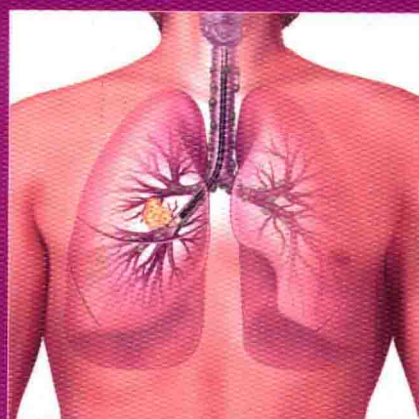


电子支气管镜 临床应用图谱

DIANZI ZHIQIGUANJING
LINCHUANG YINGYONG TUPU

主 编 / 李登瑞 高官聚



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

电子支气管镜 临床应用图谱

DIANZI ZHIQIGUANJING
LINCHUANG YINGYOU TUPU

主 编 李登瑞 高官聚

副主编 (以每章出现的先后为序)

刘 宁 赵 敏 谢兰品

刘欣燕 李志惠 张 玲

张红斌 李幸彬 陈素丽



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

电子支气管镜临床应用图谱/李登瑞, 高官聚主编. --北京: 人民军医出版社,
2013.7

ISBN 978-7-5091-6748-9

I. ①电… II. ①李… ②高… III. ①支气管镜检-图谱 IV. ①R768.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第142196号

策划编辑: 程晓红 黄春霞 文字编辑: 郁 静 责任审读: 王三荣

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) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8710

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市春园印刷有限公司

开本: 889 mm × 1194 mm 1/16

印张: 18 字数: 364 千字

版、印次: 2013年7月第1版第1次印刷

印数: 0001-2100

定价: 112.00 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

作者简介



李登瑞 1983年毕业于河北医科大学医学系，教授、主任医师、硕士研究生导师；河北省有突出贡献的中青年专家，享受国务院特殊津贴；中华医学会结核病分会常委，河北省医学会常委，河北省医学会结核病学会主任委员，河北省防痨协会副主任委员，河北省医学会全科医学会副主任委员，《中国防痨杂志》编委，《河北医药》杂志编委会常委。主编《结核病学》《胸部X线影像学图鉴》《肺癌诊疗的理论与实践》《哮喘病——临床学》《呼吸内科医师主任查房》等著作，发表论文数十篇。获河北省科技进步奖3项，河北医学科技奖6项。



高官聚 主任医师、教授、硕士生导师，1982年12月毕业于河北省医科大学医学系。担任河北省防痨协会理事，河北省中西医结合学会呼吸专业委员会理事，石家庄市中西医结合学会理事，石家庄市医学会结核病专业委员会委员。获全国医药卫生系统先进个人、河北省质量标兵称号。从事结核内科工作30年，对肺部疾病的诊断、鉴别诊断与治疗有丰富的临床经验和独到之处。先后发表论文30余篇，主编专著4部，获河北省科技进步奖2项、河北医学科技奖5项。

内容提要

本书由多年从事胸科电子支气管镜研究应用的专家编写,共8章,第1、第2章重点介绍电子支气管镜方面的基础知识、分类和基本操作、治疗技术以及电子支气管镜室的管理、保养、消毒等内容,第3至第8章分别阐述了临床常见肺结核、肺癌、肺炎、弥漫性肺部疾病、支气管病、支气管异物的支气管镜诊断与治疗技术,同时,在每一疾病辅以典型的临床病例图片,其中融入了作者丰富的临床经验和方法分享,释义了诊治的过程和效果,具有简明、实用、一目了然、参考性与可操作性强等特点,适合呼吸科、胸科、肿瘤科等临床医师学习参考,也可作为全科医师、高校专科学生的辅导用书。

前 言

电子支气管镜的诞生经历了从硬质支气管镜到纤维支气管镜的转变过程。由于电子支气管镜具有较广阔的视野和较强的可操作性,不仅可直接观看气管、支气管段支气管管腔内的病变情况,还可以直接进入段以下支气管,获得病变组织标本,进行明确诊断和治疗,同时也是急性呼吸系统疾病急救的有效工具,因而越来越受到呼吸科医生的青睐。河北省胸科医院医务人员经过多年的临床实践,组织编写了《电子支气管镜临床应用图谱》一书。意在指导医务工作者熟练掌握该学科技术,推广电子支气管镜应用,进而造福广大患者。

本书共分8章,主要特点:一是专业性强。电子支气管镜操作技术主要是通过支气管镜诊断与治疗气管、支气管、肺部疾病,操作人员必须掌握专业知识和一定的操作技巧、方法。二是图文并茂。在阐述电子支气管镜诊断与治疗气管、支气管、肺部疾病的每一章中,均有彩色病例图片。个别还附有胸部X线平片或胸部CT片作为对照。每组图片附有简短病历摘要、支气管镜下所见、支气管镜诊断与治疗过程、病理和检验方面的诊断资料,释义疾病诊断与治疗的全过程。三是内容丰富。本书的编写参考了国内、外大量资料,详细介绍了诊疗气管、支气管、肺部疾病的15种诊断与治疗方法。四是编写独特。按照肺部不同病种,如肺结核病、肺肿瘤、肺炎、肺部弥漫性疾病以及气管、支气管等疾病进行编写,有利于读者查阅参考。

受作者编写水平所限,对书中不足或错漏之处,敬请广大读者、同道们批评指正。

编 者

2013年3月

目 录

第1章 总 论	1
第一节 电子支气管镜发展史	1
第二节 电子支气管镜的构造与功能	2
一、电子支气管镜的构成	2
二、电子支气管镜的成像原理	3
三、临床常用的电子支气管镜及其性能	4
第三节 电子支气管镜的检查顺序和镜下表现	5
一、正常检查顺序	5
二、正常气管、支气管及其分支的镜下表现	7
第四节 电子支气管镜检查操作方法	9
一、术前检查	9
二、患者准备	9
三、局部麻醉	9
四、操作方法及步骤	9
五、支气管树的检查	10
六、并发症及其处理	11
七、禁忌证	11
第五节 电子支气管镜诊断与治疗技术	12
一、刷检	12
二、钳检	12
三、针吸	14
四、取异物	19
五、肺泡灌洗	23
六、激光	25
七、高频电灼	29
八、氩气刀	31
九、气管-支气管支架	33
十、球囊扩张	36
十一、微波热凝	38
十二、近距离放射	41
十三、冷冻	43

十四、支气管腔内超声	44
十五、建立人工气道	47
第2章 病人与电子支气管镜室的管理	49
第一节 病人的管理	49
一、术前管理	49
二、术前麻醉	50
三、注意事项	50
四、术中监测	51
五、术后护理	51
第二节 检查并发症及其处理	52
一、出血	52
二、麻醉药物过敏及中毒	53
三、低氧	54
四、感染	54
五、心脏并发症	54
六、喉、气管、支气管痉挛	55
七、其他	55
第三节 仪器的清洁、保养与消毒	56
一、基本设施及设备	57
二、支气管镜及附件的清洁、消毒或灭菌原则	57
三、软式支气管镜的清洁与消毒	58
四、硬式支气管镜的清洁与消毒	60
五、消毒灭菌效果监测	60
第四节 电子气管镜室的管理与消毒	61
一、支气管镜室的设置	61
二、支气管镜室的设备和要求	61
三、气管镜室的工作制度	62
四、仪器的使用和保管	62
五、支气管镜室消毒制度	63
第3章 肺结核的诊断与治疗	64
第一节 肺结核诊断技术	64
一、概述	64
二、常用诊断技术	64
三、临床应用评估	65
第二节 肺结核治疗技术	65
一、概述	65
二、常用治疗技术	66
三、临床应用评估	67
第三节 肺结核图谱	68

第4章 肺癌的诊断与治疗	108
第一节 肺癌诊断技术	108
一、概述	108
二、常用诊断技术	108
三、临床应用评估	109
第二节 肺癌治疗技术	109
一、概述	109
二、常用治疗技术	109
三、临床应用评估	110
第三节 肺癌图谱	110
第5章 肺炎的诊断与治疗	160
第一节 肺炎诊断技术	160
一、概述	160
二、常用诊断技术	160
三、临床应用评估	161
第二节 肺炎治疗技术	161
一、概述	161
二、常用治疗技术	162
三、临床应用评估	162
第三节 肺炎图谱	163
第6章 弥漫性肺部疾病的诊断与治疗	203
第一节 弥漫性肺部疾病诊断技术	203
一、概述	203
二、常用诊断技术	203
三、临床应用评估	203
第二节 弥漫性肺部疾病治疗技术	205
一、概述	205
二、常用治疗技术	205
三、临床应用评估	206
第三节 弥漫性肺部疾病图谱	208
第7章 支气管疾病的诊断与治疗	235
第一节 支气管疾病诊断技术	235
一、概述	235
二、常用诊断技术	235
三、临床应用评估	235
第二节 支气管疾病治疗技术	236
一、概述	236
二、常用治疗技术	236
三、临床应用评估	237

第三节 支气管疾病图谱	238
一、支气管结核图谱	238
二、支气管肿瘤图谱	250
第8章 支气管异物的诊断与治疗	266
第一节 支气管异物诊断技术	266
一、概述	266
二、常用诊断技术	266
三、临床应用评估	268
第二节 支气管异物治疗技术	268
一、概述	268
二、常用治疗技术	268
三、临床应用评估	269
第三节 支气管异物图谱	270

介质进入光疏介质,入射角大于临界角时,就会发生全反射,从而避免折射光线外漏。此后,荷兰及美国的科学家经过尝试,每根光导纤维外表以低反光指数的物质包裹,再将多根光导纤维排列成束,制成内镜,命名为“纤维镜(fibroscope)”。当初的光源是小灯泡,亮度不够,且不能实时记录镜下所见的动态影像,为了解决这一问题,人们将强光源置于光导纤维外部,光导纤维将强光带到另一端,给予观察对象足够的光线,从而可以清晰观察被检器官的情况。

1964年日本的池田茂(Ikeda)设计制成了标准光导纤维支气管镜,能够进入各支气管进行检查,基本上消灭了盲区且容易操作,患者痛苦减小,将其命名为“可曲性纤维支气管镜”(简称纤支镜)。Ikeda请求Machida公司生产了世界上第一台纤维支气管镜原型。1965年Olympus公司生产了相同的纤维支气管镜,玻璃光导纤维的直径细至 $14\mu\text{m}$ 。经过不断改进,1966年7月23日Machida公司生产了世界上第一台真正意义上的纤维支气管镜。配合先进的计算机操作及分析系统,记录照片以及动态录像。这台纤维支气管镜的特点:外径 5.0mm ,视野范围 90° ,视野方向为 0 ,景深 $5\sim 30\text{mm}$ 。缺点是无方向控制的装置,没有活检孔道。1966年哥本哈根的国际胸部疾病大会上此款纤维支气管镜亮相,立即引起世人关注。由于近年纤维支气管镜的不断改进,其型号颇多,其性能及辅助装置也各有特点。日本Olympus公司出品的纤维支气管镜在国际上应用较广,此外尚有日本Machida型及美国ACMI-MARICI型等。各种型号的纤维支气管镜均可插入段支气管,部分型号可插入更远的支气管,同时可清晰地看到亚段、亚亚段的支气管。为了连续纪录纤维支气管镜检查时的情况及其观察结果,可在纤维支气管镜内拍摄电影或电视录像。此类内镜1967年应用于临床,在性能上经过不断改进,至今仍广泛应用。

1983年以来,科学家们在纤维支气管镜的基础上将光导纤维导像改为固体摄像组件(CCD片)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,并与计算机相连,增加了图像贮存与处理功能。电子支气管镜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,也就发展形成了今天的电子支气管镜。

我国于20世纪70年代初期开始引进纤维支气管镜检查技术,现在已经普遍应用于临床。目前,电子支气管镜已逐步取代传统的纤维支气管镜。

第二节 电子支气管镜的构造与功能

一、电子支气管镜的构成

电子支气管镜系统包括:支气管镜、视频处理系统、监视器及电子计算机储存装置。

(一) 支气管镜部分

外形和结构与纤维支气管镜相似,但是成像原理完全不同。支气管镜结构分为5个部分:前端部、弯曲部、插入部、操作部、导光管和导光管接头组成,与纤维支气管镜不同的是没有目镜部。

1. 前端部 主要有导光窗、物镜、活检钳道口,安装有代替纤维支气管镜导像束的超小型高分辨率的固体摄像组件(CCD)。

(1) CCD:把图像的光信号转换成电信号在显示器上显示,CCD在前端可以与物镜光轴垂直,也可以平行安装。CCD的大小决定前端部的大小及气管镜的性能。

(2) 导光窗:一般有两个导光窗,由导光束末端面与密封玻璃组成,照明光线由此射出,由于有两个导光窗,整个视野的光线均匀一致。

(3) 物镜:为前视式(视野方向与导光束方向平行),景深一般为 $3\sim 50\text{mm}$ 。

(4) 吸引与活检钳道口:活检钳及治疗器械从此道口通过到达需要检查部位,钳取活检组织或进

行其他治疗。亦可经负压吸引清理气道内过多分泌物,以保持视野清晰。

2. 弯曲部 由蛇骨关节组成,位于前端部之后,长5~6cm,在相应钢丝拉动下能做前后方向弯曲动作,便于伸入各支气管检查和治疗。通过调节操作部的角度控制钮,可以使弯曲部弯曲度向上达到 $130^{\circ} \sim 180^{\circ}$,向下达到 $90^{\circ} \sim 130^{\circ}$ 。左右观察需要手握操作部转动气管镜镜身。

3. 软管(插入)部 长度为50~55cm,外径3.6~6.0mm(常用型号),内有活检钳管道、牵引钢丝及导光束等。此部分能弯曲,但不可过分弯曲,以免折断其内的玻璃纤维。

4. 操作部 前端有钳孔、吸引按钮,后端有弯曲钮。

(1) 钳孔:为活检钳及各种治疗器械的进出口,位于操作部下方。

(2) 吸引按钮:位于操作部前方,按下按钮,接通吸引管,打开吸引器开关即可通过吸引孔清理气道内的分泌物,并将分泌物收集到吸引瓶中。

(3) 弯曲钮:位于操作部上部,呈摇杆状。向上推弯曲钮,则弯曲部伸展使得前端部向下弯曲。向下推动弯曲钮,则弯曲部向上弯曲。

(4) 内镜开关:可以任意设置成为以下功能:图像冻结、图像释放、测光、构造或轮廓强调、黑白、对比度、自动增益控制、转换、图像尺寸、录像或暂停、打印、倒退打印、秒表、文字消除、影响打印的图像的转换、图像转换、录像机画面显示、图像信息装置的图像转换、图像信息系统的图像转换、选择。

5. 导光管和导光管接头 为光源与内镜连接部分,包括导光玻璃纤维束、电线,外包聚氨酯塑料外套。末端为导光连接部,包括导光束插杆、电接头、用于侧漏的通气口、通气帽,并有与视频电缆接口。

前端的CCD将所采集到的光信号转换成电信号,通过导光软管中的电线、导光连接部的接口、视频电缆,送到电子内镜图像处理中心。电子支气管镜较纤维支气管镜图像更清晰,无网格且不会出现黑点。

(二) 视频处理系统

视频处理系统包括监视器及电子计算机储存装置。

二、电子支气管镜的成像原理

(一) 电子支气管镜成像的基本原理

电子支气管镜将光信号转换成电信号,因而不仅能将图像显示在荧屏上,还可以应用计算机模拟人的视觉处理分析过程对图像进行处理,包括对图像进行分析识别和理解,从图像信息得到非图像信息,以及对图像信息进行增强、变换、复原得到新的图像。前者为图像分析,后者为图像增强。

(二) CCD的工作方式

电子支气管镜CCD的工作方式有两种:顺次方式和同时方式。

1. 顺次摄像方式 CCD为黑白及小型化。光信号通过物镜在CCD的各个像素上成像,进入摄像二极管,转变成电信号,经垂直传递电路达到控制门。控制门开通后,依靠水平传递电路把垂直方向的并列信息转变成直列信号,经输出增益器到达录像输入端。

顺次摄像方式分辨率高,颜色再现性好,内镜前端细,可插入性强,但是如果被照物体移动度大,可以引起套色不准。同时摄像方式可以使用过去纤维内镜的光源,无套色不准,但是颜色再现能力差,可出现伪色,颜色再现率低。

由于顺次摄像方式的CCD为小型化,使得前端部更细,可以提高内镜的插入性;另外,在外径一样的情况下,可以将治疗孔道做得更粗,利于吸引和治疗操作。由于人体内没有外界光线射入,只

有心率和呼吸影响移动度,使得顺次摄像方式在移动度大的情况下引起套色不准的缺点不很明显,因此新近推出的电子支气管镜均采用了顺次摄像方式。

2. 同时摄像方式 CCD 为彩色管状滤光。

三、临床常用的电子支气管镜及其性能

(一) 日本 Olympus 公司生产的 EVIS BF-240 系列电子支气管镜

日本 Olympus 公司生产的 EVIS BF-240 系列电子支气管镜采用超小型高分辨率 CCD,使细微的组织变化和色差能够更真实地反映在图像画面上,提高了病变检出率。视野采用更易操作的 120° 广角,景深 $3 \sim 100\text{mm}$ 。EVIS BF-240 系列电子支气管镜包括 BF-240 型、BF-P240 型、BF-1T240 型。

1. Olympus BF-240 型电子支气管镜 由于引进了小型 CCD 摄像头,使前端硬质部较以前缩短了 2.0mm ,前端部外径细了 0.4mm ,而工作孔道内径保持 2.0mm ,前端部外径 5.9mm ,是目前 Olympus 电子支气管镜中最为常见的型号,可进行多种镜下操作。

2. Olympus BF-P240 型电子支气管镜 为了实现更好的插入性,对前端部进一步细化,其外径仅为 5.3mm ,可插入上叶支气管及其深部。工作孔道内径 2.0mm ,仍可以进行多种镜下操作。

3. BF-1T240 型电子支气管镜 前端部外径 6.0mm ,工作孔道内径 2.6mm ,可以使用包括高频电烧在内的多种治疗附件,并消除了 YAG 激光照射时的光晕现象。

(二) 日本 PENTAX EB 系列电子支气管镜

PENTAX 公司是世界上最早研制开发电子支气管镜的制造商。其 EB 系列电子支气管镜除具有特大影像和超高分辨率,还具有以下特点。

1. 大小画面的随意切换 当主画面被冻结时,动态小画面会自动出现,可以使操作者知道镜下的实际情况,从而保证主画面冻结期间可以继续观察治疗。

2. 优越的插入性能 弯曲度向上 180° ,向下 130° ,弯曲范围达到 310° ,使插入方便灵活。

3. 可旋转的 PVE 导光插座 PVE 导光插座可以旋转 180° ,尽可能避免导光电缆打折,减少操作者的手部疲劳。

4. PENTAX SAFE-1000 自体荧光系统

(1) LX-750AF 型氙灯光源提供激发荧光产生的蓝色光和普通白色光。

(2) 荧光摄像头、荧光信号放大器及白光摄像头。

(3) 与 PENTAX 支气管镜兼容(常用外径 5.9mm 的气管镜)。

(三) 日本 FUJINON 公司生产的电子支气管镜

富士能支气管镜的设计提高其整体灵活性,内镜的头端短小,坚硬段长度缩短,插入支气管上叶部及其周边气管较为容易。缩短后的坚硬段同时降低了弯曲半径,加强了可操作性。次弯曲部使内镜更容易插入右上支气管,该弯曲在传统弯曲部近端,而使弯曲半径更小更灵活。

富士能 EB-470T 治疗型支气管镜头端装有新的微型 CCD 芯片,从而扩大了在传统 5.9mm 外径范围内的操作空间。内径 2.8mm ,改善了治疗空间,吸引性能提高,在出血型病例中效果更为明显。

富士能支气管镜采用先进的彩色 CCD 芯片技术,影像明亮清晰,插入检查更迅捷有效。标准型支气管镜 EB-470S 所采用的高级微型芯片技术,使内镜头端直径缩小了 17% ,为 4.9mm ,使内镜插入支气管内更灵活方便,操作性更强。

第三节 电子支气管镜检查顺序和镜下表现

一、正常检查顺序

会厌→声门→气管→隆突→右主支气管→右上叶支气管（尖段、后段、前段）→右中间段支气管→右中叶支气管→右下叶支气管→右下叶基底段支气管（前→外→后→内）→右下叶背段支气管→隆突→左主支气管→左上叶支气管（前段、后段）→左下叶基底段支气管（内、前、外、后）→左下叶背段支气管（图 1-1 至图 1-12）。

所谓正常顺序，不是严格不变的，初学者按此进行不会遗漏病变，熟练者可以灵活掌握。

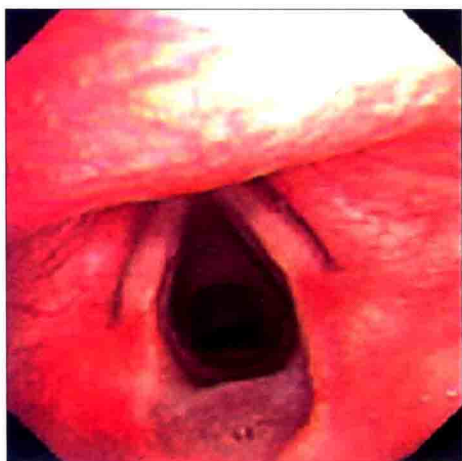


图 1-1 声门

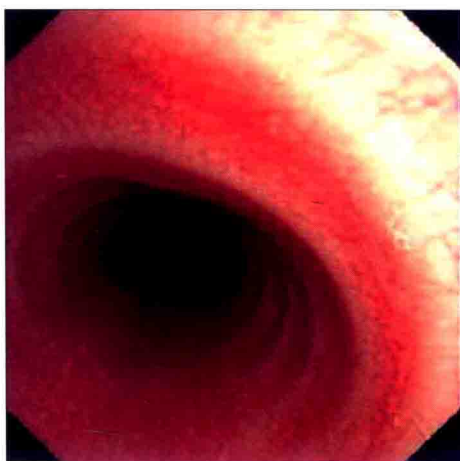


图 1-2 气管

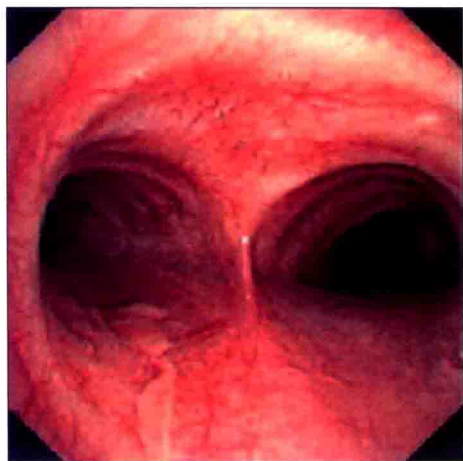


图 1-3 隆突

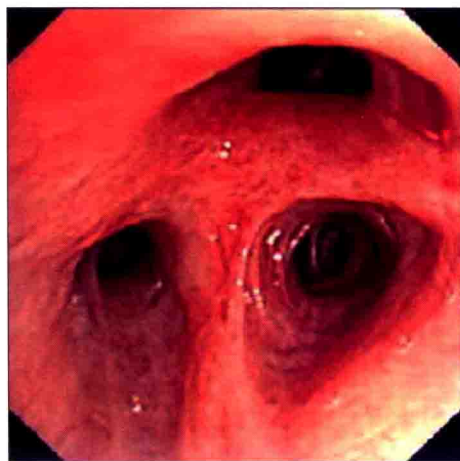


图 1-4 右上叶

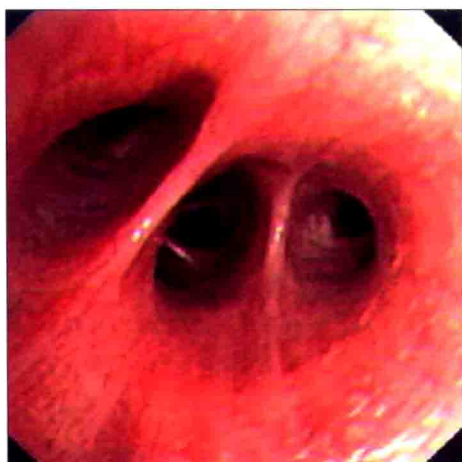


图 1-5 右中间段

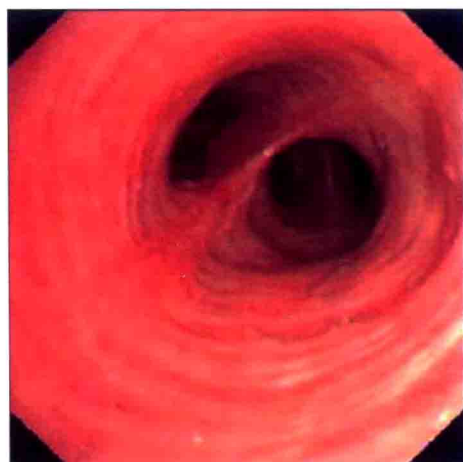


图 1-6 右中叶

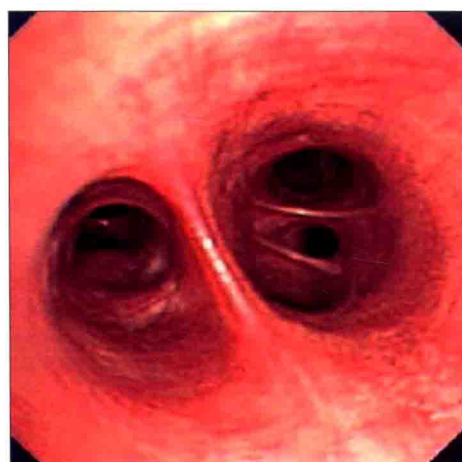


图 1-7 右下叶基底段

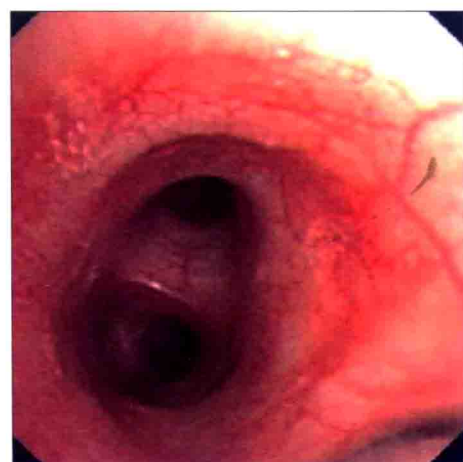


图 1-8 左主下段

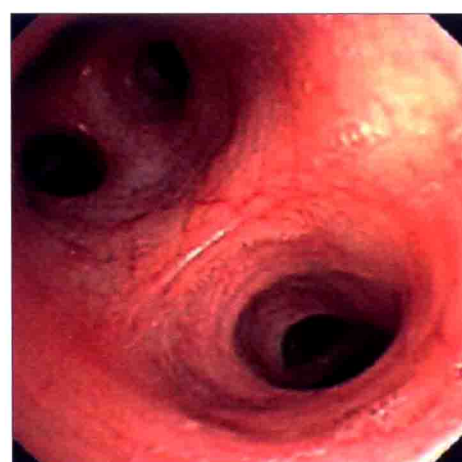


图 1-9 左上叶

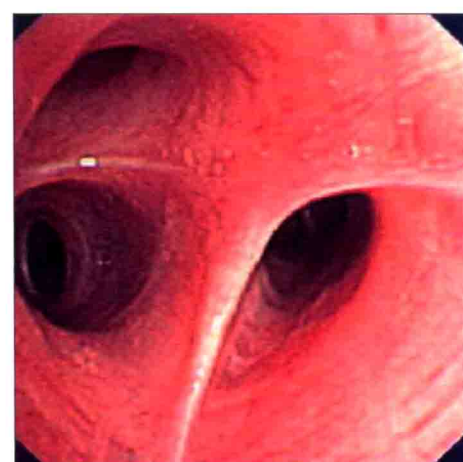


图 1-10 左上叶固有支支气管



图 1-11 左上叶舌段支气管

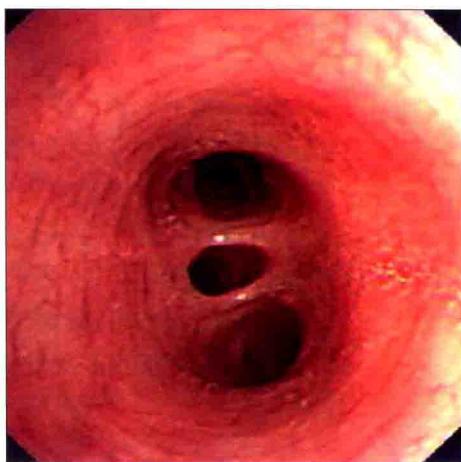


图 1-12 左下叶基底段

二、正常气管、支气管及其分支的镜下表现

(一) 气管与隆突

气管在隆突处分为左、右主支气管。隆突在正常情况下应该是尖锐的,多呈垂直方向,但可有变异,与垂直方向成 45° 者并不少见。

(二) 右主支气管及各叶段支气管

右主支气管在紧靠隆突附近分出右上叶支气管(进一步分为三个段支气管,即尖段 B_1 、前段 B_3 和后段 B_2)。此后右主支气管成为中间段支气管,在分出向前的中叶支气管(分外侧段 B_4 和内侧段 B_5)后,成为右下叶支气管。右下叶支气管的后壁首先分出右背段支气管 B_6 (几乎与右中叶支气管相对),继续往下在内侧分出内基底段 B_7 ,最后下叶支气管进一步分支成为前基底段 B_8 、外基底段 B_9 和后基底段 B_{10} 。这三个基底段可在同一水平分支,也可以是前基底段先分出来,最后再分出后基底段和外基底段。上述两种类型的分支形式最为常见,但变异较多,有时难以准确辨认出各基底段的开口。但在大多数情况下,通过确认支气管开口的相对位置与支气管轴的方向,可以明确各基底段的位置,后基底段作为下叶支气管的直接延伸,其位置是相对固定的。通常情况下,基底段支气管的亚段分支开口亦可看到。

(三) 左主支气管及各叶段支气管

左主支气管比右主支气管长,其主要分支形成明显的次级隆突,分为左上叶支气管和左下叶支气管。左上叶支气管随即分为左上叶固有支支气管(包括尖后段 B_{1+2} 和前段 B_3)和舌段支气管。舌段支气管与右侧的中叶支气管是等同的,常可见其分为上舌段 B_4 和下舌段 B_5 支气管。左下叶支气管比右侧长,而且左背段支气管 B_6 开口较高,因此到左基底段分支的距离较长。左下叶基底段分支通常是右侧(前 B_8 、外 B_9 、后 B_{10})基底段的镜像表现,只是没有单独分出的内基底段。如果下叶支气管分为三个基底段分支(三分类型),则左侧内基底肺段是由内前基底段支气管 B_{7+8} 供应的。另一个常见的分支表现是,下叶支气管分为两个主要的基底段分支,靠前的分支进一步分出内和前基底段支气管 B_{7+8} ,靠后的支气管分出外基底段和后基底段支气管 B_{9+10} 。这种分支类型与三分类型比较,内基底段支气管更为明显。在少数情况下,有时很难将基底段分支归类于上述两种类型,如果不做解剖,就只能依靠个人判断。

(四) 常见支气管变异

支气管分支存在许多正常变异。尖段支气管可以单独分支,与前段和后段支气管开口的常见位置产生不同的距离。上叶支气管的一部分也可直接自气管分出,称为气管支气管,但真正的气管支气管非常罕见,这种气管支气管应该单独供应右侧一个多余的小肺段。有的右上叶支气管分出两个分支,而其段支气管分布最终只有通过支气管造影或解剖才能确定。有的左上叶支气管直接分出三个分支(通常为两个分支),这大多数是由于前段支气管移位,形成了一个单独的开口,少数情况可能是因为舌叶支气管的上段和下段单独分支出来。有时在左侧可见到单独分出的内基底段支气管,在这种情况下,前段支气管会相应变小。相反,右侧内基底段支气管有时却没有单独分出,其支配的肺段由前基底段供应。

(五) 软骨环

支气管的支撑软骨通常称为软骨环。实际上这一名称不够准确,因为软骨在整个气道都未形成完整的环。气管和主支气管的软骨环后部有一缺口,使软骨环的横断面呈“C”形。气管软骨环的变异较常见,可呈马蹄状、钉书钉状或弓形。后面的缺口部分称为膜部,由软骨端的肌肉纤维构成。肌肉纤维的内侧为弹力纤维束,可形成明显的纵行皱襞,在支气管镜下可清楚地显示。纵行皱襞的方向有助于确定右上叶支气管的开口。膜部在呼吸过程中可使支气管腔发生明显变化,在吸气时产生牵拉作用,使支气管腔几乎呈环形,而在呼气时则向前隆起,形成类似肾形的横断面。这种改变在咳嗽或用力呼气时比较突出,如果在正常呼吸时明显改变,则显然是异常的。在叶、段和亚段支气管管壁的结构与气管有所不同,软骨裂解为不完整的片状,零散分布在管壁作为支撑结构。后面的膜部则逐渐变窄、消失,最后由肌肉和弹力纤维在支气管腔的周围形成连续的环状结构。这种改变通常在叶至段支气管水平就完成了。因此,累及肌肉和弹力组织的改变,都会产生环周效应,而不仅仅是对后壁产生影响。由于黏膜不再紧密地附着在软骨上,当肌肉收缩时,很容易脱离支气管壁,向腔内塌陷,使支气管同时缩窄和缩短,导致纵行的弹力束缩短、变厚,结果黏膜皱襞变得非常突出。如果同时存在黏膜水肿(如慢性支气管炎),这种改变会更加明显。

(六) 正常支气管黏膜特点

根据支气管镜所用的光的类型和强度不同,支气管黏膜的颜色可有很大变化。因此操作者都必须熟悉自己“标准条件”下黏膜的正常表现。支气管黏膜在正常情况下是淡粉红色,在隆突周围和主支气管通常可见到细的血管网格。血管在软骨间隙处最明显,到软骨上则变得稀少。检查时黏膜表面湿润有光泽。正常黏膜和黏膜下层形成一层紧密的膜,可清楚地显示软骨的存在或缺失、黏液腺管开口及其他细微变化。正常黏膜在受到轻微创伤时很容易充血,使用吸引管也易导致充血、淤血甚或轻微出血。因此,要看到黏膜的真实状态,首先要做到操作细致、轻柔。黏膜表面存在一层很薄的黏液层,使黏膜产生一种特征性的光泽。正常情况下只有少量黏液,起到清洗和防御作用。一旦需要吸引器吸引,即表明黏液异常增多。即使在正常人,亦可见到位于软骨与支气管后壁膜部的夹角处的黏液管开口,这些开口像细小的针样小凹,在隆突附近主支气管的后内侧、上叶支气管的下壁特别容易见到。慢性支气管炎可使黏液腺开口扩张。老年人常见的改变是黏膜下组织萎缩,致使较大支气管的软骨间沟变深,软骨、隆突和分嵴显得格外明显。