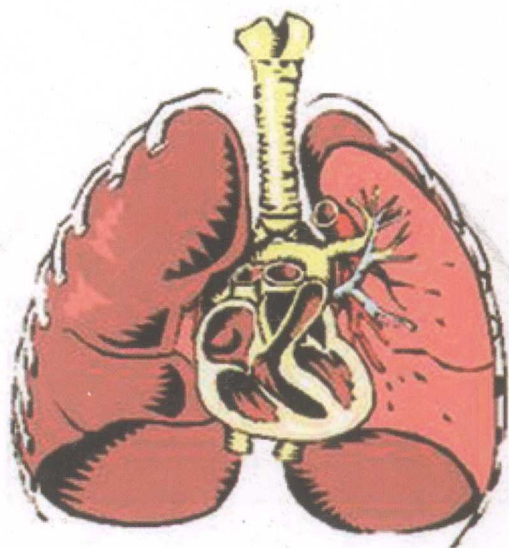


● 主编 李春 袁平 李爱民 李茂琴

XIANDAI HUXI XITONG JIBING
JICHU YU LINCHUANG YINGYONG

现代呼吸系统疾病 基础与临床应用



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

现代呼吸系统疾病基础与临床应用

主编 李 春 袁 平 李爱民 李茂琴



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代呼吸系统疾病基础与临床应用 / 李春等主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2013.10
ISBN 978-7-5023-8416-6

I. ①现… II. ①李… III. ①呼吸系统疾病—诊疗 IV. ①R56

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第245843号

现代呼吸系统疾病基础与临床应用

策划编辑: 薛士滨 责任编辑: 薛士滨 责任校对: 赵文珍 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 天津午阳印刷有限公司
版 次 2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷
开 本 787 × 1092 1/16
字 数 660 千
印 张 27.75
书 号 ISBN 978-7-5023-8416-6
定 价 88.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《现代呼吸系统疾病基础与临床应用》编委会

主 编

李 春 袁 平 李爱民 李茂琴

副主编

谢加利 洪克付 高俊珍 于 宏 张立海

编 委

于 宏 山东省烟台经济技术开发区医院
何小鹏 陕西省咸阳市中心医院
张立海 河北医科大学第一医院
李茂琴 东南大学医学院附属徐州医院
李 春 甘肃省兰州市第二人民医院
李爱民 山西医科大学第一医院
洪克付 湖北省宜城市人民医院
袁 平 赣南医学院第一附属医院
高俊珍 内蒙古医科大学附属医院
谢加利 延安大学附属医院

前 言

随着医学科学新技术、新科学、新知识和新方法的不断涌现,呼吸治疗在近年来有了飞速的发展。临床医师在疾病的诊断过程中,在掌握了临床表现比较典型的疾病诊断的基础上,如何掌握临床表现不典型疾病的诊断方法;在疾病的治疗过程中,当遇到治疗矛盾时,如何掌握解决这些治疗矛盾的方法,即对策,这是呼吸内科医师高级研修中涉及的两个主要问题。本书是在现代临床医学迅速发展,医生需要不断学习新理论、掌握新技术、接受高层次继续教育的形势下,由长期从事医教研工作、有学术特长的多位专家及教授编写而成。本书着重介绍在呼吸系统疾病治疗中呼吸介入治疗和机械通气的新技术,加强基础理论知识的介绍,紧密结合临床工作实际,反映了本学科的发展前沿。

全书共两篇 18 章,第一篇总论包括绪论,呼吸系统生理功能,呼吸系统疾病的主要相关因素,呼吸系统疾病常见症状,呼吸疾病的诊断,呼吸系统疾病的治疗、介入治疗、机械通气等;第二篇各论主要介绍常见呼吸系统疾病。本书内容新颖、实用性强,并附以图表,使阐述简明易懂。

希望本书的出版能受到广大重症医学工作者和医学院校师生们的欢迎,对从事其他专业的医务人员,或者从事呼吸治疗相关设备研制的厂家工作人员也能有所获益。本书涉及面广,专业性和技术性强,可作为临床工作者的专业参考书。限于编者的水平,谬误和不妥之处在所难免,敬请专家学者和广大读者批评与指正。

《现代呼吸系统疾病基础与临床应用》全体编委

2013 年 9 月

目 录

第一篇 总 论

第一章 绪论	1
第一节 呼吸系统解剖生理	1
第二节 肺的组织结构	11
第三节 呼吸系统的辅助结构	14
第二章 呼吸系统生理功能	18
第一节 呼吸的功能	18
第二节 呼吸力学	19
第三节 肺通气	22
第四节 肺换气	25
第五节 呼吸运动的调节	27
第三章 呼吸系统疾病的主要相关因素	35
第四章 呼吸疾病常见症状	37
第一节 咳嗽与咳痰	37
第二节 咯血	41
第三节 胸痛	46
第四节 呼吸困难	49
第五章 呼吸系统疾病的诊断	53
第一节 体格检查	53
第二节 实验室检查	57
第三节 影像学检查	61
第四节 纤维支气管镜检查	66
第五节 胸腔镜检查	74
第六节 肺功能检查	76
第七节 血液气体分析和酸碱测定	85
第八节 胸膜活检术	87
第九节 经皮肺活检术	90
第六章 呼吸系统疾病的治疗	92
第一节 氧气疗法	92
第二节 长程家庭氧疗	97
第三节 雾化吸入治疗	98
第四节 支气管肺泡灌洗	102

第五节	体位引流·····	106
第六节	肺移植·····	109
第七章	介入治疗·····	113
第一节	概述·····	113
第二节	气道内光动力治疗·····	116
第三节	气道内近距离放射治疗·····	118
第四节	气道内支架植入术·····	121
第五节	肺癌的介入治疗·····	125
第八章	机械通气·····	129
第一节	概述·····	129
第二节	人工气道的建立与管理·····	139
第三节	呼吸机的种类·····	141
第四节	通气参数设置及调节·····	144
第五节	呼吸机与患者的连接·····	151
第六节	无创正压机械通气·····	153
第七节	撤机及拔管·····	161
第九章	呼吸系统疾病的防治进展及其展望·····	164
第十章	呼吸系统疾病的药物治疗·····	166
第一节	平喘药·····	166
第二节	镇咳药·····	170
第三节	祛痰药·····	170

第二篇 常见呼吸系统疾病

第十一章	肺部感染性疾病·····	172
第一节	急性上呼吸道感染·····	172
第二节	流行性感冒·····	175
第三节	急性气管—支气管炎·····	176
第四节	社区获得性肺炎·····	178
第五节	医院获得性肺炎·····	187
第六节	肺炎链球菌肺炎·····	192
第七节	葡萄球菌肺炎·····	197
第八节	克雷伯杆菌肺炎·····	201
第九节	铜绿色假单胞菌肺炎·····	204
第十节	流感嗜血杆菌肺炎·····	205
第十一节	病毒性肺炎·····	209
第十二节	肺炎衣原体感染·····	220
第十三节	肺炎支原体·····	225

第十四节	军团菌肺炎·····	229
第十五节	肺脓肿·····	232
第十六节	肺结核·····	237
第十七节	吸入性肺炎·····	247
第十八节	放射性肺炎·····	251
第十九节	肺部寄生虫病·····	253
第二十节	肺真菌感染·····	262
第十二章	阻塞性肺疾病·····	269
第一节	慢性阻塞性肺疾病·····	269
第二节	慢性支气管炎·····	280
第三节	支气管哮喘·····	284
第四节	支气管扩张症·····	295
第五节	肺不张·····	300
第六节	慢性阻塞性肺气肿·····	303
第十三章	胸膜疾病·····	308
第一节	胸腔积液·····	308
第二节	胸膜炎·····	313
第三节	气胸·····	317
第四节	血胸·····	321
第五节	脓胸·····	325
第十四章	间质性肺部疾病及其他弥漫性肺部疾病·····	332
第一节	特发性肺间质纤维化·····	332
第二节	非特异性间质性肺炎·····	338
第三节	弥漫性泛细支气管炎·····	341
第四节	肺泡蛋白沉积沉积症·····	343
第五节	外源性过敏性肺泡炎·····	347
第六节	药物所致的肺部疾病·····	349
第七节	结节病·····	352
第十五章	肺循环疾病·····	356
第一节	肺血栓栓塞症·····	356
第二节	慢性肺源性心脏病·····	365
第三节	急性肺源性心脏病·····	369
第四节	特发性肺动脉高压·····	373
第十六章	支气管和肺部肿瘤·····	378
第一节	肺癌·····	378
第二节	肺部良性肿瘤·····	392
第十七章	呼吸系统危重症·····	399
第一节	呼吸衰竭·····	399
第二节	慢性呼吸衰竭·····	403

第三节	急性呼吸窘迫综合征·····	406
第四节	重症哮喘·····	419
第十八章	睡眠呼吸暂停低通气综合征·····	431
参考文献	·····	434

第一篇 总 论

第一章 绪 论

第一节 呼吸系统解剖生理

呼吸系统是指机体新陈代谢过程中与外界进行气体交换的器官，主要功能是呼吸，即吸入氧气，呼出二氧化碳。吸入肺内的氧气，透过肺泡进入毛细血管，使静脉血变成动脉血，通过血液循环运送到全身各个器官组织，经过复杂的氧化过程，产生生命活动中所需要的能量；同时，各器官组织在氧化过程中所产生的代谢产物，如二氧化碳和部分水分，再通过血液循环运送到肺，然后呼出体外。

呼吸系统根据其结构和功能分为呼吸道和肺两大部分（图 1-1-1）。呼吸道是传送气体、排出分泌物的管道，包括鼻、咽、喉、气管及左、右主支气管；喉以上的部分称为上呼吸道，喉以下称为下呼吸道。呼吸道以骨或软骨为支架，保持管腔的开放。肺是气体交换的场所，包括支气管在肺内的各级分支、肺泡及血管、淋巴管和神经等。此外，还有呼吸的辅助装置，即胸膜和胸膜腔。

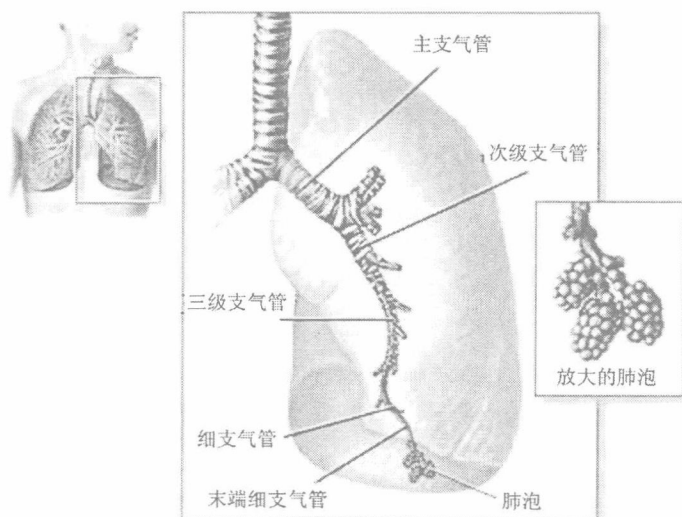


图 1-1-1 呼吸系统示意图

【呼吸道】

(一) 鼻

鼻由外鼻、鼻腔和鼻旁窦组成。外鼻位于面部中央，为一三角形锥状体，是覆盖着软组织（皮肤、皮下组织、肌肉和筋膜）的骨、软骨性结构，其内面衬鼻黏膜。鼻的主要功能是呼吸，在鼻锥体的基底有两个开孔—外鼻孔，作为鼻呼吸道的入口。空气首先进入鼻前庭；向后由内鼻孔控制，也称作鼻瓣。这种瓣状结构通过舒张和收缩来打开或关闭内鼻孔，以控制空气进入鼻咽和气管呼吸道。在鼻腔顶部的一小部分鼻黏膜还具有特殊的嗅觉功能。若鼻外形发生变化（包括内外鼻孔），即会影响鼻的功能。

1.鼻部皮肤 鼻部的皮肤在鼻部各部分均不尽相同。在鼻的上部和中部，皮肤较薄，皮下组织和脂肪较少，与其下面的侧鼻软骨和鼻骨连接疏松，有活动性。鼻下部的皮肤较厚，皮下组织发达且富含皮脂腺，与鼻翼软骨的连接紧密，不易分离。前庭内的皮肤长有鼻毛，是呼吸道的重要屏障。外鼻皮肤的弹性较好，一般在行大鼻缩小术后，皮肤可自行收缩，一与缩小的骨性和软骨性支架贴合。鼻部的血管走行于皮下组织内，所以鼻部手术的分离应贴紧鼻骨膜和软骨膜，以减少术中出血。

2.鼻骨 外鼻的骨性部分由一对鼻骨组成，它们在面部正中线相互连接，其后面由额骨鼻突支持。其外侧缘与同侧的上颌骨额突相接，共同构成鼻的骨性支架。鼻骨呈四边形，上部厚而窄，下部薄而宽。鼻骨表面自上而下呈凹形，从一侧至另一侧呈凸形。厚而坚硬的上部鼻骨，由于有额骨鼻突的支撑，所以不易发生骨折。鼻骨的下缘呈凹形。每块鼻骨的外侧部分沿梨状孔缘向下延伸。上颌骨额突的后缘与泪骨相接，形成泪沟。上颌骨额突的后缘构成泪前嵴，内眦韧带附着于此处。

3.软骨 外鼻的软骨性结构包括成对的侧鼻软骨、鼻翼软骨和种子软骨与一个中隔软骨。侧鼻软骨近似于三角形，其上方附着于鼻突和上颌骨额突。中间与中隔软骨相连。侧鼻软骨的下1/3部分与中隔软骨分离，因而能够内外活动，控制流入鼻腔的空气流量，称之为内鼻孔鼻瓣。鼻翼软骨由内侧脚和外侧脚构成，它们在鼻尖的最高点相连，形成鼻翼软骨穹窿部。左右内侧角均向内弯曲，构成鼻小柱的支架。鼻翼软骨上缘覆盖在侧鼻软骨下缘，并通过腱膜样组织相连。鼻中隔是两个鼻腔间的结构。中隔支架由骨和软骨两个部分构成。骨性部分由筛骨垂直板、梨骨、上颌骨鼻嵴和腭骨鼻嵴构成。中隔软骨向后延伸与筛骨垂直板相接，向下后方与梨骨相连。中隔软骨是一块四方形的软骨板，构成鼻中隔下部的绝大部分，它突出于梨状孔缘的前方。下部中隔软骨具有一定的活动性，有减缓震荡的作用；而上部中隔软骨通常较厚且与筛骨垂直板相连处构成一个坚硬、固定的支柱，以支撑鼻骨。在鼻部美容外科手术中，当所有结构被移动时，必须保留支柱对鼻背的支撑。

侧鼻软骨和鼻骨的连接形式：侧鼻软骨在鼻骨下方延伸 8~10mm，其软骨膜与鼻骨骨膜通过致密结缔组织连接，使骨和软骨之间紧密连接。这种解剖结构在鼻部美容外科手术和鼻骨骨折的临床工作中有重要意义，因为在外侧鼻骨凿骨术中，侧鼻软骨能随着骨外侧壁移动。

4.鼻、唇、颊部的汇合处形成鼻唇沟 鼻前庭在前鼻孔形成腔隙，鼻腔和鼻前庭交

界处是常见的手术入路。

5.鼻的血管 鼻的血液供应丰富,主要由鼻背动脉和眼动脉分枝供应,静脉与动脉相伴行。外鼻的血液有来自颈内动脉的眼动脉支向下形成的鼻背动脉,供应鼻背部鼻根部组织;还有来自颈外动脉的面动脉支,向上成为内眦动脉,供应鼻下部组织。内眦动脉与鼻背动脉在鼻部两侧吻合。此外,来自面动脉的上唇动脉和鼻小柱动脉,沿鼻翼软骨的上下缘分布。鼻部的静脉回流,有一部分经内眦静脉到眼静脉,再由眼静脉至海绵窦;另一部分回流至翼静脉丛,最后也至海绵窦。值得注意的是,因这些回流的静脉无静脉瓣,使外鼻部的感染容易传播到颅内,从而引起颅内的严重并发症。

6.鼻的神经支配 鼻部所有的肌肉均由面神经支配。外鼻的感觉神经有:滑车下神经,支配鼻根部的感觉;眼神经的鼻支和筛前神经的外侧支,共同支配鼻背、鼻翼和鼻尖部的感觉。此外,上颌神经的眶下神经,支配鼻翼部和鼻外侧壁的感觉。

(二)咽

咽是呼吸道中联系鼻腔与喉腔之间的要道,也是消化管从口腔到食管之间的必经之路。因此,咽腔乃是呼吸道与消化道交叉的部分。咽长约12cm,咽腔的前方自上而下分别通入鼻腔、口腔和喉腔,因而可将咽分成三段:最上为鼻部,又称鼻咽腔;中间为口部,又叫口咽腔;下方为喉部,又名喉咽腔。覆盖鼻部的黏膜,是鼻腔黏膜的延续,覆有纤毛上皮,而咽的其他部则为复层扁平上皮。咽上部的黏膜富有黏液腺及淋巴组织。围绕在咽腔各壁的淋巴组织有舌扁桃体、咽扁桃体和咽鼓管扁桃体等,它们共同形成一个淋巴组织环,称为咽淋巴环。此环具有防御作用。

(三)喉

喉不仅是空气出入的管道,也是发音器官,上端经喉口与咽腔相通,下端借环气管韧带与气管相连。喉由软骨、韧带、喉肌和黏膜构成。软骨主要有会厌软骨、甲状软骨、环状软骨、榴状软骨和小角软骨等,它们互以关节和韧带相连接,外附肌肉,在环状软骨上缘与甲状软骨下缘之间封有环甲膜,临床上用肺导管滴药或采用气管导管进行氧气治疗时可经此膜穿刺入喉腔。喉腔内覆以黏膜,在喉腔两侧壁有前后位伸展的黏膜皱襞,上一对叫假声带,下一对叫声带,两声带之间的间隙称声门裂,是呼吸道较狭窄的部位,其黏膜与深层附着较松,易肿胀和水肿,是发生上呼吸道梗阻的要害部位。

支配喉的神经来自迷走神经和交感神经。迷走神经的喉上神经分为内支和外支。内支含感觉纤维,穿甲状舌骨膜入喉内,分布于会厌及声带以上的喉黏膜,外支含运动纤维,分布于环甲肌。喉上神经受损时,喉上部的黏膜感觉丧失,同时环甲肌瘫痪,声带松弛,音调降低,但不嘶哑。迷走神经入胸腔后分出喉返神经,左侧喉返神经发出后,绕主动脉弓上行,右侧则绕右锁骨下动脉上行。左、右喉返神经背上行于甲状腺的后方食管与气管之间的沟内,入喉后,其感觉纤维分布于声带以下的黏膜;其运动纤维分布于除环甲肌以外的喉肌。颈部甲状腺肿大、锁骨上淋巴结肿大(癌瘤转移)、胸部主动脉弓扩大、食管肿瘤和纵隔炎症等都可能损伤或压迫喉返神经,引起喉返神经麻痹。麻痹多为一侧性。由于左侧喉返神经的径路较长,在临床上病变的机会多,故

一侧性麻痹以左侧为多见，症状以声嘶为主，并出现高低不同的声音即所谓双声。交感神经由颈上神经节发出，通过咽神经丛，分布到喉的腺体和血管。有些患重症感冒或急性气管炎后的患者，常遗留慢性喉炎，此时发音嘶哑或咽喉部痒感伴有刺激性咳嗽。

（四）气管

气管分为左、右主支气管（一级分支），到主支气管的肺门处按肺叶分为肺叶支气管（二级分支）。左肺有上、下叶支气管，右肺除上、下叶支气管外还有中叶支气管。每一叶支气管再分为肺段支气管（三级分支）。每侧的主支气管一般分为 10 个肺段支气管，每个肺段支气管及其所分布的一定区域的肺组织，称为支气管肺段（简称肺段）。

气管位于食管前方，上接环状软骨，经颈部正中，下行入胸腔，在胸骨角平面，平行第 4 胸椎体下缘水平分为左、右主支气管。全长 10~13cm，可分为颈、胸二部，横径比前后径大 25%，为 15~20mm。气管下端分叉处称气管叉，其内面有一向上凸的纵嵴，呈半月形，称气管隆嵴，是支气管镜检的定位标志。

气管由 1520 个“C”形的软骨环以及连接各环之间的结缔组织和平滑肌构成。气管内面衬以黏膜，气管后壁缺少软骨，由纤维组织膜封。气管的位置和长度可因躯体的位置和活动而受到影响。头低位时，气管上端的环状软骨在胸骨柄上方仅 1cm，而当头极度向后仰时则可达胸骨柄以上 7cm 处。在极度向后仰和俯屈间，气管长度有 50% 的变化。吞咽动作时上部气管有约 3cm 的活动范围，下端分叉部分在仰卧呼气位时，位于第 5 胸椎的上端，其间仅隔一食管。俯卧时，分叉部则向腹侧移动约 2cm。吸气时，分叉部向下移动约一个椎骨距离，并向腹侧离开脊柱约 2cm。深吸气时分叉角度变小。气管分叉的角度取决于胸腔形态、横膈高度以及躯体姿势位置。成人分叉角 55°~65°，小儿 70°~80°。

（五）支气管

支气管的反复分布，在胎龄 6 个月时约有 19 级分支，成年时约有 24 级分支。支气管在分叉处分为左、右主支气管。左、右主支气管间的角度大小具有临床意义。角度过大可能反映气管分叉下淋巴结增大，见于肿瘤肺转移；角度过小则可能因一侧支气管受压移位所致。主支气管壁的构造与气管类似，由支气管软骨、平滑肌纤维和结缔组织构成。成年人气管在第 4、5 胸椎平面分为左、右两支气管，分叉处称为气管隆凸，隆凸顶呈 60°~80°角，稍向左偏（图 1-1-2）。

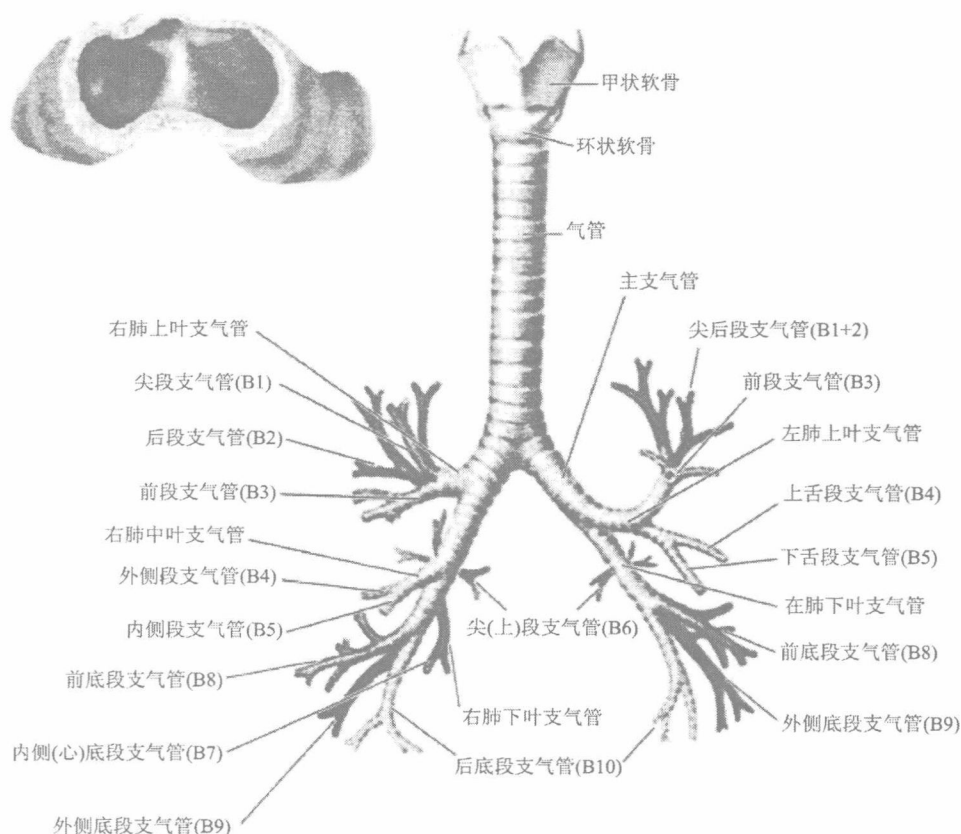


图 1-1-2 支气管肺内分布图

1.右支气管 成年人长 2.5~3.0cm, 直径 1.4~2.3cm, 与气管纵轴的延长线成 20° ~ 25° 角, 口径较左支气管粗, 是气管的直接延续, 进入肺门后形成上、中、下叶三支气管。

(1) 右上叶支气管: 与右支气管约呈 90° 角, 开口略低于隆凸平面, 距上叶支气管开口 1.0~1.5cm 处, 再分三分段支气管, 即尖支、后支(尖下支)和前支(胸支)。

(2) 右中叶支气管: 距上叶支气管开口 1.0~1.5cm 处, 开口在前壁。距开口 1.0~1.5cm 处又分二分段支气管, 即内侧支和外侧支两分支。

(3) 右下叶支气管: 即支气管的延续部分, 开口于中叶支气管的后下方。在其后壁正对 右中叶开口处有下叶尖支开口, 在其内侧壁距下叶尖支开口 1.5cm 处有内基底支(心支)开口, 距内基底支开口下约 0.5cm 处下叶支气管再分三分段支气管, 即前基底支、侧基底支及后基底支。

2.左支气管 较右支气管细而长, 与气管纵轴延长线约成 45° 角, 长约 5cm, 直径 1.0~1.5cm, 在主动脉弓下方及食管的前面, 在第 6 胸椎平面处进入肺门, 分上、下两叶支气管。

(1) 左上叶支气管: 开口于左支气管的前外侧壁, 距气管隆凸 4cm。距开口 1.0~1.5cm 处左上叶支气管又分两支: 上支再分为尖支、后支及前支; 下支(舌支)再分为

上支及下支。

(2) 左下叶支气管：为左支气管的延续部分，距下叶开口 0.5~1.0cm，有其尖支开口，尖支分为上支、脊旁支及腋支三分段支气管。距尖支开口 1.5~2.0cm 处下叶再分为前基底支、后基底支及侧基底支三分段支气管。

(六) 支气管树

解剖时将肺内支气管剥离出来，或用支气管碘油造影剂对活体进行观察时，可见支气管逐级反复分支，犹如树木的枝桠分支一样，因而称为支气管树。气管、支气管以一分为二的方式等分逐级分支，至肺段以下继续分为呼吸性支气管、肺泡管、肺泡囊、肺泡。随着支气管分支数逐渐增多，其相应的截面积逐级增大，气管直径约 1.8cm，其横截面积 2.54cm²，呼吸性支气管直径只有 0.45mm，但分支数达 50 万根，总截面积达 1.0m²，是气管截面积的近 4000 倍。临床上，气管位于胸腔之外者称为气道气管的胸外部分，胸内部分的气管和肺外部分的主支气管称为中心气道（中央气道）。在吸气状态下，管径大于 2mm 者统称为大气道，包括段以上支气管；管径小于或等于 2mm 者统称为小气道，大约相当于第七级以下的小支气管和细支气管，其最小管径可达 0.65mm。

小气道具有如下特点：

(1) 管壁菲薄，炎症易波及气道全层及其周围组织。

(2) 软骨缺如，易扭曲、变形。

(3) 官腔纤细，易因痰液、炎性分泌物或黏液等致阻塞。

(4) 纤毛减少或消失，微生物、尘埃等易沉积在黏膜上而导致黏膜损伤。

(5) 总截面积大，因而一方面使气流速度减慢，以层流为主，有利于吸入气体在肺内的均匀分布；另一方面使小气道阻力占整个气道阻力比率减少，只有气道总阻力的 20% 左右，即使小气道阻力明显升高，也很难用测定气道总阻力的方法来实现。

(6) 与其管壁的厚度相比，它的平滑肌相对较丰富，在神经体液的作用下，通过小气道平滑肌的舒缩，改变小气道口径，控制进入肺泡内气体流量，利于通气、血流比值的调节。

气管、主支气管、叶支气管至段支气管分支后仍继续分支，形成小支气管、细支气管、呼吸性支气管、肺泡管、肺泡囊至肺泡。在逐渐分支中，气道直径逐渐减小，但由于分支数目逐渐增多，因而其相应的横断面积逐渐增大。在吸气状态下，管径 > 2mm 者统称大气道，包括叶、段支气管；管径 < 2mm 者为小气道，包括部分小支气管和细支气管等。小气道具有气流阻力小和极易阻塞等特点。在平静吸气时，空气进入狭窄的鼻咽，产生涡流；到气管、大支气管的分叉处，涡流更为明显，气流阻力显著上升。在肺脏周围部分，支气管分为数目众多的小气道，管径的总截面积陡然增加，吸入空气到此分散，形成层流，气流阻力迅即下降。故小气道的阻力只占总气道阻力的极小部分，这可使吸入的空气能均匀地分布到所有的肺泡内。小气道为膜性气道，管壁无软骨支持。故当小气道发炎，有痰液阻塞时，或在最大呼气气道外压力大于气道内压力时，小气道极易闭合。阻塞性肺疾病，如慢性支气管炎、肺气肿等，其病变多从小气道开始。

(七) 气管黏膜

气管黏膜可分为上皮层、固有层、弹力纤维网与基层。

1.上皮层 为假复层柱状纤毛上皮，柱状细胞间夹有分泌黏液的杯状细胞和腺体导管开口，上皮层深部有一层较小的梭形支持细胞，其下为基膜。上皮细胞受损害时，梭形细胞可替代之；如梭形细胞也受损害，则上皮细胞即失去再生能力，此时可由鳞状上皮细胞化生而修复。细支气管为单层纤毛柱状上皮，终末细支气管以下为无纤毛的立方上皮。

2.固有层 由疏松结缔组织构成。固有层中有弹力纤维。疏松结缔组织向外穿过肌层，与气管、支气管周围软骨相连。该组织内有丰富的血管、淋巴结，有些区域还有淋巴滤泡、浆液腺、黏液腺和神经末梢。

3.弹力纤维网 气管后壁有丰富的弹力纤维，多沿气管长轴排列。支气管后壁也有不少弹力纤维，尤以小支气管内最多，且多为环状排列。

4.肌层 由平滑肌构成，肌纤维散在于固有层的疏松组织中，支气管越细，其壁中的平滑肌也就越多。

【肺】

肺是位于胸膜腔内纵隔两侧的海绵状器官，分为左肺和右肺，上端称肺尖，下端称肺底，内侧称为纵隔面，外侧称肋面（图 1-1-3）。肺脏内侧借肺门与纵隔相连，是支气管、肺血管、神经和淋巴管进出肺脏的通道。

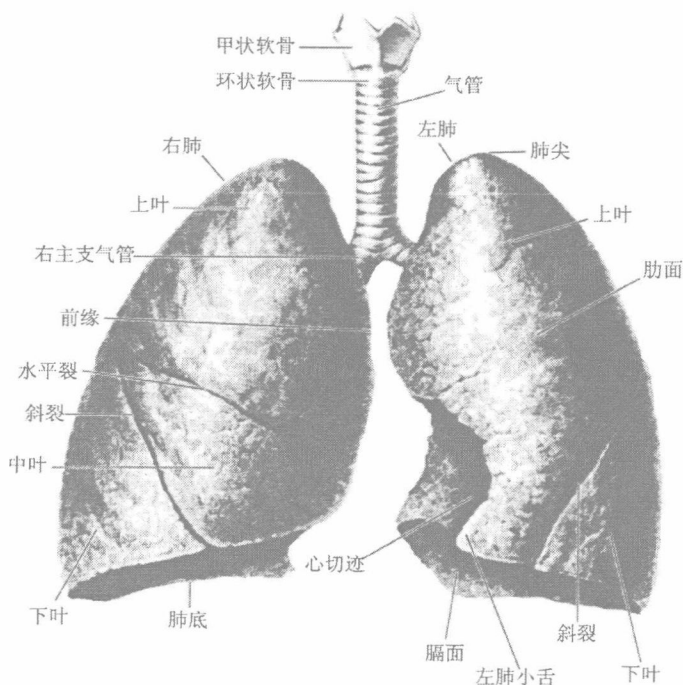


图 1-1-3 肺的解剖结构

(一) 生理解剖

1.肺叶与肺段 肺分为左、右两肺，右肺有上、中、下三叶，左肺有上、下两叶，肺尖达锁骨之上，背部肺底较前面低，为肺上叶和下叶表面占据，右中叶靠近前侧。分开肺叶的间隙为叶间隙。每一肺段支气管及其所属的肺组织，称为一个支气管肺段，简称肺段。每一肺段由一个肺段支气管分布，肺动脉分支与支气管分支相伴进入肺段，肺静脉的属支则位于两肺段之间。肺段在解剖结构和功能上均可认为是一独立单位。

依照肺段支气管的分布，左、右支气管可各分为 10 个肺段。由于左肺上叶的尖段和后段支气管以及下叶的内侧底段和前底段支气管均常发自一个共干，因此，此时左肺可分为 8 个肺段。左、右肺段的名称和位置见图 1-1-4。

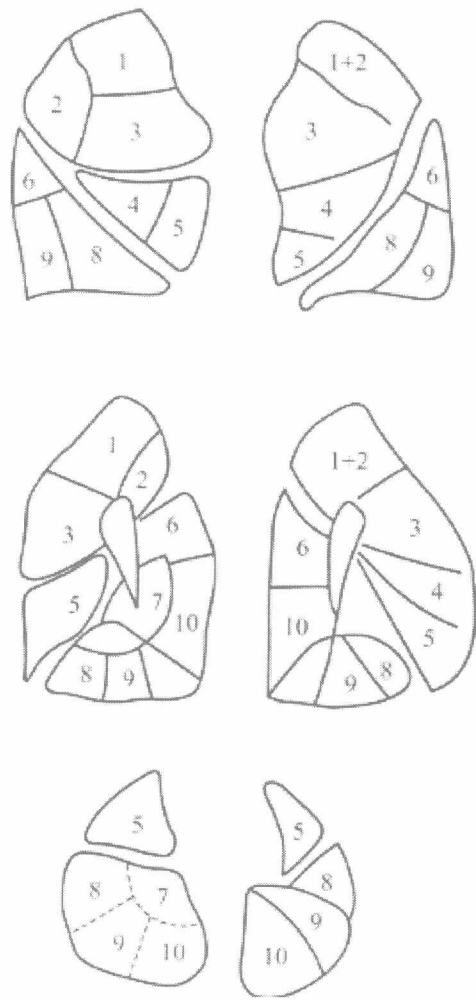


图 1-1-4 肺叶和肺段

上叶：1.尖段；2.后段；3.前段中叶；4.外侧段；5.内侧段（左肺为舌叶 4.上段；5.下段）
下叶：6.尖段；7.内基底段；8.前基底段；9.外基底段；10.后基底段

2.肺小叶 肺的基本单位称肺小叶，其体积大小不一，大多呈锥体形，肺尖朝向肺