DOI:10.16016/j.1000-5404.1985.01.008

小血管套叠“U”式缝合法的实验研究

杨志发 杨跃林 郭佑权 杨恒文 李叶君

（野战外科研究所 三室）

钱昶文 张序芳 冯俊熙

（野战外科研究所 一室）

提 要

本文介绍了一种小血管套叠“U”式缝合方法。在40根外径为0.5～1.0mm平均为0.6mm的大白鼠股动脉的套叠“U”式缝合中，其远期通畅率为100%。术后分别在7小时、3天、7天、15天和30天作了皮瓣成活、小血管造影、手术显微镜下解剖及组织学检查。文中对套叠“U”式缝合法与Lauritzen套叠法的优缺点作了比较。对其狭窄和愈合及缝合中应注意的问题亦作了讨论。认为套叠“U”式缝合法是一种通畅率高、操作简便、省时的小血管缝合法。

为探索操作简便、易掌握和普及的小血管缝合法，1978年Lauritzen报告了小血管套叠缝合法[1]。并从血流量、生物力学等方面与对接法进行了比较[2]；对套叠法的临床使用[3]，愈合情况[4]及长期效果[5]也作了报导。1981年Hyland对Lauritzen的方法略作改进[6]。为了证实套叠法的真实效果，于1983年6～11月我们采用铃木·康的套叠“U”式缝合法[7]进行了实验，获得了满意的效果，报告如下：

材料与方法

选用体重175～400g的大白鼠，在腹股沟做约1.5×1.5cm的皮瓣，用外径0.5～1.0mm平均0.6mm的股动脉40根行套叠“U”式缝合实验。分别在术后7小时、3天、7天、15天、30天活杀取标本观察。

按0.2ml/100g体重的1.5%戊巴比妥钠腹腔注射麻醉。以腹股沟中点为中心做皮瓣。切开皮肤后，在放大6.5倍的手术显微镜下，仔细游离出腹壁下动、静脉。在其上方游离出一段长约1cm的股动脉，测量其外径。以2.5%地卡因扩张血管。用小血管夹阻断血流，横断股动脉，切除远近端外膜，用“11—0”无损伤缝合针线作套叠“U”式缝合。

套叠缝合法是将动脉的近端套入远端。本法套入长度约为0.4mm，等距离缝合4针。第一针自远端血管的纵轴方向，边距约0.4mm处进针，自外向内全层穿入；近端自内向外全层穿出，边距约0.2mm。缝针再回到远端，由内向外，在进针处靠断端侧全层穿出，与进针处相距约0.2mm。此时则完成第一针“U”式缝合（图1）。在第一针对角180°处，以同样方法缝第二针。打结后血管近端即自动套入远端。第三针缝在第一针和第二针之间，从近端自外向内进针，深达外膜与部分中层组织，不穿透内膜，向外穿出。再自远端由内向外全层穿出打结。此时将血管夹翻转180°，仍以同样方法在第一、二针之间缝合第四针（图2）。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

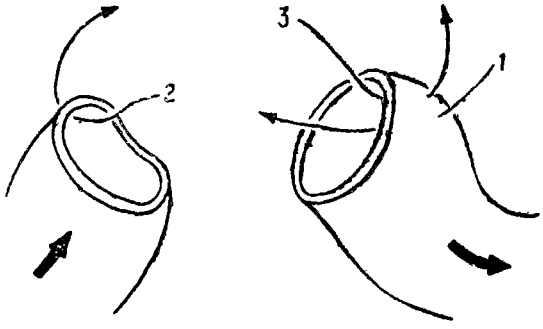


图1　第一针“U”式缝合示意图。
→：血流方向

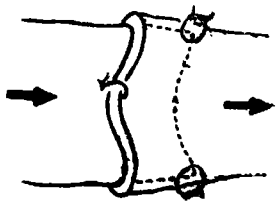


图2　四针缝合完毕示意图。
→：血流方向

再将血管夹放回原位，按先远后近次序将其松开，血管即充盈。从阻断血流开始到通血止，处理一根血管所需时间约25分钟。

观察指标：1.即时观察：松开阻断夹后即可见皮瓣血管搏动。用2.5%地卡因棉球复盖，再观察30分钟，检查皮瓣血管的搏动。如搏动良好则为即时通畅。皮瓣原位缝合。术毕。术后不给任何药物。2.皮瓣活存观察：为了观察皮瓣的活存，对术后观察15天和30天的动物，手术结束时，结扎了皮瓣血管以远的股动脉，以除外侧枝血供。定期观察，皮瓣如有坏死脱落则说明血管栓塞。3.小血管造影：分别对术后3天的6根、7天的6根、15天的2根和30天的2根血管行造影检查。其方法是：动物麻醉后剖腹，在手术显微镜下游离出腹主动脉，从肾血管以上结扎。在结扎处远心端穿入7号头皮针并固定。先缓慢注入约5 ml生理盐水，再缓慢推入80%硫酸钡混悬剂约2 ml，而后摄X线片。4.手术显微镜下解剖：所有动物在取标本时均做了镜下解剖观察。除观察吻合口通畅及皮瓣血管搏动情况外，还将血管纵向剖开，观察内膜是否光滑，有无皱折，血栓形成和套入端“台阶”是否消失。5.组织学观察：对24根血管做了组织学检查。其中术后3天的5根、7天的6根、15天的5根和30天的8根。标本常规固定，石蜡包埋切片，经HE染色供镜下观察。

结　果

40根血管30分钟内全部通畅，30天内亦均通畅。故即时和远期通畅率均为100%。皮瓣无一例坏死，其中一例术后感染，并有脓肿形成，但血管仍通畅良好，皮瓣也未坏死。

造影检查的16根血管均通畅。术后15天和30天的吻合部无狭窄，但术后7天以内的吻合部均有轻度狭窄（图3、4）。

手术显微镜下解剖所见：1.所有皮瓣血管均搏动良好，吻合口通畅。2.7天以内的标本见有不同程度的狭窄，套入端“台阶”存在。15天和30天的标本无狭窄，套入端“台阶”消失，管腔内膜光滑。3.40根血管中有5根血管套入端有皱折形成，约占12%。但吻合口均未见血栓形成。

光学显微镜下所见：3天的标本吻合端内膜及外膜开始出现修复反应；7天的标本吻合端外膜有明显炎性反应及纤维母细胞增生，但尚未见连接；3天和7天的标本各有一例细小血栓，未完全堵塞管腔。15天的标本见重叠部的内、外游离端已连接，但中央

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

部尚未连接；30天的标本全部连接，重叠部的两层合为一层。

讨　论

一、套叠“U”式缝合法的优缺点及适应症：本实验开始后，国内相继有套叠缝合小血管的实验报告[8][9]，对Lauritzen法均有改进。但对套入不便及要求套入过长改进不大。实验证明套叠“U”式缝合法有以下优点：1.套叠方便：不象Lauritzen法需塞入，本法打结后即自动套叠。2.套入长度仅需0.4mm左右：Lauritzen及Hyland法套入长度要在1.5mm以上。而外伤时，血管大都有不同程度的损伤，往往长度不足，而不能使用套叠法，缩短套入长度就可能扩大使用范围。3.操作简便省时：本法缝合技术要求不太高，不易缝到对侧内膜，处理一根血管比传统法节约时间约10分钟。

该法的缺点是有2针缝线进入管腔。实验证明此两针缝线对通畅率影响不大，且有固定套入端的作用。

我们认为凡是血管两个断端的口径相差不大，适合传统缝合法的血管均可施行套叠“U”式缝合法，但不能用于端侧吻合。

二、套叠缝合法的狭窄和愈合：本实验发现7天以内的标本套入端有“台阶”存在，吻合部大都有不同程度的狭窄，这种狭窄是因血管重叠所致。15天以后的标本套入端的“台阶”不复存在，狭窄也随之消失。根据血液动力学原理，套叠法有引起血流动态紊乱的危险，但实验结果及Lauritzen、Hyland、铃·木康、陈中伟、李文其等人的实验说明套叠缝合不易引起血栓。Lauritzen和Bagge观察发现套叠法术后二周内血流量下降，二周后则基本恢复正常。

本实验组织学发现与Lauritzen和陈中伟等人用扫描电镜及组织学观察表明，套叠法的愈合时间与对接法相似[4][10]。

三、套叠“U”式缝合中应注意的问题：缝合的针距、边距应相等。针距不等套入端就会形成皱折，出血时间延长，严重时影响通畅。本实验约有12%的血管有皱折形成。皱折能否消失及何时消失，有待进一步观察。边距不等，会使套入的长度不一，重者会使血管发生成角畸形。“U”式缝合进针与出针应相距0.2mm。针距过小，承受不住拉力，使线结凹陷，造成狭窄；针距过宽打结后也会造成狭窄。另外，进针与出针应顺血管的方向纵形排列，出针靠断端侧，否则，会使缝线交叉，重叠部不能紧贴。

（本文曾在1984年全军显微修复外科学术会上宣读）

参考文献

1. Lauritzen C: A new and easier way to anastomose microvessels. Scand J Plast Reconstr Surg 1978; 12(3):291—294

2. Lauritzen C and Bagge U: A technical and biomechanical comparison between two types of microvascular anastomoses. Scand J Plast Reconstr Surg 1979; 13(3):417—421

3. Lauritzen C, et al: The sleeve anastomosis in clinical microsurgery. Scand J Plast Reconstr Surg 1979; 13(3):477—479

4. Lauritzen C and Hansson HA: Microvascular repair after the sleeve anastomosis. Scand J Plast Reconstr Surg 1980; 14(1):65—70

5. Lauritzen C, et al: Long-term study of the microvascular sleeve anastomosis. Scand

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

J PLast Reconstr Surg 1980; 14(2):165—169

6. Hyland WM, et al: A re-appraisal and modification of the Lauritzen technique of microvascular anastomosis. British J Plast Surg 1981; 34(4):451—453

7. 铃木·康：小血管吻合方法的实验研究。中部日本整形外科灾害外科学会杂志 1982; 25(5):1469

8. 陈中伟等：小血管套叠缝接的实验研究。上海医学 1983; 6(5):282—285

9. 李文其等：小血管套入法吻合的实验研究。中华外科杂志 1983; 21(11):664—666

10. 陈中伟等：100条直径1毫米以下小血管吻合的实验研究。上海医学 1979; 2(11):7

Experimental Study on U-shape Sleeve Anastomosis for Small Arteries

Yang Zhifar et al

(Research Institute of Surgery, Third Military Medical College)

A method of U-shape sleeve anastomosis for small arteries was introduced. 40 femoral arteries of rats with the diameters of 0.5—1.0mm and the average of 0.6mm were anastomosed with this method. The flap survival, the angiography of the small arteries anastomosed, the morphological observations of the vessels under operation microscope, and the histological studies were performed 7 hours, and 3, 7, 15, and 30 days postoperatively. It was found the long-term patency rate of the anastomosed arteries was 100%. Comparison was made between this U-shape sleeve anastomosis and the sleeve anastomosis of Lauritzen.Certain problems such as the early narrowing of the vascular lumen and the important points during operation were discussed. It is believed that this U-shape sleeve anastomosis is a simple and time-saving technique yielding high patency rate in small artery anastomosis.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

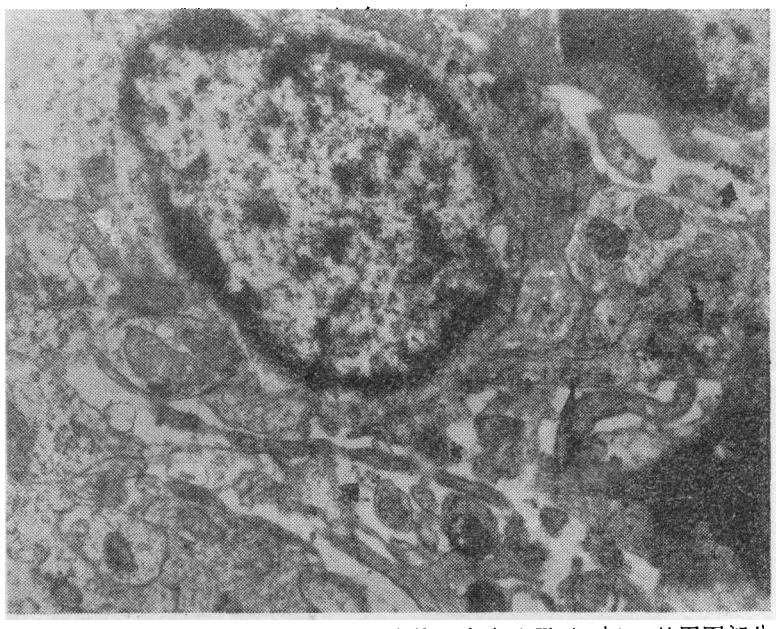


图 6　小脑颗粒细胞突起内可见复制多泡体和病毒粒子(长↑)，其周围部分细胞突起崩解，神经网间隙增宽，内可散在或成堆的病毒粒子(短↑)。接种后108小时。×27,000

小血管套叠“U”式缝合法的实验研究（正文见第37页）

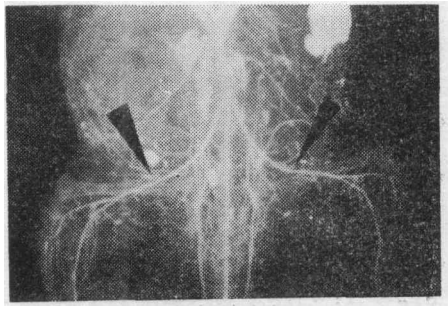


图 3　术后 3 天的造影图相
→：吻合部见有狭窄

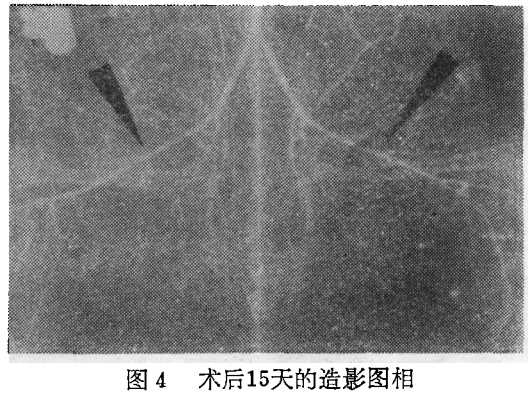


图 4　术后15天的造影图相
→：吻合部未见狭窄

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net