



# 呼吸系统疾病的 检验诊断与临床

主编 吴丛山 李勋光 顾 锋 何浩明



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# 呼吸系统疾病的检验诊断与临床

主编 吴丛山 李勋光  
顾 锋 何浩明

上海交通大学出版社

## 内容提要

本书分8章,内容包括:呼吸系统疾病的概述;呼吸系统的结构、功能与疾病的关系;呼吸系统疾病的相关检查;呼吸系统疾病常见的临床症状;免疫学测定技术与分子生物学在医学检验中的应用;呼吸系统疾病的一般检验项目及临床意义;呼吸系统疾病的特种检验医学项目及意义;呼吸系统疾病的检验诊断与临床。

本书适用于呼吸内科、儿科、检验科等医师及广大临床医师参阅,也适用于高等医学院校医疗系、检验系等专业学生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

呼吸系统疾病的检验诊断与临床 / 吴丛山等主编.

—上海:上海交通大学出版社,2015

ISBN 978-7-313-13922-1

I. ①呼… II. ①吴… III. ①呼吸系统疾病—诊疗  
IV. ①R56

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第240263号

## 呼吸系统疾病的检验诊断与临床

主 编: 吴丛山 等

出版发行: 上海交通大学出版社

邮政编码: 200030

出 版 人: 韩建民

印 制: 上海天地海设计印刷有限公司

开 本: 787 mm×960 mm 1/16

字 数: 130 千字

版 次: 2015 年 11 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-313-13922-1/R

定 价: 36.00 元

地 址: 上海市番禺路 951 号

电 话: 021-64071208

经 销: 全国新华书店

印 张: 8.5

印 次: 2015 年 11 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 021-64835344

## 编写人员名单

主 编 吴丛山 李勋光 顾 锋 何浩明

副主编 (姓名排列不分先后)

高 强 陈加宏 张一鸣 陈 江 石宏伟

尚庆毅 胡 娟 郑 宏 蔡 明

### 作者单位

吴丛山(连云港市赣榆区人民医院)

李勋光(连云港市赣榆区人民医院)

顾 锋(徐州市肿瘤医院)

何浩明(连云港市第一人民医院)

高 强(解放军第 149 医院)

陈加宏(连云港市东方医院)

张一鸣(南京医科大学附属常州妇幼保健院)

陈 江(无锡市第三人民医院)

石宏伟(连云港市赣榆区人民医院)

尚庆毅(连云港市赣榆区人民医院)

胡 娟(连云港市第二人民医院)

郑 宏(连云港市第一人民医院)

蔡 明(连云港市第一人民医院)

# 前 言

呼吸系统疾病为临床上的常见病、多发病。虽然呼吸系统疾病有相关的临床体征,但其诊断往往要依赖于实验室的相关检查来进一步地明确诊断。近几年来,随着医学科学技术的迅速发展,特别是一些单克隆抗体技术、重组 DNA 技术和分子生物学技术的发展,呼吸系统疾病的发病机制已进一步地得到阐明。面对这些新进展,一个普通的临床医师往往对一些疑难的呼吸系统疾病的诊治常感困难,期望有一本提高呼吸系统疾病诊治能力的参考书。为此,编著者参考了国内外的大量文献,撰写了《呼吸系统疾病的检验诊断与临床》一书,以供广大医务工作者在诊治工作中参考。

本书第一章介绍呼吸系统疾病的概述;第二章介绍呼吸系统的结构、功能与疾病的关系;第三章介绍呼吸系统疾病的相关检查;第四章介绍呼吸系统疾病常见的临床症状;第五章介绍免疫学测定技术与分子生物学在医学检验中的应用;第六章介绍呼吸系统疾病的一般检验项目及临床意义;第七章介绍呼吸系统疾病的特种检验医学项目及意义;第八章介绍呼吸系统疾病的检验诊断与临床。由于本书主要供临床医师使用,故对此类实验只介绍方法及正常值和临床意义,而不描述详细的操作方

法。本书内容力求反映新的科学发展以备进一步为临床开展工作所需。

一般呼吸内科的教科书,系统性及理论性较强,这对一个呼吸科的诊治医师来说无疑是必要的,但如能将基础知识和临床实践应用加以联系,融会贯通,既有理论指导,又有临床实践应用的本领,能在实际工作中解决临床上的疑难杂症,这更是一个十分有益的尝试。

当前,呼吸系统疾病的检验诊断项目日新月异,在本书与读者见面时,仍会有较多的新内容未能及时添入,只能留在再版时修正了,请广大读者谅解。

本书适用于高等医学院校检验系、医疗系师生和广大医务工作者阅读。由于编著者水平有限,加上时间紧、任务重,本书存在的疏漏和不妥之处,欢迎广大读者批评指正。本书在编写过程中,参考了国内外的有关文献资料,在此向有关作者表示真挚的谢意和崇高的敬意。同时,本书出版还得到上海交通大学出版社的大力支持,在此表示一并致谢!

编者

2015年8月

# 目 录

第一章 呼吸系统疾病的概述 .....	1
第一节 呼吸系统疾病的发病概况 .....	1
第二节 影响呼吸系统疾病的相关因素 .....	2
第二章 呼吸系统的结构、功能与疾病的关系 .....	4
第一节 呼吸系统的结构 .....	4
第二节 呼吸系统的结构、功能与疾病的关系 .....	5
第三章 呼吸系统疾病的相关检查 .....	7
第一节 影像学检查 .....	7
第二节 支气管镜和胸腔镜检查 .....	7
第三节 放射性核素扫描检查 .....	8
第四节 肺活体组织检查 .....	8
第五节 呼吸功能测定 .....	8
第四章 呼吸系统疾病常见的临床症状 .....	10
第一节 咳嗽 .....	10
第二节 咳痰 .....	10
第三节 咯血 .....	10
第四节 呼吸困难 .....	11
第五节 胸痛 .....	11
第六节 其他体征 .....	12

<b>第五章 免疫学测定技术与分子生物学在医学检验中的应用</b> .....	13
第一节 免疫学测定技术的新进展 .....	13
第二节 分子生物学在医学检验中的应用 .....	19
第三节 单克隆抗体诊断技术 .....	24
<b>第六章 呼吸系统疾病的一般检验项目及临床意义</b> .....	30
第一节 痰液检验 .....	30
第二节 血气分析和酸碱平衡 .....	31
第三节 过敏性哮喘诊断试验 .....	38
第四节 血液常规检验项目及其他相关检测项目 .....	40
<b>第七章 呼吸系统疾病的特种检验医学项目及意义</b> .....	41
第一节 前列腺素(PG) .....	41
第二节 血管紧张素 .....	43
第三节 缓激肽(BK) .....	43
第四节 血管活性肠肽(VIP) .....	44
第五节 P物质(SP) .....	45
第六节 心钠素(ANF) .....	45
第七节 一氧化氮(NO) .....	46
第八节 弹性蛋白酶 .....	47
第九节 白三烯(LT) .....	47
第十节 白细胞介素(IL) .....	48
第十一节 血管紧张素转化酶 .....	49
<b>第八章 呼吸系统疾病的检验诊断与临床</b> .....	50
第一节 急性上呼吸道感染 .....	50
第二节 急性气管-支气管炎 .....	52
第三节 肺炎 .....	54
第四节 肺脓肿 .....	57



第五节	支气管扩张症 .....	60
第六节	肺结核 .....	63
第七节	慢性支气管炎 .....	68
第八节	慢性阻塞性肺疾病 .....	71
第九节	支气管哮喘 .....	75
第十节	肺血栓栓塞症 .....	79
第十一节	特发性肺动脉高压 .....	83
第十二节	肺源性心脏病 .....	86
第十三节	间质性肺疾病 .....	89
第十四节	结节病 .....	91
第十五节	胸腔积液 .....	94
第十六节	气胸 .....	101
第十七节	原发性支气管肺癌 .....	104
第十八节	睡眠呼吸暂停低通气综合征 .....	112
第十九节	呼吸衰竭 .....	115
第二十节	急性呼吸窘迫综合征与多器官功能障碍综合征 .....	118
参考文献 .....		121
中英文名词索引 .....		122

# 第一章 呼吸系统疾病的概述

## 第一节 呼吸系统疾病的发病概况

据文献报道,2006年全国部分城市及农村前十位主要疾病的死亡原因的统计资料表明,呼吸系统疾病(不包括肺癌)在城市的死亡病因中占第4位(13.1%),在农村占第3位(16.4%)。由于大气污染、吸烟、工业经济发展导致的理化因子、生物因子及人口年龄老化等因素,使近年来呼吸系统疾病如肺癌、支气管哮喘的发病率明显增加,慢性阻塞性肺疾病居高不下(40岁以上人群中超过8%)。肺结核的发病率虽有所控制,但近年又有增高趋势。肺血栓栓塞征已经成为相当严重的医疗保健问题,肺动脉高压近年来也颇受关注。肺部弥漫性间质纤维化及免疫低下性肺部感染等疾病发病率也日渐增多,特别是卡氏肺囊虫肺炎、艾滋病的主要死亡原因为肺部感染。从2002年以来,在我国及世界各国内爆发的传染性非典型肺炎(severe acute respiratory syndrome, SARS,也称严重急性呼吸综合征)疫情,由于多发于中青年,其传染性强,病死率高,又缺乏针对性药物,因而引起了群众的恐慌,同时给国民经济造成了重大的损失。目前在多个国家出现的人禽流感病死亡率超过60%。而禽流感病毒侵入人体内主要的淋巴器官也是肺,这充分说明呼吸系统疾病对我国广大劳动人民健康的危害是很大的,其防治任务十分艰巨。

(李勳光 何浩明)

## 第二节 影响呼吸系统疾病的相关因素

### 1. 大气污染,吸烟

流行病学调查证实,呼吸系统疾病的增加与空气污染、吸烟密切相关,当空气中降尘或二氧化硫超过  $1\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  时,慢性支气管炎发作明显增多,其他粉尘如二氧化硅、煤尘、棉尘等可刺激呼吸系统引起各种肺尘埃沉着症,工业废气中致癌物质污染大气,是肺癌发病率增高的主要原因。吸烟是小环境的主要污染源,吸烟者慢性支气管炎的发病率较非吸烟者高 2~4 倍以上,肺癌发病率高 4~10 倍(重度吸烟者高 20 倍)。据 2014 年中国疾病预防控制中心的统计表明,我国成年人吸烟率约为 52.9% 的成年男性、2.4% 的成年女性,烟草总消耗量占世界首位。据世界卫生组织统计,按目前吸烟状况发展下去,到 2025 年,世界上每年因吸烟致死者可达到 1 000 万人,为目前的 3 倍,我国将占 20 万人。目前我国青年人吸烟人数增多,是慢性阻塞性肺疾病和肺癌发病率增加的重要原因。

### 2. 吸入性变应原增加

随着我国工业化及经济的发展,特别在都市可引起的变态反应性疾病(哮喘、鼻旁窦炎等)的变应原的种类及数量增多,如地毯、窗帘的广泛应用使室内尘螨数量增多,宠物饲养(鸟、犬、猫)导致动物毛变应原增多,还有空调机的真菌、都市绿化的某些花粉孢子、有机或无机的化工原料、药物及食物添加剂等,某些促发因子的存在,如吸烟(被动吸烟)、汽车排出的氮氧化物、燃煤产生的二氧化硫、细菌及病毒感染等,均是哮喘患病率增加的因素。

### 3. 肺部感染病学的变异及耐药性的增加

呼吸道及肺部感染是呼吸系统的重要组成部分。我国的结核病(主要是肺结核)患者人数占全球第二,有肺结核患者 500 万人,其中有传染性的 150 万人,而感染耐多药的结核分枝杆菌的患者可达 17% 以上。由于至今尚未有防治病毒的特效方法,病毒感染性疾病的发病率未有明显降低,自广泛使用抗生素以来,细菌性肺炎的病死率显著下降,但老年患者病死率仍高,且肺炎的发病率未见降低。在医院获得性肺部感染中,革兰阴性菌占优势,多  $\beta$  内酰胺

酶(可分解 $\beta$ 内酰胺类抗生素)细菌明显增多。在革兰阳性球菌中,耐甲氧西林的细菌亦明显增加;社区获得性肺炎仍以肺炎链球菌和流感嗜血杆菌为主要病原菌,还有军团菌、支原体、衣原体、病毒等。在2003年爆发的SARS,则为SARS冠状病毒感染所致。此外,免疫低下或免疫缺陷者的呼吸系统感染,则应重视特殊的病原真菌、肺孢子菌及非典型分枝杆菌感染。

(顾 锋 张一鸣 陈加宏)

## 第二章 呼吸系统的结构、功能与疾病的关系

### 第一节 呼吸系统的结构

呼吸系统(respiratory system)由呼吸道和肺组成。呼吸道包括鼻、咽、喉、气管及支气管等,通常称鼻、咽、喉为上呼吸道,气管及各级支气管为下呼吸道。肺由实质组织和间质组织组成。前者包括支气管树和肺泡,后者包括结缔组织、血管、淋巴管、淋巴结和神经等。呼吸系统的主要功能是进行气体交换,即吸入氧,排出二氧化碳。此外,还有发音、嗅觉、神经内分泌、协助静脉血回心和参与体内某些物质代谢等功能。

#### 1. 鼻

鼻(nose)为呼吸道的起始部,即外鼻、鼻腔和鼻旁窦,又是嗅觉器官。外鼻为中央的呼吸器官。鼻腔内鼻毛有滤过和净化空气的功能。鼻旁窦有温暖、湿润空气及对发音产生共鸣的作用。

#### 2. 喉

喉(larynx)为呼吸的管道,又是发音器官,主要由喉软骨和喉肌构成。上界是会厌上缘,下界为环状软骨下缘。借喉管通喉咽部,以环状软骨气管韧带连接气管。成年人的喉位于第3~6颈椎前方,其前方自浅入深依次有皮肤、颈筋膜、舌骨下肌群等成层排列,其后方为咽,两侧有颈血管、神经和甲状腺侧叶。

喉的支架由甲状软骨、环状软骨、会厌软骨等喉软骨构成,其主要功能是支撑呼吸道、保持畅通,吞咽运动时,喉随咽上提并向前运动,会厌封闭喉口,阻止食团入喉并引导食团进咽。

### 3. 气管与支气管

气管(trachea)位于喉与气管杈(bifurcation of trachea)之间的通气管道。气管由黏膜、气管软骨、平滑肌和结缔组织构成,气管软骨由14~17个呈“C”形缺口向后的透明软骨环构成。支气管分出各级分支,其中一级分支为左右主支气管,二级分支为肺叶支气管,三级分支为肺泡支气管,如此反复分支达23~25级直至肺泡管。其主要功能是通气。

### 4. 肺

肺(lung)是呼吸系统的主要器官,位于胸腔内。坐落于膈肌的上方,纵隔的两侧,肺的表面覆盖脏胸膜,透过胸膜可见许多呈多角形的小区,称肺小叶,如感染时称小叶性肺炎。肺的功能主要是气体交换,肺动脉杈是运送血液至肺进行气体交换的功能性血管,分左肺动脉和右肺动脉。

### 5. 胸膜

胸膜(pleura)衬覆于胸壁内面,膈上面,纵隔两侧面和肺表面等部位的一层浆膜。依据衬覆部位不同,将胸膜分为壁胸膜与脏胸膜。脏、壁两层胸膜在肺根表面及其下方互相移行,在两肺根下方两层胸膜的移行处融合,形成三角形的皱襞,称肺韧带。其主要功能为减少摩擦。

### 6. 纵隔

纵隔(mediastinum)左右两侧纵隔胸膜间的全部器官、结构和结缔组织的总称。纵隔稍偏左,上窄下宽,前短后长呈矢状位,其前界为胸骨,后界为脊柱胸段,两侧为纵隔胸膜,上界是胸廓上口,下界是膈,纵隔的分区方法较多,解剖学常用四分法。该方法是在胸骨角水平面将纵隔分为上纵隔和下纵隔,下纵隔又以心包为界,分为前、中、后纵隔。

## 第二节 呼吸系统的结构、功能与疾病的关系

呼吸系统主要包括鼻、喉、气管与支气管、肺、胸膜和纵隔等组成。呼吸系统与体外环境沟通,成人在静息状态下,每天约有10 000 L的气体进出于呼吸道,肺具有广泛的呼吸面积,成人的总呼吸面积约有100 m<sup>2</sup>(3亿~7.5亿个肺

泡)。在呼吸过程中,外界环境的有机或无机粉尘,包括各种微生物、蛋白变应原、有害气体等,皆可进入呼吸道及肺引起各种疾病,因而呼吸系统的防御功能至关重要。

呼吸系统防御功能包括物理(鼻部加温过滤、喷嚏、咳嗽、支气管收缩、黏液纤毛运输系统)、化学(溶菌酶、乳铁蛋白、蛋白酶抑制剂、抗氧化的谷胱甘肽、超氧化物歧化酶等)、细胞吞噬(肺泡吞噬细胞、多形核粒细胞)及免疫(B细胞分泌 IgA、IgM 等,T 细胞介导的迟发型变态反应,杀死微生物和细胞毒作用等)。当各种原因引起防御功能下降(如会厌功能障碍引起误吸、中枢神经系统疾病引起咳嗽反射消失、长期吸烟引起气道纤毛黏液运输系统破坏、后天免疫功能低下引起的免疫功能障碍等)或外界的刺激过强(各种微生物的感染、吸入特殊变应原、生产性粉尘、高水溶性气体如二氧化硫、氨、氯等及低水溶性气体如氮氢化物、光气、硫酸二甲酯及高温气体等)均可引起呼吸道系统的损伤及病变。

与体循环比较,肺循环具有低压(肺循环血压仅为体循环的 1/10)、低阻及高溶的特点,当二尖瓣狭窄、左心肺功能低下时,肺毛细血管压可增高,继而发生肺水肿。在各种原因引起低蛋白血症时(如肝硬化、肾病综合征等)会发生肺间质水肿或胸膜腔液体漏出。肺有两组血管供应。肺循环的动静脉为气体交换的功能血管,体循环的支气管动静脉为气道和脏层胸膜的营养血管,肺与全身各器官的血液及淋巴循环相通,所以皮肤软组织疔痛的菌栓、深静脉血栓形成的血栓、癌肿的癌栓,都可以达到肺,分别引起继发性肺脓肿、肺血栓栓塞症和转移性肺癌。消化系统的肿瘤,如胃癌经腹膜后淋巴结转移至肺,引起两肺转移癌病灶。肺部病变亦可向全身扩散,如肺癌、肺结核播散至骨、脑、肝等器官,同样亦可在肺本身发生病灶播散。此外,全身免疫性疾病[如结节病、系统性红斑狼疮(SIE)、类风湿关节炎]肾脏病(如尿毒症)及血液病(如白血病)等均可累及肺。

(吴丛山 尚庆毅 李勋光)

## 第三章 呼吸系统疾病的相关检查

### 第一节 影像学检查

胸部 X 线透视配合正侧位胸片,可发现被心、纵隔等掩盖的病变,并能观察膈、心血管活动的情况。高电压体层摄片和计算机断层扫描(computed tomography, CT)能进一步地明确病变的部位、性质及有关气管、支气管通畅程度。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)对纵隔疾病和肺血栓栓塞症诊断有较大的帮助。肺血管造影用于肺血栓栓塞症的各种先天性或获得性血管病变的诊断;支气管动脉造影和栓塞术对咯血有较好的诊断价值。

### 第二节 支气管镜和胸腔镜检查

硬质支气管镜检查已被纤维支气管镜(纤支镜)所替代,前者仅必要时才用于气管内肿瘤或异物的摘除手术。纤支镜能深入亚段支气管,直接窥视黏膜水肿、充血、溃疡、肉芽肿、新生物、异物等,做黏膜的刷检或组检,做组织学检查;并可经纤支镜做支气管肺泡灌洗。灌洗液的微生物、细胞学、免疫学、生物化学等检查,有助于明确病原和病理诊断;还可通过它取出异物、诊断咯血,经高频电刀、激光、微波及药物注射治疗良、恶性肿瘤。借助纤支镜的引导还可做气管插管。胸腔镜已广泛应用于胸膜活检、肺活检。



### 第三节 放射性核素扫描检查

应用 $^{133}\text{Xe}$ 或 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -二乙三胺五乙酸( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA)雾化吸入。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 大颗粒人血清聚合清蛋白( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA)静脉注射对肺区域通气/灌注情况,肺血栓栓塞症和血流缺损,以及占位病变的诊断有帮助。 $^{67}\text{Ga}$ 对间质性肺纤维化的肺炎、结节病和肺癌等诊断有一定的参考价值。近年来发展了正电子发射计算机断层显像技术(position emission computed tomography, PET),采用 $^{18}\text{F}$ 二脱葡萄糖、 $^{11}\text{C}$ 乙酸、 $^{11}\text{C}$ 胆碱、 $^{11}\text{C}$ 蛋氨酸或 $^{13}\text{N}$ 氨水可以较准确地对直径 $<1\text{ cm}$ 的肺部影及肺癌纵隔淋巴结有无转移进行鉴别诊断。此外,尚有放射性核素免疫显像、肿瘤受体显像、基因显像及肿瘤报告基因显像等技术均可作为肺部肿瘤早期诊断的重要手段。

### 第四节 肺活体组织检查

经纤支镜做病灶活检,可反复取材,有利于诊断和随访疗效;近胸壁的肿块等病灶,可在胸透、B型超声或CT引导下定位做胸穿刺肺活检,进行微生物和病理检查。对于肺部纵隔部位的肿物及肿大的淋巴结,亦可通过纤支镜,在CT引导下从气管或支气管腔内对肿物进行穿刺取材。以上几种方法的不足之处为所取肺组织过小。故为明确诊断需要,必要时可做开胸行肺活检。

### 第五节 呼吸功能测定

通过其测定可了解呼吸系统疾病对肺功能损害的性质及程度。对某些肺部疾病的早期诊断具有重要价值。如慢性阻塞性肺疾病表现为阻塞性通气功能障碍,而肺纤维化、胸廓畸形、胸腔积液或肺切除术后均显示限制性通气功能障碍。而这些变化常在临床症状出现前已存在。测定空气与血流在肺内的