维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2000年第9卷第2期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2000, Vol.9, No.2

大鼠腹主动脉常位移植动物模型建立方法

葛成国* 李黔生** 葛成群** 张集建***

【摘 要】 目的 建立移植动脉硬化的动物模型。方法 108只Wistar大鼠显微镜下行腹主动脉吻合术。结果 该模型建立成功。结论 该方法为临床研究动脉移植提供了一种动物模型。

【关键词】 动物模型 腹主动脉移植 大鼠

Method of establishing Animal model on rat orthotopic aortic transplantion *Ge Chengguo, Li Qiansheng. Urological department of the Third military medical university affiliated Daping hospital, Chongqing* 400042

【**Abstract**】 **Objective** To establish the Animal model for transplant arteriosclerosis. **Methods** 108 Wistar rats aorta were anatomysed by microscope. **Results** The animal model can be accomplished. **Conclusion** The method offered a feasible one for establishment of the clinical transplant arteriosclerosis.

【**Key words**】 Animal model Aortic transplant Wistar rat

移植肾动脉硬化(Transplant arteriosclerosis, TA)是慢性排斥反应的重要病理标志之一。因此,建立移植动脉硬化的动物模型尤为重要,国外有学者发现大鼠腹主动脉的异体移植接近肾移植动脉硬化的病理改变[1,2]。有关器官移植动脉硬化动物模型国外报道较多,而国内报道少见,我们对该模型的建立方法进行了研究,以探讨其可行性。

材料和方法

一、实验动物

受鼠雄性Wistar大鼠,购于第三军医大学野战外科研究所。均为4~5月龄,体重200~250 g,健康未带毒。

二、手术器械

显微外科用显微镜,放大倍数10倍,显微外科无损伤镊4把,剪刀1把,持针器1把,止血弹簧夹2把,以上器械均为第三军医大学应解与手术学教研室提供,以及其他常规外科镊,剪刀,11-0无损伤显微外科缝合线,100 U/ml肝素生理盐水液。

三、手术步骤

(一)供鼠动脉获取:鼠称重后麻醉以0.3%的戊巴比妥钠按1ml/100g腹腔内注射,亦有采用乙醚(Ether)[3]麻醉后将其固定于固定板上,腹部备皮,碘酊消毒,酒精脱碘,铺巾,依次切开皮肤,皮下肌层,将胃肠轻柔推向右中下腹,小纱布剪成1/3大小,温盐水打湿,填塞右侧腹以防推开的胃肠返回手术野而影响操作,同法上、右腹部依次填塞纱布。手术过程中经常温盐水滴湿纱布条以防干燥。此法手术暴露良好。助手以2把显微外科镊提起后腹膜,术者剪开后,钝性撕开腹膜后脂肪,显露下腔静脉轮廓,助手提起动静脉外鞘及鞘外结缔组织,剪开后钝性撕开即显露下腔静脉、腹主动脉。正常大鼠腹主动脉在髂血管分叉以上位于下腔静脉左侧,下腔静脉分支,尤其腹主动脉分支变异较大,术中应注意。动静脉外膜为血管的重要组成部分,主要为结缔组织,含有胶原纤维,弹性纤维和少量网状纤维,基质较丰富,其中有支配平滑肌舒缩的神经,血管壁的滋养血管及淋巴管。一旦损伤,易致血管痉挛,血管壁撕裂,因此注意勿损伤此层,助手以无损伤镊提起动静脉外膜,可显露其下的较为疏松的结缔组织粘连带,以剪刀小心锐性剪开粘连,遇有动脉分支时,分离分支上下之粘连带,11-0尼龙线双重打结,两结间切断。继续直至完整分离自肾动脉分支到髂血管分岔处(Bifurcation)一段腹主动脉,长约1.5~2.5cm,以弹簧止血夹分别钳夹近远端,切取两夹之间一段长约1.5

* 作者单位:400042 重庆市第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所泌尿外科
** 276034 山东省临沂市胸科医院
*** 400038 重庆市第三军医大学应解手术学教研室

维普资讯 http://www.cqvip.com

~2.0cm的腹主动脉，肝素生理盐水冲洗动脉管腔，放入含100U/ml肝素的乳酸林格氏(Lactated ringer's solution)液中，置于4°C冰箱。

(二)动脉移植：受鼠Wistar大鼠，前面同步骤(一)，两止血夹间切除其一段长约1cm的腹主动脉后，要保证每止血夹外留有至少长约3~5mm的腹主动脉残端，肝素生理盐水冲洗上下残端动脉腔，剪刀修剪外膜，使外膜距动脉口边缘0.3~0.5mm。同法修剪供体腹主动脉，并将其放置手术区域，采用11-0尼龙线先吻合上极6点、12点两处，第三针吻合下极的12点处，注意勿使血管扭曲，此步起到牵引固定的作用，并防止动脉扭曲。第四针及以后各针都先自上极进行，上极完毕后，进行下极6点处的缝合，上下极一般各缝8~10针其针边距约为0.3mm。吻合过程中，经常以肝素水冲洗管腔，缝最后一针前将肝素水注灌血管腔，防空气栓塞，并检查吻合口渗出情况。吻合完毕检查血管有无扭曲，开放下极止血夹，棉球压迫吻合口检查有无漏血，修补较大的漏血口并放松上极止血夹，此时较大的漏血已被修补，继续压迫2~3分钟即可，检查血管充盈、即刻通畅率、髂血管的搏动情况。撤除纱布，观察无活动性出血后逐层关腹，完毕后腹腔内注射林格氏液20ml/kg，以恢复血容量[2]。

(三)移植动脉的获取：常规麻醉，备皮，开胸、腹，多聚甲醛，或10%福尔马林(电镜标本需戊二醛)灌注固定。需液氮冻存的标本不要固定，修剪移植的腹主动脉外膜，同时肉眼观察动脉充盈，搏动，颜色，有无血栓及闭塞等情况。

结果和讨论

一、在游离腹主动脉及下腔静脉过程中，要求术者以剪刀锐性分离，尽量避免钝性分离，这样对血管本身的损伤及刺激最小，血管痉挛程度最低，对术者的操作技巧要求较高。尤其分离动静脉分支的粘连时要特别小心，下腔静脉壁菲薄，易遭撕裂和剪破，损伤后出血量大，术者迅速以棉球压迫出血处，助手以两棉球紧压出血处近远两处，术者拭净出血，看准破损，11-0尼龙线修补1~2针，助手放松棉球一般出血被终止。下腔静脉主要分支为腰静脉，其中左侧腰静脉分支粗大，常与左腰动脉紧密粘连走行，在分离动脉时极易剪破或撕裂。助手持镊小心提起腰动脉外膜，暴露其下的与腰静脉的三角粘连带，小心逐渐剪开此粘加从而游离该动脉，11-0线双重结扎后切断。切不可盲目腰动静脉一起结扎，这样虽简单，但造成随后的下腔静脉的分离困难。如果损伤动脉分支时可于近端止血夹阻断血流，结扎分支。但若剪破髂血管分支处的腹主动脉，因动脉压力大，出血量大，止血不易，视野不清，即使修补成功，大鼠亦因失血过多、动脉血栓而难以存活，术者曾遇到过类似出血几次，术中及术后受鼠均死亡。

二、吻合动脉时，动作要轻柔、稳准，进针时针尖部与血管壁尽量垂直，或不小于60~70°尽量一针完成，切忌反复穿针，加重血管壁损伤，针距边距均匀，缝合针穿刺血管时尽量穿过外膜，以防管壁撕裂。打结时用力适当，过松过紧易致松脱出血。移植动脉两吻合口的6、12点处的打结因张力大且供牵引用建议打三叠结。吻合完毕后检查动脉时不建议使用夹闭实验，因其加重动脉痉挛、损伤、血栓。以上要求术者手法熟练，术前须进行一段时间的显微外科基本技术训练。

三、关于吻合线的选择，建议使用尼龙线，术者曾用过锦纶缝线，发现其脆性大，缺乏柔韧性，反光差，打结困难。尼龙线无上述缺点。

四、术前一天大鼠禁食水，手术注意严格无菌操作，麻醉剂通常采用戊巴比妥钠，剂量30~50mg/kg，腹腔注射，麻醉不可过深，寒冷季节，过深麻醉会引起复苏困难。术中追加麻药时更要小心，宁少勿多。术后如室温过低，须在饲养笼周采取升温措施，以保持笼内温度25~28°C为宜。术后不禁食水，单笼饲养，因其体质弱，搏击能力差，混合喂养时易被他鼠攻击或吞噬。

参考文献

1. Wanders A, Akyurok ML, Walterberger J, *et al*. Ischemia induced transplant arteriosclerosis in the rat. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 1995, 15: 145-155.

2. Isik FF, McDonald TD, Fengusen M, *et al*. Transplant arteriosclerosis in a rat aortic model. Am J Pathol, 1992, 141(5): 1139-1149.

3. Woff KD, Dmneddent D. Vessel preservation with glycerol: an experimental study in rats. J oral maxillofac surg, 1990, 48: 914-918.

(收稿：1999-11-16)