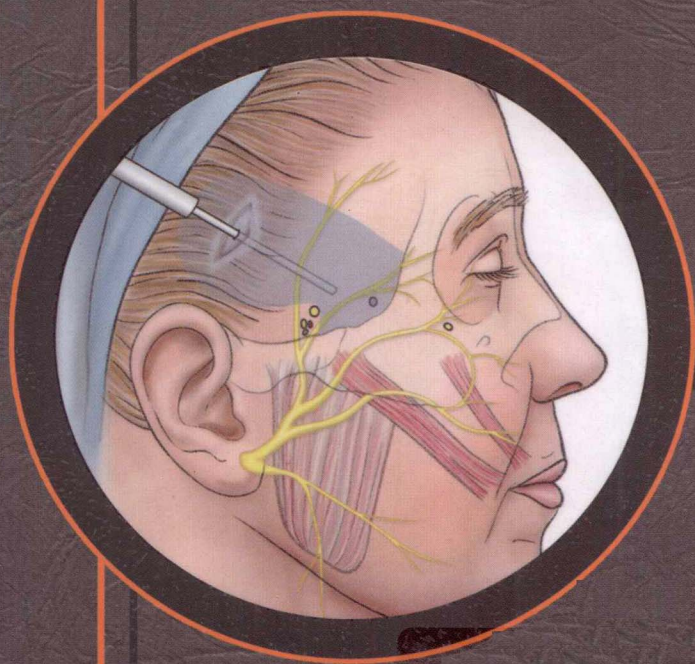


内镜整形手术学

ENDOSCOPIC PLASTIC SURGERY

原著 FOAD NAHAI · RENATO SALTZ

主译 陈育哲 余力



第2版



附赠光盘



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

内镜整形手术学

ENDOSCOPIC PLASTIC SURGERY

(第2版)

原 著 FOAD NAHAI RENATO SALTZ

主 译 陈育哲 余 力

副主译 王 历 谢 祥

译 者 (以姓氏笔画为序)

马菲妍 王 玉 刘 畅 严英光

赵 询 侯 岚 潘柏林



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

内镜整形手术学/(美)纳海(Nahai, F.), 萨兹(Renato Saltz, R.)著; 陈育哲, 余力译.—2版.
—北京: 人民军医出版社, 2011. 4
ISBN 978-7-5091-4587-6

I. ①内… II. ①纳…②萨…③陈…④余… III. ①内窥镜检-应用-美容术 IV. ①R622

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 044148 号

Endoscopic Plastic Surgery, 2nd ed (ISBN: 978 1 57626 251 1), edited by Foad Nahai, Renato Saltz;
illustrations by Amanda Yarberry Behr.

Copyright © 2008 by Quality Medical Publishing, Inc. All Rights Reserved.

著作权合同登记号: 图字: 军-2011-003 号

策划编辑: 崔玲和 孟凡辉 文字编辑: 李 坚 责任审读: 黄栩兵

出 版 人: 石 虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927278

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8139

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 潮河印业有限公司 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 889mm×1194mm 1/16

印张: 18.25 字数: 450 千字

版、印次: 2011 年 4 月第 2 版第 1 次印刷

印数: 0001~1800

定价: 300.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

译者序

微创—美容外科发展的必由之路。

美容外科的发展进程经历了从单纯的切除缝合到组织器官的形态再造、从粗犷手术方法到精雕细琢的发展过程。在这个过程中，对微创的探索始终是人们不懈奋斗的目标。微创使美容外科的基本手段、基本方法有了发展方向。有了微创才能谈及艺术，医学科学+艺术是美容外科永恒的追求目标，微创是美容外科通往艺术巅峰的必由之路。

自1983年英国外科医生Wickham首次提出“微创外科(minimally invasive surgery, MIS)”的概念以来，微创技术以及微创理论在美容外科中的运用取得了可喜的变化。美容外科微创手术的典型代表是：脂肪抽吸术、隆乳术、小切口面部除皱术、口内入路的颌面美容手术。这些手术的切口越来越小、越来越隐蔽，手术后的恢复也越来越快。然而，在微创手术发展的早期也存在着许多问题，在盲视或半盲视下几乎无法做到精确的止血，手术操作变得更加复杂。单纯地追求微创牺牲了手术的精准度，这些阻碍了美容外科的艺术创造。

令人兴奋的是，随着社会科技的进步，内镜技术被引入到医学领域。因微创小切口引发的手术视野不清、手术量化程度不高、止血困难等问题也随内镜的应用得以迎刃而解。内镜技术为微创美容外科的发展带来了新的曙光。

内镜技术在美容外科领域中的应用已近20年。中国在这方面几乎与世界同步。需要强调的是，任何一项新技术、新的手段都需要人们不断地研究、开发和利用，探索其在某一领域的功用并使其发挥更大的效能。1993年卫生部在北京大学第三医院成立了内镜培训中心，北京大学第三医院成形外科的医生们也在内镜的应用研究方面孜孜不倦的努力，获得了许多经验和体会。但与此同时，也体会到还有许多问题需要研究和探讨，并希望通过翻译此书向广大同行介绍国外相关领域的状况，以推动中国在内镜辅助微创美容外科的发展。

李 东

北京大学第三医院成形外科主任、教授

译者前言

进入20世纪后，随着许多新技术、新材料和新仪器的出现，整形外科发展突飞猛进。其代表为显微外科技术和组织扩张器材料。内镜在外科领域的应用最早可以追溯到19世纪，腹腔镜、宫腔镜、膀胱镜、关节镜等目前已成为外科手术最常采用的手段。而到了20世纪90年代初，内镜技术被引入到整形外科，经过十几年的不断探索和实践，到现在这项技术正在走向成熟。

我第一次接触到“内镜整形外科”这个名词，是1994年在西安举办的“内镜整形外科技术”学习班上，当时一起参加的还有上海九院、上海长海医院、兰州军区总医院等医院的医生，在学习班上西京医院的艾玉峰教授做了内镜除皱手术演示，使我大开眼界，为以后开展内镜整形手术打下了基础。

两年后我看到了Ramirez主编的《内镜整形手术学》。这是一部关于内镜整形外科方面的专著。书中详细介绍了内镜整形外科的基本理论、仪器、手术器械和手术技巧，以及在眉上提、面部和颈部上提，窦腔外科、隆胸、腹壁成形和组织扩张器植入、切取肌肉、筋膜、神经和静脉等方面的应用。

在此后的十几年中，国内一些专科医院陆续开始了内镜整形外科手术的尝试，一些整形外科专家也相继发表了相关的文章，如内镜除皱方面，宋业光，马海欢（1997），余力（2000），王志军（2001）。在内镜隆胸方面，余力（2006），栾杰（2009）。

虽然，在国内有许多整形外科专科配备有各种高低档次不同的内镜设备，也开展了一部分内镜整形外科手术，但是总的来说，数量不多，水平不高。大多数整形外科医生对内镜整形外科重视程度不够，认为内镜整形无法替代常规的整形外科手术。所幸的是，我们北医三院成形外科在科室领导的支持和带领下，在内镜整形外科领域坚持不懈地努力探索，近些年来，尤其在内镜美容外科，如内镜除皱、内镜隆胸手术等方面进行了大量的尝试，积累了一些经验，也获得了良好的社会效益和经济效益。

在一个偶然的的机会，看到了Nahai和Saltz编写的《内镜整形手术学》（第2版），这是自1996年《内镜整形手术学》（第1版）12年后的再版，书中汇集了内镜整形外科最新的进展，主要是在美容外科方面的应用。在我的内镜整形手术中，此书起到了巨大的指导和帮助作用。在人民军医出版社的帮助下，决定翻译和出版这部内镜整形外科专著，以使更多的基层临床医生在内镜整形手术实践中受益。

本书按照国内读者的阅读习惯，经过出版社编辑的整理，翻译后把全书分为6章，分别是内镜基础、面部相关解剖、眉部整形术、中面部年轻化手术、隆胸手术和内镜皮下腹壁整形术。在第1版的基础上，此书做了大量的删改，主要都是关于内镜美容外科方面的内容，增加了许多新的技术，如内镜眉上提的Endotine固定技术，经下眼睑入路中面部上提，还有一些非手术辅助治疗手段，如肉毒素

注射，带刺缝线悬吊中面部上提等微创技术。由于受到篇幅的限制，有关充填材料和激光美容的内容压缩到附带的光盘中，光盘中还配有内镜美容手术的操作示范。限于译者水平有限，书中翻译不妥之处恳请读者提出宝贵意见。

在此特别感谢上海九院的余力教授参与此书的翻译，以及中国中西医结合学会医学美容专业委员会王历副主任医师的参与。

陈育哲

2010年12月5日

于北京大学第三医院

第2版序

15年前，内镜整形外科技术进入我们的专业，现在这种微创外科技术已经达到成熟，我们在清楚了它的优缺点之后能够更加明确如何恰当应用。

在20世纪90年代中期，内镜整形外科早期应用反映在大量的文献中，但是关于新的进展不多。

《内镜整形手术学》是Emory撰写的第一部关于这方面的专著，书中阐述了作者的个人经验。而第2版是在第1版的基础上增加了一些临床经验，明确了内镜在整形外科中的作用，描述和探讨了此领域中大量的变革。增加的部分全部是关于美容外科方面的应用，包括艺术性方面的特色。精美的插图、一步步详解不同手术过程，特别描述了内镜技术在额部、中面部、乳房和腹部手术中使用的优点和局限性。

作者Foad Nahai和Renato Saltz 是内镜方面的专家，在此领域中作了初步的贡献。另外，他们也邀请了国际上有威望的专家团队来阐述各自的内镜技术以飨读者，作者团队用各自的经验让我们了解了内镜技术目前的最新进展。

在整形外科中还没有有关内镜的书籍，对于一个经验丰富的整形外科医生来说，使用内镜手术时也是一个新手，在手术中也会陷入窘境。这本书提供了内镜在各种整形外科手术中的应用价值，也讨论了何种情况下可以使用内镜，何种情况下不可以。

《内镜整形手术学》首先叙述内镜整形外科的基础。然后是精彩的面部和面中部的应用解剖。作为眉部和中面部上提，固定是一个必要组成部分，因此很高兴看到这个专题能综合进行叙述。从传统的骨性固定，到更加现代的Endotine固定装置以及锚状线。再次是乳房整形外科，内镜乳房外科广泛应用腋下隆胸手术。因为在使用可见的内镜腋下隆胸手术之前，腋下隆胸手术通常是在盲视下进行的，常常会导致不对称，特别是不恰当的剥离会产生一侧假体高于另外一侧。今天，内镜隆胸手术已经成为标准术式，可以在直视下恰当地松解胸大肌，从而避免了上述问题的出现。内镜腋下隆胸手术，描述了3个最常见的手术方式，乳腺下、胸大肌下和最近流行的筋膜下隆胸。最后是腹部，主要叙述了皮下入路内镜腹壁成形术的综合内容。

我很荣幸能为本书作序，我长期从事内镜整形外科工作。Nahai医生和Saltz医生是我非常钦佩和敬重的优秀医生。

Luis O. Vasconez, MD

伯明翰阿拉巴马州立大学整形外科主任、教授

第2版前言

目前，微创和无创年轻化手段正在逐渐流行。消费者追求恢复快、风险小、休息时间短、瘢痕小、代价小的方法。消费者不仅认为这些方法是可行的，而且认为效果能和那些传统的、已经被证明有效的手段的效果相媲美。这种观点也被新出现的仪器和外科技术所推动，仪器厂家也会通过媒介和广告来向大众推广宣传。作为外科医生，我们有责任明确我们只能提供给患者成熟的仪器和外科手术。如果不这样做，我们就会失去患者的信任，我们的信誉和我们专业的立场要求我们做到新仪器和新技术在推广之前必须被证明是有效的。

我们必须检验目前哪些领域可以使用内镜微创美容外科，哪些是经过时间检验的，哪些是有所变化的、哪些是仍然没有解决的问题。这就是新版《内镜整形手术学》出版的目的。另外，我们已经把微小创伤外科技术包含在非创和微创年轻化这一部分里面了。所以，这本书现在更加全面地包含了微小创伤、微创和非创年轻化的综合内容。

我很高兴地邀请了Renato Saltz 和我共同主编这部书，Saltz是一位技术纯熟的外科医生，也是我的朋友，他在内镜整形外科的专长对于策划和编辑这本书很有帮助，他不仅写了一些关键的章节，而且也邀请了一些国际知名专家加入，提供了许多内镜整形外科艺术的新鲜观点。

自从第1版出版12年以来发生了什么变化？最突出的是用内镜做腋下隆胸手术。不仅常规的胸大肌下置入假体可以采用内镜手段，而且筋膜下、乳腺后以及双平面都可以通过腋下借助内镜来完成。按照这些手术方式，本书有三节是关于内镜隆胸手术的。安全、有效的内镜隆胸方法现在已经发展成熟了。另外，对内镜辅助的腹壁成形术观念没有真正改变。这种认识是基于腹壁皮肤不能依靠自身的弹性重新分布，必须要切除掉。大多数实施的腹壁成形术是要切除皮肤的。然而，有些腹肌松弛、腹肌分离伴有脂肪堆积，虽然皮肤稍多但是皮肤弹性尚好的患者，可以通过吸脂和微创内镜收紧松弛的肌肉，然后使腹部重新塑形来完成。

内镜眉上提术安全、有效，能维持长久效果，眉上提术也有更多固定方法。然而，眉部年轻化方案中，肉毒素注射操作简单，效果好，以及经眼睑处理皱眉肌的方法使得包括内镜手术在内的眉上提手术数量在减少。因此，我们也有专门的章节讨论经眼睑的眉上提手术，以及肉毒素、充填剂和皮肤治疗。

内镜面部上提已经被内镜中面部上提和微创短瘢痕的面部上提所代替，在第1版中阐述的是内镜全面部上提术；然而一直到现在，经颞部和下眼睑入路的眼镜中面部上提术已经经历了时间的检验。而全部皮下内镜面部上提术和颈部上提术已经被短瘢痕技术所替代。

在最初的想法中，并没有真正考虑到仪器的问题，摄像机和监视器技术的数字化，可以增强外科

手术视野的可见度，手持摄像机录像十分方便。除了极少数外，手持仪器的操作都是一样的，例如，有角度的分离器和剥离子，通过颞部切口可以便于下眶缘的剥离；隆胸手术中使用内镜保护壳中的电剥离子，正如Henry Delmar描述的那样，内镜整形外科还应用在其他专业，比如由Eaves发明的静脉切取术，现在已经成为动脉搭桥外科的一部分。

在内镜使用中仍然存在一些问题没有解决，比如烟雾的问题，硬质内镜很难到达某些部位，内镜设备价格昂贵，由于仪器质量问题可能会出现功能失灵的情况等。

从最初对内镜的热衷、激动和惊奇，到使内镜在美容外科中真正被使用，发挥稳定的作用。而内镜只能作为一个选择来进行微创年轻化手术，它不能、不应该也不会取代传统的开放性手术，在一些需要更好的暴露、切除和塑形深部组织结构，以及广泛切除皮肤的手术中还是需要开放性手术。

总之，美容手术效果最后的评价不单是瘢痕的长度，如果相似的结果下瘢痕更短，那么采用内镜手术就是可取的。

在开始部分我们特别注意内镜的学习训练，特别是对那些没有接触过内镜的外科医生来说。在过去的12年当中，内镜外科已经成为一个普遍的技术，很少有整形外科医生没有使用过它。基于这种情况，我们未详细介绍内镜原理及操作的基本内容。

最后，我们以第2版来纪念我的好朋友，合作者和导师，John Bostwick 医生。在Emory，当内镜进入整形外科领域时，他鼓励我们重视这个新技术。他以自己的朴实、谦虚、高尚的品质为我们的事业作出了贡献。借此机会，我们表达对他的怀念之情。

Foad Nahai

目 录

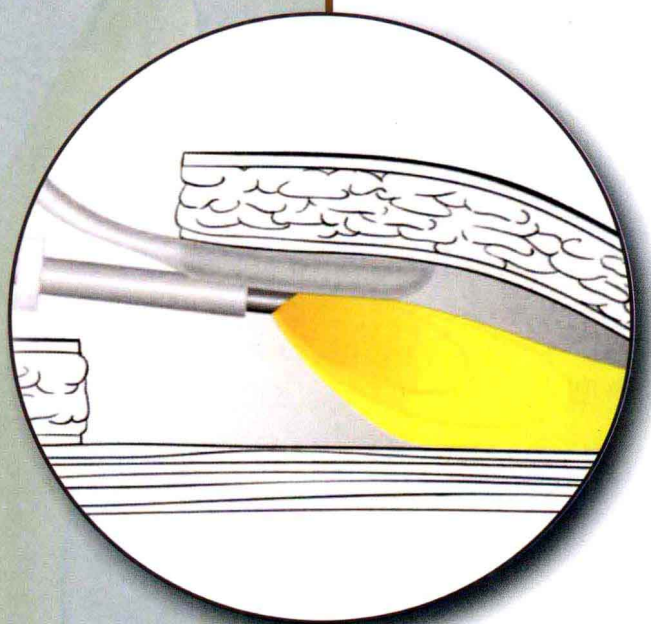
第1章	内镜整形外科的基础	1
第一节	视腔	2
第二节	支撑系统	5
第三节	光线和影像	7
第四节	术前准备	16
第五节	基本技术	22
第2章	面部相关解剖	29
第一节	头皮与眉部的肌肉	30
第二节	面部的肌肉	35
第三节	口部的肌肉	35
第四节	咬肌和颞肌	39
第五节	面部骨骼	39
第六节	面部软组织的血供	43
第七节	感觉神经分布	51
第八节	运动神经支配	55
第九节	面部危险区	57
第十节	面部的分层, 粘连和韧带	58
第十一节	面深筋膜	59
第十二节	面部支持韧带和粘连	60
第十三节	颧部和颊部脂肪垫	63
第十四节	总结	65

第3章	眉部整形术	67
第一节	概述	68
第二节	内镜下眉提升术：三孔入路法	74
第三节	内镜下眉提升术：五孔入路法	103
第四节	外侧和经睑入路眉提升术	138
第4章	中面部年轻化手术	147
第一节	面部分析	150
第二节	中面部提升的带刺缝线法	169
第三节	闭合式下睑、中面部提升术	184
第5章	隆胸手术	193
第一节	腋下入路内镜辅助下假体隆胸术	194
第二节	胸大肌下隆胸术	218
第三节	经腋路筋膜下隆胸术	238
第6章	内镜皮下腹壁整形术	253
	参考文献	273

第1章

内镜整形 外科的基础

Farzad R. Nahai
Felmont F. Eaves III



自 20世纪90年代初期以来,随着内镜整形外科的开展,有关内镜正确使用和基本操作方法在文献和会议上报道日益增多,今天,内镜技术已经广泛地使用在整形和修复重建外科中。

任何技术的开展都需要基本理论基础的支持。内镜整形外科需要了解视腔,熟悉内镜装置、设备、功能以及操作技术,适当的术前准备和详细的手术计划是手术成功的关键。

第一节 视 腔

一、视 腔

产生和维持一个恰当的视腔(图1-1)是内镜外科首要的技术难点。因为内镜就像一个视野很短的广角镜,如果直接对准很近的物体就会模糊。所以,必须在镜头周围分离出一定的空间或视腔才能看到目标。视腔也是提供镜头移动和器械操作空间所必要的。制造和维持一个视腔是任何内镜外科应用的关键所在。

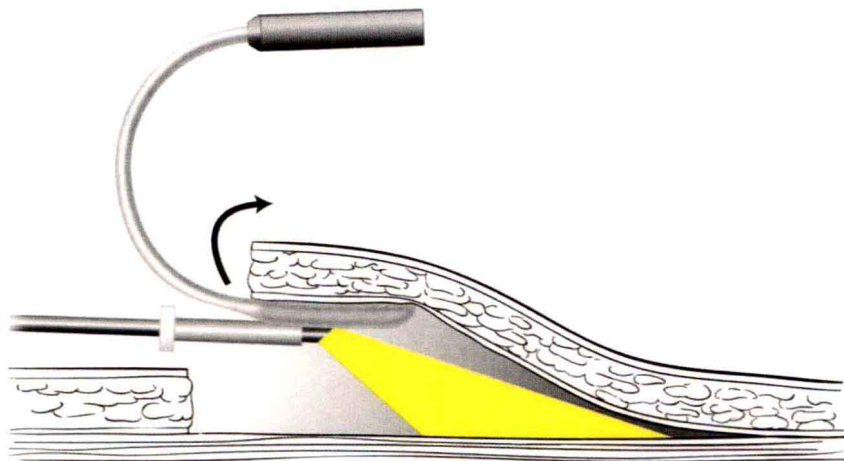


图1-1 视腔

根据组织结构特点,视腔可以是本身就存在、潜在腔隙或者剥离产生的等多种形式。在有些部位,视腔是本身就存在的,而在另外的部位需要手术剥离形成。整形外科的视腔就是属于典型的组织剥离产生。根据不同的解剖特点,在不同的组织层面进行剥离造穴。使用专门的暴露装置可以很容易进行剥离。

二、视腔的类型

视腔可以看作由空间和支撑结构组成。空间可以是已经存在的或者是剥离形成的,空间可以是已有的、潜在的或者剥离形成的。支撑是维持空间的手段,包括骨性或者软组织支撑、媒介或者机械的方法。视腔其他的特性包括媒介和压强。媒介是视腔中允许光线、气体或者液体传播的物质。压强来源于周围组织的特性和支撑的手段。

为了解视腔和它的用途,根据视腔的空间、支撑、媒介和压强将视腔分成4类(表1-1)。

1. I型视腔(图1-2) 是人体本身潜在的腔隙,比如腹腔镜就是在典型的I型视腔下操作,不需要

组织剥离，而需要CO₂气体不断地充注使腹膜和下面的脏器分离出空间，提供充分的视野操作环境。气压持续维持视腔，压力一般在15~20mmHg，以防压力过大造成气压损伤或皮下气肿。从皮肤开口处渗漏的气压需要不断地补充气体，开口处用锁扣封闭防止气体大量渗漏。

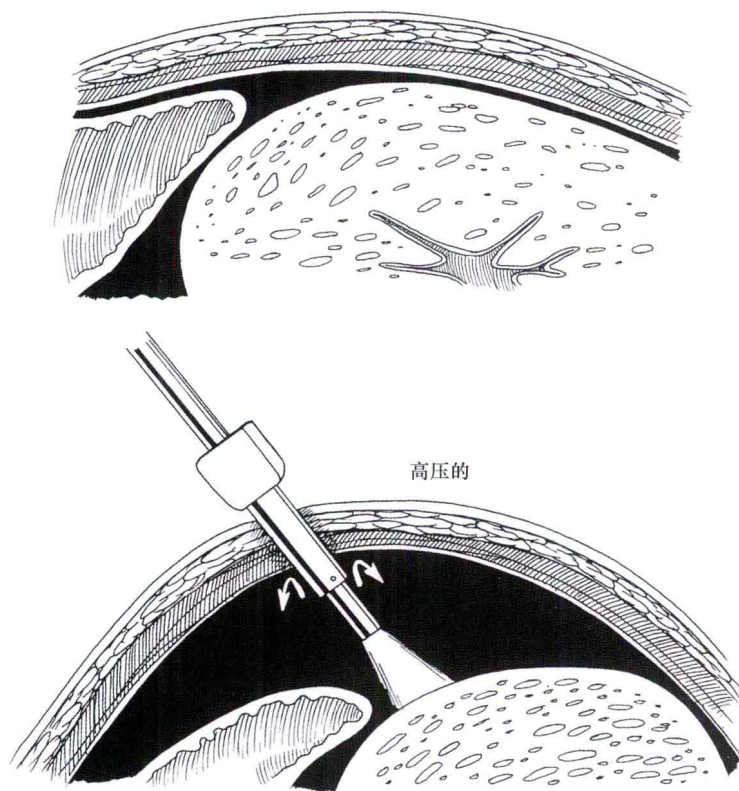


图1-2 I型视腔

2. II型视腔（图1-3） 是一个潜在的腔隙，是由一个固体组织而不是其他媒介来支撑的，如胸腔就是一个典型的II型视腔，由肺脏坍塌形成。因为不需要高压来维持，所以不需要封闭胸腔形成的通道。II型视腔可以用来进行背阔肌乳房再造。II型视腔使用的胸腔镜和腹腔镜不同，胸廓的支撑阻止了胸腔的坍塌，而医源性的气胸可以形成可视的空间。因为不需要外在充气，所以可以避免皮下气肿。

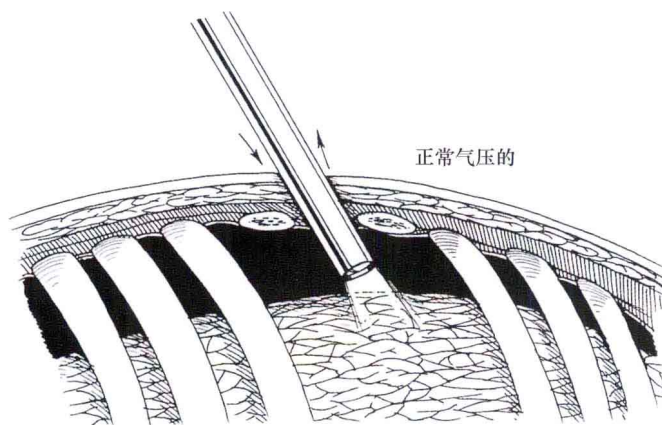


图1-3 II型视腔

3. III型视腔（图1-4） III型视腔适合于关节镜、鼻内镜和喉镜。这类似于II型视腔，空间已经存在，并不需要开发，但它需要不同的支持，通常以一种气体或液体介质协助。在关节镜手术中空气或液体的注入可以冲掉剥离过程中的血液或碎片。该类型主要用于整形外科的腕管松解术和鼻内镜手术。在这种情况下，自然腔隙使内镜可视，周围的组织形成了支持系统。该类型的介质各不相同。在支气管镜、鼻内镜和喉镜，正常腔隙的介质是空气。在关节镜，关节液可以不断地循环，以取代渗漏液体，并清除污染视野的血液。同气体一样，液体有渗漏性，这些液体冲洗系统是复杂的，因此内镜的入口会很小。

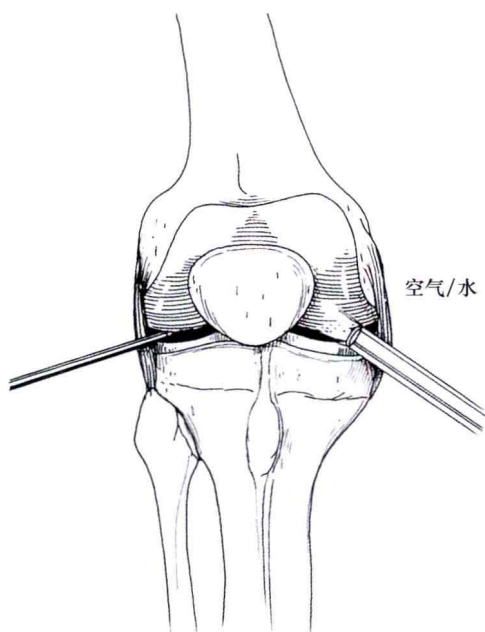


图1-4 III型视腔

4. IV型视腔（图1-5） 是指头颈、躯干、四肢皮下软组织中的皮下腔穴，是内镜整形外科中最常使用的。与其他视腔不同的是，IV型视腔只局限在皮下组织，是由手术过程来形成的，和开放性手术的层次一样。

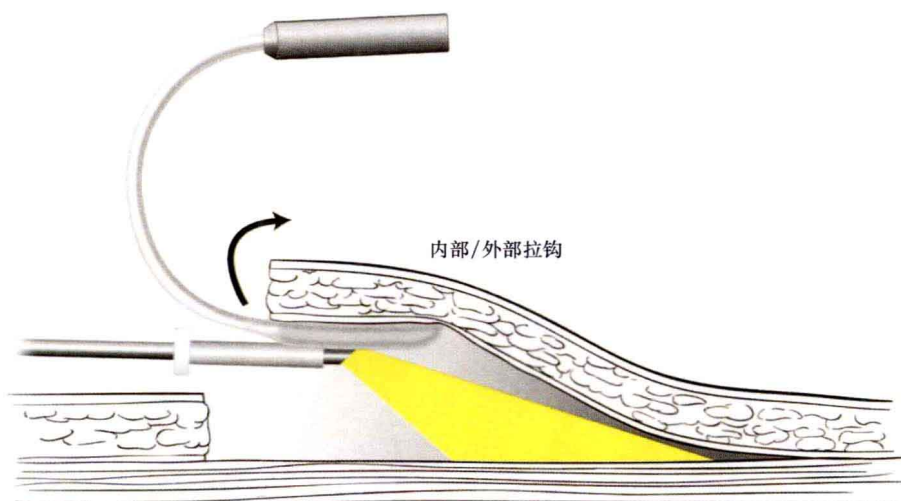


图1-5 IV型视腔

Ⅳ型视腔既不是潜在的腔隙（Ⅰ型），也不是支撑结构的腔隙（Ⅱ型、Ⅲ型），大部分整形外科的视腔事先是不存在的。是为了切除、转移、修复组织或者置入假体需要而临时形成的。而且需要一定的支撑结构。Ⅳ型视腔可以定义为剥离形成、支撑维持。内镜整形外科在头颈、乳房、腹部和四肢手术需要Ⅳ型视腔，而在某些手术中，需要一个以上的视腔系统，如内镜取背阔肌手术既需要胸腔内的Ⅱ型视腔，也需要胸腔外的Ⅳ型视腔。

表1-1 视腔类型

	Ⅰ型视腔	Ⅱ型视腔	Ⅲ型视腔	Ⅳ型视腔
空间	潜在	潜在	已经存在	需要剥离
支撑	介质（气体）	坚硬的（骨）	坚硬的（骨）	器械支撑
介质	气体（CO ₂ ）	气体（空气）	气体或液体	气体（空气）
压力	高压	正常压力	正常压力	正常压力
例子	腹腔镜操作	胸腔镜检查	关节镜和鼻内 镜检查	内镜眉提升、隆 胸和切取肌瓣

第二节 支撑系统

支撑系统的功能是维持皮下视腔。它在视腔内产生一个直接支撑顶端的外力，扩大视野以利于操作。它必须克服视腔上面的软组织产生的重力和弹性回缩力。这种支撑必须是无创的，而且可以随着视腔的改变而调整。为了不影响操作，这种支撑不能体积太大和笨重，它还要具有清除烟雾和出血以利于视野清晰的功能。这种支撑系统应该简单、廉价、有效以及适用于不同的解剖结构。

维持皮下视腔两个基本要素是压力维持和提拉维持。

压力维持的一种选择是通过注入气体改变内部的压力。这需要维持一个密封的腔隙，它有发生皮下气肿的风险。虽然并不常见，但是注入较低压力的空气以维持皮下空间的视腔在甲状腺及其他头部和颈部的手术中已有描述。第二种选择是改变外部压力（通过吸力），但还没有被临床应用。

提拉维持系统在皮下空间提供了一个视腔，这个提拉系统（内部或者外部）的优点是不需要密封充气、气压和外界是相等的。因为不需要密封开口，所以，可以使用比较大的操作器械。正常大气压也可以避免产生皮下气肿。

目前最常使用的内部机械提拉装置是内镜拉钩（图1-6）。外部提拉是使用缝线或其他设计，一般是用来辅助内部提拉系统的。

内部机械提拉装置是目前皮下内镜整形外科最常用的视腔支持机械。这些装置允许视腔的平衡和气压。有两种内部机械提拉形

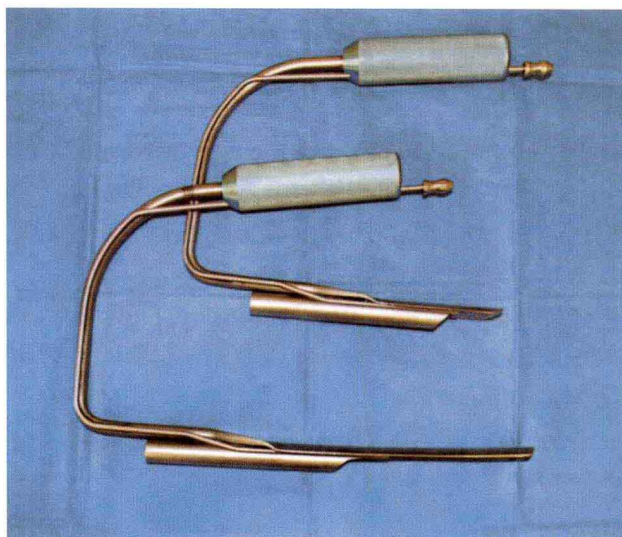


图1-6 两个附带抽吸装置的最新内镜提拉装置

式，即内镜套管拉钩系统和独立拉钩系统。

（一）内镜套管拉钩系统

内镜是易损坏的器械。镜子的扭转可使光传导系统出现偏差，并最终导致图像变暗、失真或闭塞。因此当内镜通过组织时，需要套管的保护。套管也可以作为气体或液体注入、冲洗或抽吸的通道。不管视腔是哪一种类型，在大多数内镜手术中套管部为标准的配件（图1-7，图1-8）。



图1-7 带锁扣的内镜套管和冲水装置



图1-8 内镜套管末端

组合的拉钩、套管系统对于皮下内镜手术具有明显的优势，因为视腔的维持及内镜定位可以由单一的器械来控制。拉钩可向外、向上拉开，引入光线（图1-9）。注意拉钩末端和内镜套管在上述照片中的位置关系（图1-10）。移动拉钩既可以提供更好的视野，也可以保护内镜以免受损。

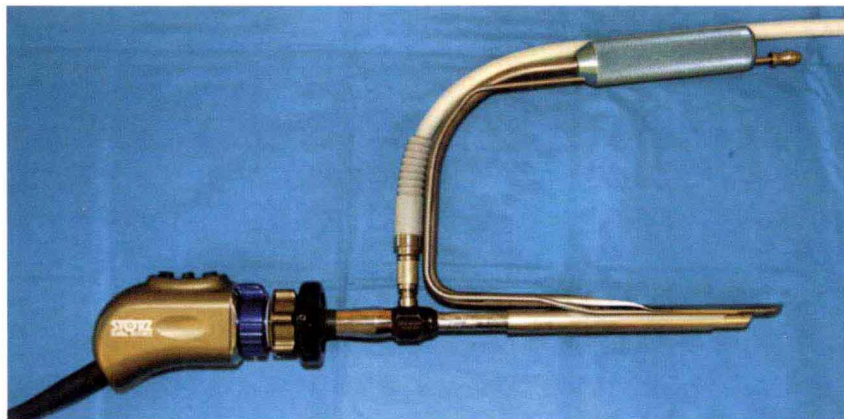


图1-10 内镜套管及拉钩末端

图1-9 典型的内镜装置有摄像机、镜头、光源线和内置拉钩

拉钩末端在视腔远端向上提拉有利于扩大腔隙的剥离。由于套管和拉钩作为一个统一装置，调整拉钩的方向也就同时调整了内镜的方向。当使用30°镜时，拉钩上挑正好适合30°视角的观察，使手术野位于视野的中心，让医生在熟悉的结构下操作，医生可以看到大的、明亮、放大的图像。此外，拉钩套管系统可以很容易地旋转，以暴露和剥离各区域，同时保持视腔内清晰可见。医生能够通过一只手（通常不占主导地位）控制视腔。另一只手自由操作（图1-11）。

（二）独立拉钩系统

使用一个单独的内镜套管和拉钩可以独立调整内镜的视野。然而，这种方法需要有助手协助。医生操控内镜来保持视野和进行手术操作。如果医生不掌握内镜，则操作更加困难，而且这种操作会造成器械拥挤现象。