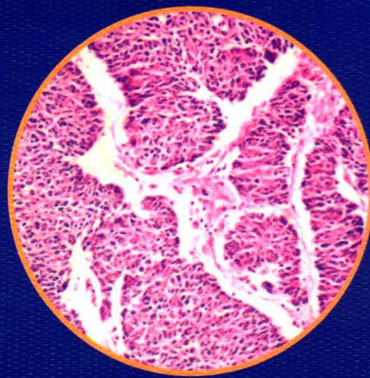
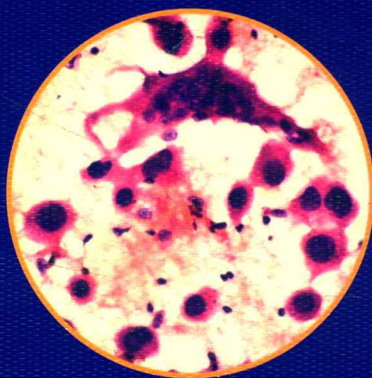
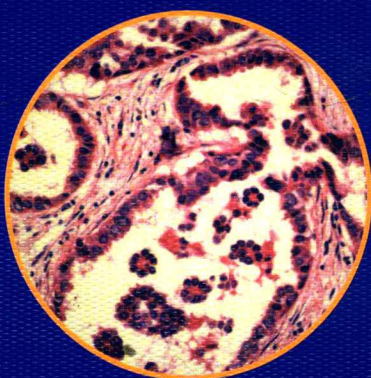


肺癌

诊断与治疗

FEI AI ZHENDUAN YU ZHI LIAO

主 编 / 王强修 李 钧 朱良明



人民军医出版社

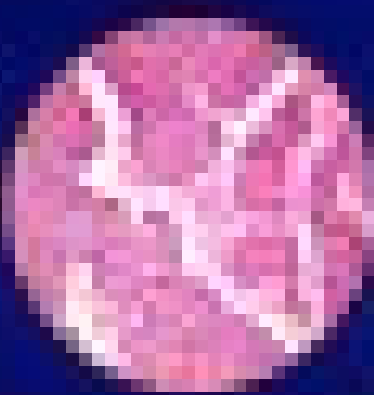
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

肺癌

诊断与治疗

HLAJ 2022 中国肺癌诊疗指南

主编：王铁铮 副主编：李 海 王 琳



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

肺癌诊断与治疗

FEIAI ZHENDUAN YU ZHILIAO

主 编 王强修 李 钧 朱良明



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

肺癌诊断与治疗/王强修,李 钧,朱良明主编. —北京:人民军医出版社,2013. 1
ISBN 978-7-5091-6227-9

I. ①肺… II. ①王… ②李… ③朱… III. ①肺癌—诊疗 IV. ①R734. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 279581 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:许泽平 黄维佳 责任审读:杨磊石

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)51927292

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:三河市潮河印业有限公司 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:22·彩页 28 面 字数:548 千字

版、印次:2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:108.00 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

编著者名单

主 编 王强修 李 钧 朱良明

副主编 王 栋 曹智新 周 军 宋 伟

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 舟	山东大学附属省立医院病理科
王 栋	山东大学附属省立医院胸外科
王强修	山东大学附属省立医院病理科
司国民	山东大学附属省立医院中医科
吕玉波	山东省医学影像学研究所 MR 室
朱良明	山东大学附属济南市中心医院胸外科
刘玉波	山东大学附属省立医院医学影像科
刘占锋	山东大学附属省立医院检验科
刘海波	山东大学附属济南市中心医院胸外科
李 钧	山东大学附属省立医院肿瘤中心
李元堂	山东大学附属省立医院检验科
李加美	山东大学附属省立医院病理科
李新功	山东省立医院集团(东营院区)病理科
余小蒙	北京友谊医院病理科
宋 伟	山东大学附属省立医院肿瘤中心
宋英华	泰山医学院济南临床医院呼吸内科
张 慧	济宁医学院组织学与胚胎学教研室
张才擎	山东大学附属千佛山医院呼吸内科
张之芬	山东大学附属省立医院检验科
张炳昌	山东大学附属省立医院检验科
陈海荣	山东省胸科医院重症医学科
林晓燕	山东大学附属省立医院病理科
周 军	山东大学附属省立医院肿瘤中心
赵 林	山东大学附属省立医院中医科
柳 明	山东省医学影像学研究所 MR 介入
袁茂运	济宁医学院人体解剖学教研室
徐嘉雯	山东大学附属省立医院病理科
郭 岩	济宁医学院组织学与胚胎学教研室
曹智新	山东大学附属省立医院病理科
盛 巍	山东大学附属省立医院肿瘤中心
彭忠民	山东大学附属省立医院胸外科
窦卫涛	山东省医学影像学研究所 CT 介入

内容提要

本书由胸外科、呼吸内科、肿瘤中心、影像科及病理科等多学科专家共同编写,参考国内外最新肺癌研究资料,结合作者丰富的临床实践经验,系统阐述了肺癌的基础理论、病理组织学诊断和临床诊疗技术。全书共 15 章,包括肺的组织学与解剖,肺癌的流行病学、预防、筛查、早期诊断及标志物检测和诊断手段,肺癌的影像学、分子病理学技术与分子诊断标记物及肺癌病理诊断,肺癌的放疗、化疗、靶向治疗、生物治疗、中医治疗和外科治疗等。本书内容新颖,图文并茂,实用性强,适于胸外科、呼吸科、肿瘤科、病理科医师和医学院校师生阅读参考。

序

在国际上,肺癌的诊断和治疗已由过去的胸外科、内科及放疗科等科室分头进行,逐渐形成了由多学科联合组成肺癌单病种专科诊治的发展趋势。近年来我国各地也陆续成立了肺癌专业委员会,对推动肺癌的综合诊治起到了一定作用。以往出版的肺癌专著并不少,但多以外科或内科专著的形式编写,随着分子生物学和遗传学技术的飞速发展,不仅肺癌的诊断手段不断增多,而且治疗措施也有了根本性的转变。王强修主任医师曾参加过大型医学工具书的编写,并主编过多部肿瘤学专著,临床实践经验丰富,这部由他和李钧及朱良明等组织编写的《肺癌诊断与治疗》内容新颖,图文并茂,是一部非常实用的参考书。

本书共 15 章,配有 200 余幅图片,是一本系统介绍肺癌发生发展、诊断和治疗的专业性著作。其内容全面,突出实用性,并结合肺腺癌最新分类,系统阐述了肺癌的诊断与治疗技术,强调了综合治疗原则的重要性。希望此书的出版能为提高我国肺癌的规范化诊疗水平作出应有的贡献。



2012 年 6 月于山东大学附属省立医院

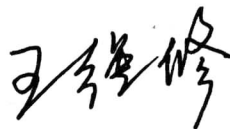
前 言

肺癌是全球范围内发病率和病死率最高的恶性肿瘤。据世界卫生组织统计,肺癌占有所有新发现癌症数的 12.6%,占癌症死亡数的 17.8%。尽管我国的肺癌发病率和病死率较欧洲国家低,但近年来肺癌已成为我国人群中发病率和病死率上升最快的恶性肿瘤之一。另外,肺癌的一大特点是一经发现,约 80%为晚期患者,往往已失去手术治疗机会,且预后较差。因此,加强肺癌防治知识的普及,提高肺癌的诊治水平,已成为降低肺癌发病率、提高肺癌治愈率的关键。基于上述原因,我们组织部分在临床一线工作的中年专家,参考国内外最新研究资料,结合自身的临床实践经验,编写了这部《肺癌诊断与治疗》,希望能对提高我国肺癌的诊疗水平有所裨益。

本书是一本系统介绍肺癌发生发展、诊断和治疗的专业性著作。其内容新颖,图文并茂,突出实用性,并结合肺癌最新分类,系统阐述了肺癌的诊断与治疗技术,强调了综合治疗原则的重要性。

在本书编写过程中,我们得到了国内多位专家的指导,笔者所在单位的同事也给予了无私的帮助;山东大学附属千佛山医院呼吸内科张才擎教授、山东大学附属省立医院胸外科王洲教授及彭忠民教授等都对本书的初稿进行了悉心指导,王洲教授还不吝赐序。在此一并表示最衷心的感谢。

本书的编写力求内容翔实,特色鲜明,图文并茂,简洁实用。但限于编者的知识水平及编写经验,书中存在的错误与不当之处还恳请广大读者批评指正。



2012 年 6 月于山东大学附属省立医院

目 录

第 1 章 肺的解剖与组织学结构特点 … (1)	五、纤维支气管镜及荧光纤维支气管镜检查 …… (22)
第一节 解剖特点 …… (1)	六、肺癌筛查的分子病理学技术 …… (22)
一、肺的形态 …… (1)	第二节 筛查及早期诊断方案 …… (24)
二、胎儿肺与成人肺的区别 …… (3)	一、筛查方案 …… (24)
三、支气管树 …… (3)	二、肺癌分类 …… (24)
四、支气管肺段 …… (3)	三、影像学检查进行早期筛查与诊断 …… (25)
第二节 组织学结构特点 …… (3)	第 4 章 肺癌标志物的检测 …… (28)
一、肺导气部 …… (4)	第一节 概述 …… (28)
二、肺呼吸部 …… (5)	第二节 常用免疫学检查方法 …… (28)
三、肺泡隔 …… (6)	一、免疫组织化学检查方法 …… (28)
四、肺泡孔 …… (7)	二、血清免疫学检查方法 …… (29)
五、肺巨噬细胞 …… (7)	第三节 肺部肿瘤的主要标志物 …… (31)
六、肺的血管 …… (8)	一、肿瘤相关抗原及分化抗原 …… (31)
七、肺的神经 …… (8)	二、酶类 …… (35)
八、肺的淋巴管 …… (8)	三、激素类 …… (35)
九、肺的年龄变化 …… (9)	第四节 肺癌血清肿瘤标志物的联合检测 …… (36)
第 2 章 肺癌的流行病学与预防 …… (10)	第 5 章 肺癌的诊断手段 …… (39)
第一节 肺癌的流行情况 …… (10)	第一节 支气管镜检查术 …… (39)
一、地区分布 …… (10)	一、适应证与禁忌证 …… (39)
二、人群分布 …… (10)	二、操作方法 …… (41)
三、时间趋势 …… (11)	三、常见并发症及处理 …… (43)
第二节 肺癌的病因学 …… (12)	第二节 纵隔镜检查术 …… (44)
一、吸烟 …… (12)	一、适应证 …… (44)
二、大气和环境污染 …… (13)	二、禁忌证 …… (46)
三、职业暴露 …… (14)	三、操作方法 …… (46)
四、病毒感染 …… (14)	四、并发症及处理 …… (49)
五、结缔组织病 …… (15)	第三节 胸腔镜检查术 …… (49)
六、遗传因素 …… (15)	一、适应证及禁忌证 …… (49)
七、其他 …… (15)	二、操作方法 …… (51)
第三节 肺癌的预防 …… (16)	第四节 影像技术导引下经皮肺穿刺活检 …… (53)
第 3 章 肺癌的筛查与早期诊断 …… (19)	一、CT 导引下肺穿刺活检术 …… (53)
第一节 常用的筛查方法及评价 …… (19)	二、磁共振导引下肺穿刺活检术 …… (56)
一、胸部 X 线片 …… (19)	第五节 脱落细胞学检查 …… (64)
二、胸部 CT …… (20)	
三、磁共振 …… (21)	
四、痰细胞学检查 …… (21)	

一、概述	(64)	一、聚合酶链式反应	(103)
二、恶性肿瘤常见的细胞学分型	(66)	二、DNA 印迹	(108)
三、细胞学诊断须知	(67)	三、DNA 测序	(109)
四、涂片制作	(68)	四、DNA 芯片	(109)
五、常用染色方法	(69)	五、原位杂交	(110)
第六节 痰和支气管刷片的细胞学	(71)	第二节 染色体分析方法	(111)
一、痰标本及支气管镜刷检标本的脱落细胞涂片制备	(71)	一、传统染色体核型分析技术	(111)
二、正常咳痰及支气管镜刷检中常见的细胞	(72)	二、光谱染色体核型分析技术	(112)
三、常见肺癌咳痰涂片及支气管镜刷片的细胞形态学	(73)	第三节 RNA 水平常用分析方法	(112)
第七节 肺癌浅表淋巴结转移细针吸取细胞病理学	(74)	一、反转录 PCR	(112)
一、淋巴结的穿刺取样技术	(74)	二、RNA 印迹	(113)
二、标本移出及涂片技术	(74)	第四节 常用蛋白质检测技术	(113)
三、乙醇凝固-甲醛固定细胞块制作方法	(75)	一、组织芯片技术	(113)
四、淋巴结转移性肺癌细胞学及细胞块技术	(76)	二、免疫组织化学	(114)
第八节 胸腔积液脱落细胞学	(77)	三、免疫细胞化学	(114)
一、标本的留取及制片	(77)	四、蛋白质印迹	(114)
二、正常间皮细胞的形态学	(77)	五、免疫共沉淀	(115)
三、非肿瘤性胸腔积液	(78)	六、蛋白质组学	(115)
四、恶性肿瘤的胸腔积液	(79)	第五节 激光显微切割技术及其应用	(116)
第 6 章 肺癌的影像学检查	(83)	第六节 流式细胞术及其应用	(117)
第一节 肺癌的影像学特点	(83)	第七节 肺癌上皮性免疫标志物	(117)
一、中央型肺癌的影像学表现	(83)	一、细胞角蛋白	(117)
二、周围型肺癌的影像学表现	(89)	二、上皮膜抗原	(118)
三、弥漫性肺癌的影像学表现	(98)	三、癌胚抗原	(119)
第二节 不同组织类型肺癌的 CT 表现	(98)	第八节 肺癌神经内分泌免疫标志物	(119)
第三节 鉴别诊断	(100)	一、突触素	(119)
一、中央型肺癌的鉴别诊断	(100)	二、神经细胞黏附分子 CD56	(120)
二、周围型肺癌的鉴别诊断	(100)	三、嗜铬蛋白 A	(121)
三、弥漫性肺癌的鉴别诊断	(101)	四、神经元特异性烯醇化酶	(121)
第 7 章 肺癌的分子病理学技术与分子诊断标志物	(103)	五、嗜铬蛋白 B	(122)
第一节 DNA 和基因组水平常用分析方法	(103)	第九节 增殖活性标志物	(122)
		一、P53	(122)
		二、Ki-67	(123)
		第十节 特异性肺癌免疫标志物	(124)
		一、甲状腺转录因子-1	(124)
		二、Napsin A	(125)
		第 8 章 肺癌的组织病理学技术与病理诊断	(128)

第一节 常用病理学技术	(128)	四、UICC 第 7 版 IASLC 2009 的 N 分期	(176)
一、常规石蜡制片技术	(128)	五、UICC 第 7 版 IASLC 2009 的 M 分期	(178)
二、其他常用制片技术	(130)	六、UICC 第 7 版 IASLC 2009 的 TNM 分期	(180)
三、肺活检组织染色方法	(131)	七、UICC 第 7 版 IASLC 2009 的 SCLC 分期	(181)
四、免疫组织化学技术	(134)	第 10 章 肺癌的放射治疗	(185)
五、原位杂交技术	(136)	第一节 早期非小细胞肺癌的放射治疗	(185)
第二节 支气管镜活检相关诊断问题	(138)	一、常规剂量分割放射治疗	(185)
一、支气管镜活检病理诊断的价值	(138)	二、放疗总剂量	(186)
二、支气管镜活检病理诊断的特殊性	(140)	三、靶区范围	(187)
第三节 肺癌的组织病理学	(143)	四、分割剂量的选择	(188)
一、概述	(143)	五、立体定向放射治疗	(189)
二、鳞状细胞癌	(146)	第二节 局部晚期非小细胞肺癌的放射治疗	(190)
三、腺癌	(147)	第三节 局部晚期 NSCLC 单纯化疗与放/化疗	(192)
四、小细胞癌	(150)	第四节 可手术 III A(N ₂) 期 NSCLC 的治疗	(192)
五、大细胞癌	(151)	第五节 NSCLC 的术后放射治疗	(193)
六、肺类癌	(152)	第六节 NSCLC 的适形放射治疗	(194)
七、涎腺型肿瘤	(153)	一、临床准备阶段	(195)
第四节 2011 年国际多学科肺腺癌分类诠释	(155)	二、CT 扫描及靶区定义	(195)
一、新分类废除的部分诊断术语	(155)	三、三维适形放疗计划的评估	(198)
二、新分类废除的某些组织学亚型	(156)	四、三维适形放疗的实施与疗效毒性的评估	(198)
三、肺腺癌新分类	(157)	第七节 小细胞肺癌的放射治疗	(199)
四、新分类推荐的小活检和细胞学标本的分类系统	(160)	第八节 肺癌的姑息性放射治疗	(203)
第 9 章 肺癌的临床诊断和分期	(165)	一、适应证	(203)
第一节 肺癌的临床诊断	(165)	二、照射技术	(204)
一、高危人群	(165)	三、疗效	(204)
二、临床表现	(165)	第 11 章 肺癌的化学治疗	(207)
三、体格检查	(167)	第一节 化疗的基本知识	(207)
四、影像检查	(167)	一、肿瘤细胞增殖动力学	(207)
五、内镜检查	(168)	二、抗肿瘤药物的分类	(208)
六、其他诊断性检查技术	(169)	三、化疗的分类	(210)
七、血液和体液免疫生化检查	(169)		
八、病理组织学诊断	(170)		
九、肺癌的鉴别诊断	(170)		
第二节 肺癌的分期	(171)		
一、肺癌分期系统的历史	(172)		
二、UICC 第 7 版 IASLC 2009 具体内容	(173)		
三、UICC 第 7 版 IASLC 2009 的 T 分期	(175)		

四、化疗患者的身体条件要求	(211)	第 13 章 肺癌的生物治疗	(258)
五、肺癌化疗的禁忌证	(211)	第一节 肺癌的免疫治疗	(258)
六、肺癌化疗前的注意事项	(212)	一、机体抗肿瘤免疫的机制	(258)
七、化疗药物不良反应	(212)	二、肿瘤避免免疫系统监视的机制	(260)
八、化疗的疗效评价	(213)	三、免疫治疗在肺癌中的应用	(261)
第二节 非小细胞肺癌的化疗	(215)	第二节 肺癌的基因治疗	(267)
一、NSCLC 的辅助化疗	(215)	一、肿瘤基因治疗载体	(268)
二、NSCLC 的新辅助化疗	(217)	二、基因治疗在肺癌中的应用	(269)
三、晚期非小细胞肺癌的化疗	(220)	第 14 章 肺癌的中医治疗	(275)
第三节 小细胞肺癌的化疗	(225)	第一节 中医对肺癌的病因病机认识	(275)
一、小细胞肺癌的一线化疗	(225)	第二节 肺癌中医治疗的主要治则和治法	(275)
二、小细胞肺癌的二线化疗	(228)	一、肺癌中医治疗的主要治则	(275)
三、小细胞肺癌的辅助化疗	(229)	二、肺癌中医治疗的主要治法	(276)
第四节 老年肺癌患者的化疗	(230)	第三节 肺癌的中医辨证论治	(279)
一、老年非小细胞肺癌的化疗	(230)	一、辨证要点	(279)
二、老年小细胞肺癌的化疗	(231)	二、分证论治	(279)
第 12 章 肺癌的靶向治疗	(235)	第四节 肺癌围术期的中医治疗	(281)
第一节 概述	(235)	一、手术前中医治疗	(281)
第二节 EGFR 突变及酪氨酸激酶抑制药	(236)	二、手术后中医治疗	(281)
一、EGFR 及其突变特点	(236)	三、术后食疗	(282)
二、EGFR 酪氨酸激酶抑制药	(237)	第五节 配合肺癌放疗的中医治疗	(282)
第三节 EML4-ALK 抑制药在 NSCLC 中的应用	(248)	一、防治不良反应和后遗症	(282)
一、临床特征	(248)	二、中药的放射增敏作用	(283)
二、ALK 酪氨酸激酶抑制药	(248)	三、预防复发转移	(283)
第四节 多靶点靶向治疗药物在 NSCLC 中的应用	(249)	四、放疗后食疗	(283)
一、范德替尼(Vandetanib)	(249)	第六节 配合肺癌化疗的中医治疗	(284)
二、拉帕替尼(Lapatinib)	(249)	一、防治不良反应和后遗症	(284)
三、舒尼替尼(Sunitinib)	(250)	二、中药对化疗药物的增效作用	(285)
四、索拉非尼(Sorafenib)	(250)	三、化疗后食疗	(285)
第五节 BRAF 基因突变及 RAF 拮抗药	(251)	第七节 治疗肺癌的常用中成药	(286)
第六节 NSCLC 的单克隆抗体靶向治疗	(251)	一、攻邪剂	(286)
一、贝伐单抗	(251)	二、补益剂	(287)
二、西妥昔单抗	(253)	三、攻补兼施剂	(287)
第七节 肺鳞癌的靶向治疗	(254)	第 15 章 肺癌的外科治疗	(289)
第八节 NSCLC 其他靶标的研究	(254)	第一节 术前准备	(289)
		一、心理准备	(289)

二、呼吸道准备	(289)	二、肺动脉袖式肺叶切除	(310)
三、术前生理状态评估	(290)	三、隆凸切除成形或重建术	(311)
四、术前并发症评估及治疗	(291)	第八节 电视胸腔镜在肺癌外科的	
五、术前预案准备	(292)	应用	(315)
第二节 适应证与禁忌证	(293)	一、术前准备	(315)
一、适应证	(293)	二、体位与切口	(315)
二、禁忌证	(294)	三、电视胸腔镜常用手术	(315)
三、相对禁忌证	(294)	第九节 局部晚期非小细胞肺癌的	
第三节 切口与体位	(294)	手术治疗	(319)
一、后外侧开胸切口	(294)	一、概述	(319)
二、前外侧开胸切口	(295)	二、心包内扩大切除	(320)
三、腋下开胸切口	(295)	三、扩大上腔静脉切除	(321)
四、胸骨正中开胸切口	(296)	四、扩大左心房切除	(325)
五、胸骨部分劈开切口	(296)	五、隆凸切除成形	(326)
六、横断胸骨双侧开胸切口	(296)	六、肺动脉成形	(326)
七、胸腔镜手术切口	(297)	七、扩大主动脉切除	(328)
第四节 肺癌外科的基本操作	(297)	八、扩大食管切除	(329)
一、手术探查	(297)	九、扩大胸壁切除	(329)
二、血管的处理	(297)	十、体外循环的应用	(330)
三、支气管的处理	(299)	十一、余肺切除	(332)
四、淋巴结的清扫	(299)	十二、小结	(332)
五、放置胸腔引流管	(300)	第十节 术后并发症	(333)
六、止血	(301)	一、心血管并发症	(333)
七、关胸	(301)	二、肺部并发症	(334)
第五节 特殊情况的处理技术	(301)	三、胸膜腔并发症	(335)
一、胸腔粘连	(301)	四、其他并发症	(335)
二、肺裂发育不全	(302)	第十一节 术后监护	(336)
三、血管变异	(302)	第十二节 呼吸机的临床应用	(337)
四、心包内处理血管	(302)	一、紧急呼吸支持的指征	(337)
五、意外大出血	(303)	二、预防性呼吸支持的指征	(337)
六、漏气	(303)	三、呼吸机应用的相对禁忌证	(337)
第六节 肺癌的常规术式	(303)	四、呼吸机应用禁忌证	(337)
一、肺楔形切除	(303)	五、常用的呼吸机通气模式	(338)
二、肺段切除	(304)	六、呼吸机的设置	(338)
三、肺叶切除	(305)	七、呼吸机的撤离	(339)
四、全肺切除	(306)	彩图	(341)
第七节 肺癌的特殊术式	(308)		
一、支气管袖式肺叶切除	(308)		

第 1 章 肺的解剖与组织学结构特点

第一节 解剖特点

肺在胸腔内,位于膈肌的上方,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,称为肺小叶。正常肺呈浅红色,质柔软呈海绵状,富有弹性。成人的肺重约为自身体重的 $1/50$, 男性平均为 $1\ 000\sim 1\ 300\text{g}$, 女性平均为 $800\sim 1\ 000\text{g}$ 。健康成年男性两肺的空气容量为 $5\ 000\sim 6\ 500\text{ml}$, 女性小于男性。

一、肺的形态

1. 肺的外形 两肺外形不同,右肺宽而短,左肺狭而长。肺外形呈圆锥形,包括一尖、一底、三面、三缘。肺尖圆钝,经胸廓上口突入颈部根部,在锁骨中内 $1/3$ 交界处向上伸至锁骨上方达 2.5cm 。肺底坐落在膈肌之上,受膈肌压迫肺底呈半月形凹陷。肋面与胸廓的外侧壁及前壁、后壁相毗邻。纵隔面即内侧面,与纵隔相邻,在该面的中央部位为椭圆形凹陷,称为肺门。膈面即肺底,与膈相毗邻。前缘为肋面与纵隔面在前方的移行处,前缘角锐利,左肺前缘下部有心切迹,切迹下方有一突起称为左肺小舌。后缘为肋面与纵隔面在后方的移行处,位于脊柱两侧的肺沟中。下缘为膈面与肋面、纵隔面的移行处,其位置随呼吸运动而显著变化。

(1)肺尖:肺尖钝圆,与胸膜顶紧密相贴。肺尖在锁骨内侧 $1/3$ 段后方突向上 $2\sim 3\text{cm}$, 经胸廓上口深入颈根部。有的达第 1 肋软骨上 $3\sim 4\text{cm}$, 但一般不超过第 1 肋骨顶的高处。在颈根部,肺尖与上纵隔各结构的毗邻关系密切。右肺尖内侧面前后有头臂静脉、

气管和食管,左肺尖内侧有左颈总动脉、左锁骨下动脉、气管和食管。

(2)肺底:肺底又称膈面,位于膈肌顶部上方,由于膈肌的压迫,肺底呈半月形的凹陷,由于肝右叶的位置较高,故右肺的膈面比左肺膈面的凹陷更明显。右肺肺底隔膈肌与肝右叶的上面相邻,左肺肺底隔膈肌与肝左叶的上面、胃底和脾相邻。

(3)肋面:肋面为三个面中最大者,突起,与胸廓的前后和外侧壁相接触。由于肋骨的影响,形成与肋骨数目相等、方向一致的斜行浅沟,称为肋骨压迹。最上方、最显著的一个,由第 1 肋骨压迫而成,称为第 1 肋骨压迹。

(4)纵隔面:纵隔面大部分与纵隔相接触,分前、后两部分。前部与纵隔相接触,故称纵隔部,占内侧面前方的大部分;后部与胸椎体相接触,故称脊柱部,占内侧面的一小部分。两肺的纵隔部与心相邻处较为凹陷,形成心压迹,由于心脏偏向左侧,所以左肺的凹陷更明显。肺门在肺的纵隔部,心压迹的后方,是支气管和肺血管等出入肺的门户,临床上称为第一肺门,另外将肺叶支气管、动脉、静脉、淋巴管、神经出入肺叶之处称为第二肺门。肺根为出入肺门各结构的总称,包括主支气管、肺动脉、肺静脉、支气管动静脉、神经、淋巴管及淋巴结等,由疏松结缔组织连接,胸膜包绕组成。两侧肺根的长度均为 10mm 左右。左、右肺根主要由主支气管、肺动脉和肺静脉组成,因为肺的分叶、血管和主支气管的行程不同,它们在肺根内的位置由

上而下,两侧不同,左侧依次是肺动脉、左主支气管及下肺静脉,右侧是上叶支气管、肺动脉、右主支气管及下肺静脉。由前向后,两侧排列相同,依次是上肺静脉、肺动脉及主支气管。

(5)肺的3个缘

①前缘:此缘最锐薄,凸向前方,与心包相接,为肋面与内侧面在前方的分界线。右肺的前缘近于垂直位,左肺前缘的上部正对第1肋骨压迹处有一个心前切迹。左肺前缘的下部有一个明显的缺口,称为左肺心切迹,左肺心切迹下方,有一向前内方的突起,称为左肺小舌,也称舌叶,为左肺上叶向前下方的突出部。在左肺心切迹的上方,往往有一小的豁口,称为第一心切迹,它是左肺舌叶的上界。

②后缘:钝圆,位于脊柱两侧的肺沟内,是肋面与内侧面在后方的分界线。

③下缘:为肋面与膈面和膈面与内侧面的分界线。肋面与膈面的分界线位置最低,较锐利,呈开口向内的铁蹄形,位于胸壁与膈肌之间的间隙内,膈面与内侧面的分界线钝圆。下缘的位置随呼吸运动而明显变化。

2. 肺的分叶 肺借叶间裂分叶,左肺的叶间裂为斜裂,由后上斜向前下,将左肺分为上、下两叶。右肺的叶间裂包括斜裂和水平裂,它们将右肺分为上、中、下三叶。肺的表面有毗邻器官压迫形成的压迹或沟。如两肺门前下方均有心压迹;右肺门后方有食管压迹,上方是奇静脉沟;左肺门上方毗邻主动脉弓,后方有胸主动脉。

(1)左肺的分叶:左肺被斜裂分成上、下两叶。左肺斜裂较右肺稍近于垂直位,起于肺门的后上方,经过肺的各面而终止于肺门的前下方。

①左肺上叶:位于叶间裂的前上方,较下叶稍小,包括肺尖、肺前缘、肋面的前上部,膈面的一小部分及内侧面前上方的大部分。左上叶额外裂的大部分位于第一心切迹处。左

肺上叶可分5个面,即肋面、前内侧面、后内侧面、斜裂面和膈面。各面的名称标志了它们所邻近或对的部位。

②左肺下叶:呈锥体形,位于叶间裂的后下方,较上叶为大,包括肺底的绝大部分,肋面的大部分,内侧面的一部分及后缘的大部分。左肺下叶可分为4个面,即前面、肋面、椎旁面和膈面。前面的大部分与左肺上叶相接触,称为叶间区;其余部分与心包相接触,称为心区。肋面可分为后、后外侧及外侧3个部分。肋面以叶间线与前面分界,一钝圆的肋椎旁面与椎旁面相分隔。椎旁面与脊椎和胸主动脉相接,借肺根和肺韧带与前面分界。膈面凹陷,与膈肌穹隆的上面邻近。

(2)右肺的分叶:右肺位于气管、食管、心脏及大血管的右侧,居胸腔右侧,由于心脏和膈肌的影响,右肺较短而粗大,右肺大于左肺。除同左肺一样,有斜裂外,右肺还有水平裂,把右肺分为上、中、下三叶。右肺斜裂经过的位置与左肺相似,右肺水平裂,在肋面起于斜裂,约与第4肋骨的经过一致,水平向前内方,至第4肋软骨的胸骨端与肺前缘交叉,然后转向内侧面而后止于肺门前方。

①右肺上叶:位于斜裂的前上方,右肺水平裂的上方,包括肺尖、肺前缘的上方大部分、肋面和内侧面的上部。上叶可分为5个面,即肋面、前内侧面、后内侧面、斜裂面和水平裂面。前缘将肋面与前内侧面分开;裂间缘介于水平裂面与斜裂面之间;下外缘将肋面与水平裂面及斜裂面分开;后缘钝圆,介于肋面和后内侧面之间。

②右肺中叶:为一锥形叶,较小,其底为肋面,锥尖朝向肺门。右肺的中叶和上叶与左肺的上叶类似。中叶包括肋面和内侧面的前下部、前缘的下部及肺底的一部分。中叶分为5个面,即水平裂面、内侧面、斜裂面、膈面和肋面。各面名称标志了它们所邻近或对向的部位。中叶各面的大小变化很大,如膈面大的可以占右肺全膈面的1/3;膈面小的



仅占全膈面的1/12。肋面和上面等的大小也有很大变化。中叶与上、下叶之间常有肺实质融合现象。

③右肺下叶：与左肺下叶相似。呈锥体形，尖向上，底向下呈凹陷形。下叶位于叶间裂的后下方，包括肺底的绝大部分、肋面的大部分、纵隔面的后下部及后缘的大部分。右肺下叶有个4个面，即前面、肋面、椎旁面和膈面。前面有裂间嵴，嵴以上部分与上叶相接，称为上叶面；嵴以下部分与中叶相接，称为中叶面；肋面与胸壁相接；膈面与膈肌相邻，为下叶的底面。分隔各面的缘有，外侧缘为前面与肋面的分界线；肋椎旁缘钝圆而不明显，为肋面与椎旁面的分界线；下缘为膈面与其他3个面的分界线；前面与内侧面借肺门和肺韧带分隔。

二、胎儿肺与成人肺的区别

胎儿和未曾呼吸过的新生儿肺内不含空气，比重较大(1.045~1.056)，可沉于水底。呼吸后因肺内含空气，比重较小(0.345~0.746)，能浮出水面。这在法医鉴定上很有价值，可以帮助确认新生儿是在母体内已经死亡还是出生后死亡。

三、支气管树

在肺门处，左、右主支气管分出2级支气管，进入肺叶，称为肺叶支气管。左肺上有上叶和下叶支气管；右肺上有上叶、中叶和下叶支气管。肺叶支气管进入肺叶后，陆续再分出下一级支气管，即肺段支气管。全部各级

支气管在肺叶内如此反复分支成树状，称为支气管树。

四、支气管肺段

左、右支气管经肺门入肺。左支气管分两支，右支气管分三支。分别进入肺叶，称为肺叶支气管(第二级支气管)。在肺叶内再分支称为肺段支气管(第三级支气管)。每一支肺段支气管及其所属的肺组织称为支气管肺段，简称肺段，是每一肺段支气管及其分支分布区域的全部肺组织的总称。支气管肺段呈圆锥形，尖端朝向肺门，底朝向肺的表面，构成肺的形态学和功能学的独立单位。通常左、右肺内各有10个肺段。有时左肺可出现共干肺段支气管，如后段和尖段。前底段与内侧底段支气管形成共干，则此时左肺只有8个支气管肺段。

每一肺段均有一肺段支气管分布，当肺段支气管阻塞时，此段的空气出入将受阻，说明了肺段结构和功能的独立性。因此，临床上也常以肺段为单位进行肺段切除。在肺段内，肺动脉的分支与肺段支气管的分支伴行，但肺静脉的属支却在肺段之间走行，接受相邻两肺段的静脉血。因此，这些段间的静脉又可作为肺叶分段的标志。相邻两肺段之间除表面包有肺胸膜外，还被少量疏松结缔组织相分隔。如果病变仅限于一个肺段内，需做肺切除时，可将肺段支气管和肺动脉结扎切断后，一般很易从肺段之间分开，再切开接连的肺胸膜，即可切除肺段。

(袁茂运 朱良明 王 栋)

第二节 组织学结构特点

肺是机体与外界进行气体交换的器官。支气管、肺血管、淋巴管和神经由肺内侧面的肺门进入肺。脏胸膜(浆膜)覆盖在肺表面，并且在肺门处反折与壁胸膜相连续。肺组织分为实质和间质两部分。肺实质指肺内各级

支气管直至终端的肺泡；间质指肺内结缔组织、血管、淋巴管和神经等。主支气管由肺门进入肺内，形成一系列分支管道，形状像一棵倒置的树，称为支气管树。支气管树一般分为24级，人肺支气管的分支和分级见表1-1。

其中,从叶支气管到终末支气管,称为肺导气部;从呼吸细支气管开始,以下各段均出现肺泡,称为肺呼吸部。每个细支气管连同它的分支和肺泡构成一个肺小叶。每叶肺有 50~80 个肺小叶。肺小叶呈锥形,尖端向肺门,底向肺表面,肺小叶之间有结缔组织间隔,在肺表面可见肺小叶底部轮廓,直径 1.0~2.5cm。肺小叶是肺的结构单位,也是肺病理变化的基础,仅累及若干肺小叶的炎症称为小叶性肺炎。

表 1-1 人肺内支气管分支和分级

分支级别	名称	直径(mm)
0	气管	18
1	支气管	12
2	叶支气管	8
3	段支气管	6
4	亚段支气管	5
5~10	小支气管	4
11~13	细支气管	1
14~16	终末细支气管	1~0.5
17~19	呼吸细支气管	0.5
20~22	肺泡管	0.5~0.4
23	肺泡囊	
24	肺泡	244μm

一、肺导气部

肺导气部包括叶支气管、小支气管、细支气管和终末细支气管。从叶支气管到终末细支气管,管径逐渐变细,管壁逐渐变薄,管壁的结构也逐渐发生规律性的变化。

1. 叶支气管至小支气管 从叶支气管至小支气管,管壁结构与气管及肺外支气管相似,由黏膜、黏膜下层和外膜三层构成。但是,随着管径变细,管壁变薄,三层结构的分界变得不明显。黏膜上皮也是假复层纤毛柱状上皮,由纤毛细胞(占 61%)、杯状细胞(占 6%)、基细胞(占 32%)和小颗粒细胞构成。但是,上皮变薄,上皮内杯状细胞数量逐渐减

少,上皮的基膜反而更明显;固有层变薄,弹性纤维相对比较发达,紧贴在基膜下方;黏膜下层疏松结缔组织内含有的腺泡逐渐减少;支气管从肺门入肺后,外膜内的软骨环变成不规则的软骨片,软骨片也逐渐减少,其间出现环形、斜行或螺旋形排列的平滑肌层。

2. 细支气管 细支气管(bronchiole)的内径约为 1mm。其上皮由假复层纤毛柱状上皮逐渐变为单层纤毛柱状上皮,上皮内杯状细胞的数量很少或消失;管壁内腺体和软骨片的数量也很少或消失;平滑肌的数量逐渐增多。

3. 终末细支气管 终末细支气管(terminal bronchiole)的内径为 0.5mm。其上皮为单层柱状或立方上皮,上皮内的杯状细胞完全消失;管壁内的腺体和软骨片也均消失;上皮外有完整的环形平滑肌。细支气管和终末细支气管管壁上平滑肌的收缩和舒张受自主神经支配,从而改变细支气管和终末细支气管的管径大小,起到调节气流量的作用。

细支气管和终末细支气管上皮内有两种细胞,即纤毛细胞和无纤毛细胞。无纤毛细胞除了少量基细胞、刷细胞和小颗粒细胞外,大多数为克拉拉细胞(Clara cell),也称细支气管细胞(bronchiole cell);此外,还有神经上皮小体。

克拉拉细胞在小支气管已经出现,在细支气管和终末细支气管较多。细胞是高柱状的,游离面呈圆顶状凸向管腔,胞质染色浅。电镜下,顶部胞质内有许多致密的分泌颗粒,圆形或椭圆形;胞质内有内质网和糖原等细胞器。细胞的功能尚不明确,据推测可能有 3 种功能:①细胞分泌稀薄的分泌物,覆盖在细支气管等处的腔面,参与构成上皮表面的黏液层。细胞的分泌物主要是蛋白质和水解酶,能分解黏液,防止其堆积于管腔,影响气流的通行;分泌物可能还具有降低表面张力的作用,但与Ⅱ型肺泡细胞分泌的表面活性物质有所不同。②细胞内含有细胞色素 P₄₅₀