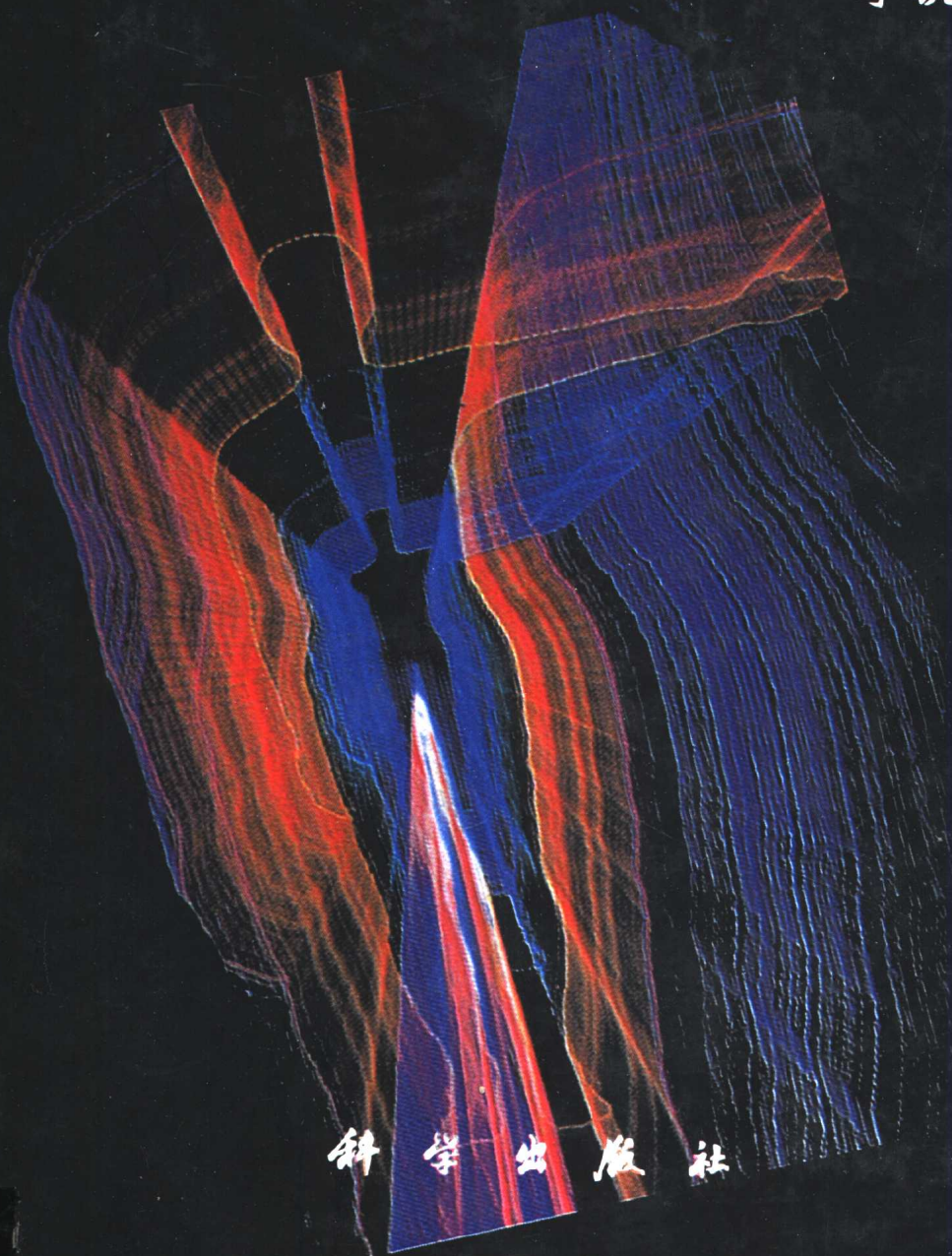


现代临床影像学丛书

现代胸部影像诊断学

李铁一 主编



科学出版社

现代临床影像学丛书

现代胸部影像诊断学

李铁一 主编

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书包括胸部的X线、CT、MRI、超声、核医学及介入放射学六大部分，内容丰富，附有900余幅照片。本书第一次全面系统地论述了各种影像诊断技术在胸部诊断中的应用。全书突出实用性，所附照片有很好的临床价值。本书对影像科医师，有助于其全面掌握胸部疾病的多种影像诊断；对于临床医师，有助于其恰当选用影像检查方法和认识疾病的各种影像表现。

图书在版编目 (CIP) 数据

现代胸部影像诊断学/李铁一主编. —北京: 科学出版社, 1998.2

(现代临床影像学丛书)

ISBN 7-03-006163-2

I. 现… II. 李… III. 胸腔疾病—X线摄影 (诊断) IV. R816.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (97) 第15744号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年4月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2000年5月第二次印刷 印张: 37 1/4

印数: 3 701—6 700 字数: 865 000

定价: 120.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

主 编 李铁一

编写人员（按姓氏笔画排列）

马大庆 首都医科大学北京友谊医院放射科主任医师副教授 硕士
李铁一 首都医科大学北京友谊医院放射科主任医师 教授
李雪梅 首都医科大学北京博爱医院主治医师
陈道荫 首都医科大学北京友谊医院核医学科主任医师 副教授
吴 宁 首都医科大学北京友谊医院放射科主治医师 硕士
杨成奎 首都医科大学北京友谊医院B超室副教授
梁宇婷 首都医科大学北京友谊医院放射科主治医师 硕士
冀景玲 首都医科大学北京友谊医院放射科主任医师 副教授

医学摄影：程菊生 首都医科大学北京友谊医院放射科主管技师
张 艺 首都医科大学北京友谊医院放射科 技师
特约编辑：薛爱华 中华医学会《中华放射学杂志》编辑部 副编审
任晓黎 中华医学会《中华放射学杂志》编辑部 副编审

前 言

呼吸系统疾病较常见。当X射线穿过胸部时，由于两肺与其周围胸壁、纵隔及横膈对X射线吸收的差别，因而在荧光屏上或X射线胶片上产生天然对比影像，从而为呼吸系统疾病的X射线诊断创造了极为有利的条件。因此应用X射线检查呼吸系统疾病较其他系统疾病普遍。

近年来，由于影像诊断方法的发展，B型超声、CT、核磁共振成像、选择性血管造影及介入放射学相继应用于胸部疾病的影像诊断领域中，突破了普通X射线诊断的限度，但仍不能改变普通X射线检查在胸部疾病诊断中的主导地位。核素显像、B型超声与磁共振成像在成像原理上与传统X射线不同，其影像各具特点，因而在疾病诊断上，这些影像诊断与传统X射线诊断可互相补充，相互印证。

核素显像分肺灌注静态显像及气体肺灌注动态显像。通过核素肺显像，可观察两肺形态及血流分布变化，因此能较早地反映胸片不能显示的肺血流改变，有助于肺栓塞的诊断。气体肺灌注动态显像对于阻塞性气道病变的诊断最有价值，可作为慢性支气管炎长期随访观察的指标，对于肺心病的早期诊断有一定的意义。核素显像图像可显示肺占位性病变对肺血流的影响，此点对鉴别肺癌、良性肿瘤及结核瘤等有参考价值，还可判断手术切除肿瘤的可能性。

B型超声可鉴别胸膜包裹性积液和胸膜肿瘤，还可诊断出胸部X射线检查不能显示的少量胸腔积液，亦可鉴别纵隔肿物为囊性或实性。

磁共振成像可清楚地显示纵隔及肺门部的血管管壁及管腔，对鉴别纵隔肿物为囊性、实性及血管性有价值，还可判断肺癌对血管的侵犯。对肿瘤放疗后的复发或放射性纤维化的诊断较CT准确。

在介入放射学方面，常借助选择性支气管动脉造影，对肺癌进行化疗和对咯血患者进行栓塞治疗。对胸膜及肺内病变鉴别诊断有困难的病例，可通过胸膜及肺内病变穿刺活检来确诊。

本书是在已出版的《呼吸放射诊断学》和《胸部疾病CT诊断》基础上编写的，全书包括X射线诊断、CT诊断、磁共振成像诊断、B型超声诊断、核素诊断和胸部介入放射学六部分。在诊断部分均附大量图片。由于著者理论和经验有限，书中若存在错误或不妥之处，敬请同道指正，深表谢意。

编 者

1996年1月于北京

目次

前言

第一篇 X射线诊断

第一章 X射线检查方法	2
第二章 应用解剖学	5
第三章 有关的病理知识简介	14
第四章 胸部的正常X射线解剖	20
第五章 胸片的分析	28
第六章 肺部疾病的基本X射线影像	33
第七章 X射线影像与临床表现的结合	38
第八章 气管、支气管疾病	45
第一节 先天性疾病	45
第二节 慢性支气管炎	50
第三节 特发性阻塞性细支气管炎性机化性肺炎	51
第四节 支气管扩张	52
第五节 气管、支气管异物	54
第九章 肺先天性疾病	57
第一节 肺不发育和肺发育不良	57
第二节 肺隔离症	57
第三节 肺动静脉瘘	61
第十章 肺炎	62
第一节 肺炎的X射线征象及其病理基础	62
第二节 大叶性肺炎	64
第三节 小叶性肺炎	67
第四节 支原体肺炎	71
第五节 过敏性肺炎	72
第六节 机遇性肺感染	74
第七节 吸入性肺炎	84
第八节 嗜酸细胞性肺炎	84
第九节 慢性肺炎	85
第十节 肺炎性假瘤	88
第十一节 放射性肺炎	90
第十二节 肺脓肿	92
第十一章 肺结核	94
第一节 肺结核的基本X射线影像	94
第二节 肺结核的临床分类及其X射线表现	100

第三节	肺结核的不常见X射线表现	111
第四节	支气管内膜结核	118
第十二章	肺肿瘤	119
第一节	肺良性肿瘤	119
第二节	肺恶性肿瘤	130
第十三章	肺寄生虫病	159
第一节	血吸虫病	159
第二节	肺吸虫病	160
第三节	肺包虫病	162
第四节	肺囊虫病	164
第十四章	尘肺	165
第一节	尘肺概述	165
第二节	尘肺病理	166
第三节	尘肺X射线征象的病理分析	170
第十五章	结缔组织病	176
第一节	系统性红斑狼疮	176
第二节	类风湿性关节炎	176
第三节	系统性硬化症(硬皮病)	179
第四节	结节性多动脉炎	180
第五节	多发性肌炎和皮肌炎	180
第六节	干燥综合征	181
第七节	风湿性肺炎	182
第八节	韦氏肉芽肿	183
第九节	白塞综合征(Behcet 综合征)	185
第十节	结缔组织疾病胸部影像	186
第十六章	肺出血性疾病	188
第一节	特发性含铁血黄素沉着症	188
第二节	肺-肾综合征	190
第三节	钩端螺旋体病	191
第四节	流行性出血热	192
第五节	其他疾病引起的肺出血	193
第十七章	造血系统疾病的胸部表现	194
第一节	白血病	194
第二节	恶性淋巴瘤	195
第三节	组织细胞病X及恶性组织细胞增生症	197
第四节	血管免疫母细胞性淋巴结病	201
第十八章	肺部血液循环障碍	203
第一节	肺水肿	203
第二节	成人呼吸窘迫综合征	208

第三节	肺栓塞和肺梗死	211
第十九章	肺部少见疾病	214
第一节	特发性肺纤维症	214
第二节	结节病	215
第三节	淀粉沉着症	219
第四节	肺泡蛋白质沉着症	220
第五节	肺泡微石症	221
第六节	淋巴管血管平滑肌增生症	222
第二十章	胸膜、胸壁、横膈和纵隔疾病	224
第一节	胸膜和胸壁深部软组织肿瘤	224
第二节	纵隔肿瘤	231
第三节	横膈疾病	251
第二十一章	胸部外伤	257
第二十二章	胸部疾病基本X射线影像鉴别诊断	264
第一节	胸部一侧阴影	264
第二节	一侧肺透明度增高	266
第三节	大叶阴影	269
第四节	肺段阴影	272
第五节	斑片状阴影	275
第六节	球块阴影	276
第七节	空洞与空腔性阴影	280
第八节	弥漫性阴影	283
第九节	小于1cm的播散性结节病灶	287
第十节	纵隔及肺门肿块	290
第十一节	横膈肿块	292
第十二节	胸膜病变	294

第二篇 CT诊断

第一章	胸部CT检查方法及正常表现	298
第一节	胸部CT检查方法	298
第二节	胸壁和胸膜的正常CT表现	302
第三节	肺部正常CT表现	305
第四节	纵隔的正常CT表现	316
第五节	胸部淋巴结解剖与CT表现	324
第六节	膈正常CT表现	329
第二章	胸部疾病的CT表现	332
第一节	胸部CT的分析方法	332
第二节	胸部疾病CT的基本表现	336
第三章	气管、支气管病变	355

第一节	气管狭窄	355
第二节	支气管闭锁	356
第三节	巨气管支气管症	356
第四节	先天性肺囊肿	358
第五节	先天性囊腺瘤样畸形	360
第六节	复发性多软骨炎	360
第七节	支气管扩张	361
第八节	慢性支气管炎	363
第九节	特发性阻塞性细支气管炎性机化性肺炎	366
第十节	支气管结石	367
第十一节	气管肿瘤	368
第四章	肺部疾病	370
第一节	先天性肺发育异常	370
第二节	肺部炎症	374
第三节	肺结核	382
第四节	肺真菌病	390
第五节	肺寄生虫病	392
第六节	肺肿瘤	393
第七节	尘肺	412
第八节	结缔组织病	417
第九节	急性肺循环障碍	419
第十节	原因不明的疾病	422
第十一节	肺出血	431
第十二节	肺组织细胞病X	432
第十三节	胸部外伤	432
第五章	纵隔疾病	436
第一节	脂肪密度肿块	436
第二节	囊性密度肿块	438
第三节	实性肿块	443
第四节	血管性疾病	451
第六章	胸壁、胸膜疾病	457
第一节	胸壁软组织肿瘤	457
第二节	胸膜间皮瘤	458
第三节	胸膜转移瘤	459
第四节	结核性胸膜炎	460
第七章	横膈疾病	461
第八章	胸部CT在胸部疾病诊断中的作用	464
第九章	胸部疾病CT诊断的限度	465

第三篇 胸部磁共振成像

第一章 胸部MRI扫描的适应证、检查方法	468
第一节 胸部MRI扫描的适应证	468
第二节 胸部MRI检查技术和方法	470
第二章 胸部正常MRI表现	472
第一节 胸壁、胸膜及横膈的正常MRI表现	472
第二节 肺部正常MRI表现	473
第三节 纵隔正常MRI表现	478
第三章 肺部疾病	480
第一节 胸部MRI的分析方法	480
第二节 先天性肺支气管发育异常	480
第三节 肺部炎症	484
第四节 肺结核	487
第五节 肺肿瘤	489
第六节 结节病	499
第四章 纵隔疾病	502
第一节 脂肪性肿块	502
第二节 囊液性肿块	502
第三节 实性肿块	504
第四节 血管性疾病	511
第五章 胸膜、胸壁病变	517
第一节 胸膜病变	517
第二节 胸壁软组织肿瘤	519

第四篇 B型超声诊断

第一章 绪论	522
第二章 胸部超声诊断的基础	525
第三章 胸部疾病的超声诊断	529
第四章 介入性超声在胸部的应用	544
第五章 超声检查在胸部疾病影像诊断技术中的作用	552

第五篇 胸部核医学影像诊断

第一章 核医学影像诊断简介	554
第二章 胸部核医学常用检查方法	556
第三章 临床应用	561

第六篇 胸部介入放射学技术

第一章 经皮胸部病变穿刺活检术	572
-----------------------	-----

第二章 经支气管动脉的药物灌注治疗及栓塞术	578
后 记	583

第一篇

X射线诊断

第一章 X射线检查方法

一、胸部透视

荧光屏对病变的空间分辨率和密度分辨率均不如胸片，因而显示病变的形态、边缘、密度及数量均不如胸片。但胸部透视可在短时间内得到初步诊断，又是胸片不能比拟的优点。在透视下转动病人体位，可观察与肋骨或肺门重叠的病变，借助呼吸可观察肋骨和横膈的活动，在诊断上又可补充胸片的不足。从国内实际情况出发，目前胸部透视仍是一些单位诊断呼吸系统疾病的重要方法。保证胸部透视质量须注意以下各点：

(1) 暗室胸部透视前应明确临床诊断和要求，做好暗适应。暗适应需要的时间因人而异。戴上红色墨镜约为10~30分钟。隔室电视屏显影，不做暗适应。

(2) 选择合适的透视条件。根据病人胸壁的薄厚，可选用50~75kV，2~4mA。

(3) 选择合适的光圈。透视时根据需要随时调节光圈，减少散射线，增加病变的清晰度。

(4) 防止遗漏病变。观察胸部要有次序（从上而下或从下而上），并应左右对比。

(5) 有目的地利用体位。观察肺尖部病变应取前弓位或后弓位。右肺中叶不张取前弓位时应令病人尽量前弓。观察两肺门病变取斜位，倾斜角从小到大渐增(10°~30°)。病灶定位应取侧位。立位发现横膈升高时，若需确定有无肺底积液应取卧位。

(6) 有目的地利用病人呼吸运动。观察薄层气胸时应令病人深呼气；可借助病人呼吸时肺野透过度变化观察支气管有无阻塞；膈角少量积液时可令病人转动体位作呼吸运动，以观察液体的移动。

二、胸片

胸片是X射线诊断呼吸系统疾病的基本方法。全面观察病变应摄胸部正、侧位片。对两肺弥漫分布的粟粒病灶、小结节病灶及网状、蜂窝状、索条状病灶，正位胸片即可满足诊断需要。高电压胸片显示病变较普通条件胸片清晰，电压不应低于120kV。对于体位不正或呼气位胸片，如不注意分析可导致误诊。

三、胸部体层摄影

体层摄影对呼吸系统疾病的X射线诊断，特别是对肺癌及肺结核的诊断是不可缺少的方法。体层摄影曝光时X射线管与片匣运动方式有直线和曲线（如圆形、椭圆形、梅

花瓣形等)两种。直线运动较曲线运动时间短,因而前者较后者曝光时间短,故直线运动方式体层摄影适合于气短病人检查。直线运动体层根据需要可取不同的摆角,照射角越小,层越厚;照射角越大,层越薄。曲线运动方式体层的取层较直线运动更薄。由于直线运动方式体层和曲线运动方式体层外模糊度和晕残影及层厚度不同,诊断时又可互相印证、互相补充。

应用体层检查应注意以下各点:

(1) 体层的目的和部位要明确:体层的目的和部位应根据胸片表现提出。肺内球形或肿块阴影需摄病灶正、侧位体层片。确定病变区有无空洞,为鉴别诊断观察空洞形态,可摄病变正位体层片,有时需加摄病灶侧位体层片。观察气管、主支气管、左右上叶支气管及右中间段支气管,可摄气管、支气管正位体层片。对于两下叶底干、右中叶支气管的观察应摄左或右斜位体层片。对于纵隔或肺门肿块的观察需摄纵隔肺门正、侧位体层片。

(2) 体层片需要一定数量:除病变目的层外,至少要包括与病变相邻的层面。因为仅根据某一层面表现,不参照相邻层面表现,可将正常误认为病变。

(3) 应了解体层诊断的限度:肺癌时叶及以上支气管狭窄、阻塞的显示率为75.9%,肺段支气管狭窄、阻塞的显示率为51.4%。体层检查对小于1cm的空洞容易遗漏。

四、支气管造影术

(1) 确定造影方式:根据胸片表现和临床症状确定采用非选择性支气管造影或选择性支气管造影。非选择性支气管造影适用于范围较广泛的病变,例如支气管扩张;选择性支气管造影适用于观察局部病变与支气管的关系,例如肺段或肺叶阴影的鉴别诊断。

(2) 过敏试验:一般服用碘剂,每日3次,连服3天。例如,可服用复方碘溶液、复方碘片或碘化钾溶液等。若服用后出现气急、恶心、呕吐、皮肤荨麻疹等,说明患者对碘过敏。

(3) 造影前病人处理:为减少病人支气管内的分泌物,于造影前15分钟常规给病人肌肉注射阿托品(或654-2)1支。对于严重咳嗽病人可肌肉注射15mg磷酸可待因。对于过于紧张的病人可给少量镇静剂。常规进行咽部喷雾麻醉。

(4) 造影剂的配制:用40%碘化油加适量磺胺粉(一般每10ml碘化油加磺胺粉约4g)进行调制,以避免造影剂进入肺泡。造影剂的用量一般为一侧肺10~15ml,支气管扩张病人可酌情增量。

(5) 插入造影导管和麻醉:病人取坐位,将导管或选择性导管插入气管内。插管可以在监视器下进行,亦可不用监视器。导管插入后经导管注入2%利多卡因溶液5ml,并注意导管固定,然后病人侧卧于检查床上,欲造影的一侧靠近床面。非选择性支气管造影时将导管送至气管分歧上即可。选择性支气管造影时,应在监视器下或透视下将选择性导管送至需要造影的部位。病人侧卧于检查床之后,应再注入2%利多卡因溶液3~5ml,并注意转动体位,使欲造影的一侧肺叶或肺段支气管均得到麻醉。

(6) 造影剂的注入和摄片：将调制好的造影剂经导管徐徐注入，并注意利用体位使造影剂分布均匀。造影剂的注入应在电视监视下或透视下进行，造影剂充盈满意后即停止注药。一侧造影时常规摄正、侧位片，必要时可摄斜位片和局部点片。两侧支气管造影时常规摄正位片及斜位片。

五、血管造影

经肘静脉、上腔静脉造影，适用于上腔静脉阻塞的诊断和鉴别诊断。经上腔静脉将导管送至肺动脉进行选择性的肺动脉造影，适用于肺动脉瘤、肺动静脉瘘、肺动脉发育不良的诊断。原因不明的咯血及拟做肺癌栓塞治疗或化疗的患者，可从股动脉插管进行支气管动脉造影。

第二章 应用解剖学

本章的目的不在于系统地叙述肺的解剖学和组织学，而是要复习和X射线诊断有关的必须了解的肺的解剖学和组织学知识。

根据肺脏的呼吸功能，可将支气管肺泡系分为导气部分和气体交换部分。从气管、支气管直至终末细支气管的各级支气管分支属于导气部分；呼吸性支气管、肺泡管、肺泡囊和肺泡为气体交换部分。支气管肺泡系是肺脏解剖结构的主架，其周围有血管、淋巴组织及神经分布。肺脏除有呼吸功能之外，还能分泌保持肺泡膨胀状态的肺泡表面活性物质，在形成血管活性物质、溶纤维素和免疫等方面也有重要作用。

一、导气部分

气管于C₇椎体的上缘水平与喉相接，在食管的前方下行，在T₄或T₅水平分为左、右主支气管。两侧主支气管再继续逐级分支，分成肺叶支气管、肺段支气管、次肺段支气管等，直至终末细支气管。一般把气管定为“0”级，主支气管为1级，以下按顺序排列。从主支气管到终末细支气管需分支14~15级（表1-2-1），上叶支气管分级较少，而中、下叶支气管分级较多。由于支气管的分支形态犹如倒置的树，故称为“支气管树”。

表1-2-1 气道的级别与肺的划分

气道级别	气道的平均直径(cm)	名称	肺的划分	营养血管	
0	1.3~2.2	气管		支 气 管 动 脉	
1	1.0	支气管			
2	0.7	叶支气管			
3	0.5	段支气管			
4	0.4	段支气管分支			
5~10	0.4~0.1	小支气管			
11~13	0.1~0.05	细支气管			
14~15	0.05	终末细支气管			
16~18	0.05	呼吸性支气管			肺 动 脉
19~20	0.05	肺泡管			
23	0.04	肺泡囊			
23	0.04	肺泡			
23	0.04	肺泡			

(1)主支气管和肺叶支气管的分支特征：右侧主支气管较短粗、陡直，长1~4cm，与气管的延长线间形成20°~40°角。左侧主支气管较为细长、倾斜，长5~7cm，与气管的延长线间形成40°~60°角。左、右主支气管间的夹角为60°~100°。气管分歧的中

央部称隆突，以膜样韧带固定于心包及纵隔。右侧主支气管分出上叶、中叶和下叶支气管，分别进入右肺的上、中、下三个肺叶。右上叶支气管最先由右主支气管的后外侧壁发出。右主支气管则继续向外下走行，称为中间支气管。中间支气管再分支成右中叶支气管和右下叶支气管，右中叶支气管发自中间支气管的前壁，而右下叶支气管是中间支气管的直接延续。左侧主支气管分出上叶和下叶支气管，分别进入左肺的上、下两叶。左上叶支气管起于左主支气管的前外侧壁，左下叶支气管则为左主支气管的延续。

(2)肺段支气管的分支特征：肺段支气管为三级支气管，其分支名称见表1-2-2及图1-2-1。

表1-2-2 肺段支气管及其分支

右 肺		左 肺				
上叶	B ¹ (尖支)	{ a 固有尖支 b 前尖下支	上叶	B ¹⁺² (尖后支)	{ a 尖支 b 后支 c 水平支	
	B ² (后支)	{ a 后支 b 水平支		舌叶	B ³ (前支)	{ a 外侧支 b 内侧支 c 上支
	B ³ (前支)	{ a 外侧支 b 内侧支			B ⁴ (上支)	{ a 外侧支 b 前支
中叶	B ⁴ (外侧支)	{ a 外侧支 b 内侧支	B ⁵ (下支)		{ a 上支 b 下支	
	B ⁵ (内侧支)	{ a 外侧支 b 内侧支	下叶	B ⁶ (背支)	{ a 上支 b 外侧支 c 内侧支	
下叶	B ⁶ (背支)	{ a 上支 b 外侧支 c 内侧支		B [*] (次背支)		
	B [*] (次背支)			B ⁸ (前基底支)	{ a 外侧支 b 后支	
	B ⁷ (内基底支)	{ a 后支 b 前支		B ⁹ (外基底支)	{ a 外侧支 b 底支	
	B ⁸ (前基底支)	{ a 外侧支 b 底支		B ¹⁰ (后基底支)	{ a 后支 b 外侧支 c 内侧支	
	B ⁹ (外基底支)	{ a 外侧支 b 底支				
B ¹⁰ (后基底支)	{ a 后支 b 外侧支 c 内侧支					

右上叶支气管分出三个肺段支气管，即尖段支气管(B¹)、后段支气管(B²)以及前段支气管(B³)。B¹、B²、B³独立分支(I型)是最常见的分支方式，约占40%；B²独立分支，B¹和B³共干(II型)占24%；B³独立分支，B¹及B²共干(III型)占14%；从B³分出B¹，B¹及B²共干(IV型)占10%；B²及B³共干、B¹独立分支(V型)占10%；B¹缺如，由B²及B³分出B_a¹及B_b¹(VI型)占2%。

右中叶分出两个肺段支气管，即B⁴和B⁵，B⁴向外上走行，B⁵向前下内走行。B⁴较B⁵