



腹腔镜 临床诊治 技术



主编 胡三元

*TECHNIQUE OF LAPAROSCOPIC
DIAGNOSIS AND TREATMENT*

山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

腹腔镜临床诊治技术

主编 胡三元

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2020432

印刷者: 山东汶上新华印刷有限公司

地址: 汶上县爱国路 40 号

邮编: 272501 电话: (0537)7212822

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 11

字数: 250 千

版次: 2002 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1-4000

ISBN 7-5331-3077-4 R·949

定价: 19.00 元

前 言

自 1987 年法国医生 Phillips Mouret 成功实施第一例腹腔镜胆囊切除以来,腹腔镜胆囊切除以创伤小、痛苦轻、住院短、恢复快、腹部疤痕小等优点风靡世界,深受病人及医生的欢迎,被认为是外科发展史上又一里程碑。但是,电视腹腔镜是高科技与医学相结合的产物,它不同于开腹手术,手术医师通过电视进行操作完成手术。由于该技术设备先进,机器操作复杂,三维空间转变成二维图像,器械定位易产生误差,因此,外科医师必须经过腹腔镜理论及实践的训练后才能成为腹腔镜医师,才能开展好腹腔镜外科手术。

我国 1991 年 2 月将该技术应用于临床,十年来,腹腔镜外科有了长足的发展,普外科从简单的阑尾切除到复杂的脾切除、胃大部切除、肝叶切除等均有成功的报告,腹腔镜手术种类已达百余种,腹腔镜技术亦逐步得到了推广,显示了美好的应用前景。但是,我们应清醒地认识到,腹腔镜手术并发症仍比开腹手术并发症高。这与我国没有实施一项合理而有组织的腹腔镜手术培训、证书和资格认定有关。欧美国家明文规定:外科医生在经医院授权允许进行腹腔镜胆囊切除之前(已获得培训证书),必须在指导监督下至少做 15 例腹腔镜检查。

为了使腹腔镜技术在我国健康发展,造福病人,培养更多合格的腹腔镜外科医师,根据我们近十年的腹腔镜手术及腹腔镜医师培训经验编著了《腹腔镜临床诊治技术》一书。本书共二十四章,十二章介绍了腹腔镜手术共有的问题,如腹腔镜设备及器械、腹腔镜麻醉选择、腹腔镜围手术期处理、腹腔镜医疗文书的书写与记录、腹腔镜共有并发症的防治等。另十二章系统并详细介绍了常见病、多发病的腹腔镜手术适应证、术前准备、手术操作步骤、术后处理,文字精练,图文并茂,实用性强。

本书读者对象为普外科、妇产科、泌尿外科、胸外科、麻醉科医护人员及研究生,亦可作为医学院校学生的补充教材和腹腔镜医师培训教材。

由于编者水平有限,本书中的错误和不足在所难免,恳请读者批评指正。

胡三元

目 录

第一章 腹腔镜发展简史	胡三元(1)
一、传统腹腔镜时代(1901~1986)	(1)
二、电视腹腔镜时代(1987年至今)	(2)
第二章 腹腔镜外科的现状与展望	张建良(4)
一、腹腔镜外科的现状	(4)
二、腹腔镜外科存在的问题	(4)
三、腹腔镜外科展望	(5)
第三章 腹腔镜设备及手术器械	(6)
一、腹腔镜设备	亓玉忠(6)
二、腹腔镜手术器械	亓玉忠(10)
三、腹腔镜设备和器械的选择	胡三元、李 燕(23)
四、腹腔镜手术物品准备	毛淑芝、李 燕(25)
五、腹腔镜手术器械保养与消毒	毛淑芝、李 燕(26)
六、腹腔镜手术护士职责	毛淑芝、李 燕(27)
第四章 腹腔镜手术麻醉	王志刚(29)
一、手术麻醉特点	(29)
二、麻醉前准备	(30)
三、麻醉方法	(32)
四、术中管理	(34)
五、监测	(35)
六、并发症	(37)
第五章 腹腔镜缝合打结技术	胡三元、张光永、禹化龙(42)
一、基本原理和原则	(43)

二、缝合	(43)
三、打结	(44)
四、可收紧的滑结	(46)
第六章 腹腔镜手术围手术期处理	张建良(52)
一、诊断及再诊断措施	(52)
二、手术方案及参加手术人员的准备	(52)
三、病人及有关人员心理准备	(53)
四、病人的术前检查	(54)
五、病人的一般准备	(55)
六、并存病的处理	(56)
七、术后处理	(57)
第七章 腹腔镜共有并发症的防治	元玉忠、张光永(59)
一、穿刺并发症	(59)
二、腹壁穿刺切口并发症	(64)
三、气腹性并发症	(66)
四、手术器械并发症	(69)
第八章 腹腔镜中转开腹	元玉忠(71)
一、中转开腹手术率	(71)
二、中转开腹的原因和分类	(71)
三、降低中转手术率	(72)
第九章 腹腔镜胆囊切除术	于文滨(74)
一、胆囊三角区的解剖	(74)
二、LC 手术的适应证与禁忌证	(77)
三、LC 手术的操作步骤	(78)
四、LC 的几种手术方法	(80)
第十章 腹腔镜胆囊切除术胆管损伤的防治	王培林(83)
一、胆管损伤的发生率	(83)
二、胆管损伤的发生部位及特点	(83)
三、胆管损伤的类型	(84)
四、胆管损伤的规律与预防	(86)
五、胆管损伤的治疗	(91)

第十一章 腹腔镜胆囊切除术中出血的防治	胡三元、元玉忠(93)
一、腹壁血管出血	(93)
二、肝脏裂伤	(93)
三、腹主动脉、下腔静脉、髂总血管损伤	(94)
四、门静脉损伤	(94)
五、大网膜出血	(94)
六、胆囊动脉出血	(94)
第十二章 腹腔镜胆管手术	胡三元、付勤焯(97)
一、腹腔镜胆总管切开取石术	(97)
二、腹腔镜下经胆囊管胆总管探查术	(101)
三、腹腔镜胆总管一期缝合术	(102)
第十三章 腹腔镜肝囊肿开窗术	胡三元(103)
一、腹腔镜肝囊肿开窗术的适应证和禁忌证	(103)
二、腹腔镜肝囊肿开窗术的术前准备	(103)
三、腹腔镜肝囊肿开窗术的手术要点和步骤	(103)
四、腹腔镜肝囊肿开窗术的并发症防治	(104)
五、腹腔镜肝囊肿开窗术的术后处理	(104)
第十四章 腹腔镜脾切除术	胡三元(105)
一、与腹腔镜脾切除术有关的脾外科解剖学	(105)
二、LS 的适应证和禁忌证	(108)
三、LS 术前准备和麻醉	(109)
四、LS 手术步骤	(110)
五、术后并发症的发现及预防	(115)
六、腹腔镜治疗脾脏疾病评价	(117)
第十五章 腹腔镜阑尾切除术	元玉忠(118)
一、LA 手术适应证与手术禁忌证	(118)
二、LA 手术入路方法	(119)
三、LA 手术步骤	(120)
四、LA 中转手术	(122)
五、LA 并发症	(122)
六、LA 优缺点评价	(123)

第十六章 腹腔镜胃十二指肠穿孔修补术	胡三元(124)
一、腹腔镜胃十二指肠穿孔修补术的适应证	(124)
二、术前准备	(124)
三、手术步骤	(124)
第十七章 腹腔镜精索内静脉高位结扎术	胡三元(126)
一、腹腔镜精索内静脉高位结扎术适应证	(126)
二、腹腔镜精索内静脉高位结扎术手术步骤	(126)
三、睾丸动脉的处理问题	(127)
四、腹腔镜精索内静脉高位结扎术的评价	(127)
第十八章 腹腔镜肾囊肿开窗术	胡三元(128)
一、腹腔镜肾囊肿开窗术的适应证	(128)
二、腹腔镜肾囊肿开窗术的手术方法、步骤	(128)
三、腹腔镜肾囊肿开窗术的并发症及防治	(130)
第十九章 腹腔镜肺大泡切除术	崔 勇(131)
一、自发性气胸的电视胸腔镜诊断	(131)
二、电视胸腔镜治疗自发性气胸的手术方法	(132)
第二十章 妇科腹腔镜手术	张爱荣、李 燕(134)
一、腹腔镜宫外孕手术	(134)
二、腹腔镜输卵管矫形术	(135)
三、子宫内膜异位症的腹腔镜治疗	(137)
四、腹腔镜多囊卵巢综合征手术	(138)
五、腹腔镜卵巢及卵巢冠囊肿手术	(139)
六、急性盆腔炎的腹腔镜处理	(140)
七、腹腔镜输卵管绝育术	(140)
八、腹腔镜子宫手术	(141)
第二十一章 腹腔镜手术护理	张 芬(144)
一、一般护理	(144)
二、术后观察及护理	(145)
第二十二章 腹腔镜手术资料的采集	胡三元、张 强(148)
一、图像采集的意义	(148)
二、图像采集设备及采集方法	(149)

第二十三章 腹腔镜医疗文件的书写	胡三元、李 波(151)
一、腹腔镜手术协议书	(152)
二、腹腔镜手术记录	(153)
三、腹腔镜手术病例书写	(154)
第二十四章 电视腹腔镜医师培训、证书和资格认定	胡三元(157)
一、腹腔镜医师培训的意义和必备条件	(157)
二、腹腔镜医师培训模式、技能级别	(158)
三、腹腔镜医师培训的方法步骤	(159)
四、腹腔镜医师培训考核方法	(160)
五、腹腔镜医师的证书和资格认定	(161)
参考文献	(162)

第一章 腹腔镜发展简史

20世纪末期电视腹腔镜技术的诞生,使传统外科治疗模式发生了深刻的变革,外科医师面临着巨大的内镜技术的挑战,使他们不得不接受微创外科的洗礼,亦使外科医师培养计划发生了变化。然而,电视腹腔镜技术的今天是几代人奋斗的结果,它的发生、发展经历了一个漫长的历史过程。

一、传统腹腔镜时代(1901~1986)

这个时期的腹腔镜术主要局限于一个人观看目镜进行诊断和治疗,也是腹腔镜从无到有,器械、设备和技术不断发展和完善的过程。如从无气腹到有气腹发展到CO₂气腹机;气体选择从空气到氧气,最终找到最佳CO₂气体;操作从一个套管到双套管技术;光源从头镜反光到热光源再到理想的冷光源;从无防漏气装置到橡胶密封帽的出现。

1. 传统腹腔镜的诞生及其初级阶段(1901~1938)

1901年俄罗斯圣彼得堡的妇科医师Ott首先介绍了在一孕妇腹前壁上作一小切口,插入窥阴器到腹腔内,用头镜将光线反射进入腹腔来观看腹腔内脏器,并称这种检查为腹腔镜检查,这就是腹腔镜产生的萌芽,从而开辟了腹腔镜的历史。同年德国的外科医师Kelling在德累斯顿首次用过滤的空气在狗身上制造气腹并插入膀胱镜进行腹腔内检查。

1910年瑞典斯德歌尔摩的Jacobaeus将腹腔镜技术应用于临床,几年之后他便在69位病人中作了115次腹腔镜检查,他是第一位描述肝脏病理改变,转移癌、梅毒、结核性腹膜炎病变的研究者。

1912年Nordentoft报道腹腔镜检查时采用Trendelenburg位(即头低足高位),并设计了穿刺锥鞘。

1920年美国的Orndoff制造了梭形穿刺锥。

1924年美国堪萨斯的内科医师Stone用鼻咽镜插入狗的腹腔进行观察,他发明了一种橡胶垫圈帮助封闭穿刺套管免得操作中漏气。

1928年德国的Kalk发明了斜面为45°的腹腔镜,他于1929年首先使用了双套管穿刺针技术。

1933年普通外科医师Fervers首次报告了腹腔镜下肠粘连松解术。当时他以氧气造成气腹,用电刀松解粘连,由于氧的助燃性,当他接通电流时,腹腔内立刻发生了爆炸。因此,他是第一个建议把做气腹的气体由空气或氧气改为二氧化碳气体的人。其原因是,二

氧化碳气体不助燃,被腹膜吸收后容易从肺中排出,并且二氧化碳进入血管形成气体栓塞的治疗比空气或氧气形成的气体栓塞的治疗较容易。

1938年匈牙利的外科医师 Veress 介绍的一种注气针一直沿用至今(即 Veress 气腹针)。此针针芯前端圆钝、中空、有侧孔,通过针芯可以注气、水和抽吸,针芯的底部有弹簧保护装置,穿刺腹壁时针芯遇到阻力缩回针鞘内,一旦锐利的针鞘头进入腹腔内,阻力消失,针芯因尾端弹簧作用而突入腹腔,防止针鞘锐利部分损伤内脏。

此阶段腹腔镜技术刚起步,是腹腔镜医师发明器械、设备和探索操作方法的阶段,因此,该阶段腹腔镜专家用腹腔镜诊治病人较少,且腹腔镜的临床应用主要局限于检查。

2. 传统腹腔镜的发展阶段(1939~1986)

随着冷光源、玻璃光导纤维及气腹机的问世,腹腔镜的临床应用有了很大的发展。

1952年 Fouresfie 发明了冷光源,解决了热光源术中腹腔脏器热灼伤问题。

1956年 Frangenheim 使用玻璃纤维作为腹腔镜的光导体,使光损失更少,腹腔镜光照度更大,图像变得清亮。

1964年德国妇产科医师 Kurt Semm 发明了自动气腹机,为腹腔镜外科的发展奠定了坚实的基础。

德国胃肠病学家 Kalk 博士 1951年报告了 2 000 多例腹腔镜检查的经验,无一例死亡,诊断准确率很高。

1961年妇科医师 Palmer 和 Imemdiolf 系统地报告了他们成功施行腹腔镜输卵管凝结绝育术的经验,并为世界所公认。

1972年美国妇科医师协会计划在以后几年中要完成近 50 万例腹腔镜检查。洛杉矶的 Cedars - Sinai 医学中心的近 1/3 的妇科手术使用了诊断或治疗的腹腔镜技术。同年美国妇科腹腔镜协会成立,在短短几年内参加成员达 4 000 余名,完成腹腔镜绝育术几百万例。

1975年 Cuschieri 开始在巩固宣传腹腔镜的价值。至此,腹腔镜技术已逐渐成为诊断宫外孕、慢性腹痛、肝病的有价值的方法,尤其成为诊断妇科疾病的一种重要手段。

1980年 9 月 12 日德国妇产科医师 Kurt Semm 教授首次成功地用腹腔镜技术进行了阑尾切除,将腹腔镜技术率先引入外科手术治疗领域。遗憾的是,腹腔镜技术在普通外科却遭到冷落,其主要原因是他们认为剖腹探查术对腹内器官的检查更为直观和全面,且并发症和死亡率并不高,另外,剖腹探查发现病变后可同时施行手术治疗。然而亦有少数人对腹内脏器切除感兴趣并进行了动物试验。1985年美国明尼苏达州的 Schultz 应用 CO₂ 激光在狗身上做腹腔镜胆囊切除试验未获成功。同年美国纽约的 Leahy 医师也进行了这方面的动物试验。苏格兰的 Cuschieri 1986 年亦开始做腹腔镜胆囊切除的动物试验。总之,1985~1986 年美国、英国、德国、法国等欧美国家的学者都各自进行自己的腹腔镜胆囊切除的试验研究。

二、电视腹腔镜时代(1987 年至今)

1. 电视腹腔镜技术临床应用的初级阶段(1987~1991)

随着光学技术、电子工业的发展,1986年微型摄像机开始融入医学界,摄像机与腹腔镜的连接给内镜外科带来了盎然生机,使腹腔镜技术发生了突飞猛进的变化,有了一次质的飞跃。它把腹腔镜图像传送到监视器上,使视野更加宽阔,图像更加清晰,更重要的是术者和助手等均可同时观看病变,助手能配合术者共同完成腹腔镜操作,从而拓宽了腹腔镜的应用范围,促进了腹腔镜外科的发展。

1987年3月15日法国里昂妇科医师 Philippe Mouret 为一女病人施行腹腔镜盆腔粘连分离后,又切除了有结石的胆囊,完成了世界上首例临床腹腔镜胆囊切除术(Laparoscopic Cholecystectomy, LC),但未报告。1988年5月巴黎的 Dubois 亦成功地开展了 LC,并首先在法国发表论文,介绍了36例 LC 手术经验,在1989年4月举行的美国消化内镜医师协会的年会上放映了手术录像,一举轰动了世界。同年美国的 Mckerman 和 Saye 在尚不了解法国人开创性工作的情况下,开展了美国的首例 LC。随后 LC 在德国、荷兰、英国、比利时等国家相继开展,掀起了腹腔镜胆囊切除的热潮。

20世纪90年代 LC 的“旋风”迅速“刮”到了亚洲,1990年2月新加坡开展了第一例 LC,日本东京大学山川达朗于1990年5月开展了日本第一例 LC,同年6月香港亦开展了这一手术。1991年1月29日,在广州医学院第一附属医院举办的内镜学习班上,香港威尔斯亲王医院外科医师钟尚志表演了2例 LC 获得巨大成功,使与会者兴奋不已,这极大地鼓舞了大陆外科医师。山东大学第二医院当即在会议上与香港兴华公司签订了合同。会议之后云南曲靖地区第二人民医院荀祖武医师立即回医院苦练腹腔镜技术,于1991年2月19日完成首例中国 LC。此后该技术在北京、上海等地亦相继开展并迅速传播到全国。

2. 电视腹腔镜发展阶段(1992年至今)

随着腹腔镜技术的不断提高,经验不断积累,腹腔镜设备和器械的不断完善和改进,腹腔镜医师开展工作的信心不断增加,他们已不满足于只做 LC 手术,开始探索其他器官应用腹腔镜的可能性。逐渐开展了腹腔镜阑尾切除术,腹腔镜胆总管切开取石 T 形管引流术,腹腔镜肝、脾囊肿开窗术,腹腔镜胃大部切除术,腹腔镜脾切除术,腹腔镜疝修补术,腹腔镜结直肠癌切除术,腹腔镜胰十二指肠切除术等手术,使腹腔镜手术的广度及深度都有了很大发展。多种多样的腹腔镜学习班和研讨会在世界各地举行,有关腹腔镜的论文和专著如雨后春笋般出现。与此同时,胸科、妇科、泌尿外科等专业医师目睹了腹腔镜技术对普外科带来的革命,他们在各自的岗位上开始了他们的腹腔镜工作。腹腔镜外科逐渐形成了“百花开放,百家争鸣,全面结果”的局面。各国及各个专业都建立了各自的腹腔镜医师培训中心、任职资格审定制度、质量控制标准、腹腔镜外科医师学会或协会等组织,从而使腹腔镜外科步入了健康、科学发展的轨道。

(胡三元)

第二章 腹腔镜外科的现状与展望

1987年法国 Mouret 医师成功地完成了腹腔镜胆囊切除术,开辟了腹腔镜临床应用的新纪元,全世界形成了腹腔镜热潮。1991年2月我国开展了第一例腹腔镜胆囊切除,之后腹腔镜外科在我国发展迅猛,目前已普及到县、镇级医院,有些基层医院做腹腔镜胆囊切除已超过万例。各种学术活动及交流也已普及。据不完全统计,1998年全国从事腹腔镜专业医师约2000人,2000年迅猛增加到约1万人。

一、腹腔镜外科的现状

腹腔镜手术的优点是手术创伤小,脏器功能干扰轻,病人痛苦轻、住院时间短,这些优点已被广大医生认可,受到病人的欢迎。腹腔镜发展的初级阶段,由于大家都无经验,腹腔镜手术并发症和死亡率高于开腹手术。随着腹腔镜技术水平的提高和经验的积累以及腹腔镜手术仪器和器械的改进,腹腔镜手术并发症与死亡率均明显下降。经过各国腹腔镜外科医师的共同努力,新开展手术的医师得到了正确的腹腔镜培训和有经验医师的临床指导。目前,腹腔镜外科已由初级阶段过渡到普及阶段。普通外科从简单的阑尾切除到复杂的胰十二指肠切除,均有成功报告,妇科的良性疾病均可用腹腔镜手术治疗,胸科也已开展了肺大泡切除、食管癌切除、肺叶切除以及腹腔镜辅助下的冠状动脉搭桥等手术。泌尿外科的精索静脉曲张到肾切除,小儿外科从简单的腹腔镜疝修补到复杂的巨结肠切除。总之,腹腔镜手术目前已开展了多达百余种手术。

二、腹腔镜外科存在的问题

腹腔镜外科是新兴的一门学科,虽然已经取得了很大的发展,但还有许多问题有待更好地解决。

1. 手术医师缺乏立体三维感。腹腔镜手术是医师通过电视画面操作器械完成手术,电视画面是一种二维图像,由于二维图像(平面图像)缺乏深度感,因此手术医师操作的精确度受到限制,一些粘连严重的病变在受到牵拉时容易发生解剖变位,产生副损伤及并发症。

2. 腹腔镜手术缺乏手术医师手的触觉感。腹腔镜手术操作器械替代了医师的双手,在整个操作过程中,缺乏手与病变的接触。因此对组织的感受只能通过操作钳传递到手

和大脑中。这和传统开腹手术的探查有很大的反差,使许多新开展手术的医师不适应。

3. 腹腔镜手术仍不能替代开腹手术。腹腔镜手术需要有清晰的手术野,不能控制的出血如炎症渗血和大血管出血是中转开腹的常见原因,手术在不能正确辨认各种解剖关系而发生副损伤时,或为了避免损伤应转为开腹手术,因而腹腔镜外科医师应具备开腹手术扎实的功底。

4. 腹腔镜手术应用范围受到限制。到目前为止,除了腹腔镜胆囊切除手术以及某些妇科手术比较成熟,成为定型手术外,其他手术技术尚未完全成熟,仍处于探索阶段。虽然有些医院选择合适的病人开展了新的手术,但这些手术距推广应用还有相当的距离。

5. 开展腹腔镜外科的医院水平参差不齐。有的遇到阻力后放弃,有的刚刚开展,有的虽开展了多年,但开展的手术种类单一,若想全面发展还需腹腔镜外科医师和医院决策者、领导等共同努力。

6. 腹腔镜培训工作有待规范和提高。我国开展腹腔镜手术比较早,而腹腔镜培训相对滞后,应大力发展高水平、有规模、有影响力的腹腔镜培训中心和培训基地,使所有的腹腔镜手术医师都能“持证上岗”。对有一定基础的、开展了部分手术的医师,应进行提高水平的培训。

7. 腹腔镜外科的应用已做了多项研究,有了初步认识,但有些结论尚有待进一步研究和检验,如腹腔镜治疗恶性肿瘤能否引起扩散和转移、二氧化碳气腹对血液和心血管系统的影响等。

8. 腹腔镜手术的费用问题。复杂的腹腔镜手术用的一次性消耗品,价格贵,如各种吻合器,手术费用比开腹手术高得多,病人不能负担,制约了腹腔镜手术的开展。

三、腹腔镜外科展望

腹腔镜外科是高科技产品与外科手术相结合的产物,其发展前途远大。由于腹腔镜外科和内镜外科的发展,在外科领域中出现了微创外科新概念,微创外科被誉为 21 世纪最具前途的医学发展领域。该项工作刚刚起步,展望未来充满信心。腹腔镜外科的发展有赖于两方面的努力:

1. 腹腔镜外科医师努力提高技术水平,熟练操作技巧,科学总结实践经验,及时进行国内与国外的学术交流,共同判定出各种腹腔镜外科适应证、手术方法、并发症的防治。

2. 腹腔镜设备和器械的更新、改进与提高。腹腔镜手术设备及器械应在安全、简便、省时的原则下进行改进和发展,这是腹腔镜发展必然依赖的支点,目前出现的手助腹腔镜设备使腹腔镜与传统手术有机结合,这也是腹腔镜发展的一个突破点,一旦将腹腔镜手术与开腹手术完美地结合起来,腹腔镜手术必将有飞跃性的、实质性的迅猛发展。超声刀、腔内超声、体内伽马刀、立体腹腔镜、多用途吻合器等设备的成功开发及机器人辅助下腹腔镜手术的开展将大大推动腹腔镜外科的发展。

(张建良)

第三章 腹腔镜设备及手术器械

一、腹腔镜设备

腹腔镜手术离不开腹腔镜设备,随着科学技术的发展和腹腔镜技术的不断完善,有关设备的发展和改良也日新月异。腹腔镜设备一般包括 CO₂ 气腹机、内镜电视摄像系统、冷光源、单(双)极高频电刀、冲洗吸引系统。

1. CO₂ 气腹机(CO₂ - Insufflator)

腹腔镜手术的良好显露除了应用手术器械暴露手术视野外,CO₂ 气腹也是非常重要的。CO₂ 为隋性气体,不能燃烧,应用 CO₂ 气腹可以制造良好的手术空间,便于暴露手术视野及操作。气腹机有半自动及全自动两种,半自动型气腹机 CO₂ 气体流速慢,术中不能及时排出有烟雾的气体;不能使腹腔内压保持在恒定水平,腹内压过低或过高易出现手术空间显露不满意或气腹并发症;术中有专人操作,应用不方便。由于上述原因,目前半自动型气腹机已基本被淘汰。目前均应用全自动型 CO₂ 气腹机,连接方式为 CO₂ 钢瓶与气腹机通过高压管连接,经气腹机处理后的 CO₂ 气体,通过消毒的 CO₂ 导管,经气腹针或套管针将 CO₂ 注入腹腔(图 3-1)。

全自动 CO₂ 气腹机可以显示 CO₂ 注入腹腔的流速、流量;带有压力报警系统,在钢瓶内 CO₂ 贮量不足时引起报警;在 CO₂ 气腹压力超过手术设定压力时,气腹机自动停止充气。CO₂ 流速可在 1~30L/min 调整,以适应术中气腹的需要。在气腹压力低于设定腹腔压力时,气腹机可以自动充气,达到设定压力为止。多数气腹机带有 CO₂ 加温装置,可将注入腹腔的 CO₂ 加温,以防冷 CO₂ 气体进入病人腹腔,造成不适;或温差大引起镜头起雾,影响图像清晰度。

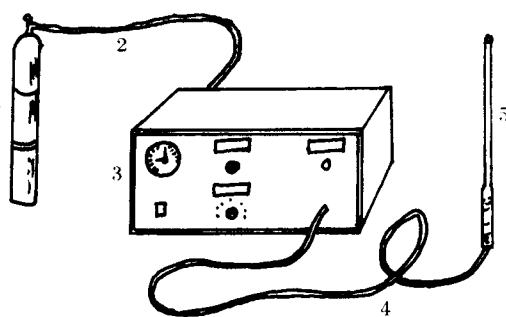


图 3-1 CO₂ 气腹机系统连接

- 1.CO₂ 钢瓶 2. 输气导管 3. 气腹机
4. 导管 5. 气腹针

2. 内镜电视摄像系统(colour digital camera system for endoscopy)

本系统由窥镜(腹腔镜,laparoscope)、摄像头、光导纤维、信号转换器及监视器组成,

在保存手术图像资料时可附加录像机。常用窥镜(腹腔镜)外径为10mm,微创型为5mm,长度多为300~335mm。据视野方向不同,分为 0° 、 15° 、 25° 、 30° 、 45° 角镜。 0° 镜视野小,无需转换镜身调整视野角度,适用于初学者应用。有角度窥镜视野较 0° 镜增大,可调节镜身方向从不同角度观察。窥镜有防水功能,可浸泡消毒。镜视深度为10~100mm,最佳距离为10~50mm(图3-2)。

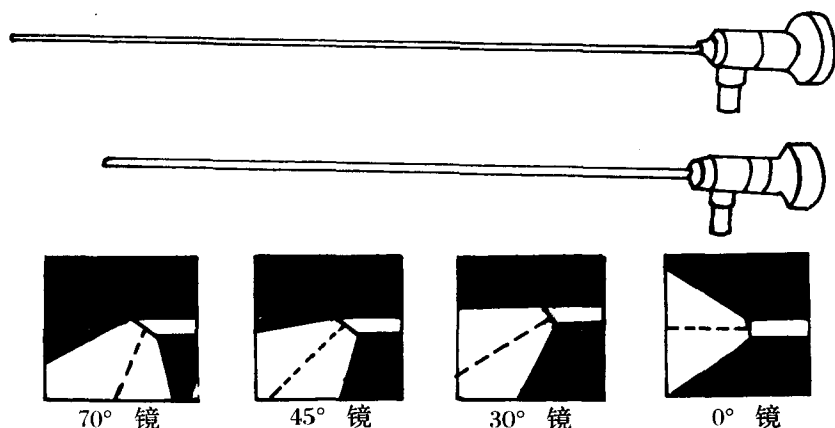


图3-2 各种不同视角的腹腔镜视野

(1)摄像头:20世纪80年代以来,由于摄像技术的进步,出现了体积小、重量轻、不影响手术操作的微型摄像头。微型摄像头灵敏度、清晰度高,手术图像更清晰,对腹腔镜手术起到了非常重要的促进作用。摄像头与窥镜目镜相连接,将物镜端的图像以电讯号的方式,通过光导纤维输入到信号转换器。光导纤维在使用时勿折成锐角,以免光导纤维断裂,影响图像传输。摄像头带焦距调节功能,调整焦距以使图像更加清晰,并可调整图像画面,使图像成全屏或半屏显示。摄像头也有防水功能,可浸泡消毒,但多次浸泡会影响图像清晰度,多采用甲醛熏蒸消毒,或手术时将摄像头及光导纤维用无菌套包裹以达无菌目的。

(2)信号转换器:将摄像头输入的电讯号转换为彩色视频信号,输出到监视器或录像机。有的信号转换器配有超视频输出接口,可使图像色彩更还原逼真。信号转换器面板配有色彩调谐和增强功能,术前可通过对白达到理想的图像色彩效果(图3-3)。

(3)监视器:接收摄像头和信号转换器输入的信号,将术野图像显示在监视器上,便于术者根据图像进行手术操作。腹腔镜手术要求监视器分辨率在600线以上,大小36~54cm(14~21英寸)为宜,图像一般放大8~14倍,监视器过大会造成图像失真,过小因图像小容易引起视觉疲劳。监视器的放置高度可与术者视平线平行或略低,以减少视觉疲劳。如果模拟训练用监视器在资金不足时可用普通电视机替代。

(4)录像机:为了保存手术资料,便于教学或术后核查手术过程有无失误情况,将监视器所观察到的图像完整录像。录像机接于监视器或信号转换器的视频输出接口。

3. 冷光源系统(cold light source system)

在光源和光导纤维之间应用一块隔热玻璃将进入光导纤维的热成分隔离,将光成分最大限度地传至腹腔,这种光源系统所产生的光称为“冷光”。目前应用的光源都装有两

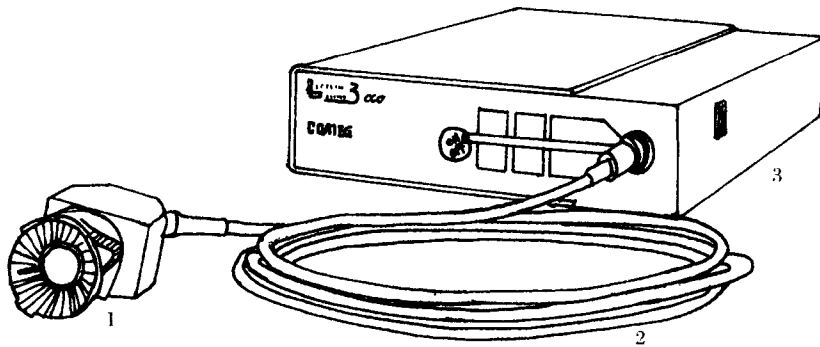


图 3-3 内镜电视摄像系统的连接图

1. 摄像头 2. 光导纤维 3. 信号转换器

盞卤素灯,以备当第一只灯损坏时可立即调换至备用灯泡处,便于手术顺利进行。因此,腹腔镜手术前应常规检查备用灯情况,以便在应急状态(如止血)时应用。一般卤素灯泡的使用寿命在 250h 左右,可根据手术量多少估计卤素灯泡的易损期限。光源控制面板有手动和自动控制按钮,应用自动按钮时应将亮度调至最大处,以达到自动调节时的补偿功能。光导电缆手术前应消毒,禁忌折成锐角,以免光导束断裂,影响照明效果(图 3-4)。

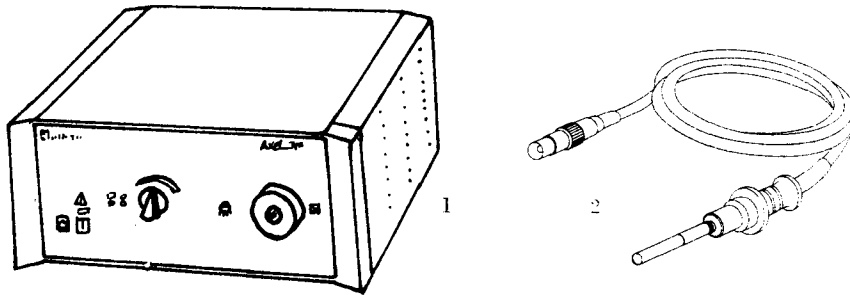


图 3-4 冷光源系统

1. 主机 2. 光导纤维

4. 单(双)极高频电刀(monopolar/bipolar electro-surgical generator)与超声刀

(1)单(双)极高频电刀:单(双)极高频电刀由电刀主机、负极板、脚踏开关、高频电缆线、单(双)极电刀头组成。电刀输出功率一般为 150~200W,手术常用的输出功率为 60~80W,最大输出功率不应超过 200W,以保证病人安全。负极板应贴病人肌肉丰富、距手术部位较远处,以便缩短安全回路距离。电凝、电切功能由脚踏开关控制完成,非切割状态下避免踩脚踏开关,以免引起组织、器官电灼损伤。电极导线带有绝缘层,使用前应消毒。电极导线连接电刀主机与单(双)极电刀头,电刀头主要应用手术器械(见腹腔镜器械节),普外科手术常用单极电刀、电凝两种功能,妇产科手术可用双极电刀、电凝功能(图 3-5)。

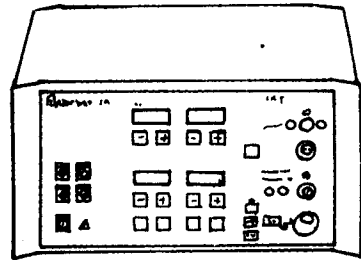


图 3-5 电刀

(2)超声刀:超声刀在腹腔镜手术中比高频电刀具有更大的优越性:它不具有热传导作用,可以避免切割组织时的热损伤;不产生烟雾,对手术视野影响小;直径 3mm 内血管可直接切割。但超声刀价格昂贵,目前还只是在少数医院应用(图 3-6)。

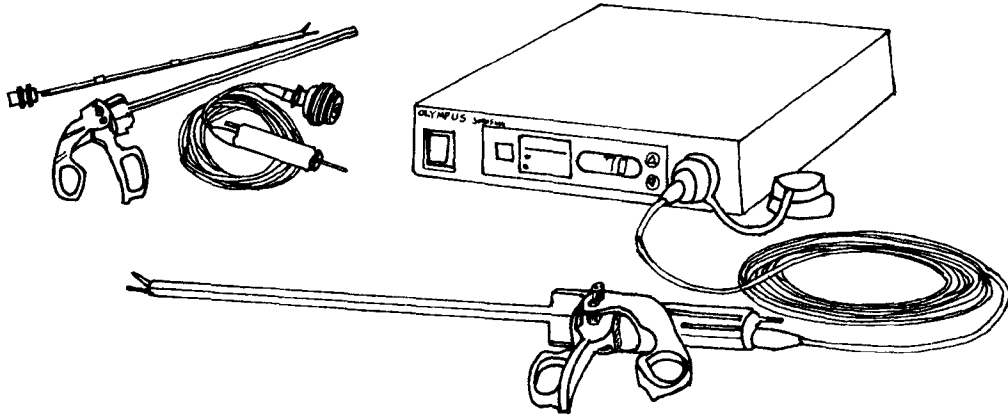


图 3-6 超声刀

5. 冲洗、吸引装置(suction-irrigation instrument)

各种品牌的腹腔镜成套设备均带有冲洗、吸引装置。冲洗时的作用原理并不完全相同,但都是将无菌生理盐水经过无菌管道注入腹腔,经冲洗机器或手术室中央吸引吸出冲洗液。可在短时间内进行快速大量冲洗,冲洗过程由脚踏开关控制,应避免腹腔内进入大量空气。由于上述冲洗过程中管道与机器间的连接较复杂,在手术部位不需大量冲洗时,可用简易的冲洗法,即将无菌生理盐水经输液器管或大号空针滴入或注入需冲洗部位,再经手术室负压吸引装置吸出冲洗液,也可达到冲洗目的(图 3-7)。

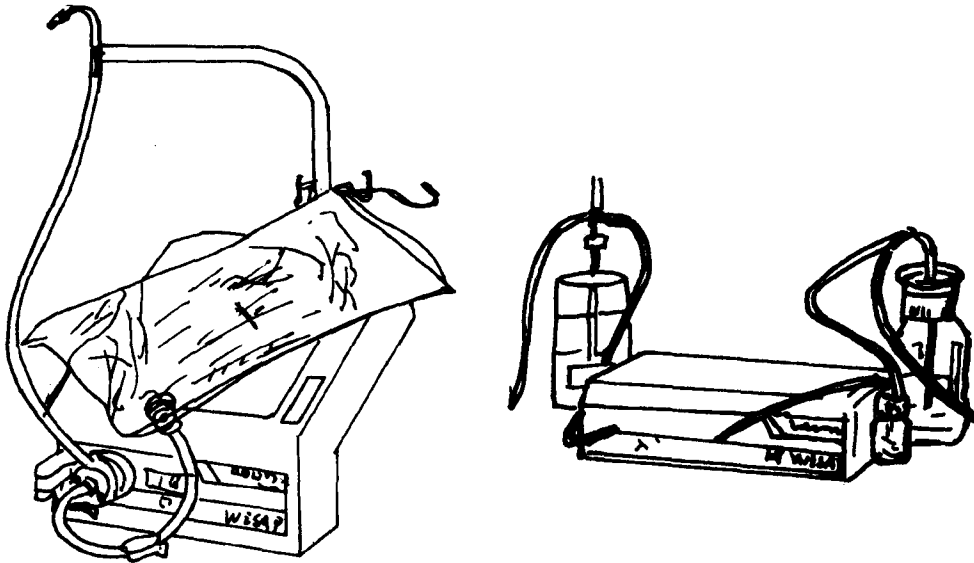


图 3-7 冲洗、吸引装置

1. 加温冲洗装置 生理盐水被自动加温到 37℃,操作方便,有益于病人 2. 冲洗吸引装置