

生殖显微外科医师实用手册

Microsurgery for Fertility Specialists: A Practical Text

原 著 Jay I. Sandlow

主 译 辛钟成 郭应禄



北京大学医学出版社

生殖显微外科医师实用手册

Microsurgery for Fertility Specialists: A Practical Text

原 著 Jay I. Sandlow

主 译 辛钟成 郭应禄

译 者 (按姓名汉语拼音排序)

白文佩 陈 亮 崔万寿 方 冬

高 冰 郭应禄 金 哲 雷洪恩

主译助理 袁亦铭

北京大学医学出版社

SHENGZHI XIANWEI WAIKE YISHI SHIYONG SHOUC

图书在版编目 (CIP) 数据

生殖显微外科医师实用手册/ (美) 桑德洛 (Sandlow, J. L.) 著;
辛钟成, 郭应禄译. —北京: 北京大学医学出版社, 2015.8
书名原文: Microsurgery for fertility specialists : A practical text
ISBN 978-7-5659-1059-3

I. ①男… II. ①桑… ②辛… ③郭… III. ①男性不育—显微外科学
—手册 IV. ①R698-62②R616.2-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第051163号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2015-0164

Translation from English language edition:
Microsurgery for Fertility Specialists
by Jay I. Sandlow
Copyright © 2013 Springer New York
Springer New York is a part of Springer Science+Business Media
All Rights Reserved

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by Peking University Medical Press
All Rights Reserved.

生殖显微外科医师实用手册

主 译: 辛钟成 郭应禄
出版发行: 北京大学医学出版社
地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内
电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495
网 址: <http://www.pumpress.com.cn>
E - mail: booksale@bjmu.edu.cn
印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂
经 销: 新华书店
责任编辑: 张凌凌 阳耀林 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸
开 本: 710 mm × 1000 mm 1/16 印张: 13 字数: 257千字
版 次: 2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5659-1059-3
定 价: 95.00 元
版权所有, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

译者前言

生殖显微外科技术是近二十年来生殖医学临床进展的重要方面，尤其在男性生殖方面，更是不可或缺的重要技术。近十年来，我国生殖显微男科技术也取得了长足发展。北京大学第一医院男科中心自2006年开展显微外科手术以来，跟踪国际男科显微外科手术技术前沿，摸索手术方法，完善手术技术，开展了多种显微外科手术，包括精索静脉结扎术、输精管附睾吻合术、输精管吻合术、睾丸取精术等，积累数千例临床手术的经验，建立起了国内最大的生殖显微外科手术技术平台和培养基地，并为全国28个直辖市、省、自治区培养数百名专科医生，极大地提高了全国各地泌尿男科显微外科手术的水平和，有力地推动了我国显微外科技术的发展。

《生殖显微外科医师实用手册》一书从显微外科手术技术入门开始，全面介绍了目前技术已经成熟的多种生殖显微外科手术，不仅涉及男性生殖疾病（无精症、精索静脉曲张等），还有女性输卵管梗阻，甚至阴茎创伤后的显微外科修复，可谓内容全面、叙述翔实。为此，我们组织了国内相关的生殖显微外科专家进行了专业翻译，力求忠实原著，并经数度审校，才得以出版。

希望本书能够成为生殖显微外科专科医生的工具书籍，帮助大家更好地开展生殖显微外科手术！

郭应禄

2015年6月

原著前言

《生殖显微外科医师实用手册》作为生殖医学专科医师的一本参考用书，将会在书中为大家介绍显微外科手术的基本知识、手术适应证和不同的手术技术，尤其面向男科的显微外科医师。近年来，伴随着手术放大镜衍变成先进的手术显微镜，生殖显微外科学取得了长足发展。尽管辅助生殖技术发展迅速，尤其是精子卵浆内注射技术在临床的广泛使用，一些生殖显微外科手术已经处于辅助生殖技术的从属地位，但是还是有很多生殖显微外科的专家，一如既往地在为患者恢复生育能力和性功能而不懈努力。本书将为生殖显微外科医师介绍详细的相关手术步骤，从输精管再通，到精子获取、生殖管道吻合重建等，甚至包括阴茎重建手术。更重要的一点，我们希望这本书可以帮助新一代的生殖显微外科医师更快成长。这当然也是我们编者义不容辞的责任之所在。每一个章节都由一位低年资医生和高年资专家共同撰写，目的就是能让更多的低年资医生能够获得更多的有价值的知识和经验，所以很多章节更适合住院医师和规范化培训的专科医师，因为他们的发展决定着们生殖外科的未来。另外，显微外科技术在不育症范畴之外的应用情况，本书亦有提及。

《生殖显微外科医师实用手册》将提供给初级专业医生不育症手术的基础知识，以便他们在这个领域能够准备得更好，而对于那些已经具备一定能力的医师，可以更好地利用这些知识完善手术技术，当然也能更好地促进他们的教学能力。

Jay I. Sandlow
Milwaukee, WI, USA

原著致谢

致我的妻子（布里奇特）和我的女儿们（萨曼莎、杰奎琳及瑞秋）：感谢你们的耐心和理解，让我铭记生命之所重。

在此，我将感谢为书稿完成提供帮助的所有参与者，当然还有那些在我的职业生涯中伸出援手的朋友。正是各位作者的鼎力相助，才使此书的出版成为可能。Springer出版社的策划编辑Maureen Alexander女士，为这本书组织编写提供了巨大的帮助。最后，也要感谢我的行政助理Cindy Ziebell女士，她也为此书极尽全力，从头至尾不厌其烦地收集稿件、排版等。

我也要感谢所有为我职业生涯提供帮助、授理解惑之人。首先是我的父亲，Les Sandlow博士，他从医数十载，成就卓越，我从他那里继承了坚强的求学之志。其次是我的前任主任，Richard Williams博士，我从他那里获益良多，没有他的扶持，岂能有我的成就。我还有很多的良师益友，在男性不育症临床和基础研究方面，给我提供了很大的帮助，对于他们的引领和智慧，钦佩的同时，亦不胜感激！

原著者名单

Karen Baker, MD Center for Male Fertility, Glickman Urological and Kidney Institute, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA

Joshua A. Bodie, MD Department of Urology, University of Minnesota Medical Center, Minneapolis, MN, USA

Jamin V. Brahmbhatt, MD Department of Urology, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, TN, USA

Robert E. Brannigan, MD Department of Urology, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA

Arthur L. Burnett, MD Department of Urology, The Johns Hopkins Hospital, Baltimore, MD, USA

Tommaso Falcone, MD Ob/Gyn and Women's Health Institute, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA

Jeffrey M. Goldberg, MD Department of Obstetrics and Gynecology, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA

Marc Goldstein, MD Department of Urology, Center for Male Reproductive Medicine and Microsurgery, Weill Cornell Medical College, Cornell University, New York, NY, USA

Ethan Grober, MD, MEd Division of Urology, Mount Sinai and Women's College Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

Ahmet Gudeloglu, MD Department of Urology, Winter Haven Hospital and University of Florida, Winter Haven, FL, USA

Michael A.S. Jewett, MD, FRCSC FACS Division of Urology, Departments of Surgery and Surgical Oncology, Princess Margaret Hospital and the University Health Network, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

Peter N. Kolettis, MD Department of Surgery/Urology, University of Alabama-Birmingham, Birmingham, AL, USA

Philip S. Li, MD Department of Urology, Center for Male Reproductive Medicine and Microsurgery, Weill Cornell Medical College, Cornell University, New York, NY, USA

Akanksha Mehta, MD Department of Urology, Weill Cornell Medical College, Cornell University, New York, NY, USA

Ajay K. Nangia, MBBS Department of Urology, University of Kansas Medical Center, Kansas City, KS, USA

Sijo J. Parekattil, MD Department of Urology, Winter Haven Hospital and University of Florida, Winter Haven, FL, USA

Ranjith Ramasamy, MD Department of Urology, Center for Male Reproductive Medicine and Microsurgery, Weill Cornell Medical College, Cornell University, New York, NY, USA

Kalen Rimar, BA, BS Department of Urology, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA

Jeffrey Lee Rosenblum, MD The Rosenblum Center for Urologic Care, Exton, PA, USA

Edmund Sabanegh Jr, MD Center for Male Fertility, Glickman Urological and Kidney Institute, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA

Jay I. Sandlow, MD Department of Urology, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI, USA

Peter N. Schlegel, MD Department of Urology, Weill Cornell Medical College, New York Presbyterian Hospital, Weill Cornell Medical Center, New York, NY, USA

Anand Shridharani, MD Department of Urology, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI, USA

James F. Smith, MD, MS Department of Urology, Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences, UCSF, San Francisco, CA, USA

Oleksandr Stakhovskiy, MD Division of Urology, Departments of Surgery and Surgical Oncology, Princess Margaret Hospital and the University Health Network, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

Landon Trost, MD Department of Urology, The Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

目 录

第一章

男性不育症显微外科培训	1
-------------------	---

第二章

显微手术的培训：住院医师需要了解什么？	
是否所有显微外科医师都需要专科培训？	23

第三章

显微镜外环下精索静脉结扎：手术技术和技术要点	29
------------------------------	----

第四章

输精管吻合技术	42
---------------	----

第五章

输精管附睾吻合术：技巧	61
-------------------	----

第六章

梗阻性无精症的取精技术	75
-------------------	----

第七章

显微外科睾丸精子提取的技术考虑	84
-----------------------	----

第八章

非不育阴囊显微外科手术	97
-------------------	----

第九章

保留睾丸手术治疗睾丸肿物	107
--------------------	-----

第十章

男性不育的机器人显微外科手术	122
----------------------	-----

第十一章

显微外科重建术在ICSI时代的作用	136
-------------------------	-----

第十二章

输卵管显微外科手术	148
-----------------	-----

第十三章

显微阴茎血运重建、阴茎再植和阴茎再造	158
--------------------------	-----

第一章 男性不育症显微外科培训

Philip S. Li · Ranjith Ramasamy · Marc Goldstein

译者按 对于从事男性不育症诊治的男科医生而言，显微外科手术是一项行之有效的治疗手段。为此，了解和熟练生殖显微外科手术技术，是一个生殖外科医生的必修课。我们不仅要熟悉手术显微镜、显微手术器械，还应该在开展此类手术前，通过实验室显微手术技能训练获得初步的显微手术技能；而技术的完善与成熟还是应该通过大量的临床实践以获得，并最终使这项技术更加标准而简单，能够更容易地让更多的医生掌握。

摘要 显微外科手术培训对于泌尿外科医生和专门从事男性不育症治疗的临床男科医生非常重要^[1-2]。像“纯微血管”、整形和其他显微重建手术一样，男性不育的显微手术在技术上和心理上是极具挑战性的。大多数男性不育显微手术都在10~25倍放大倍率下操作。在手术显微镜下，任何细微动作都会被放大15~40倍。与其他外科手术相比，显微外科手术结果更加依赖于手术室中的技术表现。因此成功的男性不育症显微手术特别依赖于显微外科实验室练习和培训的质量和程度^[3-4]。双手和手指的协调性、灵活性和稳定性可以在实验室中通过大量练习而得到提高。本章的目的就是介绍在不同放大倍率下操作显微外科器械、针和进行缝合的基本男性不育症显微外科技术。男性不育症显微外科手术应该在实验室中学习，而不是在患者身上。

关键词 男性；不育症；显微手术；培训；泌尿外科

引言

显微外科手术培训对于泌尿外科医生和专门从事男性不育症治疗的临床男科医生非常重要^[1-2]。像“纯微血管”、整形和其他显微重建手术一样，男性不育的显微手

P. S. Li, M.D. (✉) · R. Ramasamy, M.D. · M. Goldstein, M.D.
Department of Urology, Center for Male Reproductive Medicine and Microsurgery,
Weill Cornell Medical College, Cornell University, 525 East 68th Street,
Box 269, New York, NY 10065, USA
e-mail: psli@med.cornell.edu

J.I. Sandlow (ed.), *Microsurgery for Fertility Specialists: A Practical Text*,
DOI 10.1007/978-1-4614-4196-0_1, © Springer Science+Business Media New York 2013

术在技术上和心理上是极具挑战性的外科手术。大多数男性不育显微手术都在 10~25 倍放大倍率下操作。在手术显微镜下,任何细微动作都会被放大 15~40 倍。与其他外科手术相比,显微外科手术更加依赖于手术室中的技术表现。因此成功的男性不育症显微手术特别依赖于显微外科实验室练习和培训的质量和程度^[3-4]。双手和手指的协调性、灵活性和稳定性可以在实验室中通过大量练习而得到提高。本章的目的就是介绍在不同放大倍率下操作显微外科器械、针和进行缝合的基本男性不育症显微外科技术。男性不育症显微外科手术应该在实验室中学习,而不是在患者身上。

泌尿外科住院医师的外科教学通常是基于“看一个,做一个,教一个”的学徒模式。如果受训者对于外科手术具备一定经验,这个教学方法效果会很好。但是,泌尿外科应用光学设备的显微外科手术和应用微创技术的腹腔镜或机器人手术要求术者具备更多的技能,并不是因为这些手术比传统手术更复杂,而是因为这些手术用到的方法大多数受训者之前从未接触过,比如空间知觉的改变。此外,对于显微手术而言,手术的模式截然不同,即使是缝合这样的常规操作也要求双手和手指不同肌肉的运用以及特定的人体工程学考虑。鉴于获得这些专门的手术技能需要进行额外的培训,在美国建立培训住院医师显微手术的实验室是非常重要的。

显微外科培训的基本设备和材料

1. 手术显微镜 现在市面上有很多种显微镜适合实验室或手术室应用。一台好的显微镜照明明亮,对焦、缩放平滑,以及操作简便。手术显微镜的基本构成包括物镜、目镜、双目镜管和支持放大倍率变换的镜体。物镜决定焦距长度或操作距离。

男性不育显微手术通常用 200mm 的物镜,也就是在距离物镜 200mm 的手术区域聚焦。设定正确的焦距或工作距离非常重要。如果距离手术区域过近,就可能造成设备污染或难以操作;而设定工作距离过远会造成背部肌肉牵拉。尽管放大倍率有多种选择(10×、12.5×、15×和20×),但是高倍率会导致视野变小。因此,男性不育显微手术常用 10×和12.5×。显微外科医生应该熟悉他们的手术显微镜并创造一个舒适的工作环境。

在我们的显微外科实验室,显微手术培训使用的是具有电动变焦对焦功能的 Zeiss OPMI/S3 和 Zeiss OPMICs/S4 外科显微镜系统(图 1.1a 和图 1.1b)和手动对焦的 Zeiss OPMI-1 双目显微镜(图 1.1c)。

2. 显微手术台 工作台应该坚固稳定,高度约为 76.2cm(30 英寸),能够使作者的双膝舒适地放置在桌下(图 1.1d)。工作范围至少为长 76.2~88.9cm(30~35 英寸),宽 60.96cm(24 英寸),提供充足的操作空间。

3. 显微外科器械 实际上泌尿外科显微手术需要的器械并不多(图 1.2)。

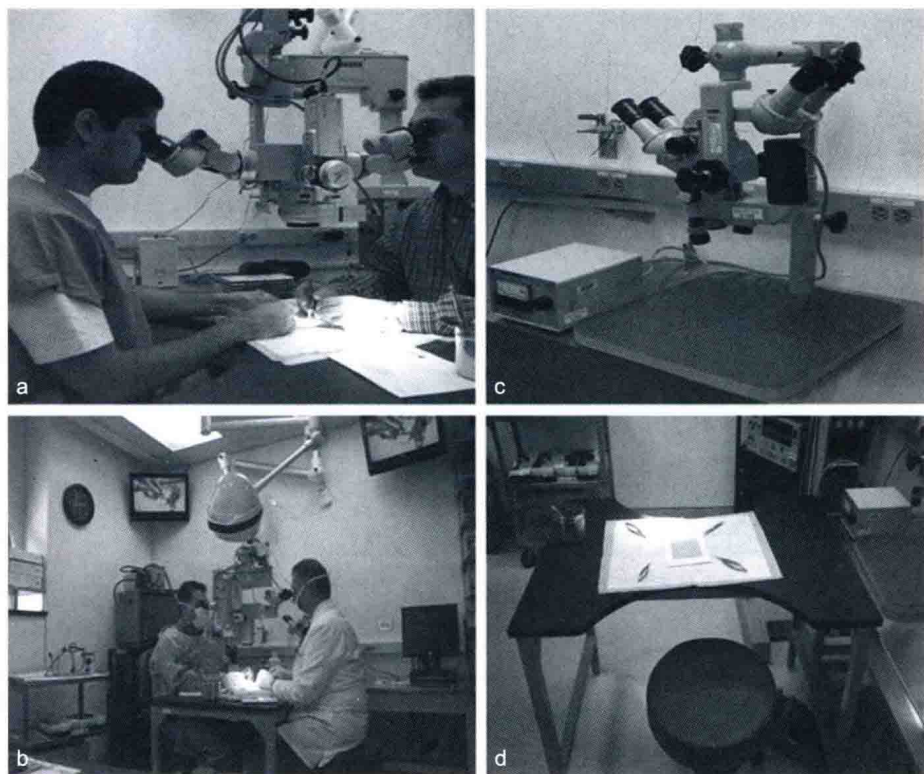


图1.1 用来进行男性不育显微外科培训的Zeiss OPMI/S3/S4电动变焦对焦外科显微镜系统 (a , b) 和Zeiss OPMI-1手动变焦对焦双目显微镜 (c) 。显微手术工作台 (d)

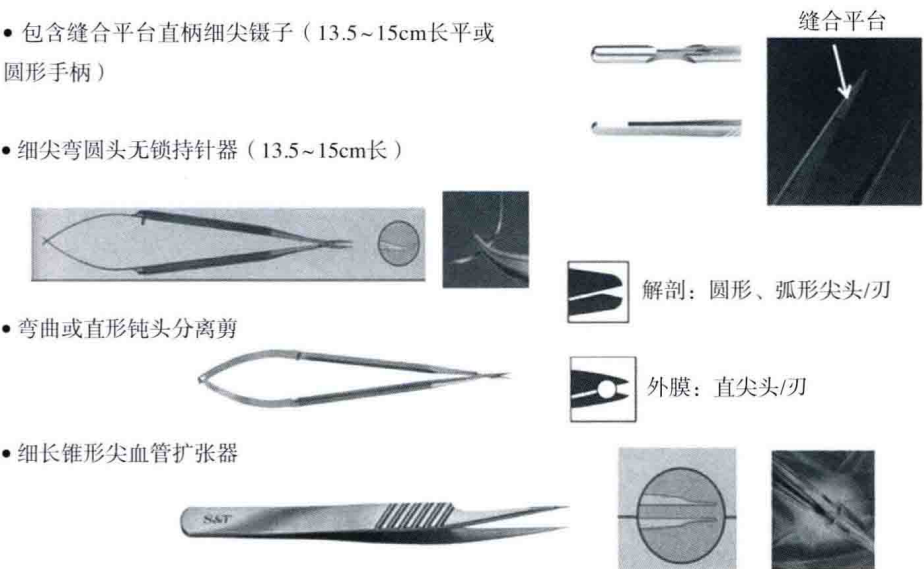


图1.2 男性不育显微外科手术基本显微手术器械。

基本显微外科器械包括：

- (1) 直柄细尖镊子 (所罗门镊子) 包含或不包含缝合平台 (10cm~13.5cm 长平或圆形手柄)。
- (2) 细尖弯圆头无锁持针器 (13.5cm 或 15cm 长)。
- (3) 弯曲钝头分离剪。
- (4) 锋利虹膜剪。
- (5) 细长锥形头血管扩张器。
- (6) 带双血管夹的小型直柄吻合器 (ASSI, #ST-ATCC-22) 或输精管吻合术用 Goldstein Microspike 吻合器 (图 1.3)。
- (7) 连接显微外科双极电凝的尖头镊。

Goldstein微端吻合夹

- 固定输精管及其断端以防滑动
- 双方向折叠以利近端吻合
- 可调且能够在任何位置固定
- 使吻合更方便

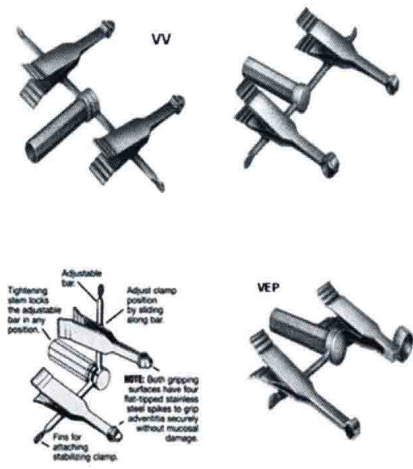


图1.3 Goldstein Microspike吻合器

4. 非显微外科专用器械和显微缝合材料

- (1) 小动物外科手术用基本器械 (如小持针器、小平头镊、有齿镊、缝合剪、弯曲或钝头分离剪和施夹器)。
- (2) 手术操作台，35cm × 35cm
- (3) 显微缝合 (Sharpoint 实验室套装 / 未灭菌双头或单头 10-0 缝合线 #AK-0100, #AK-0101)，显微缝合练习卡 (Sharpoint #AK-9000)，软硅胶管 (图 1.4)。
- (4) 固定用胶带。
- (5) 10ml 冲洗用注射器 (肝素或生理盐水)，连接 27 1/2 G 圆针头。
- (6) 背景材料：深蓝色是最好的背景颜色。
- (7) 硅胶管或输精管片段。
- (8) 解痉药如 1% 或 2% 盐酸利多卡因 (20mg/ml)、肝素化罂粟碱 (100~150

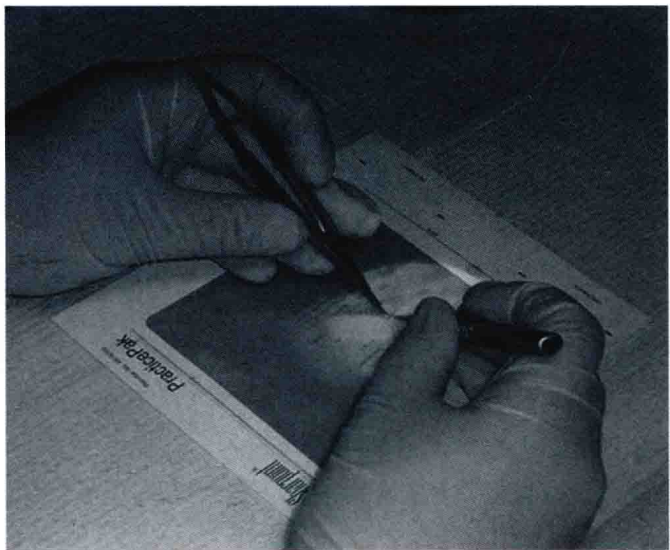


图1.4 Sharpoint缝合练习卡。（转载已获得Angiotech Pharmaceuticals Inc.许可）© 2012 Angiotech Pharmaceuticals, Inc

单位/ml)、乳酸林格液（ringer lactate solution）或生理盐水。

5. 显微外科器械的保养 显微手术器械良好的性能需要恰当的保养。使用损坏的器械会使初学者感到艰难和沮丧，即使对于经验丰富的显微外科医生也是如此^[5]。在不使用的时候，应该将器械放在专用的盒子里，并用硅胶管或塑料帽将器械尖锐的头部保护起来（图1.5）。同时拿取多个器械会增加头部受损的概率。每一个器械

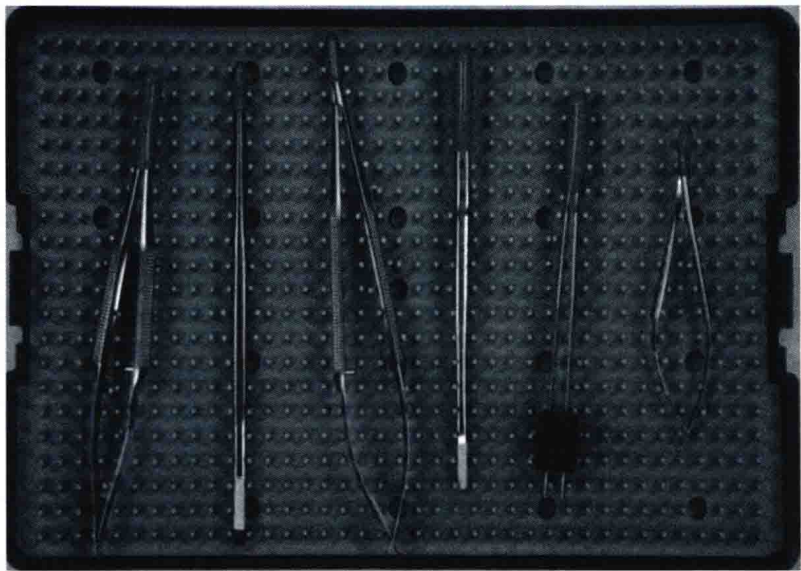


图1.5 显微外科器械应放于显微外科器械专用盒子里，并用塑料帽加以保护

在使用前都应在显微镜下仔细检查并及时修理。简单的维修可用阿肯色白石、砂纸或指甲锉打磨器械头部。显微手术器械经常在清洗时受损，所以在清洗时必须加倍小心。在接触溶血酶溶液如 Haemo-Sol (Haemo-Sol, Inc., Baltimore, MD) 后，器械应立即浸泡并清洗。浸泡后，用自来水彻底冲洗并在纸巾上晾干。在保存前必须彻底晾干。包裹器械头部不仅是为了保护锋利的尖端，也是为了防止器械互相接触而产生磁性。

显微外科培训的基本准备工作

学习男性不育显微手术需要大量的练习和耐心。在临床实践前通过实验室培训可以掌握显微镜调节、器械操作和打结等基本技能。以下建议可能对日常实验室培训有所帮助：

1. 建立灵活但是充足的练习时间 作为住院医师、研究人员或外科医生，时间是非常宝贵和有限的。但是，练习时间最少也要保证每周 2 次，每次 1~2 小时，直到完全掌握基本技术。
2. 精神压力最小化 练习前一晚保证充足睡眠。
3. 掌握显微手术技术不是一天就能做到的 这个过程包括许多复杂的步骤，每一步都要注意和集中精力。遭受挫折是正常的，特别是在刚开始培训的一周，但是不要气馁。
4. 找到舒适的坐姿并且清除外界干扰 你的双臂需要在肘部弯曲 90° 。你的手腕和手放松地放置在身体前方。用支撑物、毛巾或泡沫样柔软的材料支撑你的手和前臂。调整你的位置使你能够方便地操作手术显微镜。
5. 使用适合的放大倍率并获得最好的照明 高倍率只有在准备输精管或附睾管断端和从输精管或附睾管腔内穿针的时候用到。低倍率用在分离组织和将针放置在持针器正确位置的时候。外科结最好在低倍率下打结。

学习使用手术显微镜

不管你使用的是哪种手术显微镜，在学习显微手术之前你都应该彻底了解它。

1. 调节座位高度直到获得舒适坐姿 座位过高或过低都会造成头颈酸痛。颈部伸直，眼睛向前平视，垂直于脊柱。
2. 调节目镜间距直到两个视野融合
3. 最大化光源使整个手术区域获得足够的照明 但要遵循显微镜使用说明，并

根据自己的感觉调节光源与组织的距离，避免烧伤。

4. 选择合适的焦距或工作距离 200mm 是男性不育显微手术的最理想工作距离。

5. 最高放大倍率下使目镜对焦 将目镜由“0”开始调节，直到双眼均获得清晰成像。在最高放大倍率下对焦要保证在各低倍率下也清晰。

学习操作显微外科器械

1. 握持器械 虽然很多外科医生都有他们自己握持镊子和持针器的方法，我们推荐使用持笔式将器械放置在示指和拇指之间（图 1.6）。

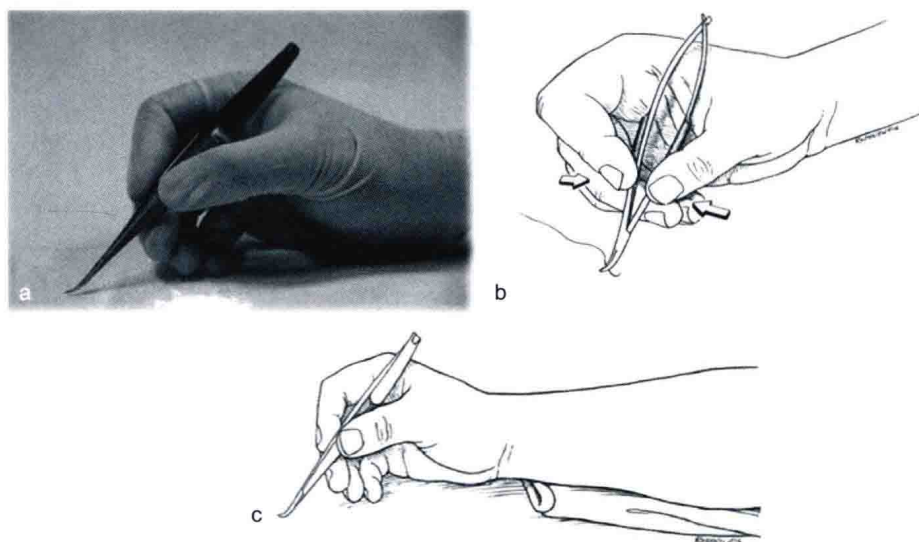


图1.6 演示持笔式（a）握持持针器。持针器尖部与桌面平行并与针呈 30° 角。用拇指与示指轻压持针器使尖端夹住缝合针（b）。为了控制手与手指抖动，可以将折叠的手术巾垫在手和前臂下方（c）

大多数显微手术技术，包括缝合和打结，只需要手指做细微的动作。手的其他部分要保持绝对静止。拇指、示指与中指必须要相互精准地配合。此外，手的重量必须要放置在它的底部来保持稳定。拇指和示指必须要握住器械让它的重量经过中指传递到下面的工作台。持针或剪线由拇指和示指的微小动作精确控制（图 1.6b）。

2. 控制手的抖动 没有适合的手部支撑，即使是经验丰富的外科医生想要协调手和器械的活动而避免抖动也是非常困难的。因此，显微操作时手指间要相互配合。我们倾向于使用折叠的手术巾来支撑手和前臂（图 1.6c）。

3. “轻触” 如果抓得太紧，显微手术的针和线很容易损坏。轻柔温和的接触需要用最小的手部力量精确地控制器械。一个好的显微外科医生的特点就是他在手术过程中有保持缝合针的初始状况的能力。一旦针被持针器的尖头夹住，用镊子的尖端轻轻接触缝合针就可以导致针体角度改变（图 1.7a）。最好保持针稳定的方法就是夹住针尖后大约 1/2 或 2/3 的位置。如果抓得太靠近尾部（图 1.7b）或头部（图 1.7c）可能造成针的晃动。将针尖保持在正确的方向需要练习。

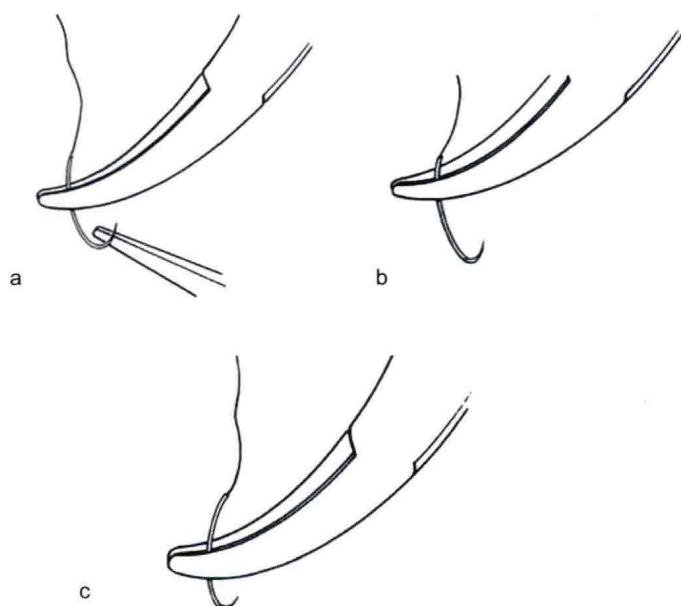


图1.7 学习如何控制缝合针，和如何用持针器和镊子将针放置在适当位置。用镊子的头部调整针在持针器内的位置（a）。离缝合线端过近（b）或离针头过近（c）会使针不稳定

4. 正手或反手 缝合针如何装在持针器上取决于进针方向。对于右手操作的外科医生来说，进针方向由右向左或向医生方向需要将针装在正手位置（图 1.8a）。进针方向由左向右或远离医生方向需要将针装在反手位置（图 1.8b）。大多数显微外科医生用正手法更容易控制针。除非双手通用，否则正手和反手持针的学习都是很重要的。每个人都必须学会在不同方向旋转进针。