

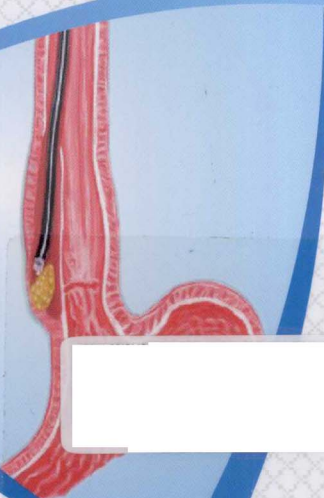
“十一五”国家重点图书出版规划项目
湖北省社会公益出版专项资金资助项目
实用内镜手术学丛书



总主编 / 钟南山

实用消化内镜手术学

姚礼庆 徐美东◎主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

“十三五”国家重点图书出版规划项目
国家卫生和计划生育委员会规划教材
全国高等医药院校教材
全国内科学专业教材



第2版 第1次印刷



消化内镜手术学

第2版 第1次印刷

人民卫生出版社

人民卫生出版社

“十一五”国家重点图书出版规划项目
湖北省社会公益出版专项资金资助项目
实用内镜手术学丛书



总主编 / 钟南山

实用消化内镜手术学

主 编 姚礼庆 徐美东

编 者 (按姓氏笔画排序)

马丽黎	王 萍	朱 彪	任 重
刘 丕	刘厚宝	刘景磊	刘靖正
汤 敏	李 亮	李全林	李国华
李胜昔	时 强	何国杰	何梦江
张轶群	陈世耀	陈幼祥	陈巍峰
周小江	周平红	赵 慧	胡健卫
钟芸诗	姚礼庆	秦文政	徐美东
高卫东	锁 涛	曾 皓	蔡贤黎
蔡明琰			



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书共三篇二十八章。第一篇“总论篇”着重阐述了消化内镜发展的历史、现状与趋势,内镜的原理、结构和应用领域,消化内镜的清洗、消毒与保养。第二篇“消化内镜检查篇”系统、全面地介绍了各种消化内镜检查技术的适应证、禁忌证、术前准备、操作方法、并发症及其处理,同时注重叙述各种相关疾病在内镜下诊断的特征表现以及临床评价。第三篇“消化内镜治疗篇”详细论述了各种消化系统疾病的内镜下治疗,包括疾病概述、手术指征、术前准备、操作技巧、术后处理、并发症的防治等。

本书文字简洁,图像清晰,通俗易懂,密切联系临床实践,是一本具有较高临床实用价值的消化内镜参考书,可以供广大消化内、外科及内镜年轻医师参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

实用消化内镜手术学/姚礼庆 徐美东 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2013.3
ISBN 978-7-5609-8413-1

I. ①实… II. ①姚… ②徐… III. 内窥镜-应用-消化系统疾病-外科手术 IV. R656

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 230506 号

实用消化内镜手术学

姚礼庆 徐美东 主编

责任编辑:车 巍

封面设计:陈 静

责任校对:李 琴

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321915

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:湖北新华印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:26

字 数:663 千字

版 次:2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:188.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言

PREFACE

近十余年来,随着科学技术和相关交叉学科的发展,消化内镜也得到迅速发展,愈来愈多的新型内镜和诊断技术应用于临床,内镜下治疗技术也得到了长足的发展,很多消化系统疾病在内镜下治疗的疗效可以与外科手术相媲美。但是,目前我国消化内镜诊疗技术的传授和器材设备的使用仍以“师傅带徒弟”的方式为主,缺乏规范的理论学习和操作训练的相关教材。为减少因诊疗操作不规范和器材设备使用不当导致的并发症和相关医疗事故及纠纷,推动消化内镜诊疗技术的规范化操作,我们在总结自己临床实践经验的基础上,参阅大量文献和专著,汇集了国内外著名消化内镜专家学术观点和诊疗经验,编写了本书。

本书共三篇二十八章。第一篇“总论篇”着重阐述了消化内镜发展的历史、现状与趋势,内镜的原理、结构和应用领域,消化内镜的清洗、消毒与保养。第二篇“消化内镜检查篇”系统、全面地介绍了各种消化内镜检查技术的适应证、禁忌证、术前准备、操作方法、并发症及其处理,同时注重叙述各种相关疾病在内镜下诊断的特征表现以及临床评价。第三篇“消化内镜治疗篇”详细论述了各种消化系统疾病的内镜下治疗,包括疾病概述、手术指征、术前准备、操作技巧、术后处理、并发症的防治等。

同时,本书对于近年来新开展的或正在研究的内镜诊疗新技术,如染色内镜、放大内镜、窄带成像(NBI)、自发荧光显像、共聚焦激光显微内镜、胶囊内镜、内镜下黏膜剥离术(ESD)、内镜下胃壁全层切除术(EFR)以及隧道内镜治疗术等方面的最新成果和进展也进行了详细介绍。本书内容全面新颖,基本涵盖了食管、胃、十二指肠、小肠、结直肠、肝脏、胆道、胰腺等整个消化系统。

本书是国内近年来第一部关于消化内镜理论学习和规范化操作的专著。本书文字简洁,图像清晰,通俗易懂,切合临床实践,是一本具有较高临床实用价值的内镜参考书,可以供广大消化内、外科及内镜年轻医师参考阅读,有助于规范和提高国内消化内镜工作者的操作水平和素质,为我国“内镜从业医师准入和定期考核制度”的推行和普及尽一份绵薄之力。

姚礼庆 徐美东

2013年3月

目 录

CONTENTS

第一篇 总 论 篇

第一章 内镜发展的历史、现状与趋势	(3)
第一节 内镜发展的历史	(3)
第二节 内镜发展的现状与趋势	(4)
第二章 内镜的原理、结构和应用领域	(8)
第一节 内镜的原理与基本结构	(8)
第二节 内镜的应用领域	(10)
第三章 消化内镜的清洗、消毒与保养	(14)
第一节 消化内镜清洗、消毒的历史、现状及展望	(14)
第二节 消化内镜的清洗、消毒与灭菌	(15)
第三节 消化内镜的保养与维护	(26)
第四节 消化内镜附件的清洗、消毒与保养	(29)

第二篇 消化内镜检查篇

第四章 内镜中心的布局、设计与管理	(35)
第一节 内镜中心的布局和设计	(35)
第二节 内镜中心(室)的管理	(41)
第五章 消化内镜医师的培养与训练	(45)
第六章 食管镜检查	(49)
第七章 胃镜检查	(60)
第八章 十二指肠镜逆行胰胆管造影	(91)
第九章 小肠镜检查	(109)
第十章 结肠镜检查	(118)
第十一章 超声内镜检查	(133)
第一节 超声胃镜检查	(133)

第二节 超声肠镜检查	(150)
第十二章 胶囊内镜	(160)
第十三章 胆道镜检查	(165)
第十四章 经口胆胰管镜检查	(171)
第一节 经口胆道镜检查	(171)
第二节 经口胰管镜检查	(178)
第十五章 消化道病变内镜诊断新方法	(183)
第一节 染色内镜	(183)
第二节 放大内镜	(188)
第三节 窄带成像	(193)
第四节 自发荧光成像	(201)
第五节 共聚焦激光显微内镜	(206)
第十六章 CT 仿真内镜检查	(214)
第十七章 麻醉在消化内镜检查和治疗中的应用	(221)

第三篇 消化内镜治疗篇

第十八章 食管、胃底静脉曲张的内镜治疗	(231)
第十九章 消化道狭窄的内镜治疗	(241)
第一节 上消化道狭窄	(241)
第二节 下消化道狭窄	(252)
第二十章 急性肠梗阻的内镜治疗	(261)
第一节 急性小肠梗阻的内镜治疗	(262)
第二节 急性结直肠梗阻的内镜治疗	(269)
第二十一章 消化道出血的内镜治疗	(276)
第一节 上消化道出血	(276)
第二节 下消化道出血的内镜下治疗	(284)
第二十二章 消化道异物的内镜治疗	(289)
第一节 上消化道异物取出术	(289)
第二节 下消化道异物取出术	(294)
第二十三章 消化道病变的内镜切除术	(297)
第一节 消化道息肉的内镜切除术	(297)
第二节 消化道平坦病变的内镜黏膜切除术	(309)
第三节 消化道早期癌和巨大平坦病变的内镜黏膜下剥离术	(314)
第四节 消化道黏膜下肿瘤的内镜治疗	(330)
第二十四章 经皮内镜下胃、小肠造瘘术	(339)
第二十五章 胆道系统疾病的内镜治疗	(346)
第一节 内镜十二指肠乳头括约肌切开术	(346)

第二节	内镜十二指肠乳头括约肌气囊扩张术	(355)
第三节	内镜胆管引流术	(357)
第四节	胆道镜治疗	(363)
第二十六章	胰腺疾病的内镜治疗	(368)
第一节	急性胆源性胰腺炎的内镜治疗	(368)
第二节	慢性胰腺炎的内镜治疗	(376)
第三节	胰腺肿瘤的内镜治疗	(379)
第四节	胰腺假性囊肿的内镜治疗	(384)
第二十七章	超声内镜介导下的内镜治疗	(390)
第二十八章	隧道内镜治疗术	(398)
第一节	经口内镜肌切开术治疗贲门失弛缓症	(399)
第二节	内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗消化道黏膜下肿瘤	(404)

第一篇

总论篇

Zonglunpian

第一节 内镜发展的历史

内镜最初从 1805 年硬式的直管,以烛光为光源,经历了半可曲式胃镜、纤维内镜和电子内镜,它能深入到全身各个系统的外腔、管腔内或闭合式的体腔(如胸腔、腹腔、关节腔等)内进行诊断和治疗。随着内镜设备的不断改良和内镜技术水平的提高,内镜由原来的单纯以观察诊断为主,逐步发展成放大观察、超声诊断技术相结合的现代诊断技术;治疗方面,在息肉高频电切除的基础上,发展成内镜下实施黏膜切除、尼龙绳套扎、金属夹缝合创面和支架植入等现代微创内镜治疗技术。

内镜的发展大致经过了 4 个历程,即硬式内镜、半可曲式胃镜、纤维内镜和电子内镜。

一、硬式内镜

硬式内镜最初由德国的 Bozzni 于 1805 年设计,其利用烛光通过直通的硬管道,观察到直肠和泌尿管内腔。1853 年法国 Dèsortmeaux 以乙醇和松节油混合液作为燃料的煤油灯为光源观察体腔内情况,Dèsortmeaux 发现煤油灯的光亮度远比烛光强,此后煤油灯便逐渐取代烛光作为内镜光源。而后经过 Segales、Wolf-Schiindle 等学者不断实践和改进,用电灯或小电珠作为内镜光源,基本解决了内镜的照明问题,可以比较清楚地观察到体腔和管腔脏器内部的情况。金属管道构成的硬式内镜,其灵活度差,操作难度大,加上内镜照明差,因而在观察过程中存在片面性和局限性,且盲区多,患者的痛苦也大,容易导致穿孔等并发症。

二、半可曲式胃镜

半可曲式胃镜在 1932 年由光学师 Wolf 和内镜学者 Schiindle 首先研制成功。半可曲式胃镜由目测部的硬管和可曲部的软管构成,这种结构比硬式内镜灵活性要大,所观察的视野更开阔,减少了盲区,能观察大部分胃黏膜。此后又有许多学者对半可曲式胃镜作了若干改进,增加了各种附件(如活检管道等),使其功能不断完善。1939 年 Henning 等首次成功拍摄胃内彩色图片,日本于 1950 年研制出第一代胃内照相机,胃内彩色摄像部分弥补了半可曲式胃镜在检查时影像较为幽暗造成诊断失误的不足。

三、纤维内镜

1957 年美国 Hirschowitz 首创了纤维胃镜和十二指肠镜,从而结束了硬式内镜、半可曲式胃镜时代而进入纤维光学内镜时代。1963 年日本开始研制纤维胃镜,并增加了摄影装置和活检孔道。而后,在视野角、光亮度、弯曲角、镜孔的大小、前视、斜视、侧视等方面不断改

进和开发。一直到1984年,由日本Olympus公司推出大钳孔全防水型的内镜系统,标志着纤维内镜的发展趋于成熟。同时,由硬管镜和纤维光导系统相结合的新型硬管镜也得到改进和发展,如腹腔镜、膀胱镜、关节镜和宫腔镜等。

四、电子内镜

1983年,美国Welch Allgn公司将研制出的电荷耦合器件(CCD)装入内镜顶端部替代内镜头端部,以电缆代替玻璃纤维传像而研制出电子内镜并应用于临床。而后,日本Olympus公司、Toshiba-Mzchida公司以及德国的Richad Wolf公司相继推出自己的产品。电子内镜的最大特点是内镜的前端安装了“微型摄像机”,即CCD将光能转变为电能,经特殊处理系统处理后将图像清晰地显示在电视监视器的屏幕上。因此,电子内镜的成像既不需要物镜,也不需要通过光导纤维进行导像。电子内镜的图像可以通过视频处理系统进行储存和再生,从而真正使内镜的发展跨入高科技的医学科学行列。

内镜与其他仪器结合应用是内镜设备近年来发展活跃的另一个重要趋向,目前已有内镜与光学显微镜相结合的放大内镜、内镜与超声技术相结合的超声内镜、腹腔镜与超声结合的超声腹腔镜等。现在胶囊内镜和虚拟内镜检查也已在临床逐步开展。

第二节 内镜发展的现状与趋势

在内镜的发展史中,纤维内镜的问世是一个里程碑,而电子内镜、超声内镜的出现又开辟了内镜的新纪元。由于纤维内镜的出现,使得体内深腔道、细小腔道直视下诊断和治疗成为可能。随着科学技术的进步与迅速发展,内镜介导下的诊断与治疗已成为目前临床医学中非常重要,甚至是不可缺少的重要手段之一,并且极大地推动了临床医学的发展。

20世纪50年代末期至60年代,由于导光纤维技术的发展,内镜专家与其合作者先后研制开发了适合各种腔道的纤维内镜,如纤维胃镜、纤维结肠镜、纤维支气管镜、纤维喉镜、纤维胆道镜、纤维鼻窦镜等,还有各种硬式的导光纤维内镜,如腹腔镜、膀胱镜等。20世纪60—70年代为纤维内镜推广应用、临床经验积累期,我国在20世纪70年代前后开始引进纤维内镜技术,此时期主要开展了一系列纤维内镜的诊断和治疗技术。在诊断方面,除传统的直视诊断外,还开展了内镜介导的其他诊断方法,如纤维十二指肠镜下的ERCP诊断胆道和胰腺疾病,经膀胱镜输尿管插管逆行尿路造影诊断泌尿系统疾病等。目前,电子内镜在治疗方面应用非常广泛,主要有:胃镜下食管胃底静脉曲张的圈套和硬化治疗,胆道镜术后残余结石治疗,经膀胱镜膀胱碎石治疗与膀胱癌电切治疗,内镜下对腔道肿瘤(如息肉、早期癌及其他病变)的单纯机械切除或高频电切治疗,内镜下对腔道肿瘤的药物注射治疗,十二指肠镜行十二指肠乳头括约肌切开(EST)治疗胆石症、胆源性胰腺炎、胆道良恶性狭窄等胆胰疾病,经腹腔镜下开展的胃肠和肝胆手术。

一、三维超声内镜

自1980年超声内镜(EUS)应用于临床以来,经不断对超声内镜设备的改良,EUS已向小型化和高清晰度的方向发展。三维超声内镜(3D-EUS)的基本构造由三维图像系统、三维

超声探头和外鞘三部分组成。三维超声内镜的基本原理是超声探头在外鞘管内自动控制移动,收集一定间隔连续扫描的断面图像,所获取的图像再经计算机创建三维图像。新开发的三维超声探头,一次跨度为 40 mm,最大旋转速度为 10 mm 完成 30 次。换言之,40 mm 范围内可获取 120 幅的辐射形图像,通过计算机在辐射形和直线形图像之间进行切割与设计,最后合成双重平面图像、不同重建图像和倾斜投影图像。三维超声探头对消化道恶性肿瘤的浸润深度的诊断准确率、黏膜下层和固有肌层的准确性较高,对管壁周围肿大淋巴结的诊断特异性几乎可达到 100%。

二、荧光内镜

近年来,日本、加拿大和德国的一些学者利用彩色成像技术研制了荧光内镜,以氮-镉激光、氦激光为激发光源,辅以光敏剂加强肿瘤色带,用高敏摄像机摄取人体组织红色谱和绿色谱,取得谱区荧光,利用成像颜色的差异辨别良、恶性组织。荧光内镜作为诊断早期肿瘤的方法临床上最早应用于气管和泌尿系统,其具有较高灵敏性和特异性。将波长为 437 nm 的蓝色激发光通过内镜光导装置照射在消化道黏膜上,诱发自体荧光,连接在内镜上的照相机,分别由两种高灵敏度摄影元件来“捕获”490~560 nm 绿色区和 630 nm 以上的红色区自体荧光,通过监视器检测红色和蓝色自体荧光的强度,实时模拟彩色图像。正常组织调整为蓝色,而肿瘤组织因黏膜肥厚阻挡了诱发自体荧光的通透性,利用与正常组织之间色泽差异对病变性质进行判断。此系统不需增敏剂,创伤性小。激光诱发荧光内镜系统可用于诊断消化道肿瘤,有助于肿瘤的早期发现,但仍存在诸如癌组织炎症、出血、坏死阻碍特征峰出现从而造成的假阴性,对表面覆以正常黏膜的肿瘤灵敏性差,光敏剂尚不能有效提高荧光对比度等问题。

三、胶囊内镜

胶囊内镜又称无线内镜。内镜形态如半个胶囊,为一次性用品,内有闪光装置和摄像芯片。吞服后胶囊内镜在消化道内将所摄图像传输到体外患者腰带上的感应器和数据记录仪上,然后将数据储存于计算机加以分析,胶囊内镜则经胃和肠道随粪便排出。感应器如同 24 h 心电监护仪,直接接受消化道内各种传出的信号,而后数据记录仪将数据储存和再现。胶囊内镜体积较小,便于吞咽,无痛苦和创伤,对小肠疾病诊断价值较大,但目前仍无法控制其在消化道内的行走轨迹,没有注水和注气系统,存在观察盲区(消化道皱襞后侧和弯曲处)。

四、窄带成像

窄带成像(NBI)是近年来应用于内镜检查中的一项新技术,在普通电子内镜成像的过程中将广谱的光学滤器改为窄谱,由于光学滤器的光谱不能覆盖白光的全部波长,不同的光谱(蓝、绿、红)穿透黏膜的深度不同,所重建的 NBI 图像中表面毛细血管和黏膜形态更加清晰,有“数字化色素内镜”之称。与色素内镜相比,NBI 操作简便,在内镜的操作手柄上有一个独立按钮,操作者可轻松完成普通内镜图像和 NBI 图像之间的切换;不需要喷洒染色剂就可以使图像细微结构对比更清晰,从而减少染色剂对消化道黏膜的损伤,而且不会出现染色不均而影响判断,明显缩短检查时间。NBI 在消化道早期癌的诊断、内镜下治疗及术后的随访中可能将起到重要作用。

五、共聚焦内镜

共聚焦激光显微技术是 20 世纪 80 年代发展起来的一种先进的细胞生物学技术,有“细胞 CT”之称。而将共聚焦技术与内镜结合行活体组织的共聚焦内镜检查则是新型的内镜检查技术,共聚焦内镜除了能观察大体影像外,还能够对黏膜层进行扫描,深度达黏膜层 250 μm ,可进行消化道表面的活组织成像;在造影剂的帮助下可在活体内观察消化道黏膜的细胞形态及腺体结构,相比仅能观察消化道表面的电子内镜和放大内镜等技术有明显优势。共聚焦内镜可以对异常的细胞和腺体结构进行观察,如肠上皮化生、异型增生和瘤变等,对早期肿瘤及癌前病变进行筛查,同时指导内镜医师对可疑病变进行靶向活检,提高活检的阳性率。

六、自然腔道内镜外科手术

自然腔道内镜外科手术(NOTES)是近年来新兴的一项微创外科治疗技术,采用内镜经胃、结肠、阴道、膀胱等自然腔道进入腹腔进行内脏生理或病理特征观察,开展多项内镜下操作,包括阑尾切除、胆囊切除、腹腔探查、肝脏活检、输卵管结扎、胃肠吻合、子宫部分切除、脾脏切除和远端胰腺切除等。NOTES 避免了传统外科手术所需要的腹部切口,以及由此引发的并发症和后遗症;可减少手术应激反应,降低手术损伤,如减少术后肠粘连、消除皮肤瘢痕等并发症的产生;手术效率更高,术后恢复更快。目前用于 NOTES 的内镜通常需要双通道系统,现有的器械在操作细节方面仍有缺陷,如操作控制的力度在通过内镜远端时已大为减弱,难以操作;操作力的方向与内镜多为同轴,可能造成操作过程中视野缺失或受限,而且难以做到多方向同时操作。如何确保手术结束后内镜下自然腔道切口缝合的安全性是 NOTES 的一个重大问题,目前 NOTES 的缝合手段包括内镜下缝针、钛夹及缝合器。由于 NOTES 可增加腹腔感染的危险,如何有效控制感染也是 NOTES 成功的关键。消化内、外科医师应协同努力,在机械工程师的技术开发配合下,将 NOTES 治疗技术与其他治疗技术相结合,使 NOTES 治疗技术更安全、简便,开辟新的内镜微创治疗技术,以造福于患者。NOTES 是对传统腹部外科手术的一大挑战,其应用前景有待进一步观察。

(徐美东 姚礼庆)

参 考 文 献

- [1] 刘厚钰,姚礼庆. 现代内镜学[M]. 上海:复旦大学出版社,2001.
- [2] 张阳德. 内镜学[M]. 北京:人民卫生出版社,2001.
- [3] 刘运祥,黄流业. 实用消化内镜治疗学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002.
- [4] 李益农,陆星华. 消化内镜学[M]. 2 版. 北京:科学出版社,2004.
- [5] 许国铭,李兆申. 上消化道内镜学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2003.
- [6] Classen M, Guido N J, Charles J. Gastroenterological Endoscopy[M]. 2nd ed. New York: Thieme Stuttgart, 2010.
- [7] Yamamoto H, Kita H. Double-balloon endoscopy: from concept to reality [J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2006, 16(2): 347-361.
- [8] Modlin IM. A brief history of endoscopy[M]. Milan: MultiMed, 2000.

- [9] Schindler R. Gastroscopy: the endoscopic study of gastric pathology[M]. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1950.
- [10] Waye J. Colonoscopy[J]. Surg Clin North Am, 1972, 52: 1013-1024.
- [11] Uji T. The gastroscope[J]. Tokyo Med J, 1952, 61: 135-138.
- [12] Niwa H. The history of digestive endoscopy[M]//Niwa H, Tajiri H. New challenges in gastrointestinal endoscopy. Tokyo: Springer, 2008: 3-28.

第一节 内镜的原理与基本结构

一、纤维内镜的原理和基本结构

(一) 纤维内镜的原理

随着纤维光学技术的发展,1957年纤维内镜制作成功。它应用光导纤维(光纤)制成纤维内镜的导光束、导像束,由于光纤的全反射传导光线特性,使光亮度增加,图像清晰。又因为光纤纤细、柔软,并可弯曲,可使内镜细而柔软,镜前端能弯曲,使内镜在消化管腔内回转弯曲,减少了观察盲区。

纤维内镜是利用具有全反射特性的光纤制成的。目前玻璃纤维均用燧石玻璃作核心纤维,被覆层用冕玻璃。当光线从玻璃纤维端面射入时,因燧石玻璃的折射率高于冕玻璃,因而照射在燧石玻璃内表面的光线全被反射到对侧的内表面,经过反复的全反射,光线由纤维的另一端射出。当纤维被弯曲时,虽反射角发生变化,但光线仍以全反射形式传导。

纤维导光束和导像束均由数万根玻璃纤维组成,每根纤维传导一个光点,内镜中的光纤玻璃两端全部排列整齐,两端的光纤首尾对应,数万个光点从一端传至另一端,如果每根纤维之间排列紧密,两端整齐,则传导图像的光亮度大、分辨率高、图像清晰;如果光纤玻璃断裂,则断裂处的光线传导中断,目镜中可见黑点。

(二) 纤维内镜的基本结构

纤维内镜的基本结构由先端部、弯曲部、插入管、操作部、接目部和导光光缆等组成。

1. 先端部

先端部是内镜的硬性部分,有多个小孔和窗,分别为送气送水出口孔、活检钳出口孔、物镜、导光窗。

2. 弯曲部

弯曲部位于先端部和插入管之间,由多个环状金属组成蛇管,每对相邻的环状零件之间均能做上下、左右活动,活动由钢丝牵拉,钢丝的一端固定于弯曲部的前端,另一端与角度控制钮相连,在钢丝牵拉下可作不同方向的弯曲。弯曲部性能与内镜质量好坏直接相关,既要求弯曲角度大,能全面观察,无盲区,又要求弯曲半径小,便于在狭窄管腔内观察。

3. 插入管

插入管又称镜身或软管部,其上方为操作部,下方为弯曲部,内部可供光纤导光束和导像束、吸引活检管通道及多条钢丝通过。外有网管及螺旋弹簧管构成的软管,软管外为聚氨酯材料组成的外套管。外套管表面光滑,标有刻度,可显示内镜深入的长度。

4. 操作部

术者手握操作部,操纵各种旋钮,完成内镜诊断和治疗。

(1) 角度控制旋钮和锁钮:角度控制旋钮有两个,分别控制上下、左右角度。转动角度控制旋钮,牵引钢丝可使弯曲部活动。在两个角度控制旋钮旁各有一个锁钮,当锁钮工作时,可固定弯曲角度;当其松开时,弯曲部恢复伸展。

(2) 吸引阀按钮:位于操作部前方,按钮中央有一小孔。按下吸引阀按钮时,吸引管开通,管腔内液体或气体同时通过内镜前端的吸引孔被吸引至吸引瓶内;松开按钮时,吸引管被阻断。

(3) 送气送水阀按钮:位于操作部前方,按钮中央有一通气孔。当打开电源时,光源箱内的电磁泵不断地压出空气,并由气孔逸出,当用手指堵住按钮孔时,空气通过单向阀进入内镜的气道,再通过前端部的送气孔进入腔内。当重压按钮时,送气管被密封圈堵住,送水管接通,空气进入储水瓶,将瓶内的水压入送水管,经前端的送水口喷射出来。

(4) 活检插入口:吸引和活检插入口为同一管口。目前内镜的钳子管道插入口都位于操作部下方,是活检及各种治疗器械的入口,插入后通过活检管道从内镜的前端部伸出。

5. 接目部

接目部位于操作部的上方。目镜与术者眼睛接近,经导像束传导的图像聚集放大后投射在术者的眼底部。目镜配有屈光调节圈,由于术者晶状体屈光度不同,在目镜下方有屈光调节圈,转动此圈调节目镜与导像束的距离,升降目镜使视物清晰。接目部还设计有照相机、摄像机接口,该接口位于目镜顶端,使照相机或摄像机通过接口与目镜紧密接合,拍摄相片、录像或使图像呈现在电视监视器上。

6. 导光光缆

导光光缆是内镜与冷光源相连接的部分。导光光缆的末端是导光连接部,包括导光束插杆、注气插管和多个接线柱,将它插入光源的连接内镜插座,使光源部分与内镜相连接。在内镜连接部上还有不燃气体接口,可与二氧化碳瓶或一氧化二氮瓶连接;有送气或送水接口与储水瓶相通;有吸引接口与吸引器连接;有回归电路接口与高频电发生器的回归电路连接,进行高频电凝电切时的回归电路可防止内镜治疗时电流泄漏,以保证治疗安全。

二、电子内镜的原理和基本结构

电子内镜由美国 Welch Allyn 公司于 1983 年首先发明并应用于临床。电子内镜既非通过棱镜,又非通过光纤传导图像,而是通过安装在内镜顶端的电荷耦合固体件(CCD)将光能转变为电能,再经视频处理器处理后将图像显示在电视监视器上。因此,电子内镜传导图像的机制与传统的内镜完全不同,它可通过视频处理对图像进行一系列加工处理,并可通过各种方式将图像进行储存和再生。

1. 电子内镜的基本结构

电子内镜主要由主机“内镜”、视频处理器或视频系统处理中心和监视器及冷光源、键盘、图像记录仪、吸引装置等几部分组成。

(1) CCD:CCD 的基本构造为光敏硅片,此硅片又被绝缘物分隔成栅状的势阱,不同强度的光信号照射到 CCD 后,光子刺激硅片产生相应量的电荷蓄积于势阱内,并以电荷耦合的方式将光信号转变为电信号,并传送至视频处理器,从而完成图像的传送和再生。一个势