

现代胸腔镜 外科学



陈鸿义 王俊 主编



人民卫生出版社

现代胸腔镜外科学

VIDEO—ASSISTED
THORACOSCOPIC SURGERY

陈鸿义 王 俊 主编

张 钰 李日民 审阅



A0284364

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代胸腔镜外科学/陈鸿义, 王俊主编. —北京: 人民
卫生出版社, 1997

ISBN 7-117-02520-4

I. 现… II. ①陈… ②王… III. 胸腔镜检 IV. R655

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 20253 号

现代胸腔镜外科学

陈鸿义 王 俊 主编

人民卫生出版社出版发行
(100050 北京市崇文区天坛西里 10 号)

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 11 $\frac{1}{2}$ 印张 259 千字

1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—4 000

ISBN 7-117-02520-4/R·2521 定价: 27.00 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编写人员

(以姓氏笔画为序)

- | | |
|-----|-----------------|
| 王 俊 | 北京医科大学第一医院胸外科 |
| 朱恩良 | 上海第二医科大学新华医院胸外科 |
| 刘桐林 | 北京医科大学第一医院胸外科 |
| 曲家骥 | 解放军沈阳军区总医院胸外科 |
| 吴松昌 | 上海市胸科医院胸外科 |
| 陈鸿义 | 北京医科大学第一医院胸外科 |
| 严志焜 | 浙江省人民医院胸外科 |
| 范志毅 | 北京医科大学第一医院麻醉科 |

序

回顾胸腔镜外科的历史已有80余年。1910年Jacobaeus首先报道了应用胸腔镜做胸膜粘连烙断术以增强人工气胸的萎陷效果，对肺结核的治疗曾起到一定作用。但传统的胸腔镜结构简单，视野窄小，操作受限，临床上未被广泛使用。

随着电视摄影技术的快速发展和微型腔镜器械的不断革新，于80年代中期生产出高清晰度的现代腹腔镜并迅速应用于胆囊、阑尾、卵巢等切除术，于90年代初进而发展成为电视辅助胸腔镜外科(video-assisted thoracoscopic surgery, VATS)。现代胸腔镜的临床应用为发展“微创”的胸外科手术提供了条件，使以前认为需要开胸手术，而又不具备开胸术条件的病例，现在可通过胸腔镜外科完成。电视胸腔镜手术与常规开胸手术相比，具有创伤小、术后疼痛轻、恢复快的优点，特别适用于年老体弱、心肺功能不佳的患者，所以此技术在欧美国家深受医师和患者的欢迎并得到广泛应用。

尽管电视胸腔镜手术的成功应用在发展现代胸外科技术上取得了令人瞩目的新进展，但仍有很大的局限性，对肺内巨块病变等难于用胸腔镜切除，其次是手术者不能直接触摸病变，而失去手感对手术进程的判断和决策作用。由此可见，不能期待完全用现代胸腔镜手术取代标准的开胸手术。

我国开展现代胸腔镜手术起步缓慢的原因不仅是由于胸腔镜价格昂贵，手术费用高，更主要的是对该技术的认识较晚，加之现代胸腔镜手术的适应证尚有限，不能解决大量的胸内疾病，并且在胸部恶性肿瘤的治疗上尚存在争议。所以，有不少胸外科医师对现代胸腔镜的临床应用前景持疑惑态度。胸腔镜手术和其他新兴技术一样，人们对它要有一个由不认识到认识的过程。随着胸腔镜操作器械的进一步完善、临床经验的积累及操作技术的提高，相信胸腔镜技术会在我国逐步得到推广。

本书作者根据自己的丰富经验并吸取了大量国外的最新资料，系统全面地介绍了现代胸腔镜的仪器原理、治疗前的准备与术后处理、适应证和禁忌证的选择及对各种不同疾病的手术方法。

本书内容新颖，实用性强，可作培养胸腔镜专科医师的基础教材，也可作为临床医师和研究人员的新型参考书。本书出版将促进现代胸腔镜的学术交流和临床应用，对我国胸腔镜外科发展定会作出重要贡献。

辛育龄 徐文怀

一九九五年四月

前 言

电视胸腔镜手术是兴起于90年代初的一种全新的手术治疗方法。它是用现代高科技设备重新装备的胸腔镜技术。其术前准备、麻醉方法、基本操作技术等均有别于传统胸腔镜技术；手术目的、应用范围和治疗效果等都远远超出传统胸腔镜手术的范畴。故而将该技术称之为现代胸腔镜外科。

现代胸腔镜外科除具备胸腔镜手术创伤小、痛苦轻、恢复快和对美容影响小的优点外，其操作的荧屏显示增加了手术者的“视力”和“视域”，扩大了手术范围，方便了术中配合；高技术的内镜器械提高了手术速度和质量。它改变了一些胸外科疾病的治疗概念，受到胸外科界的极大关注。五年来，该技术在全世界得以迅速发展和普及，应用范围涉及胸外科的大部分领域，显示了美好的应用前景，已被认为是自体外循环问世以来胸外科领域又一重大技术革命。

我国现代胸腔镜技术应用开始于1992年，虽然发展较快，但与美欧等发达国家相比尚有较大差距。为促使该技术在我国健康快速发展，培养更多合格的胸腔镜外科医师，我们汇集国内一些有较丰富经验的胸腔镜外科医师编著了这部《现代胸腔镜外科学》。本书分两篇十五章，系统展示了现代胸腔镜外科的全貌。在总论篇中，全面介绍了现代胸腔镜手术适应证、术前准备和术后处理，以及手术的的必要条件和基本操作技术；并简要回顾了胸腔镜外科的发展历程。在应用篇中，详细介绍了现代胸腔镜在胸膜、肺、纵隔、食管、心脏等外科领域及小儿外科、胸外伤等方面的应用。本书采用手术学的写作形式，重点描述胸腔镜手术方法、操作步骤和注意事项。力求内容新颖、文字精练、图文并茂，实用性强。

本书是各位作者根据自己的临床经验，并结合国内、外最新文献资料认真编写成册的。定稿时，虽对各章节的规格体裁、结构层次、译名译词、文字图表等作了一些适当调整和统一。本书基本上反映和总结了目前国内、外现代胸腔镜手术的实际水平，可以作为胸腔镜医师培训的实用教材，是胸腔镜医师、胸外科医师、小儿胸外科医师、研究生、医学生临床工作中必备的参考书籍之一。

本书编写过程中承蒙辛育龄、徐文怀、李曰民教授和张钰编审提出宝贵建议并给予大力支持；魏有强和刘荣珍等同志帮助绘制插图；李剑锋医师协作整理文献资料；并得到北京医科大学第一医院领导的鼎力支持，在此一并致谢。

由于编者水平所限，加之现代胸腔镜外科进展较快，编辑时间又仓促，挂一漏万在所难免，尚祈读者批评赐教。

王 俊

一九九五年四月

目 录

第一篇 胸腔镜外科总论

第一章 胸腔镜外科的发展历史	王俊	3
第二章 胸腔镜外科医师的训练和教育	王俊	7
第三章 胸腔镜手术适应证和禁忌证	刘桐林	13
第四章 胸腔镜手术的麻醉	范志毅	19
第一节 呼吸生理学		19
第二节 单肺通气		20
第三节 胸腔镜手术的麻醉处理		23
第四节 麻醉后处理		25
第五章 胸腔镜手术设备	王俊	25
第六章 胸腔镜手术的基本操作技术	王俊	41
第七章 胸腔镜手术前准备和术后处理	王俊	61
第一节 术前常规准备		61
第二节 术前呼吸功能估计		62
第三节 术后处理		65

第二篇 胸腔镜外科的临床应用

第八章 胸膜疾病的胸腔镜诊断和治疗	刘桐林	71
第一节 胸膜活检术		71
第二节 胸膜肿瘤切除术		75
第三节 胸膜固定术		78
第四节 脓胸的胸膜剥脱和清创术		81
第九章 肺部疾病的胸腔镜诊断和治疗		84
第一节 肺活检术	刘桐林	84
第二节 肺大泡切除术	严志焜	87
第三节 肺楔形切除术	刘桐林	95
第四节 肺叶切除术	王俊	98
第五节 肺癌的胸腔镜诊断和分期	严志焜	105
第十章 纵隔疾病的胸腔镜诊断和治疗	朱恩良	108
第一节 纵隔肿瘤切除术		109
第二节 胸腺切除术		113
第三节 纵隔淋巴结切除术		115
第四节 胸交感神经切除术		118

第五节	迷走神经切除术·····	121
第十一章	胸腔镜在心外科的应用·····陈鸿义·····	122
第一节	心包开窗术和切除术·····	122
第二节	动脉导管结扎术·····	125
第三节	可置入性心脏转复除颤器的置入术·····	128
第十二章	食管疾病的胸腔镜诊断和治疗·····	130
第一节	食管肌层切开术·····吴松昌·····	130
第二节	食管平滑肌瘤摘除术·····吴松昌·····	133
第三节	食管癌胸腔镜诊断与分期·····吴松昌·····	134
第四节	食管切除术·····王俊·····	137
第十三章	胸部外伤的胸腔镜诊断和治疗·····曲家骥·····	140
第一节	血胸止血和凝血块清除术·····	141
第二节	膈肌破裂的诊断和修补术·····	142
第三节	食管破裂修补术·····	145
第四节	胸导管结扎术·····	147
第五节	肺破裂修补术·····	149
第十四章	小儿胸腔镜外科·····王俊·····	150
第一节	小儿胸腔镜手术适应证和禁忌证·····	151
第二节	小儿胸腔镜手术基本技术·····	154
第三节	小儿胸腔镜外科技术·····	156
第十五章	胸椎疾病的胸腔镜诊断和治疗·····陈鸿义·····	162
结束语	·····	166
参考文献	·····	167

第一篇

胸腔鏡外科總論

第一章 胸腔镜外科的发展历史

自著名的瑞典内科教授 Jacobaeus 首次介绍胸腔镜的临床应用以来，胸腔镜手术已有 85 年的历史。走过了兴起、全盛、衰落和振兴的艰难道路，胸腔镜外科技术完成了从传统到现代的转变，目前已发展成为一种专门的手术学科——现代胸腔镜外科。本章简要回顾胸腔镜外科发展的历程。

一、传统胸腔镜外科的发展阶段（1882~1922）

任何一门学科或技术的兴起，都离不开二种因素：一是社会的需要，二是社会生产力的水平。19 世纪末和 20 世纪初是结核病猖獗的时期，也是人类对结核病认识最迅速的时期。在这个阶段，控制结核病传染和彻底治愈结核患者是社会对医学界的迫切要求。1882 年著名学者 Kock 发现了结核杆菌，揭开了结核病的神秘面纱，这是人类与结核病斗争史上的第一个里程碑。但是，当时尚无治疗结核病的有效药物。同年（1882）著名意大利医生 Forlanini 发现伴有自发性气胸或大量胸腔积液的结核空洞可以塌陷和愈合。这位天才的医生便做了第一例人工气胸治疗肺结核空洞，并获成功。他的方法是自腋前线穿刺首量注入 200ml 空气或氮气。该技术被广泛传播和使用，挽救无数危重结核患者，成为肺结核病治疗的一种经典方法。但是，有空洞的肺结核患者常有胸膜粘连，一部分患者不能进行人工气胸肺萎陷治疗。如何用简单有效的方法解除胸膜粘连，使这部分患者得到人工气胸治疗，是当时医学界关注的问题。

内镜治疗是在人类解决了光源对组织的热损伤问题后兴起的技术。19 世纪末已能生产较实用的内镜器械。1901 年 Kelling 报道了用膀胱镜检查狗腹膜腔的技术，他将这种技术称作腹腔镜检查术 (celioscopy)。1910 年勇敢的瑞典内科教授 Jacobaeus 第一次成功地将这种操作方法用于人体，以解决肺结核空洞患者的胸膜粘连问题，从而兴起了一种新技术——胸腔镜手术 (thoracoscopy)。

Jacobaeus 的手术方法：患者取健侧卧位，患者胸部消毒铺巾，局部麻醉，将胸腔镜切口选在 X 线检查提示的粘连带附近，自密闭式胸壁套管置入胸腔镜。电烙器放在腋前线上。使胸腔保持一定的气胸状态，在胸腔镜直视下，加热烧红电烙器烧灼粘连带，分离胸膜粘连，使有结核空洞的肺组织萎陷。Jacobaeus 还根据胸膜粘连的部位、形状和手术难度将胸膜腔粘连分为胸顶型、侧胸壁型和膈肌型三类，使传统胸腔镜技术更趋成熟。

1910 年 Jacobaeus 在德国的 Munich Jaumal 上介绍了他的手术方法。但未引起医学界的关注。该技术未能及时得到传播。又经过 10 多年的潜心临床应用和不断的技术改进，Jacobaeus 等人将传统胸腔镜技术发展成为一种成熟的手术学科。越来越多的医生认识并

开始使用该技术。

1921年和1922年, Jacobaeus用英文两次在 *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 杂志上介绍传统胸腔镜在肺结核治疗中的应用, 同时其经典论著被收入1922/1923年度的英国皇家医学会的论文汇编中 (*Proceedings of the Royal Society of Medicine*)。美国医学杂志 *Archives of Radiology and Electrotherapy* 于1923年转载了这篇文章。从此, 传统胸腔镜外科技术传播到了世界各地, 带来了胸腔镜外科的第一个全盛时期。

二、传统胸腔镜外科的黄金时代 (1922~1945)

1945年以前肺结核病在全球肆虐。人工气胸肺萎陷治疗是当时最有效的治疗方法之一。Jacobaeus的技术于1922年后在欧美大陆迅速推广, 然后在亚洲、美洲和非洲广泛传播, 成为风靡全世界的手术方法。在这个期间, 胸腔镜器械得到更新发展, 内镜视野和清晰度有所提高, 电凝设备有明显进步。尽管有人试用单操作孔方法, 但在这一时期仍以 Jacobaeus 的双孔道胸腔镜手术为主。当时也制订了较完善的胸腔镜医师培训计划。传统胸腔镜外科在这一时期得到了健康发展和广泛传播。

三、传统胸腔镜外科的低谷时期 (1945~1986)

1945年, 随着链霉素的合成和临床应用, 结核病有了特效的治疗药物。人工气胸疗法逐渐被淘汰, 从而结束了传统胸腔镜外科的全盛时期。欧洲及北美大陆等发达地区率先停用胸腔镜治疗肺结核病。人工气胸的方法仅在一些不能生产和广泛使用链霉素的贫困国家继续应用一段时间 (至50年代末)。在这个时期内, 治疗性胸腔镜操作基本结束, 整个胸腔镜发展水平处于停滞或倒退阶段。应用胸腔镜的医院日渐减少, 继续开展传统胸腔镜的医院, 也只是进行一些胸膜和肺表面疾病的诊断性检查。年轻胸外科医师不了解, 甚至根本不知道有这种曾经广泛应用的传统胸腔镜技术。

1980年在法国马赛召开了一次世界胸腔镜会议。会议论文主要来自法国和德国等欧洲国家, 并且基本都是介绍胸腔镜在胸部疾病诊断方法上的应用。虽有人报道用纤维支气管镜代替硬胸腔镜有一些优点, 但并没有给传统胸腔镜外科带来生机。然而, 乐观的 Bloomberg 认为, 有些古老的外科技术仍然是有用的, 胸腔镜技术亦是如此。但是他并没料到, 胸腔镜外科后来能够全面振兴, 并且发展到如此高的水平。

四、现代胸腔镜外科的发展阶段 (1986~1990)

随着光学技术, 尤其是内镜电视技术的发展, 给内镜外科带来了盎然生机。1986年人们首次将微型内镜摄像机与腹腔镜连接, 使之有了更宽的视野、清晰的图像, 极大方便了手术操作和手术人员配合, 拓宽了腹腔镜的应用范围。1987年 Phillippe Mouret 医生在法国里昂, 首次在人身体上完成腹腔镜胆囊切除手术。该手术方法很快被医学界接受并迅速在各国传播。一年后, 它已成为一种常规的胆囊切除的手术方法。

电视腹腔镜的成功, 给那些对胸腔镜技术有着执着追求的胸外科医生增强了信心。他们应用性能明显改进的传统胸腔镜尝试着治疗一些胸膜和肺表面病变, 并开始借用一些电视腹腔镜技术。这个时期, 胸腔镜临床应用的报道大幅度增多, 并已有治疗恶性胸水、

自发性气胸（肺大泡）的报道。但是由于胸部器官的特殊性，对高技术内镜手术器械的依赖性很强，而当时尚无理想的胸腔镜手术器械，因此不能进行肺切除等难度较大的胸腔手术。这就限制了电视胸腔镜外科的发展，使曾经无论技术水平还是应用范围均远远高出腹腔镜的胸腔镜，在这一时期内却明显滞后于腹腔镜外科。

80年代末，高技术内镜手术器械的应用，尤其是内镜缝合切开器（Endo GIA）等的问世，给胸腔镜外科的振兴提供了条件。从此胸腔镜外科开始了第二次全盛时期。为了与传统胸腔镜手术区别，我们将这种电视辅助的胸腔镜手术称作现代胸腔镜外科。

五、现代胸腔镜外科的黄金时代（1990～现在）

高精度光学技术，高清晰度摄显像系统，高技术内镜手术器械和先进的麻醉及监护水平，是现代胸腔镜外科的基石。由于这一时期具备了现代胸腔外科发展的必要条件，胸腔镜外科在世界范围内得到飞速发展和迅速普及，由传统的诊断为主转变为治疗为主要目的外科技术。其应用范围几乎涉及到普通胸外科的各个领域，成为可用于各种胸部疾病诊断和治疗，不受手术时间的限制的一种专门手术科学。

自 Wakabayashi 和 Natanson 等介绍用胸腔镜治疗肺大泡和恶性胸水后仅 1 年左右（1992），已开始有胸腔镜肺叶切除术，胸腺切除术、食管平滑肌瘤摘除术等高难度胸腔镜手术的报道。1992 年美国 41 家著名医院组成胸腔镜外科协作组，统一胸腔镜医师训练方法，手术方法和资料共享。为现代胸腔镜手术经验积累和疗效评估，提供了良好条件。对现代胸腔镜外科的发展作出了重要贡献。1992 年美国著名胸外科专家 Mckneally 和 Lewis 等倡议并组成了胸腔镜医师组织（The Committee on thoracoscopy and Video-assisted Thoracic Surgery），规范了胸腔镜医师的培养和管理办法，使胸腔镜外科得以健康发展。

为推动现代胸腔镜外科的进一步发展，1993 年 1 月，在美国德克萨斯州的 San Antonio 召开了首届世界胸腔镜外科学术研讨会。会议分 10 个专题，对胸腔镜在各个领域内的应用进行了认真细致的讨论。这是胸腔镜学术界一次继往开来的盛会，对世界胸腔镜外科的发展有着深远的影响。

六、我国胸腔镜外科的发展历史

（一）传统胸腔镜外科 传统胸腔镜外科的黄金时代末期，该技术也传到了当时的中国。当时有几位中国胸外科界前辈开始应用胸腔镜人造气胸治疗肺结核，但是未能很好发展。由于 50 年代初中国还不能独立生产链霉素，胸腔镜治疗肺结核技术在这一时期反而在北京、上海、西安等大医院被更多地采用。随着链霉素的国产化，胸腔镜外科在中国也开始衰落，文革期间基本停止使用。文革后，高质量内镜开始引进，许多条件较好的医院重新开展了这项工作。主要是用作胸部疑难疾病的诊断。从事胸腔镜工作的多是内科医师。他们还结合我国国情自行设计胸壁套管装置，用纤维支气管镜替代硬胸腔镜等，使传统胸腔镜技术在我国有了一定发展。

（二）现代胸腔镜外科 与我国传统胸腔镜历史形成鲜明对照，现代胸腔镜外科兴起刚 1 年多就被中国医师认识和使用。1992 年北京医科大学第一医院、解放军总医院、上

海的新华医院等单位开展了胸腔镜手术。胸腔镜手术痛苦轻、恢复快、效果好及较符合美容要求的优越性吸引了我国新一代的胸腔镜医师。他们克服困难，勤奋努力，很快就全面掌握了现代胸腔镜手术技术。该技术在我国应用1年左右，已有肺叶切除、胸腺切除，未闭动脉导管闭合术等高难度病例报告。他们还结合国情，自行设计了简单实用的简易打结器及简易滑石粉喷洒装置等。弥漫性胸膜粘连一直被认为是胸腔镜的手术禁忌证，我国胸腔镜医师在临床实践中摸索出处理弥漫性粘连的新方法，使部分弥漫性纤维素膜状粘连的患者获得了胸腔镜诊断和治疗的机会。

为了推动现代胸腔镜技术在中国的普及和发展，北京医科大学第一临床医学院和中华外科杂志编辑委员会，于1994年6月在北京举办了首届全国胸腔镜外科学术交流会。与会代表来自28个省市自治区近100人。会议除进行专业报道和学术交流外，还安排了中、外专家手术表演。同时还举办了一期胸腔镜医师培训班，为全国各地培养了一批合格的胸腔镜医师。这次会议对我国胸腔镜外科的迅速发展具有深远的影响。此次会议前，全国仅有几家医院开展胸腔镜手术，会后半年内就有几十家医院相继开展了这种手术。目前，我国胸腔镜外科虽有很大发展，但无论手术水平，还是普及程度，仍明显落后于欧美发达国家。

七、传统胸腔镜与现代胸腔镜的比较

正如哈佛大学 Locicero 医师概括的那样，现代胸腔镜与传统胸腔镜的区别，如同先进CT和普通透视机的区别一样。那么是否因有现代胸腔镜就废弃传统胸腔镜方法呢？答案是否定的。正像我们需要先进CT，也需要透视机一样。传统和现代胸腔镜各有优缺点，它们的作用是可以互补的。

传统胸腔镜的优点是：对麻醉要求较低，对设备的依赖性小，局麻下即可进行胸腔疾病的检查和活检。适用于胸膜疾病的诊断和鉴别诊断。适合内科医师掌握和基层医院使用。其缺点是视野小、分辨率低，不能进行较复杂操作，手术时间受限。

现代胸腔镜的优点是：视野大，荧屏显示便于手术医师的配合。可进行较复杂的手术操作。患者能很好配合，手术时间可较长。适用于多种胸腔疾病的诊断和治疗，尤其是治疗性操作。它的缺点是对设备依赖性大，对麻醉的要求高。即使简单的胸膜活检也需全身麻醉，双腔管插管。不合作简单的内科诊断和基层医院使用。

综上所述，胸腔镜外科是一门古老而又年轻的学科。在其85年的发展历程中，为人类的健康做出了不朽贡献。尤其是用现代高技术装备的现代胸腔镜，在5年的临床应用中体现了极大优越性和巨大的发展潜力。它改变了一些传统胸外科治疗的观念，被认为是自体外循环问世以来胸外科领域的又一次重大技术革命。相信随着手术器械的发展和手术技术的提高，胸腔镜外科必将有一个更加美好的未来。

(王 俊)

第二章 胸腔镜外科医师的训练和教育

现代胸腔镜外科是近几年刚兴起的全新手术学科。它具有创伤小、痛苦轻、恢复快、疗效可靠,符合美容要求等优点,深受胸外科医师和患者的欢迎,被认为是自体外循环问世以来胸外科领域的又一次技术革命。但是,现代胸腔镜手术毕竟与开胸手术,甚至单视野操作的传统胸腔镜手术有很大的区别。非胸腔镜医师常难以将胸腔结构的立体形态和荧光屏上的二维图像联系起来。一个有丰富手术经验的胸外科医师有时会对荧光屏上显示的胸内结构感到生疏。所以,要成为一名胸腔镜医师仍需花时间接受胸腔镜手术的系统训练。为确保患者安全,尽快培养出更多合格的胸腔镜医师,制定胸腔镜医师培训详细方案是十分必要的。

一、胸腔镜医师的条件

胸腔镜医师必须是能独立开展常规胸外科手术的胸外科医师。理由是胸腔镜术中若遇到病情不适宜作此类手术,或术中出现合并症而不能用胸腔镜处理时,最简单有效的处理方法是转为常规开胸手术(又称中转开胸)。因为只有专业胸外科医师才有能力处理这种不测事件。同时,也只有那些具有胸外科手术经验的胸腔镜医师,才有信心和能力去开展胸腔镜手术,并开拓出新的胸腔镜手术方法。

二、理论学习

理论教育是胸腔镜医师培养的第一步。每个学员必须参加有经验的胸腔镜医师主讲的理论课。掌握胸腔镜手术的适应证和禁忌证、胸腔镜仪器的工作原理和使用方法、胸腔镜器械的功能和使用方法、胸腔镜手术的基本技术要点、常见胸腔镜手术的基本方法等。只有具备丰富胸腔镜外科基本知识,才能尽快成为一名合格的胸腔镜医师。

三、技术训练

(一) 模拟训练

1. 模拟器训练 要想通过荧光屏进行熟练的手眼配合操作,利用训练器进行模拟操作训练是十分必要的,也是十分有效的。模拟训练器一般由黑色塑胶制成,容积约 $45.7 \times 30.5 \times 21.6\text{cm}$ (图 2-1),也可用透明塑胶制成(图 2-2)。前者主要是用于训练手眼协调操作,后者主要是用于训练内镜手术器械的使用,因为这种训练器是透明的,也可

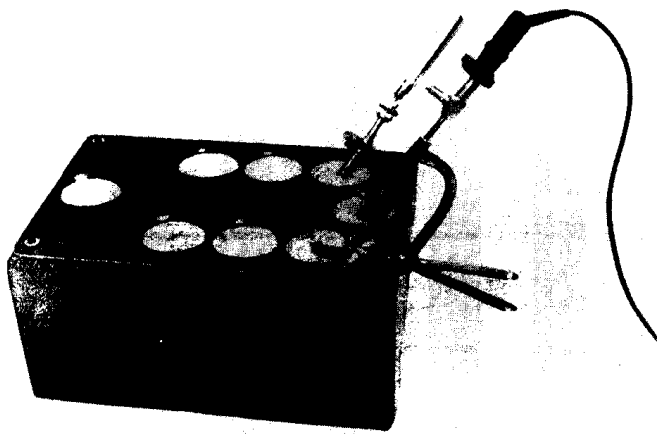


图 2-1 胸腔镜模拟训练器 (不透明型)

在直视下练习内镜器械的使用技巧。当然二者可以通用。训练时最好一组(2~3人)医师一起训练,轮流做术者、助手和摄影师。训练器都有详细的使用说明和供插入套管用橡皮垫封口的孔道。通过这些缺口可放置胸腔镜和手术器械,通常选用一个胸腔镜套管和2个操作套管(图2-3)。套管放置方法应根据第六章介绍切口制做原则进行。训练器的侧面有活动门,方便放置和更换供训练的标本(即试验物)。根据胸腔镜外科的技术要求,常

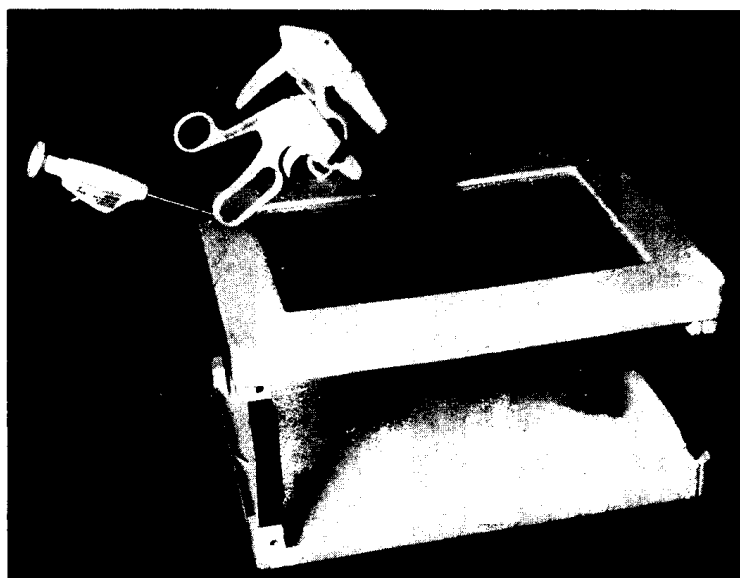


图 2-2 胸腔镜模拟训练器 (透明型)

用的试验物有:①葡萄串:将一串葡萄悬挂在训练器内,在摄影师和助手的协助下练习剪下其中一个选定的葡萄而不伤及其他。再用分离钳和剪刀剥去所剪下葡萄的皮。这种方法主要用于练习使用抓钳,剪刀和协调配合,是一项较好的综合模拟训练法。②新鲜动物肉:常用动物肉有鸡肉、狗肉及猪肉等。将500~1000g的新鲜动物肉放在训练器内,进一步练习分离、切除、金属夹钳夹等基本技术。③泡沫胶肺脏模型:常用的肺模型形状和大小近似成人肺,可

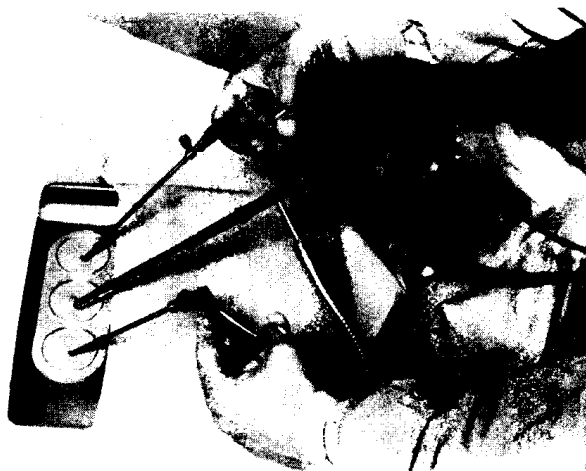


图 2-3 模拟操作

用于练习显露、活检和楔形切除等。

通过这些训练可使外科医师手、眼配合熟练，同时也学会与其他二位胸腔镜医师一起配合操作。

2. 计算机模拟训练 欧洲已开发出计算机模拟操作训练法。可以部分替代动物实验，有助于完成手眼及协调配合的训练。已证实有很好的实用性。

(二) 动物实验

1. 实验动物 胸腔镜手术训练中，动物实验是十分重要的一个步骤。因为它可给受训者一个与临床实际遇到条件相似的施行手术的机会。尽管用活的动物做实验在情感上尚存在争议，并且在欧洲已明令禁止用活体动物做实验。但是胸腔镜医师学习必要的熟练技术似乎没有比动物实验更好的方法。综合考虑，只要条件允许就应进行动物实验训练。

由于胸腔镜的手术野需要有一个较大的操作空间，所以通常选用中型动物作实验。因为狗的胸廓较大，并且肺叶分裂较多，很适合胸腔镜操作训练。在临床上常选用 20~40kg 的杂种狗作实验动物。也有人用 40~60kg 左右的猪作实验动物。

2. 麻醉 双腔管气管插管全身麻醉是现代胸腔镜手术的基本条件。动物实验也需在这种条件下进行。常用的麻醉方法有吸入麻醉和静脉麻醉。两种麻醉均较好，应根据本单位和实验者的习惯选用麻醉方法。吸入麻醉是在术前给药之后（用 Hypnorm）把狗装在笼子内，将一个与送氟烷的机器相连的口罩扣在狗嘴上。通常在 1 分钟内达到麻醉要求。观察麻醉深度的最方便有效指标是狗眼的位置，当在安全深度麻醉时狗眼球向下转而露出白色巩膜；过深麻醉时动物眼球转回而露出瞳孔，后者应当避免，一旦发生应暂时停止麻醉。气管插管后接呼吸机，经呼吸机给予氟烷、笑气和氧气的复合气体维持吸入麻醉。动物的呼吸应停止，由呼吸机辅助呼吸。

静脉麻醉常用的药物有硫贲妥钠、普鲁卡因及戊巴比妥等。我们常用戊巴比妥麻醉，这种麻醉简便、实用、效果好、易于掌握。根据狗的体重给药，戊巴比妥 25mg/kg 静脉注射，在 20 秒后即可完成麻醉。术中不需追加麻醉剂可维持满意全麻 4~6 小时。麻醉时除根据动物体重决定注射剂量外，还要观察动物的反应。大部分动物给予预定剂量即可达到满意的麻醉效果。少部分动物在尚未注射到预定剂量就已麻醉很深，应及时停止注药。还有少部分动物给全量后麻醉仍不满意，需适当追加剂量。但追加量要控制，并放慢静脉注射速度。观察动物对戊巴比妥反应的有用指标是动物神志和肌张力。缓慢注入药物时，若动物全身软瘫，意识丧失，应停止注射。将动物移至手术台上进行气管插管接呼吸机辅助呼吸，并将动物按要求体位固定，若手术时间长，超过麻醉药物的有效时间，动物麻醉变浅时，可于术中经静脉追加首量一半以下的戊巴比妥，注药时仍要观察动物反应，切勿注射过大剂量，并控制注药速度，以免动物死亡。

由于狗的气管较长，口腔也很长，用于人体的双腔气管插管常难以到达狗的支气管水平。尤其是体重较大的狗常需在支气管插管后接一段适当长（10cm 左右）塑料管，方能完成双肺隔离。我们常将单肺气管插管后接一 15cm 左右的塑料管行单侧的支气管插管，插管侧单肺通气，效果亦很好。若用支气管镜引导插管会更安全可靠。插管时，用一无创钳牵拉狗舌前部，会有助于显露会厌。用长且直的喉镜便于推开狗会厌暴露声门口进行插管。插管失败的常见原因是麻醉深度不够和没有把会厌从喉部移开，应及时进