

● 主编 杨华

# 支气管镜的介入技术及临床应用

ZHIQIGUANJING DE JIERU JISHU JI LINCHUANG YINGYONG

湖北科学技术出版社

祝建波 黄华 总主编

临床实用系列丛书

# 支气管镜的介入技术 及临床应用

主编:杨 华

湖北科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

支气管镜的介入技术及临床应用/杨华主编. —武汉: 湖北科学技术出版社,  
2009.2

ISBN978-7-5352-3903-7

I.支… II.杨… III.支气管镜检-导管治疗 IV.R768.1

中国版本图书馆CIP数据核学字(2007)第186863号

责任编辑: 陈兰平

封面设计: 王 梅

---

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街268号

邮编: 430070

(湖北出版文化城B座12-13层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

---

印 刷: 恩施州献华印务有限公司

邮编: 445000

---

787×1092 1/16

13.5印张 296千字

2009年2月第1版

2009年2月第1次印刷

定价: 27.00 元

---

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

## 编者名单

总主编:祝建波 黄 华

主 编:杨 华

副主编:刘碧翠 吴 敏

编 委:(以姓氏笔画为序)

刘碧翠 刘伦志 向毓明

吴 敏 余新华 何元洲

李明伟 杨 华 张朝贵

姚 平 姚茂簏 张晓华

赵 哲 侯著法 袁洪波

崔 琳 黄孝军 覃仕海

谭庆玲

# 内 容 简 介

本书较为全面地介绍了经支气管镜进行的各种介入技术，全书共24章。内容包括介入诊疗操作的解剖学基础，支气管镜室建立以及相应仪器设备的准备、消毒、保养。重点讲述了经支气管镜的介入操作方法、操作技术在临床中的应用，包括其适应证和禁忌证，以及患者术前准备、术中监护、术后并发症的处理等。本书内容丰富，实用性强，可作为呼吸内科、感染科、肿瘤科、放射介入科以及ICU等科室医务人员的参考书。

# 前 言

由于大气污染、吸烟以及人口老龄化等诸多问题的存在，呼吸道疾病发病率明显增高，且对人们的健康危害极大。人类对临床诊疗技术的要求越来越高，对肺部疾患进行介入诊疗已成为临床工作的重要组成部分。近年来随着纤维（或电子）支气管镜在基层医院的普及，介入诊疗技术应用领域日益扩大，除常规支气管镜检查术外，有必要推广经支气管镜进行的各种介入技术，如气道腔内超声检查，气道内的局部治疗（激光、冷冻、微波、支架置入）等。本书是各位作者根据自己的临床经验，结合国内外最新资料编写而成，供呼吸内科、感染科、肿瘤科、放射介入科、ICU等科室的医务人员参考。

由于编者经验有限，疏漏和错误之处恳请读者指正。另在此向编写过程中给予帮助的同事和单位表示感谢。

编 者  
2008 年 4 月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一章 支气管镜介入技术的临床应用总论       | 1  |
| 第一节 支气管镜介入技术的概念           | 1  |
| 第二节 支气管镜介入诊疗技术在呼吸系统疾患中的应用 | 1  |
| 第三节 支气管镜介入诊疗技术的前景         | 3  |
| 第二章 支气管镜的发展简史及概述          | 4  |
| 第一节 简史                    | 4  |
| 第二节 支气管镜的构造与功能            | 4  |
| 第三章 支气管镜室的设置              | 8  |
| 第一节 支气管镜室设置及专用器械          | 8  |
| 第二节 支气管镜的清洁、消毒和保养         | 24 |
| 第三节 支气管镜检查所引起的感染及其控制      | 26 |
| 第四章 支气管镜介入检查与治疗的解剖学基础     | 31 |
| 第一节 呼吸系统的解剖               | 31 |
| 第二节 正常支气管分支命名             | 33 |
| 第三节 呼吸系统的淋巴循环             | 36 |
| 第四节 胸膜、纵隔及胸廓              | 37 |
| 第五章 支气管镜检查术的诊疗技术规范        | 40 |
| 第六章 支气管镜介入技术的危险性与安全的控制    | 48 |
| 第一节 在介入技术前对患者机体功能状态评价     | 48 |
| 第二节 患者的麻醉及术中监护            | 50 |
| 第七章 支气管镜介入技术的常见并发症及其处理    | 60 |
| 第一节 药物过敏与术前用药不良反应         | 60 |
| 第二节 出血                    | 61 |
| 第三节 低氧血症                  | 62 |
| 第四节 喉头水肿与喉支气管痉挛           | 62 |
| 第五节 误吸                    | 63 |
| 第六节 感染                    | 63 |
| 第七节 心血管系统并发症              | 63 |
| 第八节 气胸及其他                 | 64 |
| 第八章 经支气管镜的介入诊疗技术          | 65 |
| 第一节 经支气管镜活检术              | 65 |

|      |                             |     |
|------|-----------------------------|-----|
| 第二节  | 经支气管镜肺活检术(TBLB)             | 68  |
| 第三节  | 经支气管镜针吸活检术                  | 71  |
| 第四节  | 支气管镜介入球囊扩张气道成形术             | 75  |
| 第五节  | 支气管镜介入下的气管支气管支架置入术          | 78  |
| 第六节  | 支气管肺泡灌洗术                    | 82  |
| 第七节  | 气道内超声诊断技术                   | 87  |
| 第八节  | 经支气管镜取气道异物                  | 91  |
| 第九节  | 经支气管镜Nd-YAG激光治疗             | 97  |
| 第十节  | 经支气管镜高频电刀烧灼及圈套治疗            | 101 |
| 第十一节 | 经支气管镜微波热凝治疗                 | 103 |
| 第十二节 | 经支气管镜光动力治疗                  | 104 |
| 第十三节 | 经支气管镜冷冻治疗                   | 106 |
| 第十四节 | 经支气管镜气道腔内后装放射治疗             | 107 |
| 第十五节 | 经支气管镜氩气刀治疗                  | 109 |
| 第十六节 | 经皮肺穿刺活检术                    | 112 |
| 第十七节 | 硬质支气管镜的临床应用                 | 115 |
| 第十八节 | 胸腔镜检查术及临床应用                 | 118 |
| 第十九节 | 经支气管镜介入技术评估                 | 122 |
| 第九章  | 经气管内应用药物                    | 130 |
| 第一节  | 经气管应用抗感染药物                  | 130 |
| 第二节  | 经气管给药的药动学和药理学               | 130 |
| 第三节  | 经气管应用的抗菌药物                  | 131 |
| 第四节  | 经气管应用抗菌药物的副作用               | 132 |
| 第五节  | 临床应用                        | 133 |
| 第六节  | 经支气管镜应用麻醉药物                 | 133 |
| 第七节  | 经气管应用祛痰剂                    | 134 |
| 第十章  | 支气管镜在下呼吸道感染诊断与治疗中的应用        | 136 |
| 第一节  | 经支气管镜防污染采样毛刷在下呼吸道感染病原诊断中的应用 | 136 |
| 第二节  | 保护性支气管肺泡灌洗在下呼吸道感染病原诊断中的应用   | 138 |
| 第三节  | 经支气管镜行支气管冲洗与引流及局部注药治疗下呼吸道感染 | 139 |
| 第十一章 | 支气管镜在气道管理中的应用               | 141 |
| 第十二章 | 经支气管镜治疗大咯血                  | 147 |
| 第十三章 | 支气管镜在肺不张中的临床应用              | 155 |
| 第十四章 | 荧光支气管镜在早期肺癌诊断中的应用           | 158 |
| 第十五章 | 支气管镜在肺癌中的局部治疗               | 160 |
| 第十六章 | 支气管镜在呼吸道烧伤的临床应用             | 165 |
| 第十七章 | 支气管镜在肺结核中的临床应用              | 169 |
| 第十八章 | 支气管肺泡灌洗术在临床中的应用             | 175 |

|       |                          |     |
|-------|--------------------------|-----|
| 第一节   | 支气管肺泡灌洗治疗肺泡蛋白沉着症 .....   | 175 |
| 第二节   | 支气管肺泡灌洗(BAL)治疗尘肺 .....   | 176 |
| 第三节   | 支气管肺泡灌洗在支气管哮喘的应用 .....   | 177 |
| 第十九章  | 支气管镜在支气管扩张症中的临床应用 .....  | 179 |
| 第二十章  | 支气管镜在肺脓肿中的临床应用 .....     | 185 |
| 第二十一章 | 支气管镜在气管食管瘘中的应用 .....     | 189 |
| 第二十二章 | 经支气管镜治疗支气管胸膜瘘 .....      | 191 |
| 第二十三章 | 支气管镜在慢性间质性肺病中的临床应用 ..... | 195 |
| 第一节   | 概述 .....                 | 195 |
| 第二节   | 诊断要点 .....               | 195 |
| 第三节   | 治疗原则 .....               | 196 |
| 第四节   | 介入诊断与治疗 .....            | 196 |
| 第二十四章 | 支气管镜在肺结节病中的临床应用 .....    | 200 |
| 第一节   | 概述 .....                 | 200 |
| 第二节   | 诊断要点 .....               | 201 |
| 第三节   | 治疗原则 .....               | 201 |
| 第四节   | 介入诊断与治疗 .....            | 202 |

# 第一章

## 支气管镜介入技术的临床应用总论

---

### 第一节 支气管镜介入技术的概念

支气管镜分为硬质支气管镜、纤维支气管镜及电子支气管镜。支气管镜的介入技术是在 X 线、CT 机、超声波引导下,经支气管镜将活检钳、穿刺针、电刀、激光治疗器等器械进入支气管,取得相应标本或注入药物等达到对疾病的诊断和治疗的目的。支气管镜介入技术包括支气管镜的常规检查技术,经支气管镜针吸活检、气道内超声,经支气管镜激光、电热、冷冻、支架置入等。支气管镜的介入技术应用,提高了肺部疾患的诊断水平,随着纤维和电子内镜以及相关介入器械的不断完善与进步,以前诊断治疗难度很大的临床问题迎刃而解,如气道异物的取出、支气管狭窄、气管支气管结核、弥漫性肺疾病的诊断与治疗。

自从 20 世纪 70 年代纤维支气管镜应用于临床以来,介入诊断与治疗技术得以迅猛发展,由于其直观性强,并可通过其操作孔道进行多种检查和介入治疗,现已广泛用于肺部疾病的诊断和介入治疗,使支气管、肺部、胸膜、纵隔疾病的诊疗技术达到了一个新高度。

### 第二节 支气管镜介入诊疗技术在呼吸系统疾患中的应用

呼吸系统的基本结构包括呼吸道、肺、胸膜和胸膜腔、纵隔及相应的循环、淋巴和神经系统。支气管介入技术就是支气管镜经过气道、肺泡腔、胸膜腔等,借用相应的器械进行的诊断和治疗,如钳夹异物、支气管内支架置入、电凝止血。这些操作技术给呼吸系统疾患的诊疗带来革命性改变。

#### 一、支气管镜在支气管疾病中的应用

##### (一)中央型肺癌的诊断

中央型肺癌是支气管镜能窥视的最常见恶性肿瘤。检查直接钳取活组织作病理检查

或刷检作脱落细胞检查,成为气管内中央型肺癌获得确诊的可靠方法,阳性率达83%以上。在CT引导下经支气管镜肺活检,对直径大于3 cm的周围型肺癌诊断阳性率可达68%~80%。CT引导经皮肺穿刺活检术开始于20世纪60年代,由于CT对解剖结构显示清晰,可对肺部周边1.0 cm以上结节性病灶引导穿刺活检,确诊率达80%以上。

#### (二)肺癌的介入化疗

应用介入技术行化疗治疗肺癌,已公认是对不能手术切除的肺癌患者有效的治疗方法之一,多数学者报道其完全或部分缓解率为70%。中晚期中央型肺癌,尤其是管内型及管壁浸润型都可经支气管镜于瘤体内注入敏感的化疗药物,可提高局部药物浓度,有效杀灭瘤细胞。对于失去手术机会尤其是出现气道阻塞的患者,近期有效率为90%。

#### (三)支气管结核的诊断

40%活动性肺结核伴有支气管结核,如治疗不当,90%的病例会最终导致气道不同程度的瘢痕狭窄,甚至一侧全肺或整叶肺不张。支气管镜检查并采样作组织学及细胞学检查对该病的诊断有决定性价值。支气管结核的全身化疗无法避免瘢痕狭窄的形成,近年来开展的经支气管镜将异烟肼、阿米卡星或链霉素灌注或定点注入病灶内,资料显示痰菌阴转率81%(对照组34%),对充血水肿及增殖性病变疗效达95%,可有效减少气道瘢痕狭窄的形成。

#### (四)气管、支气管狭窄的治疗

各种原因导致的气管、支气管重度狭窄可引起阻塞性肺炎、肺不张,严重者可危及生命。近年来开展的经支气管镜球囊扩张术、微波热凝及高频电刀烧灼术、气道支架置入术等,使90%以上气道狭窄患者得到缓解,成为当今解决气道狭窄安全、有效的内镜介入治疗技术。

### 二、支气管镜在肺部疾病中的应用

#### (一)肺部感染性疾病

对肺部感染性疾病的诊断,以前是作痰培养加药敏来选择敏感抗生素,往往污染菌很多,对留取痰标本要求高。1979年Wimberley等设计了经支气管镜引导的远端有保护塞的双腔导管,用于刷取下呼吸道分泌物作病原菌培养,并定名为防污染毛刷(PSB)。1991年王家耀采用单套管防污染毛刷末端加塞,并在支气管镜远端操作孔加保护塞的“双塞保护法”采样技术,显著提高了病原菌采样敏感性(70%~100%)和防污染特异性(60%~100%)。

#### (二)肺部弥漫性疾病

肺部弥漫性疾病有100余种,病因诊断困难。经支气管镜行支气管肺泡灌洗(BAL)获取灌洗液,进行有形与无形成分的分析及免疫和生化等检查,可对多数疑难病例作出诊断。近年来开展的经支气管镜肺活检术,对弥漫性间质性肺疾病确诊率可达64%~79%。

### 三、支气管镜在气道管理及急症的应用

介入诊疗技术在气道管理及急症的应用日益受到重视。支气管镜引导经鼻气管插管进行机械通气,抢救重度呼吸衰竭患者和行心肺复苏;咯血患者插入支气管镜可明确出血部位和病因,并可注入止血药物,行球囊堵塞及电刀凝固等介入治疗方法,可有效达到

止血目的。黏液痰栓塞大气道可导致一侧肺或全叶肺不张,导致老年体衰患者病情急转直下而危急生命,经支气管镜行支气管灌洗(BL),可收到立竿见影的治疗效果。气道异物多发生于儿童,14岁以下人群组占77%,气道异物可引起轻重不同的症状,重者可导致窒息。近年来由于各种功能的异物钳问世,使经支气管镜钳取异物的成功率显著提高,病残率及死亡率下降。

#### 四、支气管镜在胸膜疾病中的应用

胸膜疾病占呼吸系统疾病中的比例不低,可原发于胸膜,如结核性胸膜炎、胸膜间皮瘤,继发于肺内病变,如肺癌胸膜转移,亦可来源于全身疾病,其中恶性肿瘤、结核性渗出性胸膜炎及自发性气胸占80%。介入诊疗技术对胸膜疾病的病因诊断具有重要价值。

在CT或B超引导下经皮针刺胸膜活检术,经多部位、多方向及多次活检,阳性率达43%~65%。该技术由于方法简便、并发症少,仍为目前常用诊断方法。胸腔镜检查术或经胸腔镜用支气管镜可全面探查胸膜表面和肺表面,并能在壁层胸膜病变部位多处钳取大块的活组织行病理检查,确诊率可达93%~97%,是当今诊断胸膜疾病的一种损伤小、确诊率高的诊断方法。

#### 五、支气管镜在纵隔疾病中的应用

X线及CT检查至今仍是发现纵隔病变最重要的诊断方法,对纵隔轮廓、肿物及肿大淋巴结显示很清楚,但对部分病例尚难以确定病变性质,介入诊疗技术仍具有一定诊断价值。经支气管针吸活检(TBNA)是应用一种特制的穿刺针,通过支气管镜导向穿透气道壁,获取病变标本进行病理学及细胞学检查的一种新技术,对于纵隔型肺癌、肺癌纵隔淋巴结转移的诊断与鉴别诊断及肺癌的分期等均有重要价值。

### 第三节 支气管镜介入诊疗技术的前景

自20世纪70年代以来,随着纤维支气管镜的广泛应用,介入技术在呼吸领域广泛开展,对呼吸疾病的诊断和治疗起到了重要作用。因为各种介入技术危险性较高,设备要求高,技术开展受到一些限制。但只要操作者对支气管、肺、胸膜的解剖部位熟悉,有丰富的临床经验、熟练的支气管镜操作基本功及必备的心肺监测设备和器械,通过不断实践和努力,可以掌握各种介入诊疗技术。

近年来,在临床工作中支气管镜介入技术有飞速的发展,如应用支气管镜堵闭远端支气管,造成相应肺段不张来治疗严重肺气肿。荧光支气管镜的应用,提高了镜下早期肺癌的诊断水平。常遇到不明原因胸腔积液的患者,确诊较为困难,而通过胸腔镜检查术,短时间内即可明确诊断,并及时治疗。因此,作为一名呼吸内科医生,常规的诊疗工作已经不能满足临床要求,介入诊疗技术必将在疾病的诊疗中发挥更大作用,这就需要内科医生对介入技术不断探索,不断总结,不断提高,使之成为疾病诊断与治疗的重要组成部分,提高疾病的诊断治疗水平。

(杨 华)

## 第二章

# 支气管镜的发展简史及概述

### 第一节 简 史

支气管镜从硬质支气管镜发展到纤维支气管镜及当前的电子支气管镜,经历了 100 多年的时间,简单地分为以下几个阶段。

#### 一、硬质支气管镜

1806 年以后,Box-xinl 等采用金属管、棱镜,并以烛光、小电珠为光源组成内镜,最早用于膀胱、食管和胃的检查。1897 年德国 Killian 首先报道用长 25 cm、直径 8 mm 的食管镜,第一次从气管内取出骨性异物,开创了硬式内镜进行气管和支气管操作的历史。早期硬质支气管镜盲区大,操作困难,患者痛苦而难以耐受。

#### 二、纤维支气管镜

由于纤维光导学的发展,为可曲性的内镜研制提供了有利条件。1964 年日本池田(Ikeda)设计制成标准光导纤维支气管镜,可以进入各个支气管进行检查,基本上消灭了盲区,且容易操作,患者痛苦减小,此类内镜至今仍广泛应用,但在性能上已有不断改进。

#### 三、电子支气管镜

1983 年以来,科学家们在纤维内镜基础上将光纤导像改为固体摄像组件(CCD)导像,通过高清晰显示器显像,制成电子内镜,使图像更为清晰,并可与计算机相连,增加了图像储存与处理功能。

### 第二节 支气管镜的构造与功能

自 1956 年 Ikeda 发明的世界上第一台可弯曲支气管镜(flexible bronchofibroscope)在日本问世以来,人们一直在可插入性、视野角、光亮度、弯曲度以及活检工作孔道的大小等方面,进行着不断的改进和完善,直到 1984 年,由日本 OLYMPUS 公司推出的大工作孔道、全防水型内镜系统的问世,标志着纤维支气管镜的发展趋于成熟,尽管目前市场上可见到的各种品牌和型号的纤维支气管镜有近百种,但其构造都基本相同。

### 一、纤维支气管镜的基本构造

目前常规纤维支气管镜的基本构造分别由前端部、弯曲部、插入部、操作部、目镜部以及导光软管和导光连接部组成。

#### (一)前端部

前端部为纤维支气管镜的先端硬质部,长度为7~8 mm,外径为1.6~6.6 mm,因型号不同而异,分别有物镜、导光窗、吸引和活检工作孔组成。

(1)物镜:根据观察窗的位置不同而命名为前视式、侧视式和斜视式,纤维支气管镜的设计均为前视式。

(2)导光窗:由导光束末端面及密封玻璃组成,照明光线由此射出,为使射出光线在整个视野内均匀一致,内镜前方常设有两个导光窗。

(3)吸引和活检工作孔:吸引和活检工作孔为同一管口,当气道腔内有过多液体妨碍观察时,按压吸引钮,液体由此孔经内镜而吸出至吸引瓶内,活检钳及其他治疗器械亦从此孔进入人体腔内进行组织活检和治疗。

#### (二)弯曲部

弯曲部位于内镜的前端部之后,长为5~6 mm,分别由多个环状金属管,管内有2根钢丝、金属网和橡皮乳胶管组成。钢丝的一端固定于弯曲部的前端,另一端与角度控制旋钮相连,通过调节操作部的角度控制钮,分别拉动内置的2根钢丝,可使弯曲部的弯曲度向上可达 $130^{\circ}$ ~ $180^{\circ}$ ,向下可达 $90^{\circ}$ ~ $130^{\circ}$ ,而纤维支气管镜仅能作上、下运动,如需向左、右方向运动,则需要通过握镜的左手手腕的运动来实现。

#### (三)插入部

为镜身部分,内有玻璃纤维导光束、导像束、吸引和活检管,由金属编织管作附管,外套富有一定弹性和韧性的聚氨酯塑料管作外管。此部分可弯曲,但不可过度弯曲,以免将其内的玻璃纤维折断。纤维支气管镜插入部的长度一般在50 cm左右,其外径因支气管镜的型号不同而异。

#### (四)操作部

由角度控制钮、吸引控制阀、活检工作孔道入口组成。

(1)角度控制钮:纤维支气管镜只有一个角度控制钮,将角度控制钮推向下,弯曲部将曲屈,并使前端部向上抬,若将角度控制钮推向上,弯曲部则伸展,使前端部向下弯曲。

(2)吸引控制阀:位于操作部前方,按钮中央有一小孔,术者按下此钮时,吸引管开通,打开吸引器开关时,腔内液体或气体同时通过内镜前端的吸引孔被吸入吸引瓶内,松开按钮时,吸引管又被阻断。

(3)活检工作孔道入口:目前纤维支气管镜的活检工作孔道插入口都位于操纵部下方,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。

#### (五)目镜部

目镜部位于操作部上方,术者可通过眼睛或用摄像头转接到显示器上进行观察,在目镜下方有屈光调节圈,转动此光圈可调节目镜与导丝光束之间的距离,使物像更清晰,目镜部可连接照相机和摄像机,可进行录像和照相。

#### (六)导光软管和导光连接部

导光软管包括导光玻璃纤维束和用于同步照相的电线,由聚氨酯塑料外套包裹,其末端为导光连接部,包括导光束插杆、电接头,用于测漏的通气口以及通气帽等组成。

#### (七)工作原理

纤维支气管镜玻璃纤维被拉至 30 cm 以下的细丝就变得非常柔软,可任意弯曲。拉制的玻璃纤维由两层组成,外层为折射率较低的被层,内层为折射率高的芯层。光线进入芯层后,从一个透明介质传到另一个透明介质时,在内外层接口上会发生折射与反射,由于内层为光密进入光疏介质而入射角大于临界角时,就会发生(全反射),使光线不会泄漏。

单玻璃纤维传光仅是一个光点,如将众多单传光玻璃纤维丝有序地排列起来,变成能传导图像的导像束。

### 二、电子支气管镜的构造与功能

随着电子与摄像技术高速发展,美国 Welch Allyn 于 20 世纪 80 年代末,首先成功地将一微型电荷耦合器件(charge-coupled deviec, CCD)置于内镜镜身的前端,作为微型摄像机为电子内窥镜的问世奠定了基础。电子支气管镜是将安装在前端部 CCD 所探查到的图像以电子信号方式通过内镜传到信息处理器,信息处理器再把串入的电子信号转变成电视显像器上可以看到的图像。电子内镜的发明,使内镜技术进入了一个更新的时代。

一套完整的电子支气管镜(图 2-1)系统包括支气管镜(videoendoscope)、视频系统(video system center)、监视器(monitor)及电子计算机储存装置,其中电子支气管镜结构与纤维支气管镜的结构相似,但成像原理与导光纤支气管镜则完全不同,画面更清晰。前端部所采集到的光信号经过转换后变成点电信号,通过导光软管中的电线-导光连接部的接口-视频电缆-电子内镜图像处理中心。电子支气管镜采用电荷耦合器件(CCD)

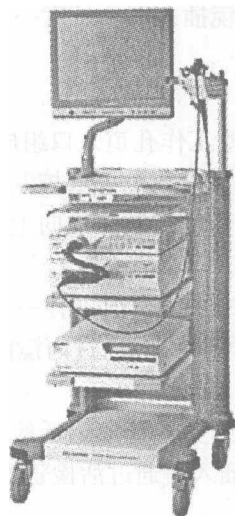


图 2-1 一套完整的电子支气管镜

代替纤维支气管的导像束,使光信号转变为电信号并通过监视器显像。

CCD 由受光部与水平传递通路组成。受光部是由互相绝缘的摄像二极管组成,每个

独立摄像二极管称像素,像素越多则成像越清晰。通常所谓 50 万像素就是由水平或垂直方向合计的像素组的 CCD。光线通过物镜聚集在 CCD 上成像,进入摄像二极管转变为电信号,通过输入增益器转变为图像。关键装置为电子内镜图像处理器,俗称转换器,是将电子内镜获取的图像转换成电子信号,并在监视器上显示出来。

冷光源是内镜的照明源,按灯泡的类型分为卤素灯型和氙灯型两种。前者功率 150 W,色温为 3200 K,用于纤维支气管镜照明。后者功率 300 W,色温提升到 6 000 K,为电子支气管镜所用。为了避免灯泡产生的热量辐射至内镜烧坏导光束及呼吸道管壁,特装有散热装置,一是在灯芯后装有球形面反光罩,反面罩表面涂有近 20 层硫化锌和氧化镁膜层,它能滤去灯泡产生热量的红外线(冷光);另一个散热装置是在灯泡旁装有冷却风扇。

(杨 华)

## 第三章

# 支气管镜室的设置

### 第一节 支气管镜室设置及专用器械

#### 一、完善的支气管镜室

支气管镜室的设置一般要考虑以下因素:首先,不同的技术对支气管镜室的环境要求不同,例如胸腔镜技术不宜在常规纤维支气管镜室内进行,否则易引起医源性感染,这就要求胸腔镜室单独设立。其次是空间上的要求,包括仪器设备的放置间、支气管镜操作前患者准备间、操作间和操作术后观察间等。具体空间的大小取决于开展的检查技术的内容和平均每天处理的病例数。从人性化的角度考虑,在准备间、操作间和操作术后观察间播放轻松的背景音乐有利于缓解患者的紧张情绪。再次,支气管镜室的主要功能体现在快捷方便地获取各种相关设备,使整个操作过程流畅和安全,这就要求室内所有物件有序放置。最后,在有条件的情况下,支气管镜室的地点应尽可能地靠近急救室,以便在出现危急状况时进行抢救。

#### (一)准备间

主要是进行操作前的一些准备工作,包括心理护理和术前准备。心理护理是向患者耐心细致地说明检查操作的目的、意义、安全性以及配合检查的有关事项,消除患者的紧张、恐惧心理,必要时还要适量服用镇静安神药物。因此,要求准备间环境色调柔和,能给患者以安全和宁静的感觉。术前准备再次评估患者的一般情况,如心血管功能、呼吸功能和出凝血功能是否耐受操作,同时确认患者已空腹和取出义齿,然后进行表面麻醉。为了防止发生意外,准备间应备有吸氧装置。

#### (二)操作间

是支气管镜室的主体。首先,在空间上要求操作者和其他医护人员能够在诊疗床头周围无障碍地自由移动,以便进行各种操作和处理各种并发症。其次,要拥有一套完善的心电、血压、血氧饱和度检测仪和心肺复苏设备,如各种型号的气管插管、中心吸氧和吸引设备以及各种抢救药品。再次,保证其他辅助工具如毛刷、活检钳、异物钳等随时备用。