维普资讯 http://www.cqvip.com

97-100

血管吻合术，中小血管

R654.4

中小血管吻合技术

第一医院血管外科 向 志 综述 时 德 审校

中图分类号 R654.4

1959年Hallowell首先创用金属针贯穿缝合血管创缘以修复血管，这是血管缝合的最初尝试。1889年Jassinowski用间断缝合修复人的血管裂伤，1896年Briau首先进行犬颈动脉吻合的动物实验。1902年Carrel创用三点固定法连续贯穿缝合吻合血管，并和Guthrie一起在血管修复和移植方面做了大量工作，对血管外科基本技术的发展做出了特殊贡献。1960年Jacobson和Suarez用手术显微镜吻合小血管获得成功，使血管外科发展到一个崭新阶段，中小血管吻合技术已广泛应用于外科许多领域。本文就缝合法的中小血管吻合综述如下。

1 端-端吻合法

1.1 三定点吻合法

1902年Carrel创用等距三定点牵引线吻合法，三定点相距120°。其优点是可避免缝到对侧血管壁，其缺点是针数不易掌握，针距边距难以达到均匀一致。

1.2 二定点吻合法

是经典的端端吻合法，即180°等距二定点牵引线吻合法。其优点是针距边距易掌握，其缺点为容易缝到对侧血管壁。1967年Cobbett创用不等距二定点吻合法（偏心性二定点吻合法），采用在前壁相距120°缝合二针牵引线，此法不易缝到后壁，其缺点为针距不易掌握。刘晋才等[1]设计的改良式偏心性两定点吻合法，提出根据吻合血管需缝的针数来决定两定点夹角的大小，克服了偏心性两定点法不易使针距均匀的缺点。

在二定点吻合中，连续缝合时缝线的张力不易掌握，张功林等[2]设计了一种连续锁边小血管吻合术，使缝线牵拉的张力易于掌握，不容易造成吻合口狭窄或漏血。Chen与张功林还分别创用了螺旋间断血管吻合术、连续缝合间断打结血管吻合法，都是用连续缝合达到间断吻合的要求，二种方法均比常规间断缝合法省时[3,4]。

1.3 不同口径血管的吻合

在端端吻合时，血管的口径要求基本一致。血管两断端口径相等或相差不超过其口径的1/3时吻合较方便。如相差超过1/3，需采用一些措施使两端口径相接近后再行吻合，否则吻合口常出现皱叠或裂隙，引起吻合

19. Longaker MT, et al. J Pediatr Surg 1990; 25: 430
20. Harris MC, et al. Obstetr Gynecol 1988; 72: 593
21. Longaker MT, et al. Ann Surg 1994; 219: 65
22. Longaker MT, et al. Ann Surg 1991; 213: 292
23. Mast BA, et al. Plast Reconstr Surg 1992; 89: 503
24. Longaker MT, et al. J Pediatr Surg 1989; 24: 789
25. Longaker MT, et al. Ann Surg 1989; 210: 667
26. Burd DAR, et al. Br J Plast Surg 1991; 44: 579
27. Dillon PW, et al. J Surg Res 1994; 57: 170
28. Abatangelo G, et al. J Surg Res 1983; 35: 410
29. Hellstrom S, et al. Acta Otolaryngol (Stockh) 1987; Suppl 442: 54
30. Lars-Eric Stenfors. Acta Otolaryngol (Stockh) 1987; Suppl 442: 81

（收稿日期 1994-2-27）

维普资讯 http://www.cqvip.com

口狭窄或漏血。

1.3.1 扩张法 可用器械扩张或水压扩张。

1.3.2 咬口吻合法 1978年由Watanake等[5]报道。先将较小血管断端的外膜剪除，然后将断端插入较大血管腔内，行全层贯穿间断缝合。其优点是吻合口较平滑。

1.3.3 鱼口状切开吻合法 1980年由Harashina等[6]报道。即在较小血管断端相距180°的两对应点处，纵行剪开适当距离，呈鱼口状，与较大血管断端吻合。程国良等[7]用此法吻合口径相差较大的血管，指出应以近端粗与远端细进行吻合为好，能减少吻合口栓塞率。

1.3.4 Y型吻合法 1985年由王炜[8]报道。即先将两条小血管断端相邻近的侧壁剪开，把两侧壁相互缝合在一起，构成一个较大的吻合口，然后再与较大血管行端端吻合，其形状如同Y型。

1.3.5 不等边距对端吻合法 1993年由Xiu等[9,10]报道并成功进行了微小动脉移植修复大动脉缺损的实验研究。方法是第一针吻合血管后壁，大血管边距稍大于其壁厚的2倍，小血管边距稍小于其壁厚的2倍，打结后小血管缝合部位被套入大血管内，小血管远端扩张呈喇叭状，其断端内膜紧贴大血管内膜，血流得以平稳通过吻合口而不产生紊流。

1.3.6 其它方法

Fossati等[11]报道当两吻合血管口径相差悬殊时，将小口径血管断端纵行切开适当距离，形成"铲样"，与大口径血管断端相吻合。

Ueda等[12]提出当远端血管口径很大时，不宜用鱼口状切开吻合法，因为由于远端管径的突然增加，产生涡流，容易导致血栓形成，而采用远端逐渐变化法能使远端管径逐渐增加，防止涡流产生。此法尤其适用于动脉吻合，因静脉血流较缓慢，一般不易产生涡流。

1.4 端端吻合方法的改进

Parsa等提出的两层缝合法，可以防止吻合口和线孔出血。即共缝中层和内膜，再缝第二层，只缝外膜。

Wei等报道缝合小静脉时，先在两断端腔内插入一个暂时的硅胶管支架、前壁缝好后翻转血管，后壁先穿好间断缝合线，把支架抽出后再打结，这样可以避免缝住对侧管壁。

张聪等[13,14]进行了可溶性生物材料支撑吻合的实验研究并用于临床获得成功。方法是向两断端血管腔内插入口径相当的支架（一种脂质材料），然后行间断缝合，吻合完后用40℃生理盐水局部加温使支架液化。其优点是吻合快，对合好，能避免伤及对侧管壁，有防痉挛作用。

在吻合深部小血管时，血管夹旋转较困难，为了使管腔暴露良好，Hou等[15]提出先缝后壁中点，缝线从后壁中点两边分别间断向前壁推进。在缝合前壁时，Szabo等[16]设计了一种活结悬吊技术，也可以使后壁暴露良好，避免误伤后壁。

Harris等采用血管袖技术来加强吻合口，以后Nakayama[17]、Robbins[18]等学者用这种技术进行了动脉实验和临床应用，均获得很好的效果。方法是取一段与吻合血管外径相适应的自体血管，套入吻合的一端，待吻合完成后，将血管袖滑动覆盖在吻合上而加强及密封吻合口。优点是能减少缝合针数，减轻血管的损伤，使血栓形成的机会减少，尤其适用于小口径血管。

2 端-侧吻合法

1965年Krizek等首先进行了小血管端侧吻合的实验研究并获得成功。Ikuta等首先应用于临床。尽管端侧吻合在技术上较为困难，但随着显微外科的迅速发展，端侧吻合因其不受血管大小，位置所限，且具有不损害受体主要血管、避免血管断端回缩与痉挛等优点，开始受到一些学者的重视。

2.1 端侧吻合法的适应症

维普资讯 http://www.cqvip.com

两吻合血管的口径大小不一，接近或超过其口径1/2者。或两条血管的口径虽然相似，但其中一条必须保持连续、不能切断行对端吻合者。

2.2 *端侧吻合应考虑的几个主要问题*

2.2.1 侧口的制作 一般作纵切口制成椭圆形，侧口与端口等大为宜。冯光珍等[19]认为侧壁横切口吻合具有同样高的通畅率，操作相对容易，并报道了成功地用于临床病例的经验。

2.2.2 吻合的角度：Szilagyi根据流体定律，主张尽可能采用小的吻合角度，使血流量最大。高学书等认为端侧吻合的角度以45°为好。不管静脉或动脉的端侧吻合一般不宜作相互垂直方向的缝合，以减少血流旋涡形成。

2.2.3 吻合的顺序 应根据血管可动情况决定吻合的顺序。如血管可翻转，则先缝前壁。如血管无法翻转，则先缝后壁，后壁需在血管腔内缝合。

2.3 *端侧吻合方法的改进*

Popov设计了带血管盘的端侧吻合术，即将供区小血管带血管盘与受区较大血管行端侧吻合。优点是扩大了小血管的口径，提高了吻合的可靠性及通畅率。

Sanders设计了一种包绕式端侧吻合法，将端侧的血管纵形剪开，横行包绕在侧口上，缝合三针，此法对外经0.5～1.0mm的小动脉吻合效果良好，但不适用于静脉。

在行静脉的端侧吻合时，Harashina[20]设计了一个口径合适的胶圈，于侧口的两侧中点与两角各作一牵引线，固定于胶圈外缘，使侧口张开，便于缝合。

Weinrib等[21]用一种可吸收的多聚羟基乙酸制成的环作为小血管端侧吻合的支持物，端口血管从环中穿过，然后行端侧吻合三针，打结后固定缝线在环上，增加了吻合口的直径，可以防止吻合口的痉挛和狭窄，适用于口径小于1.0mm的血管吻合。

Guity等[22]在端侧吻合时用硅胶管帮助血管后壁的显露。方法是在前壁缝合后，将硅胶管折成U形，U形管置于供区血管前，其两端置于受区血管后，然后将管拉直固定，将吻合口后壁翻转便于缝合。

3 套叠吻合法

1978年Lauritzen首先进行了动物实验并用于临床获得成功。即按血流方向，将血管的一端套入另一端的管腔内，动脉将近心端套入远心端，静脉则相反。套入段的长度应略超过该血管外径的长度，吻合血管的口径最好大小相等。优点是缝合针数小，对血管内膜损伤较少，但不适用于端侧吻合，且血管长度不足及口径相差太大者也不能采用。

3.1 *吻合方法*

3.1.1 二针套入法 由Lauritzen提出。套入端仅缝中层和外膜，然后缝远端全层，暂不打结，相距180°处同法缝第二针，两针缝合完后打结，将血管近端送入远端管腔内。

3.1.2 改良Lauritzen's套入吻合法 由Hyland等[23]提出。首先缝一牵引线，从远端进针，穿过近端端口，再从远端出针，缝线暂不打结，第二，三针与Lauritzen的方法相同，然后牵引第一针缝线，血管易于套入，牵引线打结后可起固定套入端的作用。

3.1.3 三针套入法：由陈中伟等[24]提出。相距120°缝合三针，前两针按Lauritzen的方法缝合，打结，然后翻转血管，将近端套入远端血管内，再缝第三针。

3.1.4 四针套入法 黄晓元等[25]对2mm左右的血管采用此法。每相隔90°缝合一针，按Lauritzen的方法缝合，缝完前壁两针后打结，翻转血管，将近端套入远端管腔内，再缝合第三、四针。

3.1.5 剪开套接法 由王国君等[26]设计。首先将外套端前壁或侧壁剪开，剪开长度相当于血管外经。共缝三针，第一针将外套端剪口顶部与套入端全层缝合，第二针在相距180°处缝合，第三针与第二针相距180°，将剪

维普资讯 http://www.cqvip.com

100-102

第21卷 第1期 重庆医科大学学报 Vol.21 No.1
1996 ACTA UNIVERSITATIS SCIENTIAE MEDICINAE CHONGQING 1996

骨肿瘤，刮除手术，残腔，修复材料

骨肿瘤术后残腔的填充修复材料进展

R738.105

第一医院骨科 向国元

中图分类号 R628

骨肿瘤常引起人体骨骼的局部破坏，使骨的完整性和稳固性减低，进一步影响骨本身的功能。为了提高治疗效果，达到恢复其功能的目的，术者应设法填充修复骨肿瘤术后残腔。例如：软骨瘤、骨巨细胞瘤Ⅰ级等良性肿瘤；骨囊肿和骨纤维异样增殖症等瘤样

5. Watanake K, Makino K. Plast Reconstr Surg 1978; 62:713
6. Herashina T, Irigaray A. Plast Reconstr Surg 1980; 65:502
7. 程国良，等．中华显微外科杂志 1993;16:275
8. Wang W. Plast Reconstr Surg 1985;46:619
9. Xiu ZF, Song YG. Br J Plast Surg 1993;75:119
10. 修志夫，宋业光，中华整形烧伤外科杂志 1994; 10:98
11. Fossati E, et al. Microsurgery 1985;6:53
12. Ueda K, et al. J Reconstr Microsurg 1994;10:87
13. Zhang C, et al. Microsurgery 1991;2:67
14. 张聪，等．中华显微外科杂志 1991;14:55
15. Hou SM, et al. Microsurgery 1989;8:22
16. Szabo Z, et al. Microsurgery 1992;13:100
17. Nakayama Y. et al. J Reconstr Microsurg 1988;4:335
18. Robbins TH. Plast Reconstr Surg 1991;87:657
19. 冯光珍，等．中华整形烧伤外科杂志 1994;10:101
20. Harashine T, Microsurgery 1983;4:113
21. Weinrib, et al. Microsurgery 1984;5:76
22. Guity A, et al. J Neurosurg 1984;61:1148
23. Hgland WT. et al. Br J Plast Surg 1981;34:451
24. 陈中伟，等．上海医学 1983;6:282
25. 黄晓元，等．湖南医学院学报 1986;11:253
26. 王国君，等．中华外科杂志 1986;24:269
27. Karl P, et al. Br J Plast Surg 1981;34:61

（收稿日期 1994－12－19）

口两角与套入端的外膜及中层缝合，关闭剪口。此法的优点是简单省时，不容易缝到对侧血管壁。

3.2 套叠吻合时粘合剂的使用

Karl 等[27]在套叠吻合时使用了粘合剂（一种纤维蛋白生物制剂）。方法是在相距180°处呈"U"型缝合一针，在将要套入部分的外面涂以粘合，收紧缝线，使之套入，这样套入端不会在血管腔内摆动，也不会脱出。但需注意采用粘合的方法时，粘合剂不能涂得太多，过多的粘合剂可流入管腔造成阻塞，使得吻合后的通畅率下降。

综上所述各种缝合方法都各有所长，应根据手术时血管的具体情况和手术者的熟练程度选择使用。此外，吻合后血管的张力，外膜的修剪，进针的方法等都与吻合的成败有关。随着血管外科的发展，显微外科技术的广泛开展，各种新的、可靠而简便的吻合方法尚在不断探索之中。

参 考 文 献