维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2004年第13卷第6期
J Regional Anat & Operative Surg, 2004, Vol.13, No.6

显微血管吻合技术的研究进展

Advances in studies of microvascular anastomosis

钱德慧[1]，郭光金[2]
（第三军医大学：1.学员旅；2.基础医学部外科应用解剖与手术学教研室，重庆 400038）

[关键词] 显微血管；血管吻合
[中分类号] R616.2 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2004)06-0418-02

机械性显微吻合法又称血管吻合器法，即利用特制的血管吻合装置代替或部分代替缝线的一种显微血管吻合方法。传统缝合法操作复杂，对人员技术要求高，较费时，机械性血管吻合简单、方便、快捷。机械性显微血管吻合技术方法较多，目前在实验研究及临床应用中主要有套管法、磁管法、针环法和吻合夹法，本文就以上吻合方法进行阐述。

1 套管法

1.1 方法

套管的材料主要是不锈钢、钒或银等金属，但近期也用聚四氟乙烯等可溶性化合物作为套管。套管分为有齿套管和无齿套管两种，吻合方法是：先将血管断端之一穿过套管，扩大血管口径后，将血管翻转到套管上用线结扎或其他方法固定在右小齿上，然后另一血管断端套于前者固定。

1.2 优点和不足

套管法进行血管吻合相对简化了操作过程，缩短了血管吻合的时间，吻合每条血管平均用时5～8 min。套管在一定程度上防止吻合口的扭转和狭窄，通畅率为92%～100%。金属套管组织反应小，利于吻合口愈合。套管法对装置要求不高，便于推广。但套管法不能满足显微外科手术微创的要求，吻合过程中的翻转操作容易造成管壁的损伤，且有些装置在操作过程中还需耗费一段血管，Danie[1] 1984年设计的一种可吸收性套管的血管耦合器吻合血管，就有此项缺陷，应用范围较窄，直径在1 mm以下的血管吻合不能采用此方法。

1.3 应用情况

套管法的应用主要在动物实验研究，如器官移植动物模型建立等，临床应用较少。潘铁文等[2]将血管套接技术用于大鼠肺移植中。王毓利等[3]将聚乙烯套管法用于大鼠异位脾移植模型的建立，使得该模型手术时间短，缩短冷缺血时间。不阻断体循环，无须血管吻合技术，手术成功率高(100%)。宋光民等[4]将套管法应用于大鼠异位心脏移植也有类似优点，并且整个手术可以在肉眼下完成。套管法在心脏、肺、脾等器官移植的动物实验中都显示了较高的手术成功率和术后存活率，这是应用套管法操作简单、热缺血时间短，并发症少的优点。

2 磁管法

Obora报道(1987)应用磁管方法吻合血管，磁管法是利用磁铁吸引力将两条血管断端吻合在一起，即利用磁性吸引力使两根血管之间形成瞬间的自我排列和自我封闭的联接。磁管法最突出的优点是操作简单，完全脱离了针线操作，但其稳定性还有待进一步加强。Obora[5]在狗及鼠的动物实验吻合管径3 mm、2 mm和1 mm各10条，术后有3条因磁管错位引起阻塞现象。因此，Daniel[1]、Ostrup[6]等认为磁管方法不可靠，随后未见过此类文献报道。在第38届胸外科医师学会年会上，Ventrica医疗仪器公司称其研制了一种用于冠状动脉搭桥手术的磁性血管吻合器[7]。Ventrica磁性血管吻合器，在临床研究中，32例病人术后的血管影显影率为94%，且左乳内动脉到冠状动脉左前降支分支的血管显影率为100%。Ventrica磁性血管吻合器不仅能高质量、可重复的快速吻合血管，而且安全可靠，是目前用于心脏血管搭桥手术的磁性血管吻合器，正在欧洲的3个主要心脏中心进行试验。

3 针环法

针环法又称血管吻合器吻合法，血管吻合器主要有Nakayama血管吻合器，Unilink血管吻合系统和国产73-Ⅱ型血管吻合器。

3.1 基本方法

针环法的基本方法，是采用带有小针及小孔均匀相间的吻合环(轮)，将血管断端穿过吻合环，外翻90°并固定在小环上的小针上，分别处理完两个血管断端后，再将吻合环(轮)之间的钉、孔对合，使两轮联成一体。这种方法能使内膜之间充分密接，而又不会导致组织坏死[8]，其基本原理与订书钉相似。

3.2 优点和不足

吻合器的优点有[6,8,11]：①对手法操作要求较低，吻合时间短，一般为2～7 min；②血管管腔内无异物，内膜光滑，术后恢复较快；③吻合轮的支撑固定作用使得血管不易因扭转和缩窄形成血栓，术后通畅率高；④有些吻合器不仅可以行血管的端端吻合，还可以行端侧吻合。吻合器的缺点有[9]：①吻合时需将血管断端外翻90°，故不能吻合管壁厚的血管；②不能吻合有管径差异的血管；③吻合轮使吻合口血管僵硬，影响血管正常收缩与扩张的生理功能。

4 吻合夹法

4.1 基本方法

吻合夹法是无需穿透血管内膜的血管吻合方法，吻合夹是利用以钛或钛镍等合金制成，利用材料独特的形态记忆功能，

[收稿日期] 2003-11-10 [修回日期] 2004-02-14

维普资讯 http://www.cqvip.com

良好的组织相容性和极佳的机械物理性能吻合血管。吻合血管时,用外翻钳将血管壁外翻对齐,以拇指和食指按压吻合器手柄中部按钮,吻合夹轴柄部回缩,按压外翻血管向内靠拢使吻合夹呈"O"形,当两臂间隙接近零且未穿透内膜时停止按压,依此行间断吻合即可实现血管的吻合。因其不损伤内膜,如对某个操作不满意,可以取出重新按压[14]。宋建星[15]等对该方法进行了改进,即以特制的持夹器卡夹吻合夹,代替手法按压,使吻合夹更具稳定性,便于精细的吻合操作。

4.2 优点和不足

吻合夹法有以下优点[9,16]:①对内膜损伤小,利于其修复;②可减少内膜下胶原暴露,减少了血栓形成的因素;③可调整吻合口有差异的血管;④操作简单。经宋建星等改进后的镍钛吻合夹法与Kirch创用的非穿透性血管吻合夹系统相比又有如下进步[15]:①吻合夹的夹合程度能随血管壁的厚薄进行调节。②吻合夹及配套器械更加简便,更易操作。血管吻合夹法的不足有吻合夹造价昂贵和型号较大使用不便。

4.3 临床应用

邝勇等[16-17]在镍钛合金吻合夹吻合血管的扫描电镜观察中发现,吻合夹法的吻合口闭合情况,内皮细胞的生长速度,以及内膜的完整性、连续性和光滑程度都优于针线组。宋健星等认为此法理论上可应于动静脉吻合及其它管道如输卵管、输尿管等吻合,具有广泛的应用前景。他们将此法应用于带血管的游离皮瓣移植[15],吻合动脉22根,静脉32根。结果每根血管吻合平均用时5 min,移植无一例因吻合不当而坏死。应用彩色多普勒检查皮瓣血管吻合口处,血流通畅,无明显吻合口狭窄,吻合口局部未触及吻合夹。吻合夹只可用于吻合管径1.5~2.5 mm以上的血管,更小型号的吻合夹的出现将更利于吻合夹在临床上的应用。

[参考文献]

[1] Daniel RK, Olding M. An absorbable anastomotic device for microvascular surgery: experimental studies[J]. Plast Reconstr Surg, 1984,74(3):329-336.
[2] 潘铁文,吕随峰,孙耀昌. 三袖套管法大鼠肺移植[J]. 中华器官移植杂志, 1998,19(2):84-86.
[3] 王毓利,郝迪斯,张 静. 套管法大鼠异位脾移植模型的建立[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2002,36(2):138-140.
[4] 宋光民,张在强,徐巨林,等. 套管法与缝合法行大鼠异位心脏移植术的比较[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2001,8(4): 288-289.
[5] Obora Y, Tamaki N, Matsumoto S. Nonsuture microvascular anastomosis using magent rings: preliminary report[J]. Surg Neurol, 1978,9(2):117-120.
[6] Ostrup LT, Berggren A. The Unilink instrument system for fast and safe microvascular anastomosis[J]. Ann Plast Surg, 1986, 17(6):521-525.
[7] 山东生物医学工程编辑部. 磁性血管吻合器[J]. 山东生物医学工程,2002,21(2):58.
[8] 刘英炳. 73-2型血管吻合器的动物实验和临床应用[J]. 解放军医学杂志,1979,4(2):76.
[9] 宋建星,郭恩覃. 微型血管吻合夹与针线吻合方法的比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2001,15(5):312-314.
[10] 张怡五,郭云玲,刘 萍,等. Nakayama血管吻合器在四肢主要血管损伤修复中的运用[J]. 实用骨科杂志, 2002,8(6):455.
[11] 宋建星,郭恩覃. 机械血管吻合技术[J]. 中华整形外科杂志, 2002,18(3):184-185.
[12] 曹尚德,李乃顺. 73-2型血管吻合器[J]. 医疗器械, 1980,1:6-8.
[13] 杨恒文,胡文辉,廖维宏,等.血管吻合器的临床应用[J]. 创伤外科杂志, 1999,1(2):96-97.
[14] 宋建星,郭恩覃. 微型血管吻合夹实验研究[J]. 第二军医大学学报, 1997,18(5):486-487.
[15] 宋建星,姜 波,查选平,等. 微型吻合夹在吻合血管游离皮瓣移植中的应用[J]. 解放军医学杂志,2002,27(11):1034.
[16] 邝 勇,宋建星,郭恩覃,等. 镍钛合金吻合夹吻合血管的扫描电镜观察[J]. 中华显微外科杂志, 2001,24(4):281-283.
[17] 邝 勇,宋建星,郭恩覃,等. 应用新型血管吻合夹吻合血管后的血流动力学实验研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2002,16(6):367-370.

(编辑:兰阳军)

中子近距离治疗恶性肿瘤的临床进展

Clinical advances in cancer therapy with californium-252 (CF-252) brachytherapy

单锦露,雷 新
(第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所肿瘤放射治疗中心,重庆 400042)

[关键词] 锎-252;近距离治疗;肿瘤
[中图分类号] R730.55 [文献标识码] B [文章编号]1672-5042(2004)06-0419-03

[收稿日期] 2004-05-24 [修回日期] 2004-06-21

锎-252(californium-252, 252Cf)是美国Seaborg等人于1952年在Eniwetok Island热核反应实验中发现的一种人工放射性同