西南医院心胸外科,重庆 400038;
2.第三军医大学基础部应用解剖与外科手术学教研室

1.2 手术方法

采用Ono法[1]并加以改良,手术过程为清洁操作,一人完成,供受体均采用5%水合氯醛腹腔麻醉,剂量为每千克体重67 ml。先行受体手术,待移植区准备完毕后,再行供心切取术。

1.2.1 受体移植区的准备 将麻醉好的小鼠四肢固定于自制的手术板上,取腹部正中切口,用两把5寸弯血管钳分别夹住切口两侧的腹膜及腹壁并向两旁牵开腹腔,将肠袢小心牵出腹腔推向左侧,并以温生理盐水纱布覆盖,注意勿损伤肠系膜血管。打开后腹膜,在肾静脉水平下用两把显微镊轻轻钝性剥离出腹主动脉和下腔静脉,用10/0无损伤缝合线结扎吻合区下腔静脉两侧的所有属支,在腹主动脉和下腔静脉远心端下方穿过一根0号丝线以备吻合时阻断血流,腹主动脉和下腔静脉近心端下方分别各穿过一根0号丝线以备阻断。至此,受体移植区的准备工作完成,用温盐水纱布覆盖于暴露的腹腔,等待供心取出后行移植手术。

1.2.2 供心切取术 正中线开腹,将肠袢推向左侧,从下腔静脉注射肝素生理盐水(125 U/ml)0.5 ml,使全身肝素化,然后沿双侧腋前线剪开胸廓,将胸廓上翻,暴露胸腔,迅速用冰生理盐水滴于心脏上降温,此时可见心跳减慢至停跳,分别结扎、离断下腔静脉及右

维普资讯 http://www.cqvip.com

上腔静脉，游离升主动脉及肺动脉主干，在肺动脉分叉处剪断肺动脉主干，在无名动脉处剪断升主动脉，以备吻合。用3/0丝线集束结扎左右肺静脉、左上腔静脉及部分左房壁（注意勿将右心耳扎住，以免损伤窦房结及窦房结动脉），剪断剩余组织取下心脏，立即置于0摄氏度生理盐水中保存。

1.2.3 移植手术 先后阻断主动脉及下腔静脉远心端、下腔静脉近心端，用显微剪纵行剪开下腔静脉壁，吻合口口径与供心肺动脉口径基本一致，用少许肝素生理盐水通过切口冲洗静脉管腔，将供心在腹腔内摆好，用10/0无损伤缝合线由远心端开始，先经右侧壁后经左侧壁连续缝合吻合口一圈与原线尾打结，每边约缝4－5针，两角各一针。缝至最后两针时，酌情用生理盐水冲洗管腔排气，以防开放后形成气栓。

阻断受体腹主动脉近心端，纵行切开主动脉壁，吻合口直径应与供心升主动脉直径相仿，用少许肝素生理盐水通过切口冲洗动脉管腔，然后用10/0无损伤缝合线由远心端开始，先经右侧壁后经左侧壁连续缝合吻合口一圈与原线尾打结，每边约缝5－6针，两角各一针。缝至最后两针时，酌情用生理盐水冲洗管腔排气，以防开放后形成冠状动脉气栓。吻合血管期间应每隔5分钟向供心表面滴注0℃生理盐水降温。

动静脉吻合完毕后，在主动脉吻合口两侧预置好小棉球以备压迫止血，然后依次开放下腔静脉近心端，主动脉及下腔静脉远心端，主动脉近心端。完全开放后应立即向供心表面滴注温生理盐水复温，此时可见供心冠状动脉充血，心肌由白转红，数秒内出现心脏纤颤，随之开始不规则搏动，短期内心律恢复正常。观察数分钟后将肠管小心还纳腹腔，并滴注适量抗生素，全层关闭腹腔。

2 结果

包括预试验在内共进行手术100次，其中正式手术50例。由于手术难度大、时间长、影响因素较多，且小鼠耐受力差，我们以术后移植心持续搏动72 h以上，心律齐，搏动有力者为手术成功标志[2]。50例正式手术中有8例在72 h以内死亡，其余42例均存活，手术成功率为84%。

3 讨论

影响小鼠心脏移植手术成功率的因素很多，而本文认为手术者的手术技巧和正确的围手术期处理是其中的主要因素。现将手术过程中几个关键问题加以讨论。

3.1 供心的保护

Ono法为首先开始摘取供心，然后再开始受体手术。我们对此加以改良，先进行受体移植区的准备，然后再行供心摘取术，这样就缩短了供心的冷缺血时间（<40 min）。另外，在供体打开胸腔后应立即向供心表面滴注冰盐水降温，使心脏尽快停跳以缩短热缺血时间。同时在吻合血管期间亦应每隔5 min向供心表面滴注冰盐水降温。吻合完毕，血管完全开放后，应立即向供心表面滴注37 ℃生理盐水，以促进心脏复温复跳，避免心脏膨胀，造成心肌损害。我们在试验中观察到小鼠心肌对缺血损伤较为敏感，因此尽可能缩短热、冷缺血时间对血管再通后供心的复跳相当关键。

3.2 受体供吻合区的准备

术中应尽量将腹主动脉及下腔静脉游离出来，并将下腔静脉在吻合区的所有属支结扎，但腹主动脉及下腔静脉之间（特别是远心端）粘连非常紧密，应避免分离（近心端可分离一小段以供阻断带穿过），否则极易损伤薄弱的静脉壁，引起大出血。此外，在对受体小鼠主动脉和下腔静脉的阻断中，笔者采取了与Ono法不同的方法。由于小鼠体积小，可供吻合的血管区很短，若按照Ono法两端用小动脉夹阻断后，供吻合的空间就非常狭小了，故我们采取腹主动脉及下腔静脉近心端分别用0号丝线结扎阻断，动静脉远心端同时用0号丝线结扎阻断的方法，这样既在动静脉近心端将两者隔开，方便了吻合，又使得供吻合的血管有足够长度。

3.3 供心的摘取及修剪

供心供吻合的升主动脉及肺动脉应尽量留长，否则容易因血管过短造成吻合口张力过大而引起阻塞或大出血。摘取供心时，应剪断双侧锁骨，将胸廓尽量上翻，小心剪除胸腺，充分看清主动脉弓上三大分支后，再用直显微剪在无名动脉处剪断升主动脉，在左右肺动脉分叉处剪断肺动脉主干。供心取下后应在冰盐水中修剪，剪去多余的组织，分离剪断主动脉及肺动脉起始段的韧带，使两者充分游离，这有利于移植术中的血管吻合。

3.4 血管的吻合

3.4.1 边距 边距不宜过大，因小鼠腹主动脉及下腔静脉较细，边距过大容易造成吻合段血管狭窄、不通。

3.4.2 针距 针距不宜过密，动脉一般每边5～6针，两角各一针，静脉一般每边4～5针，两角各一针，在靠近两角处可稍缝得密些，同时线不宜收得过紧，因系连续缝合，收得过紧容易引起吻合口狭窄，而且小鼠血管

维普资讯 http://www.cqvip.com

内压力较低,不易因丝线收不太紧而出血。

3.4.3 止血 在准备开放血管前,应在主动脉吻合口两侧预置好小棉球以备压迫止血。

3.5 围手术期处理

术毕予以一次性肌注青霉素500U/10 g;立即置于30~35 ℃的温箱内,麻醉未醒前取30°仰卧位,以免肠管压迫膈肌影响小鼠呼吸,待麻醉完全解除,小鼠恢复活动后,再继续保温24 h方可移出;早期术中出血<2 ml,勿需特殊处理,若术中出血>2 ml,则术后1~2 d加用5%葡萄糖生理盐水喂养或每天皮下注射5%葡萄糖生理盐水1~2 ml[3];天气寒冷时应给予红外线灯照射保暖。

【参考文献】

[1] Ono K, Lindsey ES. Improved technique of heart transplantation in rats. J Thorac Cardiovasc Surg, 1969, 57(2): 225-229.

[2] 李锦文,邵启祥,陈 刚,等. 小鼠异位心脏移植的经验与体会. 镇江医学院学报,2001,11(3):335-337.

[3] 兰 平,王吉甫. 袖套法异种心脏移植模型. 中华器官移植杂志,1997,18(4):212-213.

(收稿日期:2003-08-02) (编辑:余汇洋)

·个案与短篇·

结核性盆腔炎误诊为卵巢肿瘤10例分析

朱维馨[1],关 清[2]

【关键词】盆腔炎;卵巢;肿瘤
【中图分类号】R711.33 【文献标识码】B 【文章编号】1672-5042(2003)03-0211-01

结核性盆腔炎因缺乏特异性症状和体征,临床上常易误诊为卵巢肿瘤,我院自1995年2月至2003年2月共收治结核性盆腔炎24例,误诊10例,均经手术及病理确诊,现分析如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组患者年龄20岁~50岁,平均33.5岁,其中20岁~35岁7例。既往有结核史2例,月经紊乱且量多2例。

1.2 症状及体征

10例患者临床表现主要为腹痛、腹胀及腹部包块,其次为低热5例,腹壁柔韧感3例,移动性浊音2例,全部病例均可在盆腔触及包块,最大上界平脐,最小3.5 cm×4.5 cm×5.5 cm,界限欠清。

1.3 辅助检查

血沉增快4例,胸片显示结核钙化灶1例、B超拟诊断卵巢囊肿4例,卵巢实性肿瘤3例,卵巢混合性肿瘤2例,子宫肌瘤1例。10例患者全部行剖腹探查术,术中见腹膜均有不同程度的增厚,多数见腹膜、肠管及子宫表面散在灰白色或灰黄色结节,一侧或双侧输卵管增粗且呈腊肠状,切开后见输卵管内充满干酪样物质,其中5例大网膜与肠管及肠管间相互粘连呈团块状或不规则囊状,有的波动感明显,探查及分离粘连时,假囊破裂并流出草黄色液体或黄色脓样液,10例均病理检查确诊为盆腔结核。

2 讨论

结核性腹膜炎可在腹盆腔形成包块,常与子宫、附件结核并存,临床上易误诊为卵巢肿瘤,误诊的主要原因是:①本组绝大多数既往无结核史,多数无典型的结核中毒症状和腹壁柔韧感的体征,故对结核性盆腔炎可有腹水型、慢性腹痛型、腹块型、隐匿型等多种临床表现认识不足。②盆腔结核的包块多、界限不清、形状不规则、固定不动,虽易误诊为卵巢肿瘤,但患者体征与卵巢肿瘤状况不符。此外卵巢癌早期和卵巢囊肿多无不适,而本病患者以腹痛、腹胀多见;腹壁柔韧感仍是本病的特异性体征,体检时应予以注意。③受某些辅助检查结果的影响,本组胸片绝大多数无结核病变,B超检查有9例诊断为卵巢肿瘤。有5例体温常在38℃左右,且伴有腹痛,血沉增快4例,卵巢肿瘤除合并感染,瘤蒂扭转或肿瘤破裂外,一般很少伴有上述表现,如做全面分析可减少误诊。④对有盆腔包块诊断不明者,宜行剖腹探查术,以便及时明确诊断,给予适当治疗,术后应给予系统的抗结核治疗。

(收稿日期:2003-07-23) (编辑:兰阳军)

作者单位:1.绥滨县中医院妇产科,黑龙江 绥滨 156200;2.抚远县医院妇产科,黑龙江 抚远 156500