

# 胸部疾病放射诊断学

XIONGBU JIBING FANGSHE  
ZHENDUANXUE

主 编 杨 滨

 黑龙江出版社  
朝鲜民族

# 胸部疾病放射诊断学

主编 杨滨



黑龙江朝鲜民族出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

胸部疾病放射诊断学/杨滨主编. —牡丹江:黑龙江朝鲜民族出版社,2003.11  
ISBN 7-5389-1167-7

I. 胸... II. 杨... III. 胸腔疾病—放射诊断 IV. R816.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 107653 号

书 名/ 胸部疾病放射诊断学  
主 编/ 杨 滨  
责任编辑/ 郭雪峰  
责任校对/ 张晓杰  
封面设计/ 金诚民  
出版发行/ 黑龙江朝鲜民族出版社  
印 刷/ 牡丹江书刊印刷厂  
开 本/ 787×1092 1/16  
印 张/ 16  
字 数/ 420 千字  
版 次/ 2003 年 12 月第 1 版  
印 次/ 2003 年 12 月第 1 次印刷  
印 数/ 1-1000 册  
书 号/ ISBN 7-5389-1167-7/R·58  
定 价/ 18.00 元

---

(如印装质量有问题,请与本社发行部联系调换)

# 前 言

十几年来我国胸部疾病的发病率,一直处于持续上升状态。由于自然环境及饮食结构的改变,使肺癌、心血管疾病及乳腺癌已跃居其它系统疾病发病率之前列,其发展及危害不容忽视。我们应积极采取有效措施,尽量做到“早期发现,早期诊断,早期治疗”,以控制其发生和发展。

本书由国内放射影像诊断专业人员参考国内外文献资料,结合各家亲身经验,编写而成。全书共分六章。第1~4章阐述了肺、纵隔、胸壁的正常解剖、发病机理及临床表现,重点论述了平片及CT影像表现,并对其鉴别诊断进行了简要描述。第五章为心脏和大血管CT诊断,在检查技术上作了较全面的介绍。对其常见病、多发病的CT诊断做了较详尽的论述。第六章为乳腺肿瘤影像诊断,主要对乳腺生长、发育、解剖及钼靶软X线检查技术和影像表现进行了重点论述。

本书是一部适合于放射影像诊断专业人员及相关临床医师的诊断用书。由于编者水平有限,错误和不足之处在所难免,敬希同道们予以指正。

编 者

2003年8月

# 《胸部疾病放射诊断学》

## 编委会

主 编：杨 滨

副主编 王 英 武生林 杨 波 石占军

编 者 （按姓氏笔画为序）

|     |                |       |
|-----|----------------|-------|
| 王士军 | 黑龙江省牡丹江市心血管病医院 | 主治医师  |
| 王 英 | 黑龙江省牡丹江市第二人民医院 | 副主任医师 |
| 石占军 | 黑龙江省铁力市人民医院    | 主治医师  |
| 李由山 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 主治医师  |
| 汪海生 | 黑龙江省牡丹江市第二人民医院 | 主治医师  |
| 杨 波 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 主治医师  |
| 杨 滨 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 副主任医师 |
| 杨旭华 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 主治医师  |
| 杨宝军 | 黑龙江省牡丹江市第二人民医院 | 主治医师  |
| 武生林 | 黑龙江省牡丹江市第一人民医院 | 副主任医师 |
| 贺丁亮 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 主治医师  |
| 高而立 | 黑龙江省牡丹江市心血管病医院 | 主治医师  |
| 候智通 | 黑龙江省牡丹江市铁路中心医院 | 主治医师  |
| 栾玉霞 | 黑龙江省牡丹江市第一人民医院 | 主治医师  |
| 夏秀海 | 黑龙江省牡丹江市第二人民医院 | 主治医师  |
| 温庆富 | 黑龙江省牡丹江市结核肿瘤医院 | 主治医师  |

## 目 录

|                      |      |
|----------------------|------|
| 第一章 肺 .....          | (1)  |
| 第一节 肺的正常解剖和变异 .....  | (1)  |
| 一、肺的正常解剖 .....       | (1)  |
| 二、肺的解剖变异 .....       | (2)  |
| 第二节 肺的基本病变 .....     | (3)  |
| 一、肺实变 .....          | (3)  |
| 二、肺纤维化 .....         | (4)  |
| 三、钙化 .....           | (4)  |
| 四、肺不张 .....          | (5)  |
| 五、肺气肿 .....          | (7)  |
| 六、空洞和空腔病变 .....      | (9)  |
| 七、支气管扩张 .....        | (11) |
| 八、结节和肿块 .....        | (13) |
| 第三节 肺癌 .....         | (14) |
| 一、流行病学 .....         | (14) |
| 二、病因学 .....          | (15) |
| 三、病理学 .....          | (15) |
| 四、临床表现 .....         | (18) |
| 五、肺癌的平片表现 .....      | (19) |
| 六、肺癌的 CT 表现 .....    | (22) |
| 七、肺癌 TNM 分期 .....    | (36) |
| 八、鉴别诊断 .....         | (43) |
| 九、肺癌治疗后随访 .....      | (45) |
| 十、肺癌的影像学方法比较 .....   | (46) |
| 第四节 肺其他原发性恶性肿瘤 ..... | (49) |
| 一、肉瘤 .....           | (49) |
| 二、支气管腺瘤 .....        | (49) |
| 三、肺淋巴瘤 .....         | (51) |
| 第五节 肺转移性肿瘤 .....     | (52) |
| 一、转移途径和病理机制 .....    | (52) |
| 二、病理组织类型和临床表现 .....  | (53) |
| 三、X 线平片与 CT 表现 ..... | (54) |
| 四、鉴别诊断 .....         | (56) |

|                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| 第六节 肺部良性肿瘤 .....                                   | ( 56 )  |
| 一、肺错构瘤 .....                                       | ( 56 )  |
| 二、肺平滑肌瘤 .....                                      | ( 57 )  |
| 三、肺纤维瘤 .....                                       | ( 57 )  |
| 四、肺脂肪瘤 .....                                       | ( 58 )  |
| 五、肺血管瘤 .....                                       | ( 58 )  |
| 六、肺内良性肿瘤影像学技术比较 .....                              | ( 59 )  |
| 第七节 孤立性肺结节的鉴别诊断 .....                              | ( 59 )  |
| 一、孤立性肺结节(Solitary pulmonary nodule)的标准和影像学任务 ..... | ( 59 )  |
| 二、如何肯定结节位于肺内 .....                                 | ( 60 )  |
| 三、对孤立性肺结节胸片表现的评价 .....                             | ( 60 )  |
| 四、对孤立性肺结节 CT 表现的评价 .....                           | ( 61 )  |
| 五、几种常见的孤立性肺结节 .....                                | ( 67 )  |
| 第八节 肺部感染性和炎症性疾病 .....                              | ( 71 )  |
| 一、肺炎 .....                                         | ( 71 )  |
| 二、肺脓肿 .....                                        | ( 73 )  |
| 三、肺结核 .....                                        | ( 75 )  |
| 四、肉芽肿性炎症 .....                                     | ( 82 )  |
| 五、肺部真菌感染 .....                                     | ( 83 )  |
| 六、机遇性肺炎 .....                                      | ( 84 )  |
| 七、肺部包虫病 .....                                      | ( 85 )  |
| 八、放射性肺炎 .....                                      | ( 87 )  |
| 九、药物引起的肺部病变 .....                                  | ( 88 )  |
| 第九节 肺部弥漫性病变 .....                                  | ( 89 )  |
| 一、概述 .....                                         | ( 89 )  |
| 二、特发性肺纤维化 .....                                    | ( 93 )  |
| 三、类风湿性肺病 .....                                     | ( 95 )  |
| 四、硬皮病 .....                                        | ( 96 )  |
| 五、系统性红斑狼疮 .....                                    | ( 97 )  |
| 六、肺含铁血黄素沉着症 .....                                  | ( 98 )  |
| 七、肺淀粉样变性 .....                                     | ( 98 )  |
| 八、囊性肺纤维化 .....                                     | ( 99 )  |
| 九、肺部淋巴管平滑肌增生症(肺淋巴管肌瘤病) .....                       | ( 100 ) |
| 十、肺泡微石症 .....                                      | ( 101 ) |
| 十一、肺部淋巴管播散癌 .....                                  | ( 102 ) |
| 十二、肺泡蛋白沉着症(Pulmonary alveolar proteinosis) .....   | ( 103 ) |
| 十三、肺组织细胞增生症 X .....                                | ( 104 ) |
| 十四、过敏性肺炎 .....                                     | ( 104 ) |
| 十五、慢性嗜酸细胞性肺炎 .....                                 | ( 106 ) |
| 十六、肺部弥漫性病变的影像学方法比较 .....                           | ( 106 ) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第十节 职业性肺病           | (107) |
| 一、矽肺                | (107) |
| 二、煤尘肺               | (111) |
| 三、石棉肺               | (113) |
| 第十一节 肺栓塞            | (115) |
| 一、病因和病理表现           | (115) |
| 二、临床表现              | (115) |
| 三、常规 X 线表现          | (115) |
| 四、CT 表现             | (116) |
| 五、影像学方法比较和评估        | (117) |
| 第十二节 肺先天性疾病         | (117) |
| 一、肺隔离症              | (117) |
| 二、肺动静脉瘘             | (119) |
| 三、支气管囊肿             | (121) |
| 四、先天性囊腺瘤样畸形         | (124) |
| 五、肺发育不良综合征          | (124) |
| 第二章 纵隔              | (125) |
| 第一节 纵隔的正常解剖—纵隔的解剖分区 | (125) |
| 第二节 前纵隔疾病           | (125) |
| 一、胸腺瘤               | (125) |
| 二、生殖细胞肿瘤            | (127) |
| 三、胸内甲状腺瘤            | (128) |
| 第三节 中纵隔疾病           | (130) |
| 一、Castleman 病       | (130) |
| 二、心包囊肿              | (130) |
| 三、支气管囊肿             | (131) |
| 四、淋巴瘤               | (132) |
| 五、结节病               | (134) |
| 六、纵隔转移性淋巴结肿大        | (137) |
| 第四节 后纵隔疾病           | (138) |
| 一、神经源性肿瘤            | (138) |
| 二、其他病变              | (140) |
| 第五节 气管疾病            | (141) |
| 一、气管解剖              | (141) |
| 二、气管病变              | (141) |
| 第三章 胸膜、胸壁和横膈        | (147) |
| 第一节 正常解剖            | (147) |
| 一、胸膜                | (147) |
| 二、胸壁                | (147) |
| 三、横膈                | (147) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第二节 胸膜疾病             | (148) |
| 一、胸膜肿瘤               | (148) |
| 二、胸腔积液               | (150) |
| 三、气胸和其他胸膜病变          | (152) |
| 四、胸膜疾病的影像学方法比较       | (152) |
| 第三节 胸壁疾病             | (153) |
| 一、胸壁炎性疾病             | (153) |
| 二、胸壁肿瘤               | (154) |
| 三、胸壁疾病的影像学方法比较       | (157) |
| 第四节 横膈疾病             | (159) |
| 一、膈疝                 | (159) |
| 二、膈膨出                | (159) |
| 三、横膈肿瘤               | (159) |
| 四、其他病变               | (160) |
| 第四章 胸部外伤             | (161) |
| 第一节 胸壁外伤             | (161) |
| 一、胸壁软组织损伤            | (161) |
| 二、胸壁骨骼损伤             | (161) |
| 三、弹片定位               | (162) |
| 第二节 纵隔损伤             | (162) |
| 一、肺主动脉及其大分支血管的损伤     | (162) |
| 二、心脏和心包损伤            | (164) |
| 三、气管和支气管损伤           | (165) |
| 四、食管损伤               | (166) |
| 五、胸导管损伤              | (166) |
| 第三节 胸膜腔创伤及肺创伤        | (166) |
| 一、胸膜腔创伤              | (166) |
| 二、肺组织创伤              | (168) |
| 第四节 横膈外伤             | (170) |
| 第五章 心脏和大血管的 CT 诊断学   | (172) |
| 第一节 正常解剖与变异          | (172) |
| 一、大血管、心腔、心包的正常解剖     | (172) |
| 二、大血管、心腔和心包的正常 CT 表现 | (173) |
| 三、上腔静脉先天性发育异常        | (174) |
| 第二节 检查技术             | (175) |
| 一、常规 CT 扫描           | (175) |
| 二、超高速 CT             | (175) |
| 三、螺旋 CT 扫描技术         | (176) |
| 第三节 心脏病变             | (176) |
| 一、先天性心脏病             | (176) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 二、风湿性心脏病 .....            | (177) |
| 三、心肌病 .....               | (178) |
| 四、冠状动脉粥样硬化性心脏病 .....      | (179) |
| 五、心脏肿瘤 .....              | (180) |
| 第四节 大血管病变 .....           | (182) |
| 一、上腔静脉病变 .....            | (182) |
| 二、主动脉瘤 .....              | (183) |
| 三、多发性大动脉炎 .....           | (187) |
| 四、Marfan 综合征 .....        | (189) |
| 五、主动脉弓及头臂动脉的先天性畸形 .....   | (190) |
| 第五节 心包病变 .....            | (192) |
| 一、心包积液 .....              | (192) |
| 二、缩窄性心包炎 .....            | (193) |
| 三、心包肿瘤 .....              | (195) |
| 四、先天性异常 .....             | (195) |
| 第六节 心脏大血管病变的影像学方法比较 ..... | (196) |
| 一、心血管造影 .....             | (196) |
| 二、超声心动图检查 .....           | (196) |
| 三、放射性核素检查 .....           | (197) |
| 四、MRI 检查 .....            | (197) |
| 五、CT 检查 .....             | (197) |
| 第六章 乳腺肿瘤影像学诊断 .....       | (199) |
| 第一节 乳腺的发生与发育 .....        | (199) |
| 一、胚胎及胎儿期乳腺 .....          | (199) |
| 二、新生儿期乳腺 .....            | (199) |
| 三、幼儿期乳腺 .....             | (199) |
| 四、青春期乳腺 .....             | (200) |
| 五、性成熟期乳腺 .....            | (200) |
| 六、妊娠期乳腺 .....             | (201) |
| 七、哺乳期乳腺 .....             | (201) |
| 八、哺乳期后乳腺 .....            | (202) |
| 九、绝经及老年期乳腺 .....          | (202) |
| 十、乳腺的发育异常 .....           | (202) |
| 第二节 乳腺的应用解剖学 .....        | (203) |
| 一、乳腺的外部形态 .....           | (203) |
| 二、乳腺的组织结构 .....           | (204) |
| 三、乳腺的血管分布 .....           | (205) |
| 四、乳腺的淋巴引流 .....           | (206) |
| 五、乳腺及有关神经分布 .....         | (209) |
| 第三节 检查方法 .....            | (210) |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 一、钼靶软 X 射线检查 .....           | (210) |
| 二、钼靶乳腺片的计算机伪彩色图像处理 .....     | (213) |
| 三、乳腺 CT 检查 .....             | (214) |
| 四、乳腺 MRI 检查 .....            | (215) |
| 第四节 正常乳腺的影像学表现 .....         | (217) |
| 一、正常乳腺的一般影像学表现 .....         | (217) |
| 二、各种生理因素对乳腺 X 线表现的影响 .....   | (219) |
| 三、正常乳腺的 X 线分型 .....          | (220) |
| 第五节 乳腺增生病的影像学表现 .....        | (221) |
| 一、纤维性病 .....                 | (221) |
| 二、囊性增生病 .....                | (221) |
| 第六节 乳腺炎症性疾病的影像学表现 .....      | (222) |
| 一、急性乳腺炎 .....                | (222) |
| 二、慢性乳腺炎和乳腺脓肿 .....           | (222) |
| 三、乳腺结核病 .....                | (223) |
| 第七节 乳腺其他良性病变的影像学表现 .....     | (224) |
| 一、乳管扩张症 .....                | (224) |
| 二、积乳囊肿 .....                 | (224) |
| 三、乳腺脂肪坏死 .....               | (225) |
| 四、乳腺创伤 .....                 | (225) |
| 第八节 乳腺良性肿瘤的影像学表现 .....       | (225) |
| 一、腺纤维瘤 .....                 | (225) |
| 二、大导管乳头状瘤 .....              | (226) |
| 三、脂肪瘤 .....                  | (227) |
| 四、乳腺腺脂肪瘤 .....               | (227) |
| 五、淋巴管瘤 .....                 | (227) |
| 六、乳腺错构瘤 .....                | (227) |
| 七、乳腺其他良性肿瘤 .....             | (227) |
| 第九节 乳腺癌的影像学表现 .....          | (228) |
| 一、钼靶 X 线所见 .....             | (228) |
| 二、乳腺癌的伪彩色图像特征 .....          | (232) |
| 三、CT 表现 .....                | (232) |
| 四、磁共振成像表现 .....              | (233) |
| 五、特殊造影表现 .....               | (234) |
| 六、派杰病或癌性湿疹 .....             | (236) |
| 七、囊内乳头状癌,或乳头状癌,或乳头状囊腺癌 ..... | (236) |
| 八、粘液癌或胶样癌 .....              | (236) |
| 九、髓样癌 .....                  | (237) |
| 十、硬癌 .....                   | (237) |
| 十一、炎性乳腺癌 .....               | (237) |

---

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 十二、小叶癌 .....            | (237) |
| 十三、管内癌 .....            | (237) |
| 十四、高分化腺癌 .....          | (237) |
| 第十节 乳腺肉瘤的影像学表现 .....    | (238) |
| 一、叶状囊肉瘤 .....           | (238) |
| 二、恶性淋巴瘤 .....           | (238) |
| 三、血管肉瘤 .....            | (238) |
| 第十一节 男性乳腺病变的影像学表现 ..... | (239) |
| 一、男性乳腺肥大 .....          | (239) |
| 二、男性乳腺癌 .....           | (239) |

# 第一章 肺

## 第一节 肺的正常解剖和变异

### 一、肺的正常解剖

#### (一)肺的位置和形态

肺位于胸腔内纵隔的两侧,分为左肺和右肺。肺表面由脏层胸膜覆盖,光滑而又润泽,透过胸膜可看到若干多边形小区,即肺小叶底部的轮廓。

肺的形态呈半圆锥体,可分为一尖、一底、两面、三缘。肺的上部圆钝,经胸廓上口突入颈根部,即肺尖。肺尖可高出锁骨内 1/3 段上方 2~3cm,左肺尖内侧与左头臂血管相接触,右肺尖内侧与无名动脉、右头臂静脉及气管毗邻。肺的下方贴近膈,略向上凹,即肺底,又称肺膈面。与肋和肋间隙贴近的肺部较圆隆且面积较大,称为肋面。此面由于肋骨的压迫,形成与肋骨数目相同、方向一致的斜行浅沟,其中以第一肋骨压迹最明显,其前缘部分可作为肺尖的分界线。肺的内侧面朝向纵隔,故又称纵隔面。内侧面中部有一凹陷,为肺的支气管、血管、淋巴和神经进出的地方,称为肺门。这些出入于肺门的结构被结缔组织包裹在一起,称为肺根。两侧肺借肺根连于纵隔。肺的肋面与纵隔面在前方形成的交界处即前缘。肺的前缘薄、锐,右肺前缘较垂直,左肺前缘下部有凹入的心压迹。心压迹下方有一向前下的舌状突出部,即左肺小舌。肺的肋面与纵隔面在后方的转折移行处称后缘,其较圆钝,位于脊柱外侧。肺的肋面与膈面、膈面与纵隔面在肺底的过渡部分即下缘,也较薄、锐,其位置随呼吸运动可上下移动。

两肺借肺裂(胸膜裂)可分成不同的肺叶。肺裂包括斜裂(主裂、大裂)和水平裂(小裂),前者左、右肺均有,后者多见于右肺。由于发育过程中受肝脏迅速生长使膈抬高和心脏长大顺时针向左转的影响,致右肺宽短而左肺狭长,由此使左肺斜裂较右肺斜裂走向陡直。左肺斜裂由后上斜向前下把左肺分为上、下两叶。右肺除斜裂外尚有水平裂,两者分右肺为上、中、下三叶。

固定两肺的结构除肺根外,尚有肺韧带。肺韧带是由纵隔胸膜在肺根周围移行于脏层胸膜的部分形成,在肺根下方两层重叠形成一条皱襞状结构,呈冠状位系于纵隔与肺之间,除对肺有固定作用外,也是手术时的标志。肺韧带下端以弓状缘游离或散开终止于肺底。

#### (二)肺内支气管和肺段

主支气管为气管分叉处至肺门间的一段,左、右各一。左主支气管较右侧细长,有 4~5cm,走向倾斜,与气管中线夹角有  $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ,约在第六胸椎体水平经左肺门进入肺内。右主支气管短粗而陡直,可视为气管的直接延续,长 2~3cm,与气管中线夹角  $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,大致在第五胸椎体水平经肺门进入右肺。左、右主支气管在肺门处分出肺叶支气管,肺叶支气管入肺后反复分支形如树状,故称支气管树。支气管的分支可达 23~25 级,最后止于肺泡。肺叶支气管右侧有 3 支、左侧有 2 支,分别进入相应肺叶。从肺叶支气管发出的分支称为肺段支气管,属第 3 级支气管,一般两肺均有 10 支,但有时左肺上叶的尖段与后段支气管、下叶的内基底段

与前基底段支气管往往有一短的共干,故左肺也可只有 8 个肺段支气管。

肺叶的亚单位称为肺段。肺段是每一个肺段支气管及其所属的肺组织的总称。整体上肺段呈圆锥形,尖向肺门,底朝着肺表面。相邻肺段之间借薄层结缔组织隔开。肺段是肺的一种形态和功能单位,在病变精确定位和手术切除时有重要意义。两肺内肺段支气管的数目,右肺为 10 段,左肺为 10 段或 8 段。

### (三)肺内的血管

肺有两套血液供应系统,一套是组成肺循环(小循环)的肺动脉和肺静脉,属于肺的功能性血管;另一套是构成体循环(大循环)的支气管动脉和支气管静脉,为肺的营养性血管。

肺动脉起自右心室的肺动脉圆锥,经肺门入肺后随支气管树走行和逐级分支,最后形成包绕在肺泡壁上的毛细血管网。肺的小静脉起于肺泡壁毛细血管网,在向心性回流过程中越汇越粗,逐步形成上、下肺静脉进入左心房。在肺内,肺动脉分支紧密伴行于同名支气管,并有一致的分布区域,多位于同名支气管的前、外侧。肺静脉属支较动脉多,与支气管的关系不太密切。分支分布与支气管多不一致,常见于同名支气管的后、内侧。在肺段内,肺段动脉分支与肺段支气管一致,而肺段静脉可分为段内支和段间支。前者位于肺段内,收纳相应肺段的部分回心血,较细小;后者行于相邻肺段之间,不与支气管和动脉伴行,接受相邻两肺段的静脉回流,属支较粗大,可视为肺段静脉的主支。肺段内支气管、动脉和静脉三者之间的相对位置在影像诊断和外科手术中有重要意义。

支气管动脉由胸主动脉或肋间动脉发出,每肺可有 1~3 支,较细小,与支气管伴行,沿途分支形成毛细血管网,营养肺内支气管的壁、肺动、静脉壁和脏层胸膜。回流静脉血中一部分注入肺静脉的属支,一部分汇成支气管静脉,回流至上腔静脉系统。至于支气管动脉是否分布于肺泡壁,目前意见仍不一致。

### (四)细支气管及其肺小叶

当小支气管分支到直径 1.0mm 以下时,称为细支气管。细支气管继续分支到直径 0.5mm 时,称为终末细支气管。每一个细支气管(或 3~5 个终末细支气管)连同它的各级分支以及支末端的肺泡构成一个肺小叶,或称次级肺小叶。肺小叶是肺的一种结构和功能单位,也是小叶性肺炎的病理单位。

每一个肺小叶呈大小不等的锥体形,其尖朝肺门,底大多向着肺表面,状似多边形,每边长 0.5~2.0cm,在胸膜面上隐约可见其底部的轮廓。肺小叶的构造可分为小叶间隔、小叶核心结构和小叶实质三部分。小叶间隔构成肺小叶的边界,主要由结缔组织构成,这些结缔组织主要来自胸膜的基质。小叶间隔在肺的各个部分发育程度不等。一般沿肺肋面、纵隔面和膈面发育较好,胸膜下小叶间隔厚度可达 0.1mm;肺中心区其发育较差,以致很少见到肺小叶的完整轮廓。肺小叶静脉和大的淋巴管位于小叶间隔内,静脉直径约为 0.5mm。小叶核心结构由支配小叶的细支气管(或终末细支气管)和小动脉,以及一些起支持作用的结缔组织构成,细支气管和小动脉的直径相近,约为 1.0mm。小叶实质位于小叶间隔和小叶核心结构之间,由功能性肺实质如呼吸性细支气管、肺泡囊、肺泡及肺泡壁毛细血管床构成,即初级肺小叶,又称肺腺泡。每一个次级肺小叶含 3~5 个初级肺小叶,后者为执行肺换气功能的基本单位。

## 二、肺的解剖变异

### (一)副肺

副肺由肺组织构成,有器官样的构造,但与正常肺分离。有的副肺与气管相通,有的不相通。按照副肺所在的位置可分为气管的、支气管的、食管的、纵隔的、横膈的和胸腔外的 6 种,

其中支气管的副肺可归于肺的异常分叶。

### (二)副肺裂和副叶

除两肺斜裂和右肺水平裂外,某些个体偶见额外的肺裂,称副肺裂,常见者有下副肺裂和后副肺裂。这些副肺裂分隔出的肺组织称副叶,常见者有下副叶和后副叶。

### (三)奇叶

奇叶为一侧肺尖部发生的额外肺叶,多见于右肺。这是胚胎血管发育过程中,奇静脉未移向正中,奇静脉弓位置特别低,把右肺尖压向下方并进入右上肺内,于是肺组织沿奇静脉周围发育;同时奇静脉压迫胸膜,形成一条往下较深的皱襞,称奇裂。奇裂将肺尖变成了分叉状而形成奇叶。

(杨 波)

## 第二节 肺的基本病变

### 一、肺实变

实变是指液体和(或)细胞充盈于肺的含气部位(呼吸细支气管及肺泡),使其中的空气量减少或消失。实变性病灶可局限于腺泡,多个相邻的腺泡实变灶可融合,病灶也可经 Kohn 孔或 Lambert 管扩散,形成小叶、节段甚至大叶范围实变,也可以上述各种方式呈多分布。

(一)病因 能形成实变的原因很多,常见的是感染,其他如肺水肿、胶原血管性病变、肿瘤、肺梗死、外伤等所引起的病变都可有实变表现。

(二)平片表现 炎性渗出液所引起的实变,是由于炎性渗出液可以通过肺泡孔向邻近肺泡逐渐蔓延,因之病变区与正常肺组织间并无截然分界,呈相互移行状态。实变的范围可大可小,多数连续的肺泡发生实变,则形成单一的片状阴影,边缘模糊,密度均匀。不连续的多处实变之间隔以含气的肺组织,则形成多数小片状模糊阴影。小范围的实变随病变的发展也可融合成大片实变。如果实变的范围占据整个肺叶,其边界扩展至叶间胸膜,则形成边缘锐利、以叶间胸膜为界的全叶性实变。一般病变的中心密度较高,边缘部分密度较低。以浆液渗出为主的肺炎密度较低;以脓性渗出为主的肺炎密度较高;以纤维素渗出为主的肺炎密度最高。

炎性渗出常自肺野外围向肺门方向扩展,当病变扩展至肺门附近,则较大的含气支气管与实变的肺组织常形成对比,而在实变的阴影中可见到含气的支气管阴影,称为空气支气管征。

渗出性实变变化较快,多数经治疗,可在 1~2 周内吸收。在吸收过程中,由于炎性渗出液并非同时被吸收,因而病变常失去其均匀致密的特点。

肺出血或肺泡性肺水肿所形成的实变,其形态与肺炎相似,但其变化较急性肺炎更快,经适当处理后,可在数小时或 1~2 日内完全消失。

肉芽组织增生引起的实变,其主要病理特点是以单核细胞、网织细胞以及幼稚的结缔组织增生为主,不同于以液体为主的渗出物。因而实变区与周围正常肺组织的分界清楚,密度较高,多为腺泡结节状,没有融合的趋势。甚至多数病灶聚集在一起时,各个病灶的界限仍是比较分明。

(三)CT 表现 若实变局限于腺泡,则表现为数毫米至 1cm 大小的结节状病灶,边缘常较清晰,形似梅花瓣。相邻多个腺泡实变融合则病灶范围扩大,密度不均匀。实变影往往呈团片状、节段形或大叶范围分布。在实变阴影中一般都看不到肺血管纹理,而常可见到支气管充气

征;若病理性液体和(或)细胞也充盈于支气管腔内,则不能见到支气管充气征,此见于金黄色葡萄球菌等毒性强烈的致病菌所引起的肺炎。急性病变所引起的实变病灶其边缘一般都比较模糊,如急性肺炎、肺水肿、血液渗出,但贴近叶间胸膜的边缘比较光整。病程较长的实变病灶边缘相对比较清楚,可见于亚急性或慢性炎症。

若实变区空气间隙内的液体和(或)细胞成分较少,多见于炎症早期或吸收期,则在CT图像上表现为较淡薄的毛玻璃样阴影,透过病灶影常可看到其中的肺血管纹理。

结核性、局限性渗出实变病灶在好转过程中,炎性渗出成分逐渐被吸收,形成肉芽肿结节,称增殖灶,其边缘较实变灶更清晰锐利。

## 二、肺纤维化

肺纤维化是由多种疾病引起的肺间质性改变,或为肺实质破坏后的机体修复过程。肺纤维化使肺组织弹性降低,硬度增加,故广泛肺纤维化又称肺硬变。

(一)病因和病理 肺纤维化按原因可分为特发性(原发性)、继发性和囊性纤维化三类。特发性和囊性纤维化详见本章第八节。

继发性肺纤维化可以为组织破坏、缺损引起的组织修复反应,也可为全身性疾病在肺部的表现。早期肺间质纤维化在病理上仅为局部肺间质轻度纤维增生,肺泡壁、小叶间隔增厚,支气管、血管壁增厚增粗,以后病变逐渐广泛发展成蜂窝状结构。局部组织缺损所致的纤维化往往粗大、不规则,与肺血管纹理走行不一致。

(二)单纯表现 纤维性病变有三种基本X线表现:

1. 范围较小的纤维性病变可表现为较局限的索条状阴影,密度高、僵直,与正常肺纹理影像不同,多见于肺结核及慢性炎症。

2. 病变被纤维组织代替后,收缩形成密度高、边缘清楚的块状阴影。如病变范围较大,累及1~2个肺叶,可使部分肺组织发生瘢痕性膨胀不全而形成大片致密阴影,密度可不均匀,其中可见密度更高的索条状阴影及支气管扩张的密度减低影。周围器官可被牵拉移位,例如气管、纵隔向患侧移位。上肺野大量纤维化可使肺门上提而致下肺野的纹理伸直呈垂柳状。多见于慢性肺结核及矽肺。

3. 弥漫性肺纤维性病变可广泛发生于肺间质内,表现为紊乱的索条状、网状或蜂窝状阴影,自肺门区向外伸展,直到肺野的外带,同正常肺纹理的影像迥然不同。如为肉芽肿或尘肺引起的肺纤维化,可表现为在网状阴影的背影上有多数弥散的颗粒状或小结节阴影,称网状结节病变。多见于尘肺及慢性间质性肺炎。

(三)CT表现 早期轻微肺纤维化,高分辨率CT易显示,表现为小叶间隔增厚,呈线样或多边形,主要分布于胸膜下;有时呈粗大束带状阴影,其断面也可呈小结节影;有时结节旁有多个细的纤维条纹,成星状放射。广泛性肺间质纤维化呈粗网状、蜂窝状,伴囊腔形成。可伴支气管壁增厚和肺血管增粗。局部组织破坏所致的纤维化,多呈边缘清晰、粗细均匀、僵直的条束,与正常肺纹理走行不一致。纤维条索与扫描层面平行时,呈软组织密度的条带影;垂直或交叉时呈类圆形影,连续多个层面。纤维化可跨越叶间,与胸膜相连。

纤维化改变有一定的收缩作用,使局部组织体积缩小,肺纹理聚集,周围可伴局限性肺气肿。累及胸膜时,可致胸膜凹陷。一个肺叶或一侧肺大面积纤维化,可致广泛性收缩,造成胸廓塌陷,横膈上抬,纵隔向病侧移位。纤维组织阴影内有时可见扩张的支气管。

## 三、钙化

(一)病因 钙化可见于很多种疾病,但最多见于肉芽肿性病变,如结核、组织荚膜胞浆菌

病等,是由于病灶液化坏死后愈合过程中钙盐沉着所致。肺癌病灶中也可出现钙化,约见于10%的肺癌病人中。肺癌病灶中出现钙化的因素为:肺癌组织生长过程中将钙化的肉芽肿病灶包埋进去,如见于瘢痕癌;肿瘤坏死后出现营养不良性钙化;肿瘤分泌钙质。某些胸外粘液腺瘤及成骨肉瘤的肺内转移灶中也可见有钙化。以钙化为影像学主要特征表现的疾病有肺泡微石症。血液中钙量过高,如原发性或继发性甲状腺旁腺功能亢进症、摄入钙量过多、维生素D中毒等都可引起肺内弥漫性钙化灶。含铁血黄素沉着症及矽肺者也可出现较弥漫的肺内钙化影。

(二)平片表现 钙化病变表现为密度很高的致密阴影,边缘锐利,形状不一,可为斑点状、块状及球形。其分布可为局限性,也可为弥散性。肺内愈合的结核灶多位于两肺上野,形状不定。如为原发结核灶的钙化,表现为发生于肺野任何部位的孤立性钙化斑,并常伴有不规则的肺门淋巴结钙化。错构瘤可表现为边缘清楚的肿块内有爆米花样钙化。尘肺时肺门淋巴结的钙化常呈“蛋壳样”钙化。肺的组织胞浆菌病时钙化多为弥散分布的小斑状钙化。

(三)CT表现 钙化灶可有多种形态,如层状、细粒状、结节状和无定形。在病灶中的部位也各有不同。

肺内病灶中钙化呈层状排列者提示病灶为良性,见于肉芽肿性病变,结核球包膜下环状钙化为其典型表现。呈爆米花样钙化的多为肿瘤,如软骨瘤及错构瘤,如在后者病灶中还发现有脂肪密度区即能确诊。

偏心性钙化或不规则钙化在良性和恶性病灶中均可出现,只是钙化在结节病灶中所占体积的百分比越高,良性的可能性越大。文献报道肺癌结节灶中有广泛钙化的甚为罕见。

因各种疾病所致血钙过量的,在肺内的钙化沉着往往是弥漫性的,以上叶部位多见,常同时有软组织内钙化。故观察胸部CT图像时应注意胸壁软组织的改变情况。其他呈弥漫性钙化的有肺泡微石症、含铁血黄素沉着症和矽肺。前者钙化直径小于1mm,为本病的主要影像学表现,病史长者,同时伴有间质改变。含铁血黄素沉着症多为继发性的,见于左房室瓣(二尖瓣)狭窄患者,伴有心脏及肺淤血改变。矽肺者有职业史,常同时有肺门淋巴结钙化。

#### 四、肺不张

肺不张表示肺的充气减少,体积缩小,呈部分或完全萎陷状态。

##### (一)病因

肺不张的原因很多,如呼吸无力、支气管阻塞、肺受外压、局部受呼吸限制等,其中以支气管阻塞最为常见。

##### (二)平片表现

阻塞性肺不张的X线表现与阻塞的部位、阻塞远侧的肺组织有无已存在的病变或并发感染有关。支气管阻塞可以发生在主支气管、肺叶支气管、肺段支气管甚至小叶支气管而导致相应部位的肺不张。肺不张的范围不同,其X线表现也不同。

1. 一侧性肺不张 为一侧主支气管完全阻塞引起。X线表现为患侧肺野呈均匀致密阴影,膈升高,纵隔向患侧移位,纵隔及膈阴影均不清楚,肋间隙变窄。对侧肺可有代偿性肺气肿。透视下可见纵隔摆动。

2. 肺叶不张 由肺叶支气管完全阻塞所引起,不同肺叶的不张其X线形态不一,但其共同的特点是肺叶容积缩小,密度增高,均匀一致,叶间裂呈向心性移位。纵隔及肺可有不同程度的向患部移位。其邻近的肺叶可出现代偿性肺气肿。

(1)右肺上叶不张:正位表现为右肺上叶密度增高,横裂外侧上移,上叶容积缩小呈折扇