

- [美] Gary M. Garsman 编著
- 徐卫东 陈世益 陈百成 主译

肩关节镜手术学

SHOULDER ARTHROSCOPY



第二军医大学出版社

R684
45

肩关节镜手术学

〔美〕 Gary M. Gartsman 编著
徐卫东 陈世益 陈百成 主译
黄公怡 钱不凡 主审

第二军医大学出版社

著作权合同登记号(图字): 军-2006-074号

图书在版编目(CIP)数据

肩关节镜手术学/[美]加特斯曼(Gartsman, G. M.) 编著; 徐卫东, 陈世益, 陈百成主译. —上海: 第二军医大学出版社, 2008. 2
ISBN 978-7-81060-684-4

I. 肩… II. ①加…②徐…③陈… III. 肩关节-关节镜-外科手术 IV. R684

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 172942 号

Shoulder Arthroscopy(1st edition)

Gary M. Gartsman

ISBN-13: 978-0-7216-9488-7

ISBN-10: 0-7216-9488-8

Copyright © 2003 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized simplified Chinese translation from English language edition published by the proprietor.

ISBN-13: 978-981-259-685-7

ISBN-10: 981-259-685-2

Copyright © 2007 by Elsevier(Singapore)Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier(Singapore)Pte Ltd. 3 Killiney Road, #08-01 Winsland House 1, Singapore 239519

Tel: (65)6349-0200, Fax: (65)6733-1817

First Published 2008

2008年初版

Printed in China by Second Military Medical University Press under special arrangement with Elsevier (Singapore)Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan.

Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体字中文版由第二军医大学出版社与 Elsevier(Singapore)Pte Ltd. 在中国大陆境内合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾地区)出版及标价销售。未经许可之出口, 视为违反著作权法, 将受法律制裁。

肩关节镜手术学

授权单位: Elsevier(Singapore)Pte Ltd.

出版单位: 第二军医大学出版社

地 址: 上海市翔殷路 800 号

邮政编码: 200433

电话/传真: (021)65344595/65493093

Email: cbs_208@smmu.edu.cn

印 刷: 上海精英彩色印务有限公司

发 行: 全国各地新华书店经销

版本记录: 880 mm×1230 mm 1/16 印张: 17.25 字数: 520 千字

2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

ISBN 978-7-81060-684-4/R·554

定 价: 120.00 元



中文版序

《肩关节镜手术学》是由美国得克萨斯大学运动医学中心、世界著名肩关节镜外科大师——Gary M. Gartsman教授编写的一本非常实用的肩关节镜外科专著。作者在国际上最早开展并专门从事肩关节镜外科工作，从1982年起，先后指导、培训全美及世界各地数百名肩关节镜外科医生，将现代肩关节镜外科技术较早应用于肩关节损伤的修复与重建。微创外科技术不仅是一种理念，它还是外科技术今后进一步发展的目标。

这本教科书是作者从事肩关节镜外科临床和教学工作30多年的经验总结，重点介绍肩关节镜的手术技术，尽可能详尽地阐述肩关节镜手术的方法和相关问题，并配以一系列与手术步骤相匹配的图片，方便读者学以致用，以解决读者在开展该工作中所遇到的常见或复杂的问题。

肩关节镜外科工作越来越受到国内从事肩部疾病及运动损伤治疗专家的重视。作者瞄准国际前沿，开展了许多卓有成效的工作。相信这本国际大师级教科书的出版，能给大家提供学习和借鉴肩关节镜技术应用的经验和实例，为尽快普及、丰富和提高国内肩关节镜技术作出贡献。

中国工程院院士

2008年3月28日





原著序

由Harvard Ellman和我合著的《肩关节镜及其相关外科技术》出版已经10年了。当初编写该书的目的是，试图在传统的开放手术与全新的关节镜下操作两种不同的技术之间架起一座桥梁。在过去的10多年里，肩关节镜外科已有了很大的进展。对肩关节解剖、发病机制、诊断和治疗等方面的研究极其广泛。同时，关节镜的技术、操作、器械、植入物和设备也飞速发展，这就迫切需要一本与以往不同的、更新的教科书，肩关节镜手术不再限于骨及软组织的清除。在20世纪80年代，绝大多数肩关节镜手术用作盂肱关节的诊断性探察、游离体摘除、肩峰下减压以及锁骨远端的切除。在1990年以后，我们见证了肩关节镜手术的革命性飞跃，将其用于肩关节的修复及重建，使得现在的肩关节镜外科技术可以用来修复全层的肩袖撕裂、纠正盂肱关节不稳、重新固定损伤的盂唇及治疗难治性肩关节僵直。

这本教科书是我从事肩关节镜外科临床和教学工作30多年的经验总结和体会，特别是对目前肩关节镜外科技术作了详尽阐述。当然，关节镜下治疗肩关节损伤的方法诸多，在该教科书中，仅提供我个人的经验和方法，相信读者也会参考他人的观点。这本教科书重在介绍肩关节镜的手术技术，目的是尽可能地详尽地阐述肩关节镜手术的方法及相关问题，使得读者能学以致用，解决他们所遇到的任何常规或复杂的难题。这不得不使我删除了一些重要的非手术方面问题的论述。读者可以参考现在已有的其他有关的教科书。在这些参考书中，对病史、诊断、发病机制、体格检查、康复及影像学等方面均作了很好的介绍，其内容全面而深入。其中之一，如Rockwood和Matsen合著的《The shoulder》。我认为其他人没有必要再重复他们的工作，编写同类的教科书，但我推荐所有从事肩部疾病及损伤研究的同行们，应完整研读该书。



那么，我这本教科书有何特点呢？这本书是专门写给那些期望或者开始从事肩关节镜下手术的骨科医生。所以，他们应了解肩关节镜手术各个操作的目的、步骤及技术细节。我尝试以手术分解的形式，配以大量的手术图片，向读者介绍手术的具体操作。然而，对于复杂的手术，仅用文字表达仍不够。并且，在很多方面，关节镜技术还是一门艺术，并非文字能完全表达。所以，与该教科书配套的视频光盘，更深入直观地展示了我在书中描述的操作要领及技术。

从1982年起，我就被授权指导和培训了数百名从事肩关节镜外科的住院医师、高级医师及世界各地的研修医生。在该书中，我就采用工作中与他们交谈的语气。设想我们现在就在手术室做肩关节镜手术。你可以提问任何你想问的问题，我会尽力并最充分地给予回答。让我们开始吧！

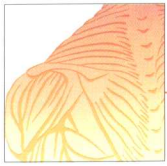
Gary M. Gartsman, MD

（徐卫东 译）

谨以此书献给：

我的妻子——卡罗，
在她的帮助下，
这本书才得以问世，
才如此值得大家阅读。





目 录

中文版序言

原著序言

徐卫东 译

第一章

入门 / 1

徐卫东 陈百成 译

第二章

手术室布置及准备 / 26

徐卫东 陈百成 译

第三章

肩关节镜诊断及正常解剖 / 46

徐卫东 译

第四章

盂肱关节不稳 / 76

王 文 徐卫东 译

第五章

肱二头肌肌腱损伤 / 115

王 文 徐卫东 译

第六章

肩关节僵直 / 138

徐卫东 译

第七章

盂肱关节炎 / 147

徐卫东 译

第八章

肩关节周围囊肿 / 157

徐卫东 译

第九章

肩关节感染 / 161

徐卫东 译

第十章

肩峰撞击综合征 / 163

徐卫东 译

第十一章

肩袖部分撕裂 / 181

徐卫东 译

第十二章

肩袖全层撕裂 / 189

徐卫东 陈世益 译

第十三章

巨大肩袖撕裂 / 222

徐卫东 陈世益 译

第十四章

不可修复性肩袖撕裂 / 239

徐卫东 译

第十五章

肩锁关节疾病 / 247

徐卫东 译

第十六章

钙化性肌腱炎 / 257

徐卫东 译

第十七章

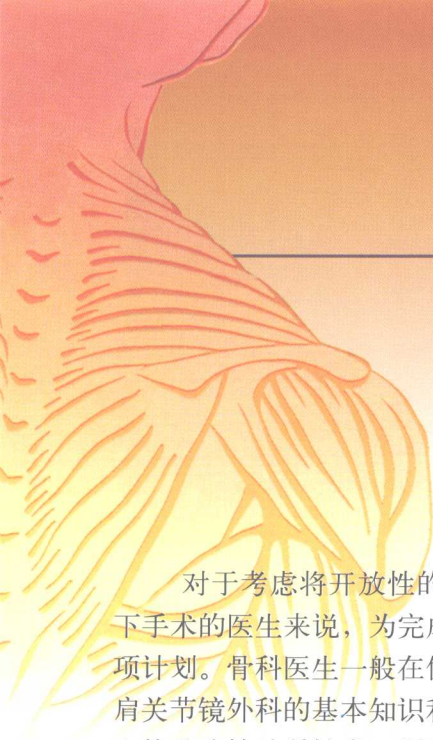
骨折 / 261

徐卫东 译



第1章

完成过渡



对于考虑将开放性的肩部手术改为肩关节镜下手术的医生来说,为完成这一转变,需要制订一项计划。骨科医生一般在住院医师或进修期间学习肩关节镜外科的基本知识和技能。但如要获得更深入的重建性外科技术,则需要投入足够的时间来向有经验的专家学习。这方面的培训项目众多,且有很大不同。作为一名着手开展肩关节镜外科的骨科医生,该如何获取这些必需的基本知识及技能呢?

理论知识

选择肩关节镜外科技术、还是仍沿用开放性手术来解决问题,这是首先需要作的决定。大多数医生已习惯于开放性手术。如果其对病人的治疗结果满意,就认为无须改变手术方式。然而,有些医生还是因各种原因决定学习或进一步提高自身的关节镜技术。这些原因包括坚信关节镜技术能提高治疗效果、来自同行的竞争压力、渴求学习新观念和新技术、以及患者的需求。

已有很多文献和研究报告证实了,关节镜下肩峰减压治疗Ⅱ期肩峰撞击综合征、关节镜下肩锁关节切除治疗肩锁关节炎、关节镜下肩袖修复,其治疗结果等同或超过了开放性手术。而对于关节镜下治疗盂肱关节不稳,其疗效也接近甚至超过了开放性手术的结果。

骨科医生也处于来自同行的竞争压力。当他们在交流对肩关节疾病及其治疗方法时,只做开放性手术的医生会有一种落伍的感觉。而骨科医生都有一种孜孜以求新疗法的潜能。每当我与这些医生谈及这一独特问题时,他们都认为尽管开放性手术效果是好的,但他们仍想尝试新技术。

由于目前可获得的信息大量增加,许多病人已了解新的关节镜技术,所以会询问医生对其疾病

的治疗,是采用关节镜操作,还是开放性手术。在病人的印象中,关节镜下手术疼痛更轻、瘢痕更小、恢复更快。因此,他们也更执意要选择那些能满足他们这些要求的医生来给予治疗。对以上所述的三点理由,可能看法不一,我也不是说某一点或全部都完全正确,但反映了目前骨科医生对肩关节镜外科技术的看法。

在决定学习肩关节镜外科技术前,我认为应该评估一下自己的临床工作。你一般是否做足够的肩部手术,以证明学习这一新技术是正确的?我认为所有骨科医生都应该熟练掌握盂肱关节的诊断性关节镜检查,而并不需要大家都去学习更高级的关节镜技术。如果你的肩部手术每年少于20-30例,而且对开放性手术非常熟练,那么,我不建议你为了做这些少量的手术,而花费太多的时间和精力。此外,“新技术带来新问题”。当你开始做关节镜下手术,则需投入时间和精力。当你试着做关节镜手术时,会出现种种问题,甚至失败,你能否平静应对受到的挫折?还有一点务必明白,---你在试图从原来熟悉并得心应手的手术操作过渡到对你来说是崭新而又棘手的另外一种手术。如果你不能在30分钟或更短时间内完成常规的关节镜下肩峰减压术,则你还不具备实施更为复杂的关节镜下重建手术所需的关节镜技术。所以,你需要不断提高技术、不断加快速度,才能够接受更大的挑战。因此,为达到这一目的,每一位医生制订的学习计划都应围绕两个中心问题,即理论知识和操作技能,这两者相互联系、密不可分。例如,如果你不知道何时作前方盂肱韧带穿线缝合,而单纯机械地学习这一操作就难以达到学习此缝合术的效果。

操作技能

为开展这一工作,必须具备一定的关节镜操





作技能。大多数骨科医生都是在住院医生或进修期间学习肩关节镜技术的基础知识，而有些医生从来没有得到学习机会。美国骨科医师学会和北美关节镜协会建立并管理了“矫形外科培训中心”。它位于伊利诺州的 Rosemont，每年举办很多课程，涵盖肩关节镜基础性的理论及较先进的实践操作。现代化的演讲大厅设有课程讲座、小组讨论以及影像示教。该中心还拥有一座由 48 个工作台组成的湿尸体实验室，供学员利用尸体标本学习并操作关节镜器械。这样对学习基础肩关节镜操作非常有效，但对于需要学习更为复杂的技术如作关节镜下肩袖修补及盂肱关节重建等的外科医生，还不能满足。

这有多方面的原因。总的来说，课程仅 2-3 天，而覆盖范围广。“矫形外科培训中心”设置的典型课程一般包括讲课、利用尸体教学指导的关节镜下肩峰下减压术、锁骨远端切除术、开放 / 关节镜下肩袖修补术、以及开放 / 关节镜下盂肱关节重建术。由于学习时间短，学员们没有充分的时间来熟悉所有的操作。此外，因为覆盖范围广，每个教员对所有科目也不可能都精通；学员们之间具备的关节镜技能也存在很大差别。还有，参加培训的医生兴趣不一。一名热衷于学习关节镜下肩袖修补的医生可能与着眼于盂肱关节探察的初学者组成一个小组练习，从而难免影响训练效果。

北美关节镜协会也举办一系列的高级学习课程，以提供更为针对性的指导。我曾询问参加这些培训的学员，他们感到收获很大。James Esch 曾参与肩关节镜教育多年，每年都要举办一届包括课程演讲及尸体操作的高级学习班。Stephen Snyder 在加州有一个设施非常好的教学培训基地，能将现代化的影像教学与观摩最高级外科医生的手术相结合。我也开设了一个较小的手术医生培训课程班，每次仅招收 12 人，并限于已有较好关节镜技术的医生参加。我的学习班主题只有一个，即关节镜下肩袖修补术。在 2 天的学习过程中，通过肩关节塑料模型并结合影像教学，逐步介绍器械操作和手术技巧，使每个人都有足够的机会掌握所需的理论知识和实践技能（图 1-1）。

通过观察开放性修补术时的具体细节也可以提高关节镜技术。首先，在你做所有开放性肩袖修补和盂肱关节重建手术之前，利用这一机会作关节镜探查。例如某 63 岁全层肩袖损伤需作修补的老年患者，首先于关节镜下观察其典型的盂肱关节表

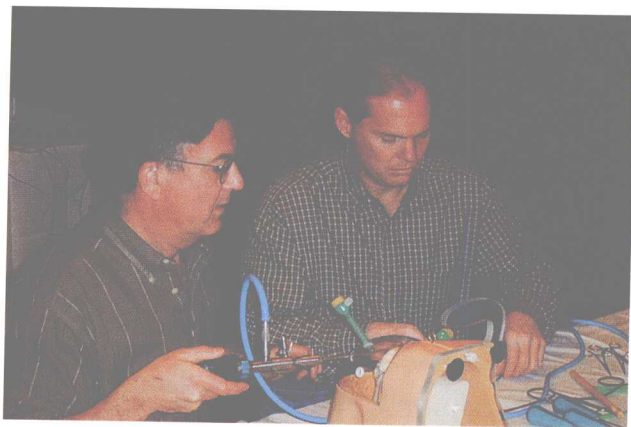


图 1-1 Joe W. King 被邀请讲授肩袖修补课程

现。从盂肱关节开始，探查有无撕裂，然后将关节镜移至肩峰下间隙，确认肩袖损伤，并估计损伤的大小及形状，请巡回护士记录这些数据。然后打开肩关节，再次记录撕裂的大小和形状，以与关节镜下的观察结果对比。通过练习，你会发现你能精确估计肩袖撕裂的大小和形状。同样在做开放性的 Bankart 损伤修补手术之前，先用关节镜确认 Bankart 损伤，估计其大小，然后再与打开关节之后的直视下结果作比较。

随着经验积累，你的观测结果会越来越准确。当你从肩峰下间隙观察肩袖撕裂时，可插入探针，用它来测量撕裂的长度和宽度。插入抓钳，判断撕裂能否拉回修复。抓住撕裂边缘的不同部位，拉向大结节附近的不同位置。这些操作有助于你识别关节镜下撕裂及修复后的形状，同时注意肌腱的质量。在你完成开放性修补手术、缝合皮肤后，再次将关节镜插入肩峰下间隙，观察修补之后的形态。

随着实践技能的不断提高，同时与理论知识的融会贯通，我相信从开放性手术可逐渐过渡到关节镜下修补操作。我认为对任何医生来说，今天刚学习关节镜下肩袖修补，第二天就试着从头做到尾，这相当困难。就我本人而言，通过上述的方法，也是经过一年才完成了过渡。

在关节镜技术提高和理论知识增加的同时，你还应学习关节镜下修补手术的原则和操作步骤。关节镜下肩袖修补术包括以下几个基本步骤：盂肱关节的关节镜检查、肩峰下滑囊切除、喙肩韧带松解、以及肩峰成形。你应该熟练掌握这些操作，并能准确判断撕裂的大小、形状、及可修复性。此外，关节镜下肩袖修补术还需要置入带线铆钉、将缝线穿过肌腱、理顺缝线及打结。幸运的是，你可以在真正手术前，通过训练而掌握这些技术。





带线铆钉

为熟悉带线铆钉的性能，你可以向当地器械厂家的代理商要一套学习用的铆钉。铆钉的缝线是预先装好的？还是在手术时装上？此缝线对你的病例肩袖修补是否合适？如果不，改用什么？该带线铆钉能带几根缝线、还是只能带一根？如果带了2根，如何放置？哪根需先打结？将铆钉置入一块木板或练习用的人造骨，反复练习，感受需用力度。熟悉铆钉的孔眼方向，使得缝线滑动自如。考虑缝线有被拉出来的可能，所以还应练习取出并重置铆钉（图1-2~1-4）。

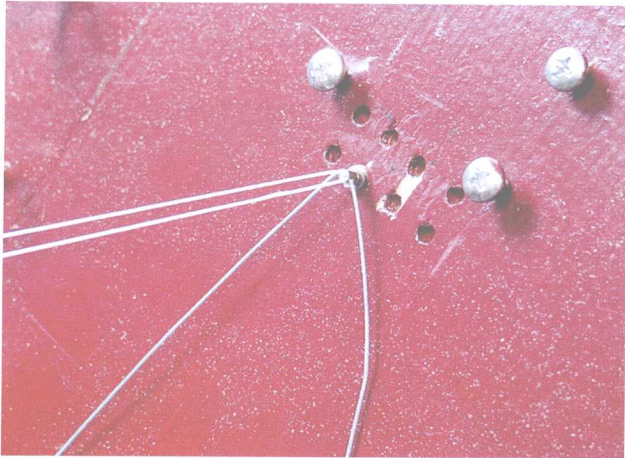


图 1-2 铆钉内缝线的方向。白线在上，绿线在下

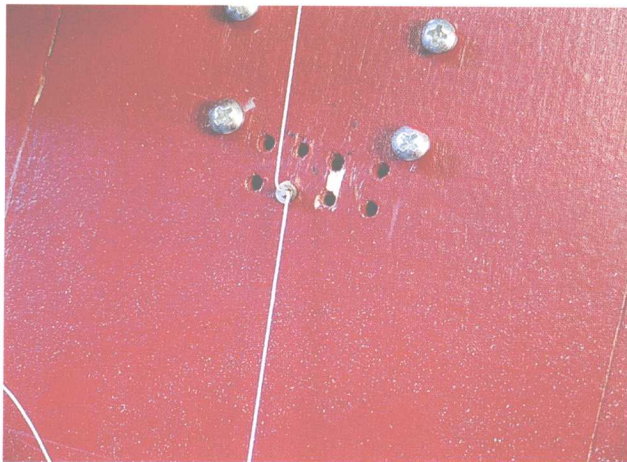


图 1-3 孔眼与肌腱边缘平行，使得缝线滑动自如

将缝线穿过肌腱

将编织缝线穿过肌腱或韧带有两种基本方法，每一种方法你都应熟练掌握。直接方法是用一器械刺穿肌腱或韧带，然后将缝线拉出或推出。



图 1-4 孔眼与肌腱边缘平行，使得缝线滑动自如

间接方法是用单纤丝线先穿过肌腱，然后利用它把编织缝线拉过软组织。我们可以在木板上附加一片毡片或海绵橡胶，练习用器械穿过缝线（图1-5~1-10）。

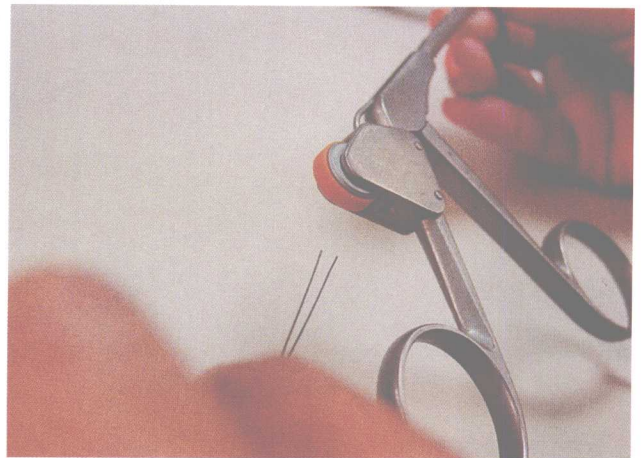


图 1-5A 2-0 尼龙线对折，有两个游离端

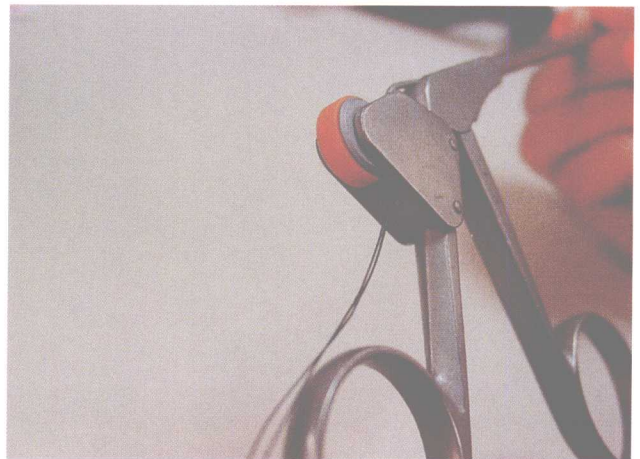


图 1-5B 将这两游离端穿进 Caspari 引线器后面的孔里



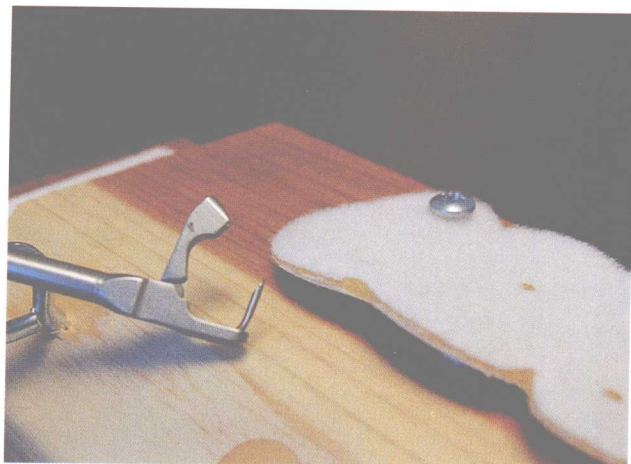


图 1-5C 装上线的引线器和供打结用的木板和毡片

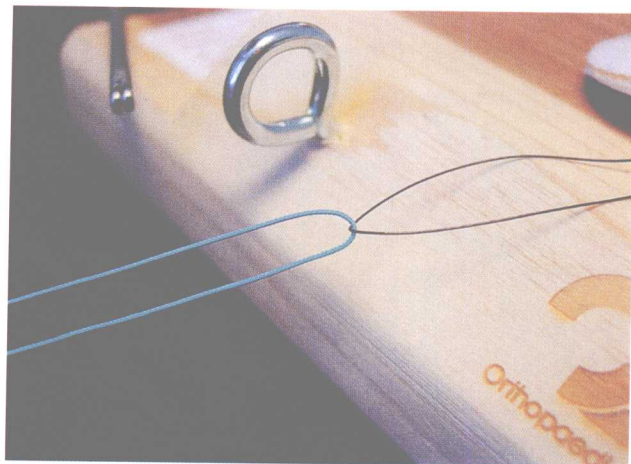


图 1-8 编织缝线与尼龙线成圈环连结

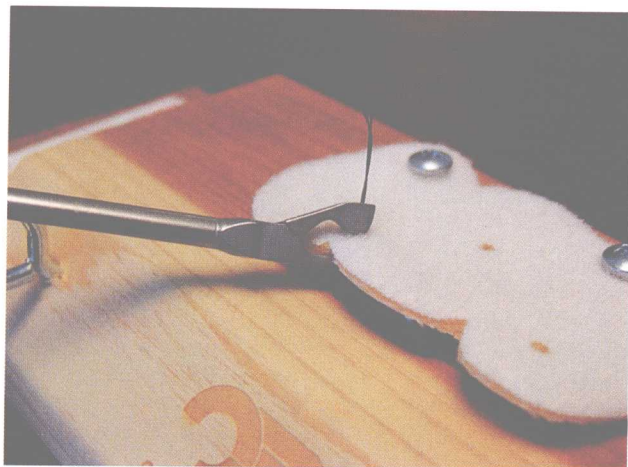


图 1-6 尼龙线的两游离端穿过毡片

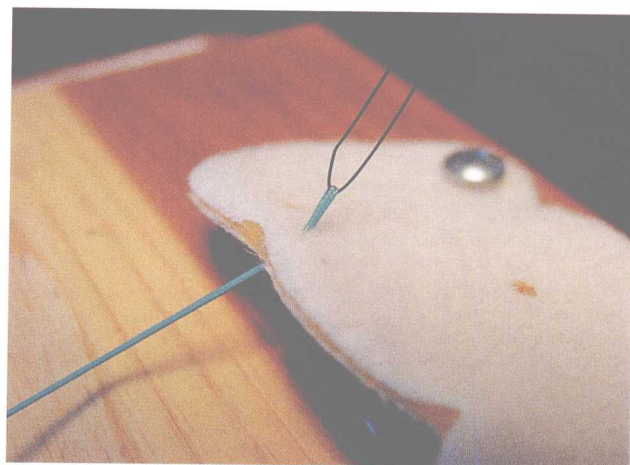


图 1-9 拉住尼龙线的游离端，将编织缝线拉过毡片

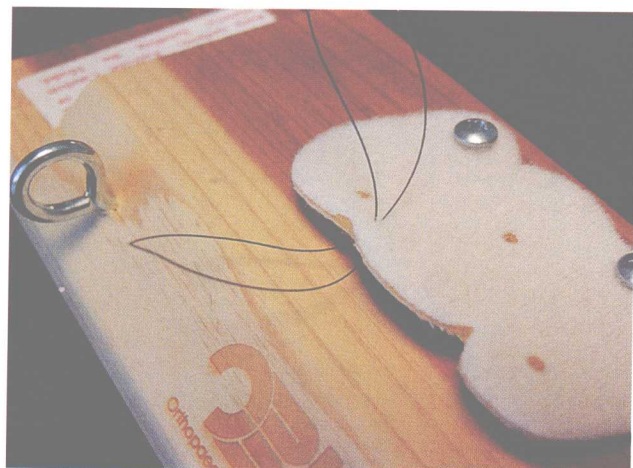


图 1-7 取除引线器，尼龙线留在毡片上

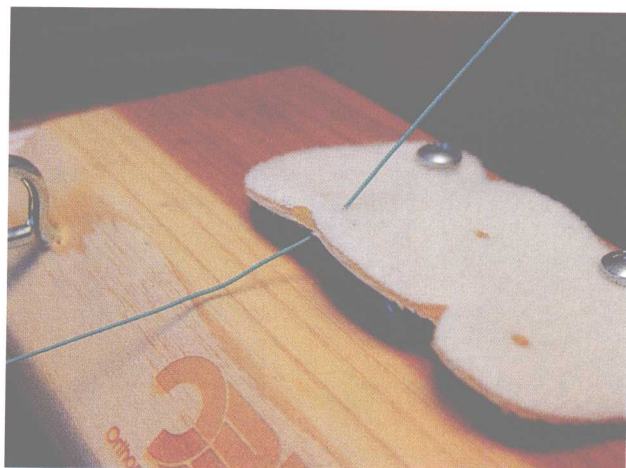


图 1-10 穿过毡片的编织缝线





缝线的处理

缝线的处理在肩关节镜下重建手术时十分关键。无论在肩峰下间隙做肩袖修补、还是在盂肱关节做盂肱关节重建，基本的问题就是在一太小的空间内有太多缝线。解决这一问题有两种基本方法：置入缝线后就打结，或者通过套管将缝线拉出。外科医生对这两种方法都不得不试试，看看哪一种更适合。即使你逐一置入缝线后并打结，仍应注意对缝线的处理。通过套管插入尖锐器械时，应避免伤及缝线而导致其断裂可能。基本原则之一是保证工作套管内没有缝线。在肩峰下间隙操作时，可选择经皮置入铆钉，而在盂肱关节，由于铆钉需穿过的软组织过多，不应采用。

你可用这两种方法处理缝线。记下手术的每一具体步骤，尤其切记何时需移动缝线。例如，以下是肩袖修补手术的具体操作步骤。

关节镜下肩袖修补

经外侧套管在前侧置入第一枚带线铆钉

经前侧套管用钩针拉出绿线和白线

经外侧套管插入装上 2-0 尼龙线的 Caspari 引线器

将引线器穿过肌腱

确认针孔显露

推进尼龙线

用钩针将 2 股尼龙线从前侧套管拉出，用止血钳固定

在推进止血钳时，从肌腱松开引线沿并将其从外侧套管退出

从尼龙线上卸下引线器

用钩针经外侧套管抽出绿线的一头

在外侧套管内转动抓线器以防缝线相缠

将 6 cm 绿线穿过尼龙线的圈襻

四拉止血钳及尼龙线，将绿线穿过肌腱

用止血钳将两根绿线固定

经外侧套管插入装上 2-0 尼龙线的 Caspari 引线器

将引线器穿过肌腱

确认针孔显露

推进尼龙线

用钩针将 2 股尼龙线从前侧鞘管拉出，用止血钳固定

在推进止血钳时，将引线器从肌腱松开并将其从外侧套管退出

卸下引线器

用钩针经外侧套管抽出白线的一头

在外侧套管内转动抓线器以防缝线相缠

将 6 cm 白线穿过尼龙线的圈襻

回拉止血钳及尼龙线，将白线穿过肌腱

用止血钳将两根白线固定

去除固定白线的止血钳

经外侧套管用钩针将两根白线从前侧套管拉出转动抓线器以防缝线相缠

将白线打结

去除固定绿线的止血钳

转动抓线器以防缝线相缠

将绿线打结

做盂肱关节再追术时某些步骤（如下）

关节镜下 Bankart 修补术

从后侧入口插入关节镜

用一根脊髓穿刺针定位前上入口，紧靠肩胛下肌肌腱上方

插入 8 mm 的套管

用一根脊髓穿刺针定位前下入口，靠近肱二头肌从肩袖间隙出口

插入 5.5 mm 的套管

经前上方套管插入探针，判断 Bankart 损伤的程度

经前上方套管插入刨刀，清除肩胛骨颈前侧的软组织

插入磨钻，去除肩胛骨颈前侧的皮质

去除前上方套管

将一金属套管和套管针（trocar）插入前上方入口，然后插入关节镜

观察肩胛骨颈前侧的去皮质情况

判断需几枚铆钉以修补 Bankart 损伤

将关节镜移到后侧入口

重新从前上方入口插入 5.5 mm 的套管

经前上方套管插入钻头，为铆钉钻孔

经前上方套管插入铆钉，将其置入最下方的钻孔里

取出铆钉置柄

最下方铆钉上的两股缝线以前上方的套管里引出





经前下方套管插入 Spectrum 引线器，并刺穿关节囊和孟唇

将尼龙线的两游离端推进关节腔

用放在前上方套管内的钩针将尼龙线的两游离端抽出

用血管钳固定尼龙线头端

将血管钳顶端放置于前上方套管入口处，以减少尼龙线上的肌腱张力

从前下方套管取出 Spectrum 引线器

尼龙线的圈环位于前下方的套管外

用 Prolene 线翻转圈环的方向

Prolene 线圈环在前上方套管外

助手分别用两手握住每个铆钉缝线的一头

经前下方套管插入钩针，将铆钉上一根缝线从前上方套管拉到前下方套管外

将 6 cm 铆钉缝线穿过在前上方套管外的 Prolene 线圈环

牵引血管钳，将缝线从前上方套管拉进关节腔，通过孟唇置于前下方套管外

在铆钉上的两根缝线在前下方套管外打结

按需要重复以上步骤再置入其他铆钉

如果详细记下这些手术步骤，你就会对缝线的处置需要多少步有准确的印象。

在进行手术之前必须反复练习这些步骤。可以找一块 12×12 英寸的木板，画上孔眼模拟入口。将套管通过孔眼插入并在中央将它们固定。练习将缝线从一个套管移到另一个套管，直到熟练自如为止。

我将手术的基本步骤记在一张纸上，反复练习，直到轻松自如为止。可从手术室借一套引线器、推结器、钩针、环钩、缝线及血管钳做练习。

以下是我的一些练习，也建议你和你的助手一同练习，直到你们对操作时的配合分工以及所需步骤均熟练为止。尽管这看起来需要花费时间，但这样的准备使得你在实际手术时获益很大。练习 1 是模拟置入一枚铆钉，带有两根缝线作肩袖修补。练习 2 是模拟置入两枚铆钉，带有四根缝线作肩袖修补。练习 3 是模拟置入三枚铆钉，带有六根缝线作复杂的肩袖修补。练习 4 是模拟 Bankart 损伤修补。

练习 1

见图 1-11~1-21 所示。

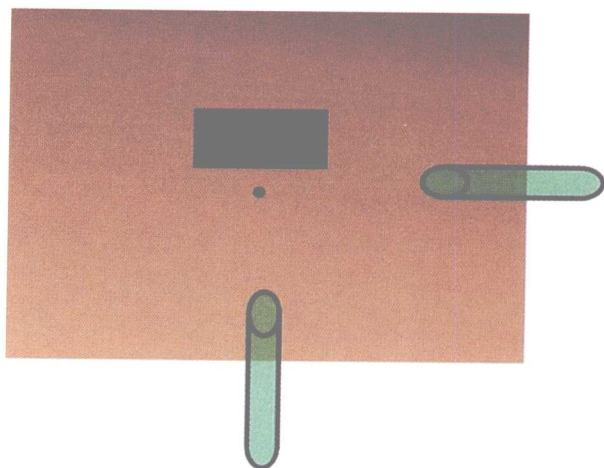


图 1-11 练习 1 模拟右肩关节。图右边的是前侧套管，中间的是外侧套管。黑色的毡片代表肩袖肌腱

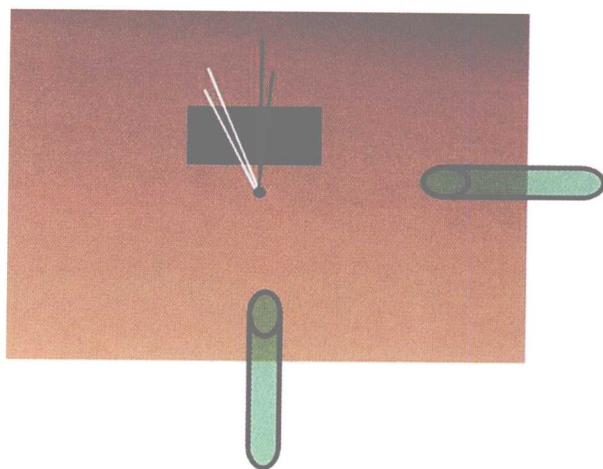


图 1-12 置入带两根缝线的铆钉，共四根线头

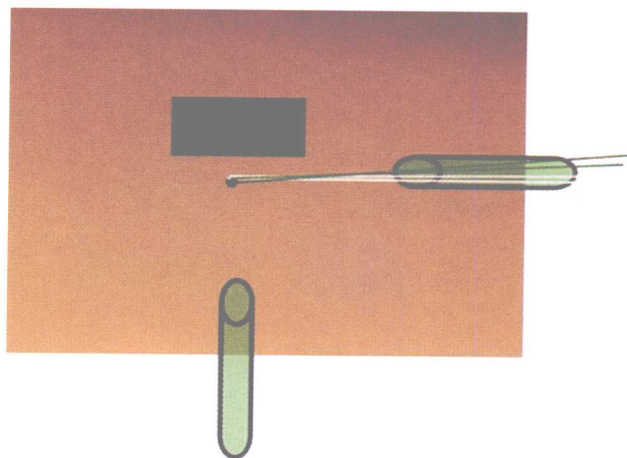


图 1-13 将这四根线头拉出前侧套管外



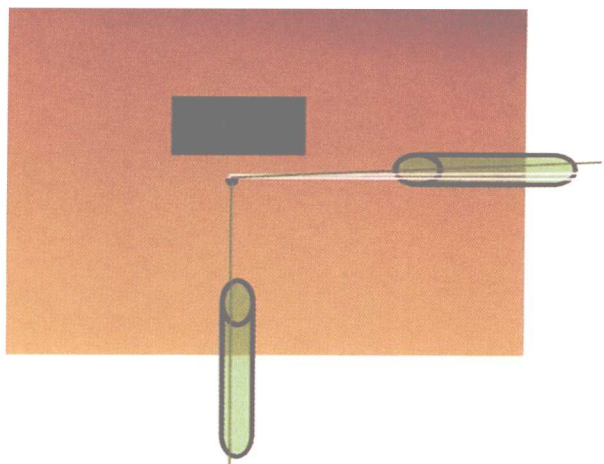


图 1-14 将一个绿色线头拉至外侧套管外

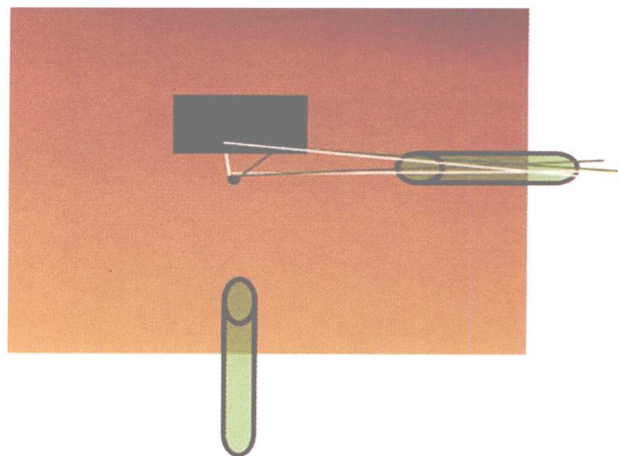


图 1-17 用引线器将它穿过毡片，并拉至前侧套管外

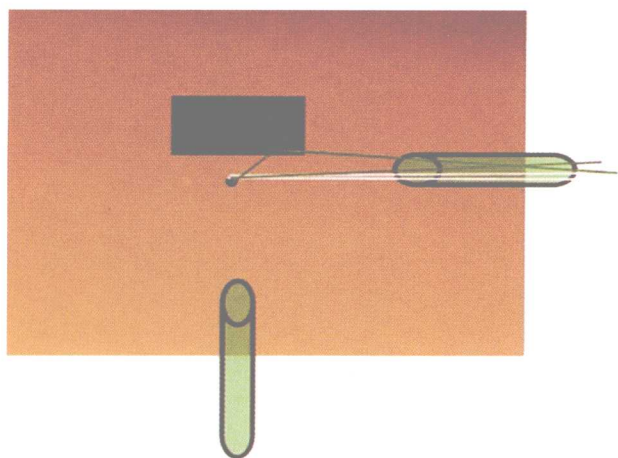


图 1-15 用引线器将它穿过毡片，并拉至前侧套管外

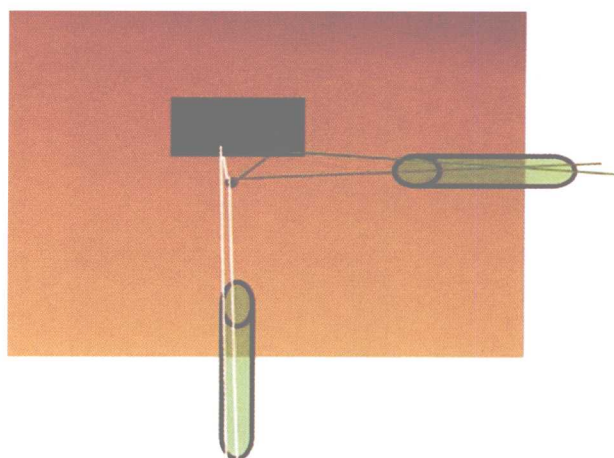


图 1-18 将两根白色线头从前侧套管拉至外侧套管外

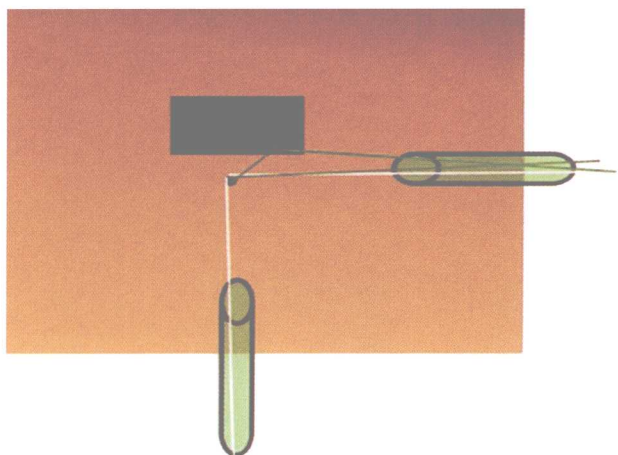


图 1-16 将一个白色线头拉至外侧套管外

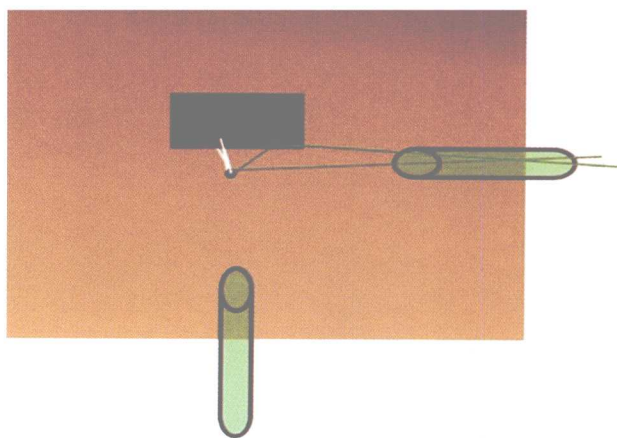


图 1-19 将白线打结



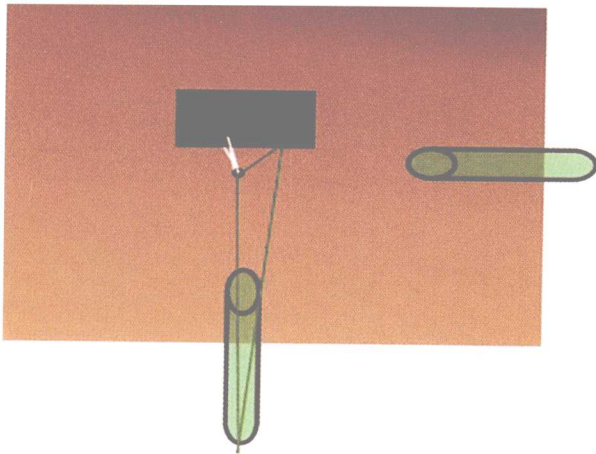


图 1-20 将两根绿色线头从前侧套管拉至外侧套管外

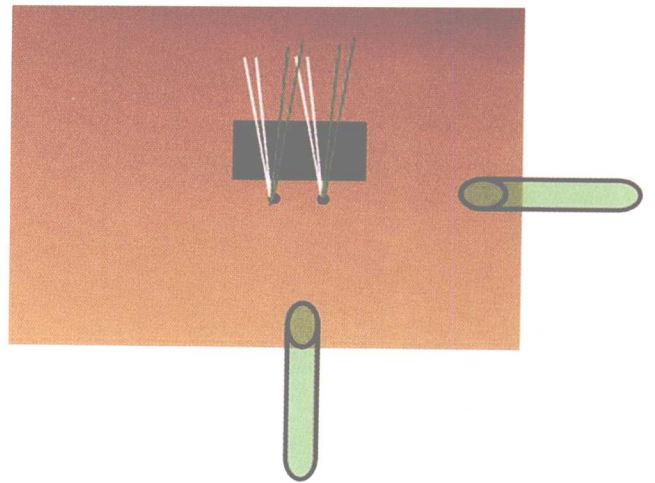


图 1-23 置入两枚铆钉，带四根缝线，共八根线头

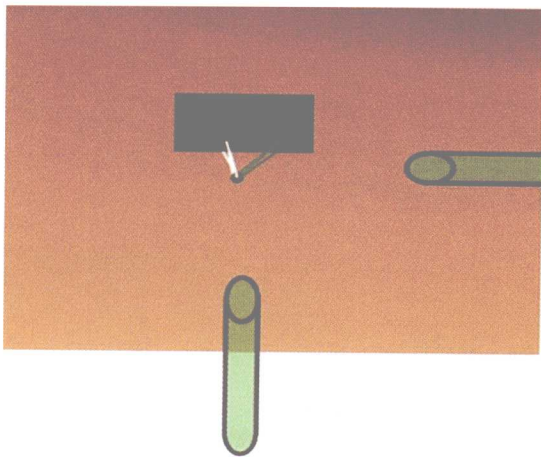


图 1-21 将绿线打结

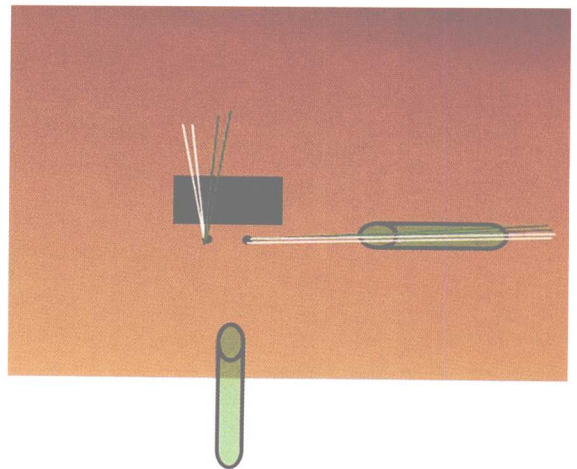


图 1-24 将前侧铆钉上的线头拉至前侧套管外，用血管钳固定

练习 2

见图 1-22~1-40 所示。

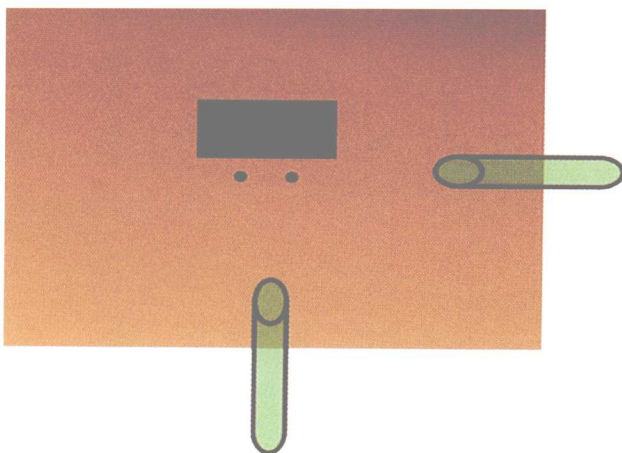


图 1-22 练习 2 是模拟右肩关节。图右边的是前侧套管，中间的是外侧套管。黑色的毡片代表肩袖肌腱。钻两个铆钉孔

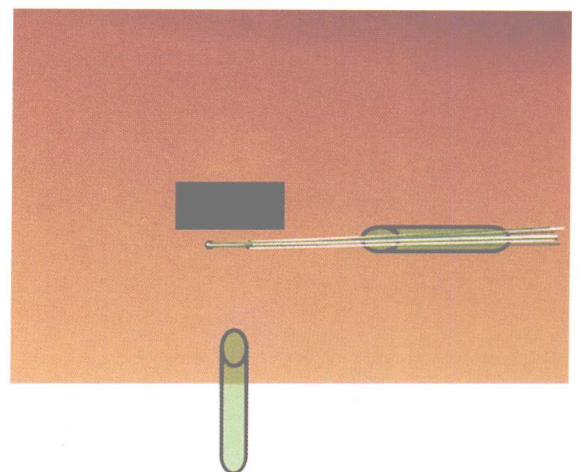


图 1-25 将后侧铆钉上的线头拉至前侧套管外，用血管钳固定



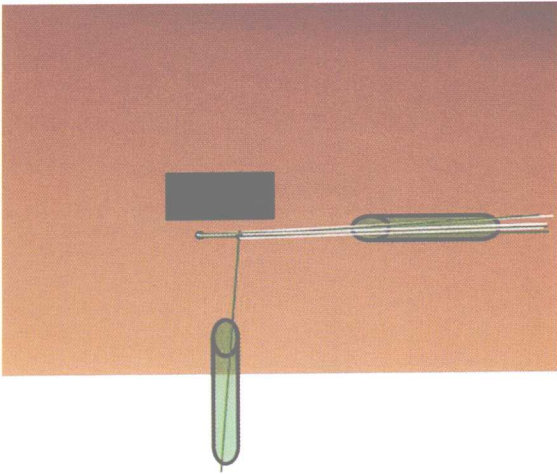


图 1-26 将前侧铆钉上的一根绿色线头拉至外侧套管

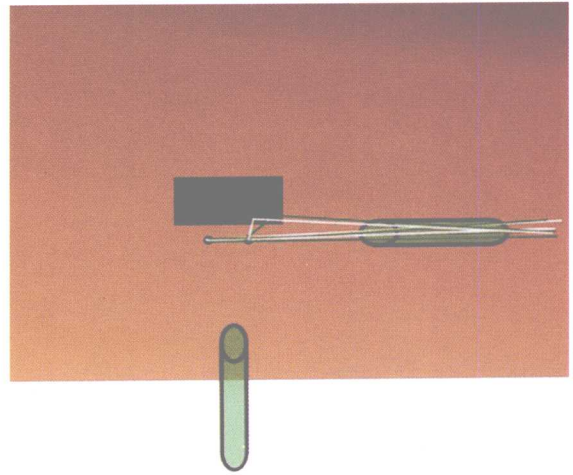


图 1-29 将这根线头穿过毡片，并拉至前侧套管外

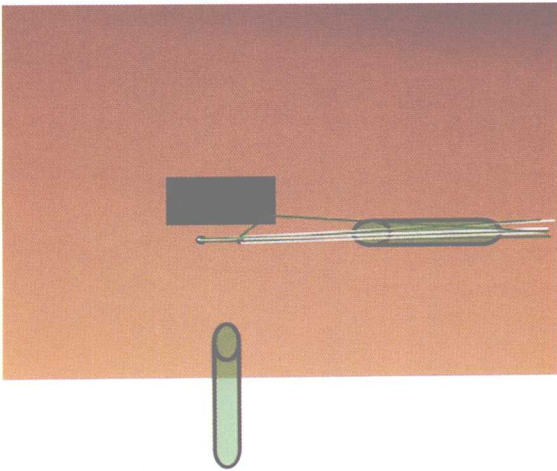


图 1-27 将这根线头穿过毡片，并拉至前侧套管外

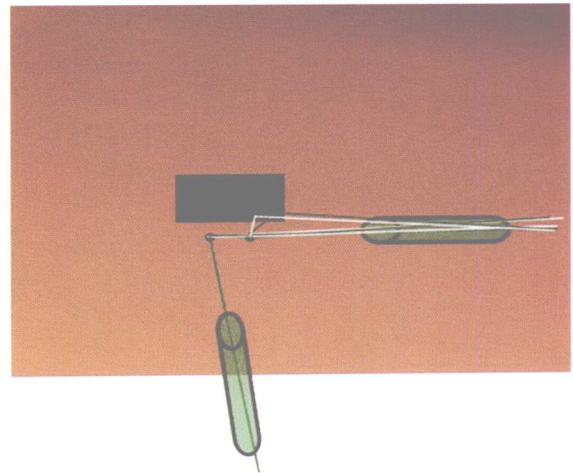


图 1-30 将后侧铆钉上的一根绿色线头拉至外侧套管外

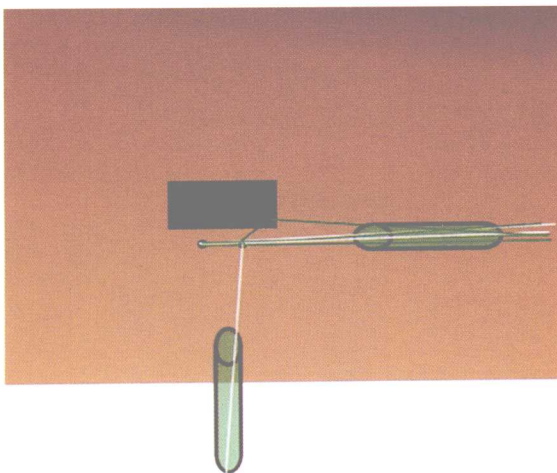


图 1-28 将前侧铆钉上的一根白色线头拉至外侧套管外

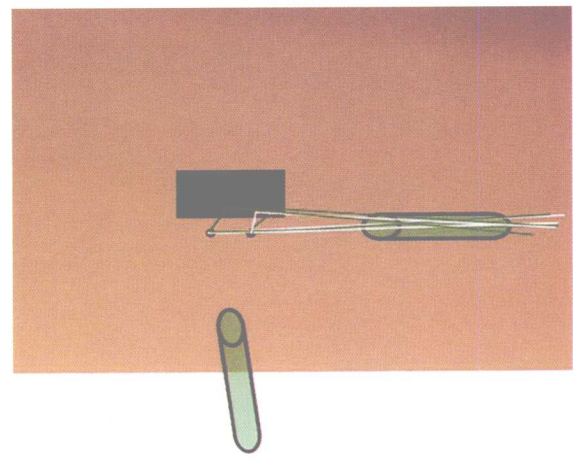


图 1-31 将这根线头穿过毡片，并拉至前侧套管外

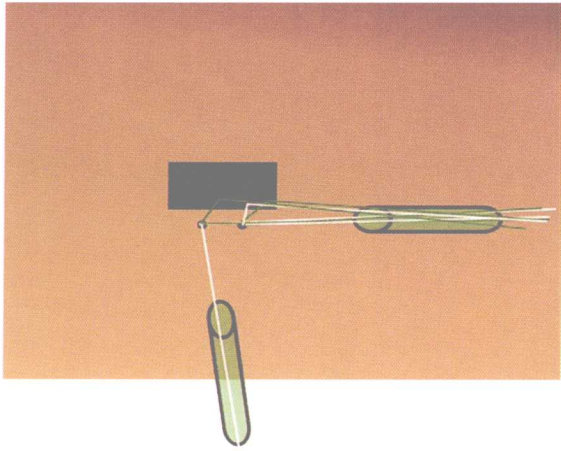


图 1-32 将后侧铆钉上的一根白色线头拉至外侧套管外

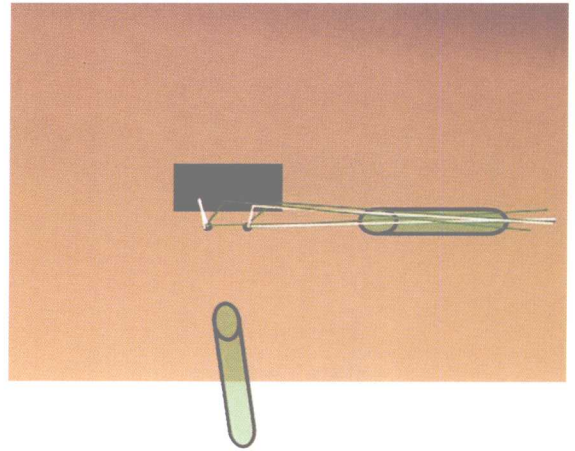


图 1-35 打结

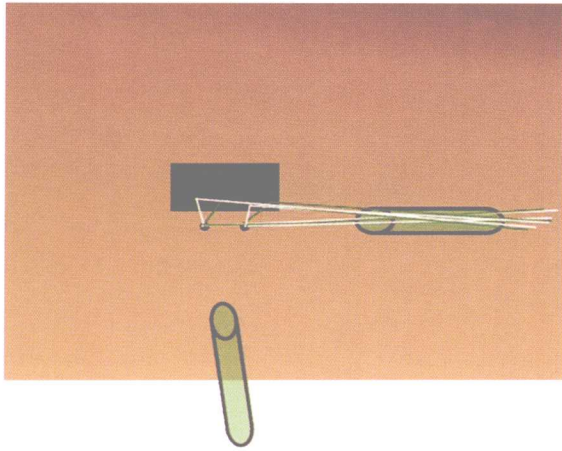


图 1-33 将这根线头穿过毡片，并拉至前侧套管外

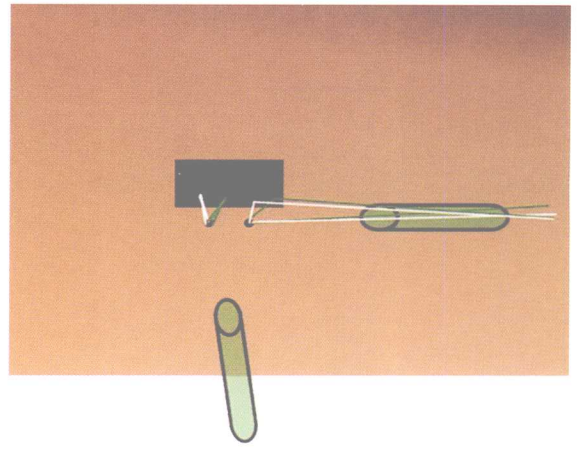


图 1-36 将后侧铆钉上的两根绿色线头从前侧套管拉到外侧套管外

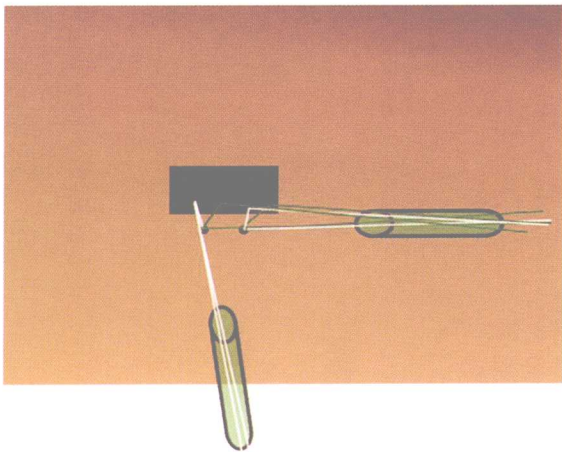


图 1-34 将后侧铆钉上的两根白线线头从前侧套管拉到外侧套管外

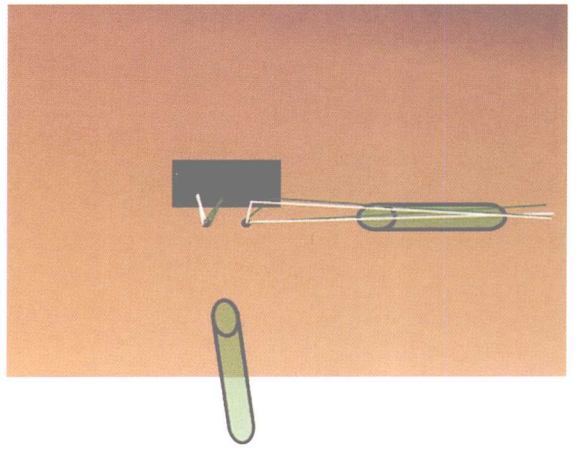


图 1-37 打结

