

Diagnosis and Treatment and Nursing
Routine of Respiratory System Disease

呼吸系统疾病的 诊疗与护理常规

主编 宋明进 王璐娜 杨春霞 高晓惠 张居卫 鞠兆丽 匡兆年 孙明



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

呼吸系统疾病的诊疗与护理常规

主编 宋明进 王璐娜 杨春霞 高晓惠
张居卫 鞠兆丽 匡兆年 孙 明

中国海洋大学出版社

• 青岛 •

图书在版编目(CIP)数据

呼吸系统疾病的诊疗与护理常规 / 宋明进等主编. —青岛:
中国海洋大学出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-5670-0525-9

I. ①呼… II. ①宋… III. ①呼吸系统疾病—诊疗②呼吸
系统疾病—护理 IV. ① R56 ② R473. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 003676 号

出版发行	中国海洋大学出版社	
社 址	青岛市香港东路 23 号	邮政编码 266071
出 版 人	杨立敏	
网 址	http://www.ouc-press.com	
电子信箱	hpjiao@hotmail.com	
订购电话	0532-82032573 (传真)	
责任编辑	矫恒鹏	电 话 0532-85902349
印 制	青岛双星华信印刷有限公司	
版 次	2014 年 1 月第 1 版	
印 次	2014 年 1 月第 1 次印刷	
成品尺寸	185 mm × 260 mm	
印 张	18.625	
字 数	430 千	
定 价	56.00 元	

编委会

主 编	宋明进	王璐娜	杨春霞	高晓惠
	张居卫	鞠兆丽	匡兆年	孙 明
副主编	徐 静	董 亮	陈晓璐	赵 丽
	韩蔚伟	张艳蕾	丁 丽	杨丽丽
	陈云云	杨 琼	杨成超	薛卫秀
	张爱英	裴永兰	祝增华	王勤学
	徐树珍	杨 青	姜 艳	王清刚
	李晓华	刘洪飞	石灵绯	宋 刚
	王日光	况成英	孙全伟	王秀芹
	孙善见	杨 雷	冷晓炜	况 琳
	周瑞林			

编委会成员及其工作单位

(按姓氏笔画排序)

宋明进	胶州市人民医院
王璐娜	胶州市人民医院
杨春霞	胶州市人民医院
高晓惠	胶州市人民医院
张居卫	胶州市人民医院
鞠兆丽	胶州市人民医院
匡兆年	胶州市人民医院
孙 明	胶州市人民医院
徐 静	青岛经济技术开发区第一人民医院
董 亮	青岛经济技术开发区第一人民医院
陈晓璐	黄岛区中医医院
赵 丽	青岛经济技术开发区第一人民医院
韩蔚伟	青岛经济技术开发区第一人民医院
张艳蕾	青岛市开发区长江路街道社区卫生服务中心
丁 丽	青岛市开发区长江路街道社区卫生服务中心
杨丽丽	青岛经济技术开发区第一人民医院
陈云云	青岛经济技术开发区第一人民医院
杨 琼	胶州市人民医院
杨成超	胶州市心理康复医院
薛卫秀	黄岛区人民医院
张爱英	胶州市马店卫生院
裴永兰	胶州市第三人民医院

祝增华	胶州市第三人民医院
王勤学	胶州市人民医院
王清刚	胶州市人民医院
李晓华	胶州市人民医院
石灵绯	胶州市人民医院
刘洪飞	胶州市人民医院
徐树珍	青岛市黄岛区人民医院
杨 青	胶州市人民医院
姜 艳	胶州市胶东办事处南庄二村卫生室
宋 刚	胶州市人民医院
王日光	胶州市人民医院
况成英	胶州市人民医院
孙全伟	胶州市人民医院
王秀芹	胶州市人民医院
孙善见	胶州市人民医院
杨 雷	胶州市人民医院
冷晓炜	胶州市胶西卫生院
况 琳	胶州市胶西卫生院
周瑞林	胶州市胶西镇杜村卫生院

前言

呼吸系统疾病是危害我国人民健康的常见病、多发病,是我国人群死亡率中的前几名病种。近年来,临床医学取得了突飞猛进的发展,对呼吸系统疾病的认识和研究也跃上了一个新的台阶,新的诊疗技术和方法层出不穷,解决了许多以往无法克服的难题。为了更好地开展呼吸内科疾病的临床诊断、治疗和护理等方面的工作,我们结合临床工作实际并参阅相关文献,编写了《呼吸系统疾病的诊疗与护理常规》。该书从呼吸系统疾病的解剖、生理功能、发病机制、临床表现、辅助检查、诊断和鉴别诊断、治疗及护理常规等方面进行了较为系统的阐述。内容详实、覆盖面广,适用于相关专业临床医生学习和参考。

由于作者的学识和水平有限,书中难免存在不足之处,恳请专家同仁及读者批评指正。

编 者

2013年11月

目 录

第一篇 呼吸系统概述

第一章	呼吸系统的解剖及应用生理	3
第一节	呼吸系统的解剖	3
第二节	呼吸系统的通气	19
第三节	气体交换	21
第四节	气体在血液中的运输	22
第五节	呼吸的调节	24
第二章	呼吸系统免疫及防御	28
第一节	肺的免疫功能	28
第二节	肺的防御机制	33
第三章	呼吸系统疾病的诊断及方法	42
第一节	呼吸系统疾病的主要相关因素	42
第二节	呼吸系统疾病的诊断	43
第三节	呼吸系统疾病常见检查手段	46
第四章	呼吸系统疾病护理	61
第一节	呼吸系统疾病护理常规	61
第二节	入院护理常规	61
第三节	出院护理常规	62
第四节	分级护理	62
第五节	症状护理常规	64



第二篇 呼吸系统疾病各论

第五章 咳嗽诊治	73
第六章 流行性感冒	85
第一节 流行性感冒	85
第二节 甲型 H1N1 流感	99
第三节 人感染 H7N9 禽流感	105
第七章 支气管哮喘	110
第八章 支气管扩张	121
第九章 肺炎	128
第一节 葡萄球菌肺炎	128
第二节 病毒性肺炎	130
第三节 支原体肺炎	134
第四节 衣原体肺炎	136
第五节 军团菌肺炎	138
第六节 肺炎球菌肺炎	139
第七节 克雷白杆菌肺炎	143
第八节 绿脓杆菌肺炎	145
第九节 流感嗜血杆菌肺炎	147
第十节 吸入性肺炎	148
第十一节 放射性肺炎	149
第十二节 社区获得性肺炎	150
第十三节 医院内获得性肺炎	169
第十章 其他感染性疾病	183
第一节 肺奴卡菌病	183
第二节 肺真菌感染	186
第十一章 慢性阻塞性肺病	191
第十二章 肺心脏	202
第十三章 肺栓塞	210
第十四章 原发性肺癌	224
第十五章 肺结核	239

第十六章 胸膜疾病	245
第一节 气 胸	245
第二节 胸腔积液	247
第十七章 间质性肺病	254
第十八章 睡眠呼吸暂停低通气综合征	260
第十九章 呼吸衰竭	266
第二十章 急性呼吸窘迫综合征	275
参考文献	285

第一章 呼吸系统的解剖及应用生理

第一节 呼吸系统的解剖

呼吸系统由呼吸道和肺两大部分组成,呼吸道包括鼻、咽、喉、气管和各级支气管。肺由肺实质(支气管树和肺泡)以及肺间质(结缔组织、血管、淋巴管、淋巴结和神经)组成。为保证呼吸运动的正常进行,胸膜和胸膜腔、纵隔、胸廓和呼吸肌等也是重要的必要装置。

一、呼吸道

呼吸道是传导气体的通道,所以也叫传导气道。人们通常以喉的环状软骨下缘为界,把呼吸道分为上、下两部分。上呼吸道包括鼻、咽和喉。气管及其以下的部分称为下呼吸道。

(一) 鼻

鼻由外鼻、鼻腔和鼻窦三部分组成,它是呼吸道的起始部,也是嗅觉器官。

外鼻的鼻尖两侧呈弧形隆突的部分称鼻翼,呼吸困难时,可见鼻翼扇动,小儿呼吸困难时,鼻翼扇动的更为明显。

鼻腔以骨和软骨为基础,内面覆以黏膜。鼻中隔将鼻腔分为左右二腔,后方经鼻后孔通鼻咽。鼻腔的侧壁自上而下有上、中、下三个鼻甲突向鼻腔,在各鼻甲的下方,分别形成上、中、下三个鼻道。鼻腔整个黏膜为纤毛假复层柱状上皮,其间有杯细胞,分泌性腺体。并有纤维性固有层附着骨膜上,鼻黏膜有丰富的血液供应,使黏膜充血膨胀时,接触面积增加,有利于对吸入空气的加温和湿润。

鼻中隔由筛骨垂直板、犁骨及鼻中隔软骨构成,被覆黏膜。鼻中隔前下方有一易出血区(Little 区),此区血管丰富且位置表浅,血管易破裂而出血。90%左右的鼻出血均发生于此。鼻黏膜可分为嗅区和呼吸区。嗅区仅占上鼻甲内侧面以及与其相对的鼻中隔部分,活体呈苍白或淡黄色,面积约 5 cm^2 ,其内有感受嗅觉刺激的嗅细胞。嗅区以外的鼻黏膜称为呼吸区,是气体出入的通道。正常情况下呈粉红色,表面光滑,有丰富的静脉海绵丛和鼻腺,产生大量分泌物。

鼻窦是指鼻腔周围颅骨内一些开口于鼻腔的含气空腔,有上颌窦、额窦、蝶窦和筛窦。分别位于各自的骨内,其黏膜与鼻腔黏膜相延续。其中,上颌窦最大,其窦口开口于中鼻道,窦口高于窦底,而且开口狭窄,分泌物不易排出,上颌窦上为眶下壁,上颌窦底与上颌牙齿的牙根相邻,故牙根感染容易侵入窦内,引起牙源性上颌窦炎。额窦位于额骨内外板之间,其内上角为额窦底部,骨质薄弱,急性额窦炎,此处压痛明显,额窦开口于筛漏斗。蝶窦位于蝶骨体内,通过其前壁的孔开口于蝶筛隐窝。筛窦位于筛骨小房内,可分前、中、后三群。前群和中群开口于中鼻道,后群开口于上鼻道。

(二)咽

咽位于第1~6颈椎下缘前方,上方固着于颅底,向下于第6颈椎下缘续于食管,分为鼻咽、口咽和喉咽三部分。鼻咽介于颅底和软腭之间,其顶后壁的黏膜下有丰富的淋巴组织,称咽扁桃体,儿童时此扁桃体可出现异常增大,至10岁左右差不多完全退化。鼻咽借鼻后孔与鼻腔相通,成为正常呼吸的要道,在鼻咽两侧壁距下鼻甲后端之后约1 cm处有咽鼓管咽口及其后外侧的咽鼓管圆枕,咽鼓管咽口附近黏膜内的淋巴组织称咽鼓管扁桃体。在咽鼓管圆枕后方与咽后壁之间有一凹陷,称咽隐窝,是鼻咽癌的好发部位。口咽位于口腔的后方,其外侧壁有成群的淋巴组织和扁桃体,称腭扁桃体。咽扁桃体、两侧的咽鼓管扁桃体、腭扁桃体及前下方的舌扁桃体共同组成咽淋巴环,对消化道和呼吸道有防御和保护作用。喉咽位于喉的后部,向下与食管相续,在喉的两侧和甲状软骨内面之间,黏膜下陷形成梨状隐窝,是异物常见嵌顿停留的部位。

(三)喉

喉上与喉咽、下与气管相连,是呼吸通道,也是发音器官。喉以单个的甲状软骨、环状软骨、会厌软骨,以及成对的杓状软骨、小角软骨、楔状软骨为支架和基础,借关节、韧带和喉肌连接而成。喉腔内部有两对皱襞,上面的一对是室襞(称假声带);其下面一对为声襞(声带)。两侧声带之间的裂隙为声门,是喉腔的最狭窄部分。静息呼吸时声门随之缩舒,深呼吸时,声门大开。咳嗽或用力屏气时,声门关成一条裂缝。吞咽时,喉肌收缩、喉口缩小、喉和咽上提并稍前移,会厌就能封闭喉口,防止食物进入喉腔和气道内。喉肌收缩,关闭后鼻孔,以免异物反流到鼻腔内。

(四)气管

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,平对第4胸椎体下缘水平分为左、右主支气管。全长10~13 cm,可分为颈、胸二部,横径比前后径大25%,为15~20 mm。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15~20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,由纤维组织膜封闭。气管切开术通常在第3~5气管环处进行。

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1 cm,而当头极度向后仰时则可达胸骨柄以上7 cm处。在极度向后



仰和俯曲间,气管长度有 50% 的变化。吞咽动作时上部气管有约 3 cm 的活动范围,下端分叉部分可活动 1 cm。气管下端分叉部在仰卧呼气位时,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 2 cm。吸气时,分叉部向下移动约一个椎骨,并向腹侧离开脊柱约 2 cm。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 $55^{\circ} \sim 65^{\circ}$, 小儿 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

(五) 支气管及支气管树

1. 支气管。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重要临床意义。角度过大可能反映气管分叉下淋巴结增大,见于肺转移;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。

(1) 右主支气管:长 1.9~2.6 cm, 外径 1.2~1.5 cm, 较左主支气管粗,短而陡直,与气管中线的延长线形成 $22^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的角。约于第 5 胸椎体水平经右肺门入右肺。由于右主支气管的形态特点,异物坠入右主支气管机会较多,吸入性病变也以右侧发病率高,尤以右肺下叶较多。

(2) 左主支气管:长 4.5~5.2 cm, 外径 0.9~1.4 cm, 较右主支气管细而长,更趋于水平位,与气管中线的延长线形成 $35^{\circ} \sim 36^{\circ}$ 的角。约于第 5 胸椎体水平经左肺门进入左肺。

2. 支气管树。左、右主支气管在肺门处分为肺叶支气管。左主支气管分为上、下叶支气管,右主支气管分为上、中、下三支叶支气管。叶支气管再分为肺段支气管,每侧分为 10 个肺段支气管,肺段支气管再依次分为细支气管、终末支气管。再向下分支即为呼吸性支气管。终末细支气管以上属传导气道,自呼吸性支气管以下即为呼吸区。支气管在肺内这种犹如树木的分支,称为支气管树。

1) 右主支气管的分支:主要包括以下几种。

(1) 右上叶支气管:是右主支气管的第一个分支,起自右主支气管外后壁,在肺动脉右支上方进入上叶,发出三个肺段支气管。① 尖段支气管(B_1):斜向外上方至右肺尖,由于通气较差,此段为肺结核的好发部位之一。② 后段支气管(B_2):行向后外传导气道上方至右肺上叶后下部,为肺脓肿的易发部位。③ 前段支气管(B_3):行向前外下方至右肺上叶的前下部。

(2) 右中叶支气管:右主支气管分出上叶支气管后即称为中间支气管,由中间支气管的前壁向前下方分出中叶支气管,进入右肺中叶,再分为外段支气管和内段支气管。① 外段支气管(B_4):行向外侧,分布于中叶的外侧部。② 内段支气管(B_5):行向前下方,分布于中叶的内侧部。右中叶支气管短而细,其起点周围有前、内、外三组淋巴结,肿大时可从前、内、外三面压迫中叶支气管。

(3) 右下叶支气管:为右主支气管的延续,行向后外下方,首先发出上段支气管,主干继续向外下方行进,总称为肺基底段支气管,由此再分出内侧底段支气管、前底段支气管、外侧底段支气管和后底段支气管等四个分支,分别分布于右肺下叶的上部、内侧部、前下外侧部、后外侧部和后下部。右下叶支气管有时还分出亚上段支气管。① 上段支气管



(B₆):由右下叶支气管的后壁发出,为右下叶支气管发出的分支中的最大分支,先作水平位,继而向后上方弯曲行进,分布于右肺下叶的上部,吸入的异物容易坠入此段。由右肺下叶基底段支气管常发出变异的亚上段支气管,出现率为38%~48%,分布于上段与外基底段和后基底段之间的区域。②内侧底段支气管(B₇):也称心段支气管,起始于肺基底段支气管的内前壁,行向下内方,分布于右肺下叶内侧部肺门以下的部位。③前底段支气管(B₈):大多直接起自基底段支气管的前外侧壁,行向前下方,分布于前面的下外侧部。④外侧底段支气管(B₉):为基底段支气管的两大终末支之一,行向外下方,分布于肋面的后外侧部和邻近的膈面。⑤后底段支气管(B₁₀):为基底段支气管的另一终末分支。大多数与外侧底段支气管共干,行向后下方,分布于肋面的后下部和相邻的膈面。上述的四个肺基底段支气管在临床上非常重要,尤其是B₈, B₉, B₁₀,常为异物坠入的部位,也是炎症和支气管扩张的好发部位。

2) 左主支气管的分支:主要有以下几种。

(1)左上叶支气管:起自左主支气管的前外侧壁,向前外侧方向行进,与左主支气管间构成约110°的角,长1.0~1.5 cm,进入左肺后分成上支和下支。①上支:又名外支,上支甚短,立即分为尖后段支气管和前段支气管。尖后段支气管(B₁₊₂):由上支分出后再上行约1 cm,再分为尖支和后支,尖支又称尖段支气管。分布于肺尖部。后支又称后段支气管,分布于左肺上叶的后上部。前段支气管(B₃):行向前上方,至左肺上叶的前下部。②下支:又名降支,起自左上叶支气管的前下方,向前下外侧方向行进,分布于左肺上叶的前下部,相当于右肺中叶范围。下支分布于左肺舌部,故又称舌支气管,它又分为舌上段和舌下段支气管。舌上段支气管(B₄):分布于左肺舌叶根部的肋面和前纵隔以及斜裂面的中部。舌下段支气管(B₅):分布于左肺舌叶的下部。

(2)左下叶支气管:为左主支气管的延续,向后外侧分出上段支气管后即称左肺基底段支气管(左基底干支气管)。长约1.5 cm,向后、下、外侧行进,再分成前内、外、后三个基底段支气管。①上段支气管(B₆):自左下叶支气管后壁发出,向后外方,长0.5~1.0 cm,分布于左肺下叶的尖部,分布范围不一,占左肺下叶的1/3~2/3。②前内侧底段支气管(B₇₊₈):为内侧底段支气管(B₇)与前底段支气管(B₈)的共干,长1~2 cm,后分为内侧与前底段支气管,其分布区域与右侧同名支气管相对应。③外侧底段支气管(B₉):起自左基底干的末端,行向下外方,然后分为数支分布于膈面的中下部和邻近的膈面。④后底段支气管(B₁₀):起自左基底干的末端,向后下外侧行进,分布于左下叶肋面后部、膈面后部和后纵隔面下部。它大多数与外侧底段支气管共干。

(六) 气管、支气管及分支的结构

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、肺泡囊至肺泡。多者可达23级。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,其相应的横断面积逐渐增大。例如气管直径为25 mm,其横断面积5 cm²,而终末细支气管单个直径仅为0.65 mm,但由于分支数达65 000,横断面的总面积可达116 cm²,是气管横断面积的20倍,



在吸气状态下,管径 $>2\text{ mm}$ 者统称大气道,包括叶、段支气管。管径 $<2\text{ mm}$ 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,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,病变多先从小气道开始。

气管和支气管的管壁均由黏膜、黏膜下层和外膜组成。

1. 黏膜。黏膜上皮为假复层纤毛柱状上皮。上皮表层几乎全由纤毛柱状上皮细胞构成。形呈粒状,高约 $20\text{ }\mu\text{m}$,宽 $7\text{ }\mu\text{m}$,基底狭窄,宽仅 $2\text{ }\mu\text{m}$ 。在细胞顶端有指向管腔的纤毛。在纤毛柱状上皮细胞间散在着杯状细胞,两种细胞的比例约为 $5:1$,该杯状细胞基底狭窄,顶端宽,细胞质内有很多黏液颗粒,正常情况下与黏液腺一起分泌黏液,每日 $10\sim 100\text{ mL}$ 。支气管分支越细,杯状细胞数目越小,至细支气管时黏膜仅为纤毛细胞和极少的杯状细胞。炎症时,杯状细胞数目增多,黏液分泌增加,可由正常时约 $6\text{ }800/\text{mm}^2$ 增加到 $10\text{ }000/\text{mm}^2$ 。杯状细胞与黏液腺不同,不需通过迷走神经,在直接刺激作用下增加黏液分泌。

在气管隆突部和一些次级分叉部,可由鳞状上皮替代了纤毛上皮。在黏膜的基膜上可见到卵形的基底细胞,散在呈单行排列。基底细胞通过细胞分裂,置换补充纤毛上皮细胞或杯状细胞。黏膜内有淋巴细胞、白细胞和肥大细胞,在靠近分叉部分还可见到大圆形淡染细胞,可能是感觉感受器。黏膜上常见到纵形皱襞,皱襞的厚度可部分由支气管肌肉的张力所决定。

在气管和支气管的管壁上含有大量纤毛,纤毛从黏膜的纤毛细胞上长出,每个细胞约有 200 根纤毛,每平方厘米上有 $15\text{亿}\sim 20\text{亿}$ 根纤毛,其长度为 $6\sim 7\text{ }\mu\text{m}$,在纤毛顶端有黏液毯,约 $5\text{ }\mu\text{m}$ 厚,纤毛系在较稀的液体中摆动,连续性摆动则形成波浪运动,黏液毯向上方移动的速度为 $2.5\sim 3.5\text{ mm/min}$,有效地把颗粒和病原体等排出呼吸道。影响纤毛运动和黏液毯活动的因素:睡眠和重力都不影响其移动速度。干燥可破坏黏液毯。当经鼻呼吸时,气管内空气的水蒸气饱和度超过 80% 。持续经口呼吸湿度即明显下降,而通过气管造口呼吸普通空气时,气管内水蒸气饱和度只有 50% ,因此湿化特别重要。

当黏液分泌过度时,由于纤毛不能运送如此大量黏液,黏液毯即消失。吸烟对纤毛运动和黏液毯活动均产生不良影响。有些药物如 10% 可卡因可抑制纤毛运动,阿托品抑制分泌,造成黏膜干燥,抑制纤毛活动,增加黏液毯的稠度。

在病理状态下,如慢性气管炎和支气管扩张时纤毛数目减少,黏液分泌过量,可使纤毛运动失效。流感病毒引起纤毛细胞变性,其他上呼吸道病毒也可能造成纤毛的损伤。

2. 黏膜下层。为疏松的结缔组织层。黏膜下层中紧附于基膜处有一毛细血管网。还有弹力纤维纵行成束沿黏膜皱襞分布,并与黏膜以及纤维软骨层中的软骨和环形弹力纤



维相连接。在细支气管中,弹力纤维向外与肺泡的弹力纤维相连。

在气管和支气管的黏膜下层含有大量黏液腺,以中等大小的支气管数目最多。大支气管中黏液腺位于黏膜与软骨之间,也常在软骨的缺口处伸向外层。黏液腺尚可位于肌肉外侧,甚至通过纤维层位于支气管周围结缔组织中。腺体常呈香肠状,其导管横行并开口于管腔,排除其分泌物于黏膜表面,腺体的大小及数目变化很大,最大者可达 1 mm。慢性气管炎时,腺泡增多,腺体增大。

腺体分泌的黏液主要含酸性和中性多糖,此外还有清蛋白和球蛋白。其酸碱度呈中性,含钾、钠离子浓度介于血清与细胞内含量之间。并发现有一些特殊抗体、溶酶体和转移因子的存在,说明可能有非特异性免疫功能。黏液腺的分泌除源于直接刺激外,还可由迷走神经反射诱发。乙酰胆碱可使黏液腺分泌,但对杯状细胞无影响。阿托品可减少黏液腺体的分泌。

在病理情况下,如慢性气管炎时,黏液腺过度分泌以致纤毛不能有效摆动、黏液不易排出。过量黏液还可能阻塞小支气管,使呼吸道引流不畅利于感染的发生。黏液还可能覆盖在入侵细菌的表面,阻碍抗体的防御作用。另一方面,当气管造口术后,黏液不足或气道过分干燥,以致黏液毯干枯,也可阻碍纤毛的有效功能。

3. 外膜。外膜由透明软骨和纤维组织构成。气管软骨呈马蹄形,缺口位于背侧,由平滑肌束和结缔组织连续,构成膜壁。平滑肌收缩时,气管管径变小。横行肌层处还有大量斜行和纵行的肌纤维。在 4~5 级以下的较小支气管中,软骨则由不规则的软骨片所代替,随支气管树越深向边缘部分,支气管中的软骨片越小。达到细支气管时,壁内即不再有软骨存在。无软骨包绕的细支气管其外膜平滑肌渐呈纵行排列如螺旋状,当平滑肌收缩时,使支气管变狭变短。与支气管壁相比,细支气管的平滑肌纤维最多。

细支气管既无软骨也无黏液腺,仅由一层纤毛上皮构成,偶见杯状细胞。终末支气管由上皮覆盖。呼吸性支气管则因有肺泡开口于其上,仅部分由上皮覆盖。在细支气管上皮中有一种无纤毛而有浓染颗粒的细胞,称 Clara 细胞,具有分泌功能,与生成肺泡表面活性物质有关。此外,在新生儿支气管上皮,偶于成人中可见到一种锥形或三角形细胞,胞浆内有许多嗜银颗粒,细胞外有交感神经、胆碱能神经和肾上腺能神经的轴突,称嗜银细胞或 Kulchitsky 细胞,简称 K 细胞。它们能分泌 5-羟色胺、儿茶酚胺、组胺和激肽,参与调节肺血管和支气管平滑肌张力,对致癌物质有特异敏感性。

二、肺

肺是呼吸器官中最重要的器官,位于胸腔内,纵隔的两侧,是有弹性的海绵状器官,形似圆锥形,上端称肺尖,下端称肺底,内侧面称纵隔面,外侧面称胸肋面。其表面有胸膜脏层,光滑、湿润而有光泽。右肺因膈下有肝,较左肺宽而短。左肺因心脏而偏左,较右肺窄而长。右肺与左肺重量之比,男子为 10:9,女子为 8:7。肺内侧的纵隔面上有一凹陷,叫肺门,是支气管、血管、淋巴管和神经出入肺之处。这些结构被结缔组织包成一束,叫肺根。左、右肺根内,自前向后依次为肺静脉、肺动脉和支气管。自上而下,左肺根内为肺动脉、