

# 现代肢体 显微外科手术学

于仲嘉 著



安徽科学技术出版社

K658.1  
YZJ  
9

111197

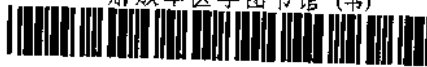
# 现代肢体显微外科手术学

于仲嘉 著



安徽科学技术出版社

解放军医学图书馆 (书)



\*00207235\*

**图书在版编目 (CIP) 数据**

现代肢体显微外科手术学/于仲嘉著. —合肥: 安徽  
科学技术出版社, 1999. 11

ISBN 7-5337-1751-1

I. 现... I. 于... III. 显微外科学 N.R616.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 53541 号

2212/246

\*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码: 230063

电话号码: (0551) 2825419

新华书店经销 合肥商中印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 1/16 印张: 11 插页: 54 字数: 340 千

1999 年 12 月第 1 版 1999 年 12 月第 1 次印刷

印数: 3 000

ISBN 7-5337-1751-1/R·346 定价: 38.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题请向本社发行科调换)

## 序 言

于仲嘉教授是我国著名的骨科和显微外科学家。他发明了被国际友人称为“中国手”的“手或全手指缺失的再造技术”，于1985年荣获国家发明一等奖。他的“桥式交叉吻合血管游离组织移植术”和“游离组织组合移植术”均获得国家科技进步奖等多项奖励。于仲嘉将自己的临床经验，著述成《四肢显微血管外科学》，由德国 Springer-Verlag 和上海科学技术出版社分别于1993年和1995年出版英文版和中文版，受到了国内外学者和广大读者的热烈欢迎和高度评价。

国外学者应用于仲嘉的手或全手指缺失的再造技术和桥式交叉吻合血管游离组织移植术施行手术，报告了许多成功病例。国内多所医院则应用于仲嘉的游离组织组合移植术，成功地进行了数以百计的四肢复杂组织缺损的修复，取得的科技成果分别获得国家卫生部和省、市科技进步奖。

为了使这些新手术能得到广泛的推广和应用，于仲嘉教授又撰写了这本《现代肢体显微外科手术学》，采用图解的方式，详细介绍这些新技术的具体操作方法，并增加了断肢（指）再植和新开发的前臂延长再造手等内容。

我相信，读者一定可以从本书中得到不少启迪，并在临床实践中成功地应用这些新技术，不断提高治疗效果。

裘法祖

于武汉同济医科大学

## 前 言

显微血管外科 (microvascular surgery) 也称为显微外科 (microsurgery), 是近三十多年发展起来的外科新技术。是手术者在光学放大增强视力的条件下, 从宏观进入微观, 应用精细的显微手术器械, 进行包括细小血管缝合等显微技术在内的手术操作。从 1963 年上海市第六人民医院成功进行了国内外首例断肢再植手术开始, 我院进行了四肢显微外科的研究和实践。

三十多年来, 作者应用显微外科技术为数百个复杂的骨科病例进行了治疗: 为拇指缺失、多指缺失和全手指缺失者再造拇指, 手指, 拇、手指, 乃至全部五个手指; 为手缺失者前臂残端再造具有两个或三个指的一只或两只新手; 对于肢体广泛软组织缺损, 大段骨缺损或严重的骨骼和软组织复合缺损者, 作者采用发明的显微外科新技术进行治疗。近年来, 作者还将研制的单侧多功能外固定支架应用于四肢显微外科中去。作者总结这些经验, 撰写《四肢显微血管外科学》一书, 已经由上海科学技术出版社和德国 Springer-Verlag 分别出版中、英文版。为了使四肢显微外科的各项新技术得到更加广泛的推广和应用, 作者采用图解的方式, 重新整理编著了这本《现代肢体显微外科手术学》, 具体介绍各项新技术的手术要点与步骤, 增加了前臂延长再造手、神经相对延长治疗全臂丛神经根损伤等新的内容。便于读者由浅入深将上述技术要领在临床实践中理解、应用。

《现代肢体显微外科手术学》主要分为三个方面的内容: 肢(指)体断离的再植、肢(指)体缺失的再造以及复杂肢体缺损的修复。本书以介绍作者多年的临床实践经验为主, 重点介绍断肢再植, 断指再植, 拇、手指再造, 再造手, 桥式交叉吻合血管游离组织移植术, 游离组织组合移植术等, 并在有关章节介绍单侧多功能外固定支架在四肢显微外科中的应用。

本书由黄玉池撰写文字, 牛勇绘图, 黄宗炜、郑祖荣摄影, 作者表示由衷的感谢! 在本书编写和出版过程中, 得到上海市第六人民医院骨科全体同仁的密切配合和支持, 并得到安徽科学技术出版社和有关部门的热情支持, 在此一并致谢!

本书较系统地介绍了作者的多年临床经验, 更广泛的领域有待与同道们一起去开拓。由于我们水平有限, 本书若有不当之处, 敬请专家和读者指正。

于仲嘉

于上海市第六人民医院

# 目 录

第一章 四肢显微血管外科的进展 .....	1
第二章 显微外科器械和缝合材料 .....	5
第一节 手术显微镜 .....	5
第二节 显微外科手术器械 .....	7
第三节 显微外科缝合材料 .....	7
第三章 显微外科基本操作 .....	10
第一节 显微血管吻合技术 .....	10
第二节 显微神经吻合技术 .....	17
第三节 肌腱的显微外科缝合 .....	20
第四节 显微外科动物实验 .....	21
第四章 四肢显微外科应用解剖 .....	24
第一节 肢体断面解剖学 .....	24
第二节 足的应用解剖 .....	33
第三节 腓骨的应用解剖 .....	37
第四节 背阔肌的应用解剖 .....	39
第五节 肩胛皮瓣的应用解剖 .....	40
第六节 髂骨的应用解剖 .....	41
第五章 游离组织的切取方法 .....	44
第一节 游离第二足趾 .....	44
第二节 游离跗趾皮甲瓣 .....	53
第三节 游离第二、三足趾 .....	58
第四节 游离跗趾皮甲瓣与第二足趾 .....	60
第五节 游离跗趾皮甲瓣与第二、三足趾 .....	62
第六节 游离肩胛皮瓣 .....	64
第七节 游离背阔肌肌皮瓣 .....	66
第八节 游离腓骨 .....	69
第九节 游离髂骨皮瓣 .....	73
第六章 断肢(指)再植 .....	76
第一节 概述 .....	76
第二节 断肢再植 .....	78
第三节 断指再植 .....	89
第四节 肢体肿瘤切除远端肢体再植术 .....	91
第五节 典型病例 .....	94
第七章 拇指缺失显微再造术 .....	95
第一节 概述 .....	95
第二节 移植跗趾皮甲瓣包裹髂骨块再造拇指 .....	96
第三节 跗趾皮甲瓣包裹第二跖趾骨关节肌腱系列再造拇指 .....	99

---

第四节	复合脚趾再造拇指 .....	101
第五节	第二脚趾再造拇指 .....	102
第六节	复杂拇指缺失的再造 .....	104
第七节	典型病例 .....	108
第八章	多指和五指显微再造术 .....	110
第一节	概述 .....	110
第二节	多指显微再造 .....	112
第三节	五指显微再造 .....	120
第四节	典型病例 .....	123
第九章	再造手 .....	126
第一节	概述 .....	126
第二节	前臂残端再造手 .....	127
第三节	前臂延长再造手 .....	133
第四节	典型病例 .....	137
第十章	桥式交叉吻合血管游离组织移植术 .....	141
第一节	概述 .....	141
第二节	手术指征和手术方法 .....	142
第三节	典型病例 .....	149
第十一章	游离组织组合移植术 .....	150
第一节	概述 .....	150
第二节	手术指征和手术方法 .....	150
第三节	临床应用 .....	152
第四节	典型病例 .....	158
第十二章	神经相对延长治疗全臂丛神经根损伤 .....	160
第一节	概述 .....	160
第二节	手术指征和手术方法 .....	160
第三节	临床资料 .....	162

---

## 第一章 四肢显微血管外科的进展

显微血管外科 (microvascular surgery) 是当代外科学中一门新技术, 通常也被称为显微外科 (microsurgery)。然而, 在某种意义上, 两者还是有一定区别的。可以这样讲, 显微血管外科是显微外科发展的新阶段。事实上, 显微外科的发展历史并不长, 如果从 Nylen 等 (1921) 用放大镜与双目手术显微镜进行内耳手术开始计算, 仅仅只有数十年的时间。直到 1950 年, Barraquer 等应用手术显微镜进行角膜缝合手术, 显微外科才进入缝合操作阶段。1960 年, Jacobson 等在手术显微镜下对外径在 1.6~3.2mm 的微细血管进行缝合, 并获得较高的通畅率, 显微外科才进入显微血管外科阶段。本书所介绍的显微外科技术, 显然属于显微血管外科范畴。

1963 年 1 月, 上海市第六人民医院在世界医学史上最先报告了断肢再植的成功经验。虽然这一成功并没有应用显微外科技术, 但是, 从此以后我院开始了显微血管外科的实践和研究。显微血管外科临床应用的开展又促进了再植外科的发展。再植的成功与否关键在于血管的重新接通。在手术显微镜下操作, 口径 3mm 以下的血管能高水准地吻合, 从而大大地提高了再植肢体的成活率。比如, 1966 年在裸眼下缝合血管进行断指再植的成活率在 60% 左右, 1973 年后应用了手术显微镜, 使成活率提高至 90% 以上。在断肢和断指再植实践中, 作者发现静脉缝合数多于动脉缝合数可以防止术后肿胀, 节段性液压扩张能解除术中血管痉挛, 术后应用高压氧疗法可延长断肢再植的缺血时限, 断肢(指)再植成活率不断得到提高。

种种原因导致多个手指的缺失, 给手的功能和外形带来的影响是严重的, 如果拇指也在缺失之列, 情况就更严重了。缺失手指的再造, 可以达到重建和改善残手功能的目的。足趾和手指比较, 在外形和结构上均十分接近, 因此足趾是各国学者公认的再造手指的最理想材料。用显微血管外科技术, 可用自体足趾一手的移植再造拇、手指, 能够获得伤员最能接受的外形和达到最大程度的功能恢复。为了恢复手的部分功能, 早在 1897 年, 显微外科技术还处于萌芽状态的时候, Nicoladon 就用分期手术的方法, 将足趾带蒂转移到手上, 成功地再造了拇指。这个方法被沿用了半个多世纪, 一直到 20 世纪 50 年代和 60 年代, 仍有学者应用这个方法转移足趾再造缺失的拇指和手指, 甚至为全手指缺失再造全部五指 (Freeman, 1956; Clarkson, 1962)。然而, 使用带蒂的方法转移足趾, 必须分期进行手术, 包括转移、延迟和断蒂三个必不可少的阶段, 需要 6~8 周的手足连接固定。而且, 再造的拇、手指血循环仅依靠侧支循环来维持, 缺乏主要动脉的供血, 遇到寒冷时往往会出现再造部位供血不足的临床表现。因此, 医师和病人有时不得不放弃这个方法, 改用示指拇指化和带神经血管岛状皮瓣包裹骨块成形再造术来重建拇、手指功能。

随着显微外科吻合血管技术的问世和发展, 通过一次手术便可把足趾移植到手上再造拇指或手指。足趾可以来自单足或者双足, 再造指可为单个、多个甚至全部五个手指。Buncke 于 1964 年用恒河猴作实验, 通过血管吻合, 将拇趾移植到拇指位置上, 首先获得



动物实验的成功。1966年,杨东岳进行了第一例第二足趾游离移植再造拇指的临床实践,获得成功。Cobbett (1969)和Buncke (1973)分别以第一跖底血管和第一跖背血管为蒂,移植跖趾再造拇指也获得成功。他们均体会到跖底和跖背血管又细又短,处理起来比较困难。O'Brien (1975)在30具尸体解剖研究的基础上,提出采用比较粗长的足背动脉作为移植足趾的血供来源,解决了这个难题。Tsai (1973)进行了双趾和多趾移植,从一足联合切取第二和第二三足趾,或者从双足各切取跖趾和足趾,再造两个或者两个以上缺失指,简化了手术过程,提高了安全度。Morrison (1980)开发了跖趾皮甲瓣包裹骨块再造拇指的技术,使再造的拇指具有良好的血液供应以及接近正常的感觉功能,外形比较完美,接近于正常拇指;同时由于保留了供足跖趾,使供足损伤减轻至最低程度。1981年,本书作者通过解剖100例尸体足的应用解剖学研究,发现足部第一、第二跖趾系列拥有共同的血供来源,在临床上以足背动脉和大隐静脉为血管蒂,从同侧足上同时切取跖趾皮甲瓣和第二足趾或者跖趾皮甲瓣和第二、第三足趾移植到残手,可以再造拇指和示指,或者拇指、示指和中指。换句话说,为一侧残手再造两个或三个手指,不必从双足切取供趾,以一侧足作供足就够了,从而开发了单足供趾多指再造技术。不难理解,应用这项技术,就能为双侧残手各造两个或三个手指,也为一手全部五指的再造创造了条件。

外伤性全手指缺失的伤残者并不少见,再造拇指和两个手指虽然能重建手的基本功能,但手掌的宽度,手的握持力度均远远不如正常手。作者于1985年开始设计和实施拇、手指全部缺失残手的五指再造术。方法为:以足背动脉和大隐静脉为血管蒂,切取同侧跖趾皮甲瓣连同第二、第三足趾,对侧第二、第三足趾。皮甲瓣中含一半末节趾骨,足趾切取时包括跖趾关节在内,尽可能将跖骨切取长一些,以恢复掌指关节的功能。再造拇指的骨支架,由跖趾末节一半趾骨与髂嵴块组成。同侧足跖趾皮甲瓣及第二、第三跖趾系列再造拇指、示指和中指,对侧足第二、第三跖趾系列再造环指和小指。用游离组织组合移植的技术,将对侧跖背动脉和静脉与同侧跖背动脉和静脉分别吻合,形成移植组合体,再移植到全手指缺失的残手上,一次手术完成全部五指的再造。术后经过康复治疗,再造的新拇指能和各新手指逐一对指,新手指能各自分别作伸屈动作。随访发现对患者供足功能的影响不大,仍能长途步行,并能用足尖站立。需要特别指出的是:五指再造除了强调病人的治疗愿望和医生的技术水平外,手的残端必须有良好的皮肤覆盖,鱼际肌及伸屈肌腱要完好无损。

上述这些病例均为拇、手指缺失而掌骨不同程度残留的病例,如果缺失平面在前臂远侧,能否进行手功能重建呢?答案是肯定的。如果将自体足趾或跖趾系列游离移植到前臂残端,可以为无手伤残者再造出具有2~3指的新手,重建对指功能,恢复捏、握和钩等手的基本功能。1978年,本书作者首先以钛合金假体代替掌骨,把双侧第二足趾移植到前臂残端,再造具有两个呈对指方向手指的再造手,获得成功,开创了再造手技术的设计和和实践。美国《读者文摘》杂志把足趾移植再造手称为“中国手”(“China Hand”)。1979年,又运用人工掌骨,分别从双足切取第二足趾和第二、第三足趾,再造具有三指的再造手,随访至今人工掌骨未见松动,手指功能很好。1981年,又创用单足供趾再造手的新方法,以足背动脉和大隐静脉为血管蒂移植跖趾皮甲瓣和第二跖趾系列或者第二、第三跖趾系列,用髂骨块作拇指的骨支架,再造具有两指或者三指的再造手。一只再造手所需要的供趾只要一只供足就能提供。单足供趾再造手的成功应用,使双手

缺失再造双手也成为可能。按照足趾供足数、再造手数和再造的手指数，将手或全手指缺失再造技术分为八类：两足一手两指；两足一手三指；一足一手两指；一足一手三指；两足两手两指；两足两手三指；两足一手五指以及前臂延长再造手。

近年，作者（1994）为前臂部分缺失伤残者，用截取的桡骨接在尺骨残端达到延长尺骨的目的，并将同侧第二跖趾系列移植到桡骨近端，与延长的尺骨呈对掌位，重建了部分手的功能。尽管目前的再造手已具有手的基本功能和可以被接受的外形，但与正常手相比较，显然还有一定差距。然而，比起假肢以及 Krukenberg（1917）的前臂分叉术来，却有明显的优势，受到病人欢迎。我们认为，只要严格掌握手术指征，细致准确施行手术，再造手技术可以成为前臂截肢伤残者重建手功能的比较理想的方法。

手是人类的劳动器官，手或拇、手指的再造的目的，重建和恢复手功能始终要放在第一位。同时，手也是人类的交际工具，因此，还要重视再造拇、手指和手的整形美学效果。没有比较理想外形，一定会限制手功能的发挥，尤其在公共场合。为了达到更美观的外形，许多学者在切取跖趾或跖趾皮甲瓣时进行修剪，使再造拇指有更接近正常的外形和正常大小的指甲。有的学者还主张二期手术切除移植足趾的膨隆部皮下脂肪，作皮肤成形术，以满足病人对手部的整形要求。

必须指出，在进行拇、手指再造时，缺失待造指数目和部位的不同，所采用的显微外科技术的不同，再造的效果也不一样。成功的手术操作是获得手功能恢复关键，正确的术后处理和功能操练，则是获得功能恢复的保证，都是不容忽视的。本书分章介绍拇指缺失再造，多指缺失的再造，五指缺失五指再造；前臂残端再造手以及前臂延长再造手等技术。

我们知道，应用显微外科技术进行游离组织移植，虽然能有效地修复肢体组织缺损，但受区必须具有可供吻合的血管。但是严重伤残肢体的血管常遭受破坏，不能用于移植组织的血供重建。作者从动物实验入手开始探索。以狗的下腹部皮瓣作为实验模型进行研究，发现只要供血良好，3周后皮瓣与受区之间就会逐渐建立起侧支循环，有了侧支循环后即使切断皮瓣的血管蒂，也完全能够成活。将这一研究成果应用于临床，便创造了桥式交叉吻合血管游离组织移植术。这就是：用于修复受区组织缺损的移植组织的血管蒂与健康肢体选定的血管相应缝接，两肢体通过皮桥相连，用外固定维持位置，术后4至6周切断皮桥，分开肢体，成活的移植组织就能满足肢体缺损的修复。从而使有些临床上无法修复的伤残肢体获得修复的机会。

作者从移植组织的显微血管解剖结构着手研究，设计出游离组织组合移植方法：通过血管吻合，把两个或两个以上游离组织的血管蒂连接起来构成共同血管蒂，形成游离组织组合体，移植到受区便能在一次手术中完成肢体广泛组织或不同组织缺损的修复或拇、手指缺失的再造。本书介绍了八种不同临床类型的游离组织组合移植术。组合移植新技术还丰富了手或全手指缺失的再造技术。作者用该技术为一位青年农民再造了具有五指的左手，用取自病人左足的跖趾皮甲瓣和第二、第三足趾及取自右足的第二、第三足趾，通过组合移植，再造了左手的拇指和全部手指。再造手外形美观，感觉正常，活动自如。7个月恢复了良好的手功能。

在严重的肢体组织缺损的修复，或者肢（指）体缺失再造病例中，常要综合应用本书所描述的各种技术。比如上述全手指缺失的五指再造病例，就同时应用了双足游离跖

趾系列移植术和游离组织组合移植术这两种技术。又比如，肢体广泛复杂的组织缺损更是常需同时应用桥式交叉吻合血管游离组织移植术和游离组织组合移植术。

显微血管外科作为外科领域一门新兴技术，具有强大的生命力。随着基础研究的不断深入，其临床应用范围必将不断扩大，前景是非常广阔的。本书以介绍个人经验为主，希望能起着抛砖引玉的作用。

## 第二章 显微外科器械和缝合材料

### 第一节 手术显微镜

手术显微镜（图 2-1）和手术放大镜是显微外科操作的必要设备，也是关键设备。目前，手术显微镜已被普遍应用，临床上已很少采用手术放大镜。

合格的手术显微镜应具备以下条件：

（1）放大倍数不宜过高，能在 6~40 倍之间变换为最理想，要求变倍时能保持清晰度，不必重新调整焦距。

（2）物镜与手术部位距离要大于 200mm，最长可达 400mm，以便满足深部手术的操作需要。

（3）必须具有两组或三组双目镜并产生视场合一的正立体像，便于主刀和助手配合操作，目镜还应有视度和瞳距调节，便于不同视力手术者配合使用。

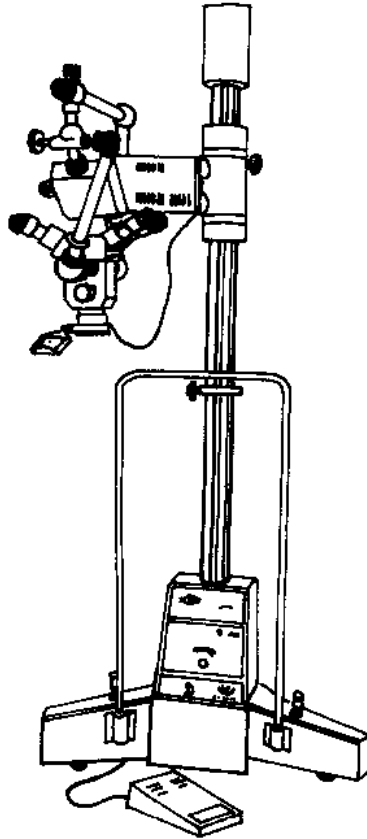


图 2-1 手术显微镜

(4) 应有合适的支架，底座稳固，也可以采用悬吊式支架。支架的各关节必须活动灵活，能够上下、左右和前后各个方向移动。

(5) 应有足够的光照强度，以冷光源为好，以免操作时发生组织灼伤。

(6) 最好附有摄影或摄像装置等，能拍照片、拍电影和录像。手术显微镜光路结构见图 2-2。

在单组双目镜手术显微镜下部借助一个载镜环可安装助手显微镜（图 2-3），增加一组双目镜，供助手使用。

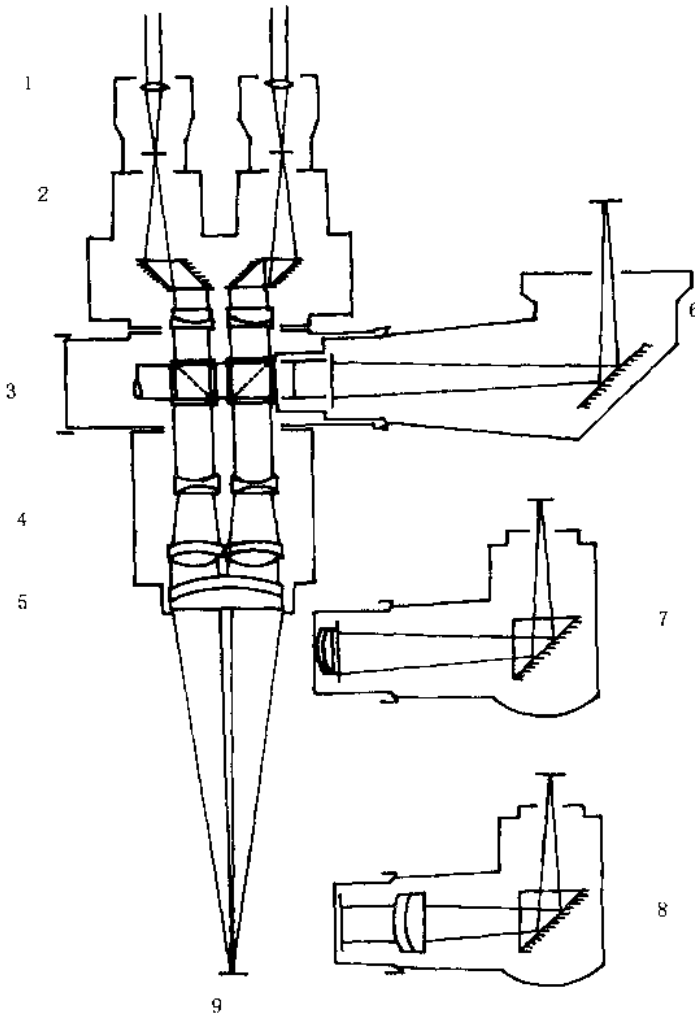


图 2-2 手术显微镜光路结构

- 1. 目镜；2. 双目镜筒；3. 分光器；4. 变倍器；5. 主物镜；
- 6. 照相接头 ( $f=220\text{mm}$ )；7. 录像接头 ( $f=137\text{mm}$ )；
- 8. 摄电影接头 ( $f=107\text{mm}$ )；9. 手术野

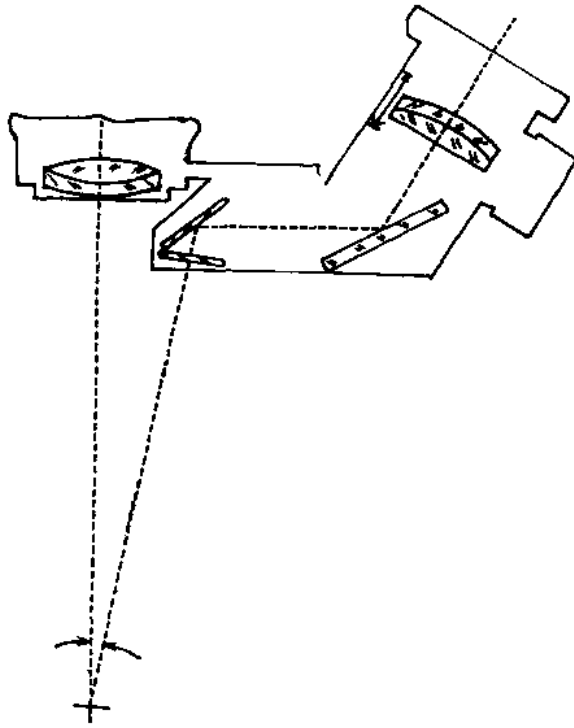


图 2-3 助手显微镜的光路结构

## 第二节 显微外科手术器械

显微外科手术器械应满足显微外科精细而平稳的操作,不宜采用通常的外科器械。比如,普通外科手术持针器的扣锁在松开时会引起缝线震动,而导致微细血管的撕裂;显微外科手术器械的后部多装有弹簧,开合省力而且平稳。又比如显微镊的镊柄由扁平改制成圆柱形便于平稳旋转操作,等等。目前国内在临床上多采用国产 SSW3 型显微外科手术器械(图 2-4)。

## 第三节 显微外科缝合材料

外科用的缝合线有天然纤维和合成纤维两个大类。显微外科中应用的缝合线,要求直径细,抗张强度高,表面平滑。因此,不宜采用天然纤维制造。目前采用合成纤维作为原料,由于可吸收合成缝线还没有研究成功,至今采用的均为不可吸收合成缝线。国产合成缝线为聚丙烯单丝,线径为 2-0 至 10-0,锦纶 6 单丝,线径为 11-0 和 12-0。单丝截面均为直径均匀的圆形,表面平整光滑。直拉抗张强度 7-0 和 8-0 达 50g 以上,9-0 和 10-0 达 25g 以上,11-0 和 12-0 也在 20g 左右,因此能够满足显微外科的操作要求。

缝针针形通常为圆形,为了增加锐度和减少组织损伤,也有将缝针的前部制成三角形、梯形或扁形的。但是,迄今为止国产缝针的针形大多为圆形。缝针针长 3~6mm,直

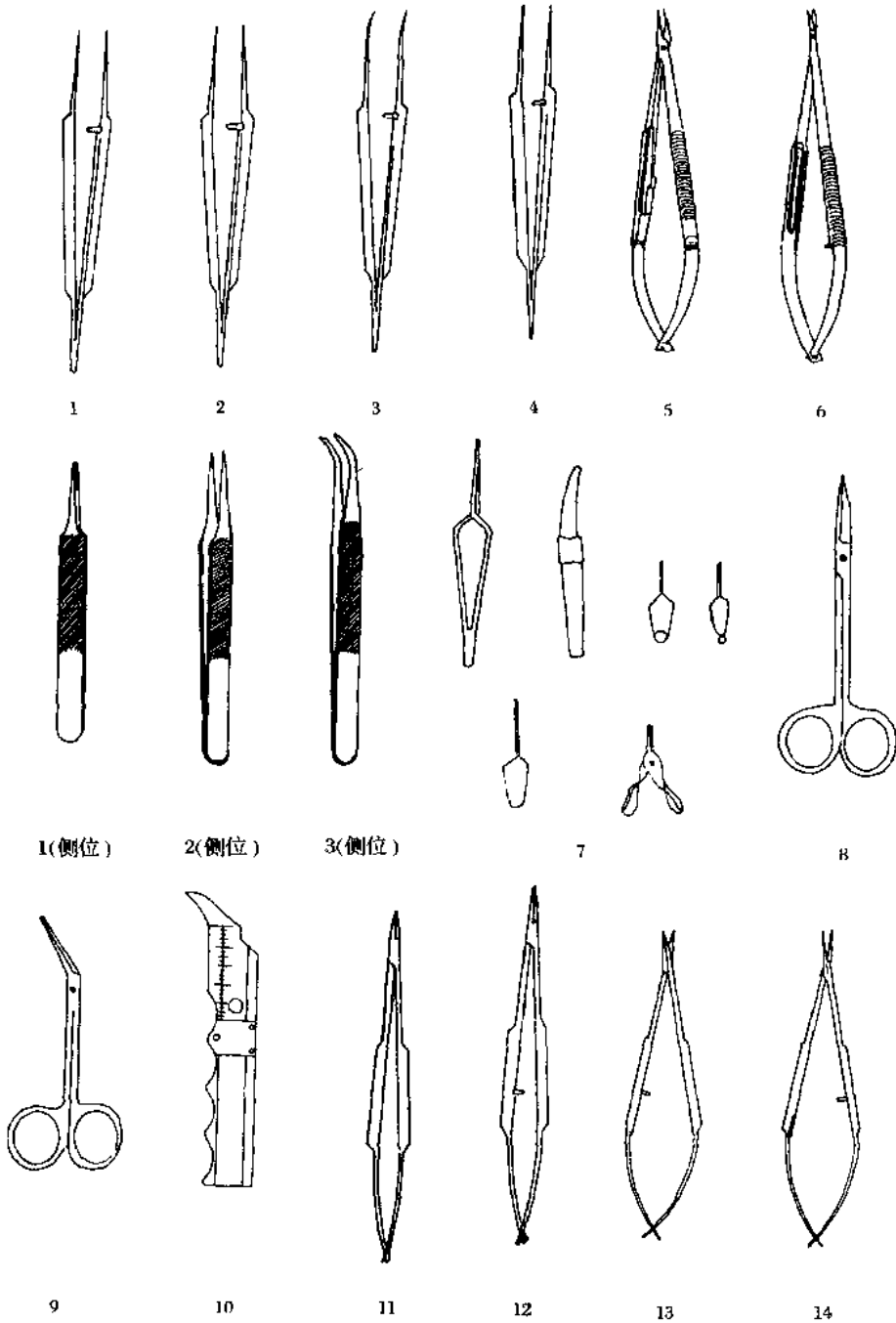


图 2-4 国产的 SSW3 型显微外科手术器械

1. 显微持针镊;长 14~16cm,头部最窄处为 0.2mm;2. 直显微镊,长 14~16cm,镊尖宽 0.3mm;3. 弯显微镊,长 14~16cm,镊尖宽 0.3mm;4. 尖显微镊,长 14~16cm,镊尖宽 0.15mm;5. 直显微剪,长 14~16cm;6. 弯显微剪,长 14~16cm;7. 各种长短显微止血夹;8. 直小剪,长 14~16cm;9. 折角小剪,长 14~16cm;10. 显微卡尺,0.2mm 刻度;11. 弯显微持针器,长 14~16cm;12. 直显微持针器,长 14~16cm;13. 弯显微血管钳,长 14~16cm;14. 直显微血管钳,长 14~16cm

径越小则长度也越短。缝针和缝线相连成缝合针线，缝线两端带针的缝合针线称为双针缝合针线，缝线一端带针者称为单针缝合针线。通常 7-0、8-0 和 9-0 为双针缝合针线，10-0、11-0 和 12-0 为单针缝合针线。

国产显微外科缝合针线是以粗细定规格的（图 2-5）。与缝线相连的缝针为弯针，弯度通常为圆周的  $\frac{3}{8}$ 。同一规格缝线的针粗、针长和线长都恒定不变。

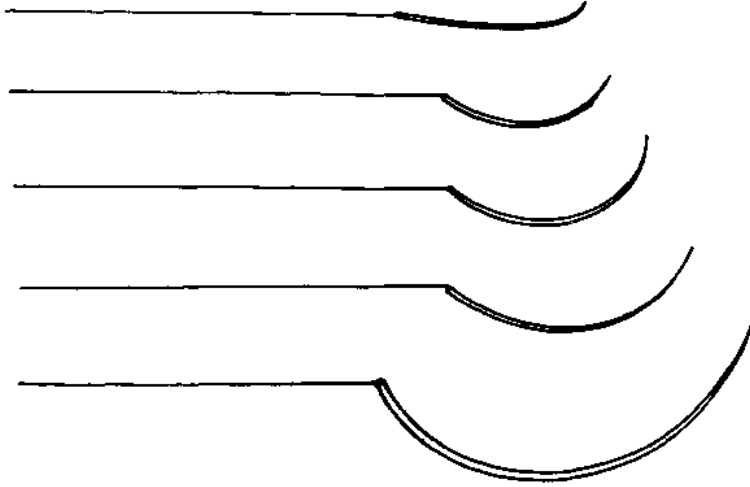


图 2-5 国产显微外科缝合针线（为实物 4 倍大小）



### 第三章 显微外科基本操作

显微外科技术的基本操作包括显微血管吻合、显微神经吻合以及肌腱的显微缝合等。初学者可以通过动物实验模型进行显微外科基本操作练习。

#### 第一节 显微血管吻合技术

显微血管吻合是显微外科技术中最基本的操作技术。虽然，通过不断探索，有效的吻合方法，除缝接吻合法外，如套叠吻合、激光吻合、静脉环套吻合、胶粘吻合法等也不断问世；但是，迄今为止，缝接吻合法仍是显微血管吻合最常用的方法。

本节介绍显微血管常规缝接吻合法和快速缝接吻合法。

显微血管吻合术的一般原则：

- (1) 准备进行吻合的血管必须显露清楚。
- (2) 血管壁正常并有正常的血流。

对端吻合血管的口径相近，口径相差 $1/4\sim 1/5$ ，通常仍可作对端缝合，相差 $1/3$ 时则可将口径较小的血管断端沿其纵轴作 $45^\circ$ 斜向切断后再行对端缝合，相差超过 $1/3$ 时宜行端侧缝合。

吻合口张力适当，以不损伤血管壁又能保持血流畅通为度。

缝合动作轻巧，避免血管内膜的损伤；针距边距均匀针数合理，是提高血流通畅率的关键所在。

作者近年研究显微血管快速缝合的方法获得了成功，其要点主要为：

- (1) 外膜不行修剪，用显微镊轻轻后拉，留待缝合后还原覆盖吻合口。
- (2) 保持针距与边距相等。

(3) 血管外径 $0.5\sim 1.5\text{mm}$ 缝4针， $1.6\sim 3.0\text{mm}$ 缝8针，外径大于 $1.0\text{mm}$ 用9-0缝合针线，小于 $1.0\text{mm}$ 用11-0缝合针线。

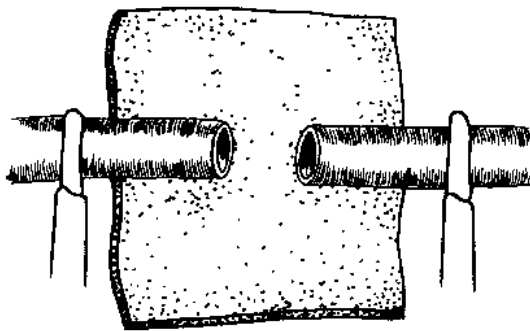


图 3-1 淡黄色硅橡胶薄膜作为背衬

##### (一) 显微血管对端缝合

对端缝合又称端端缝合，特点是与生理血流方向一致，是目前最常用血管吻合方法。

1. 放置止血夹和硅橡胶薄膜背衬 在离开断端 $4\sim 5\text{mm}$ 处，将止血夹与血管纵轴呈垂直方向放置，在血管深侧衬入一片约 $1\text{cm}\times 1\text{cm}$ 大小的淡黄色硅橡胶薄膜作为背衬(图 3-1)。

2. 血管外膜旁膜的处理 为了避免在缝合打结时将外膜旁膜带入血管腔内，可以进