

醫學影像學診斷叢書

# 胸部疾病影像學診斷

主 編：

任德印  
崔允峰  
劉作勤

山 東 大 學 出 版 社

# 胸部疾病影像学诊断

任德印 崔允峰 刘作勤

主 编

山东大学出版社

鲁新登字09号

胸部疾病影像学诊断

任德印 崔允峰 刘作勤

主 编

山东大学出版社出版发行

山东泰安市印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 15.75张 460千字  
1992年8月第1版 1992年9月第1次印刷

印数1—3000

ISBN7-5607-0782-3/R·

定价：6.90元

主 编 任德印 崔允峰 刘作勤

副主编 柳 澄 王兆荣 武乐斌 许俊海 刘 强 李佳碧

编者（以姓氏笔划为序）

马 辉	王振亭	王光彬	王德杰	王兆荣	刘作勤
刘 强	刘 实	任德印	齐先龙	李大鹏	李春卫
李同芬	李佳碧	时季成	许俊海	邱询花	张成琪
张延平	郑京强	武乐斌	尚建强	尚廷海	周善伟
周 冰	赵 斌	柳 澄	梁跃风	侯家声	徐卓东
郭爱华	郭道芳	崔允峰	路淮英	魏月凤	

## 序

胸部疾病种类繁多，影像学检查除X线外，还有CT、US、MRI和DSA等多种成像技术。掌握每一种疾病在不同成像技术上的影像学表现及特点并作出正确诊断是较为困难的。特别是对那些少见病和表现不典型的疾病则尤为突出。《胸部疾病影像学诊断》就是针对这些问题而编写的。

本书不是一本全面、系统、按着章节编排的胸部影像诊断学，而是汇编115个专题以文字阐述的参考书。例如肺结核只有一个专题介绍成原发性肺结核，而肺癌则有7个专题分别介绍早期肺癌、多原发性肺癌、瘢痕癌和MRI在诊断肺癌中的应用等。

书中前12个专题介绍了CR、DSA、US、MRI和CT等新成像技术及其在胸部疾病诊断中的应用。接着叙述了呼吸系统疾病的影像学诊断。另有28个专题介绍心脏大血管疾病的影像学诊断和介入性治疗。

本书是作者参阅了大量国内外近期文献并结合自己的实践经验编写而成。书后列有索引，便于查找并列有308条主要参考文献便于深入研究时参考。尽管是由30几位作者执笔，写作风格不尽相同，难免还有重复，又没有照片图，但是内容较为丰富，而且多是不易查找的材料，因此是一本较为实用，值得阅读的读物。相信本书对影像学医师与有关临床医师在医疗、教学及科学研究工作中会有所帮助。



于1992年8月。

## 前 言

自本世纪70年代以来，由于各种医学成像技术，如X线、超声、CT、MR、DSA及数字X线摄影等的迅速发展，极大地促进了医学影像学的发展。各种影像技术相结合、相互补充，不仅明显地提高了疾病的正确诊断率，而且为治疗方案的选择和制订、术后病人的随访和观察以及预后提供了更多有价值的信息，特别是介入性放射学的发展，使作为临床诊断学一部分的医学影像诊断学进入了诊断与治疗相结合领域。

本书题为《胸部疾病影像学诊断》，并不是一本系统的胸部影像诊断学。主要包括四个方面内容：①近年来胸部影像学的发展及应用；②胸部某些少见病及疑难病的影像学表现及诊断；③某些全身性疾病胸部受累的影像学表现；④胸部某些病变的影像学综合诊断、鉴别诊断、误诊原因分析及介入性治疗。

在本书的编写过程中，承蒙著名放射学家吴思惠教授提出宝贵意见并为本书作序，谨此致谢。尽管我们参阅了大量近年来国内外文献资料，并结合我们在临床胸部影像诊断中的实践经验及研究资料。但是，由于胸部影像诊断学的资料浩如烟海，且发展迅速，兼之我们的水平及能力有限，故本书不足，甚至错误之处在所难免，望同道及读者不吝赐教，给以指正。

编者于一九九二年五月

# 目 录

## 新成像技术临床应用

胸部数字X线成像	(3)
DSA在胸部疾病诊断中的应用	(8)
DSA在心脏大血管疾病的临床应用	(12)
选择性冠状动脉造影术	(17)
超声显像在呼吸系统疾病中的应用	(23)
心脏超声显像对心脏大血管疾病的评价	(28)
胸部CT扫描技术的应用	(38)
胸部MRI扫描技术应用	(42)
心脏电影MRI扫描技术应用	(46)
胸部MRI解剖特点	(51)
心脏解剖三个节段的概念	(61)
心脏B超检查常用切面及正常表现	(64)

## 气管、支气管疾病

气管支气管巨大症	(75)
先天性支气管囊肿的X线与CT诊断	(77)
支气管扩张症	(82)
创伤性支气管断裂的X线诊断	(87)
原发性气管癌	(90)
气管、支气管淀粉样变性	(95)

气管、支气管病变的CT诊断及价值..... (99)

## 肺 部 疾 病

- 肺不张的CT表现..... (107)
- 肺切带的影像学表现及临床意义..... (113)
- 奇叶的X线与CT表现..... (117)
- 肺隔离症的影像学表现..... (120)
- 肺透明膜综合征..... (123)
- 肺先天性囊性腺瘤样畸形..... (125)
- 肺动静脉瘘的X线诊断..... (127)
- 球形肺炎的X线诊断..... (130)
- 流行性出血热的胸部X线表现..... (133)
- 成人原发性肺结核的临床X线诊断..... (135)
- 肺霉菌病的临床X线表现..... (139)
- 肺孢子虫肺炎..... (147)
- 肺包虫病的影像学诊断..... (149)
- 外源性过敏性肺泡炎..... (152)
- 肺嗜酸粒细胞增多症..... (154)
- 脱屑性间质性肺炎..... (159)
- 肺栓塞与肺梗死的X线诊断..... (161)
- 创伤性肺囊肿..... (165)
- 创伤性湿肺..... (167)
- 尘肺的X线诊断..... (169)
- 肺内巨淋巴结增生症的X线表现..... (178)
- 肺炎性假瘤的X线诊断..... (181)
- 肺错构瘤..... (185)
- 肺内畸胎瘤的X线和CT诊断..... (187)
- 肺原发性血管外皮细胞瘤..... (190)



肺癌的TNM分期及影像学评价	( 192 )
MRI在肺癌诊断中的应用	( 203 )
早期支气管肺癌	( 208 )
多原发肺癌	( 215 )
肺瘢痕癌	( 218 )
细支气管—肺泡癌	( 221 )
肺尖癌的诊断	( 225 )
肺类癌	( 229 )
肺原发性肉瘤	( 232 )
原发胸内骨外骨肉瘤的X线表现	( 235 )
胸内化学感受器瘤	( 239 )
肺转移瘤的影像学表现与检查方法的评价	( 241 )
孤立性肺结节的X线表现与评价	( 247 )
肺内球形病灶的CT诊断	( 253 )
AIDS的胸部影像学表现	( 258 )
恶性组织细胞增生症	( 262 )
组织细胞病X	( 264 )
系统性红斑狼疮的胸部X线表现	( 266 )
系统性硬皮病的胸部X线表现	( 269 )
类风湿病的胸部X线表现	( 272 )
干燥综合征	( 275 )
韦格内肉芽肿的胸部X线表现	( 277 )
胸部结节病的影像学表现	( 280 )
特发性弥漫性肺间质纤维化	( 287 )
囊性纤维化	( 290 )
细支气管扩张症	( 294 )
肺淋巴管肌瘤病	( 296 )
特发性弥漫性肺骨化症	( 299 )

特发性肺含铁血黄素沉着症·····	( 301 )
肺出血—肾炎综合征·····	( 303 )
肺泡蛋白沉积症·····	( 305 )
肺泡微石症·····	( 307 )
肺弥漫性病变的CT诊断·····	( 309 )

### 胸 膜 疾 病

胸膜间皮瘤的影像学表现·····	( 315 )
胸膜及胸壁病变的CT表现及诊断价值·····	( 320 )

### 纵 隔 疾 病

胸腺瘤的影像学诊断·····	( 327 )
某些少见原发纵隔肿瘤及囊肿的影像学表现·····	( 331 )
某些少见的非肿瘤和囊肿性纵隔病变·····	( 338 )
纵隔肿瘤X线误诊原因的分析·····	( 344 )
上腔静脉综合征·····	( 349 )
纵隔病变的CT表现·····	( 352 )
纵隔病变的MRI诊断·····	( 358 )

### 膈 肌 疾 病

创伤性膈疝的影像学诊断·····	( 365 )
------------------	---------

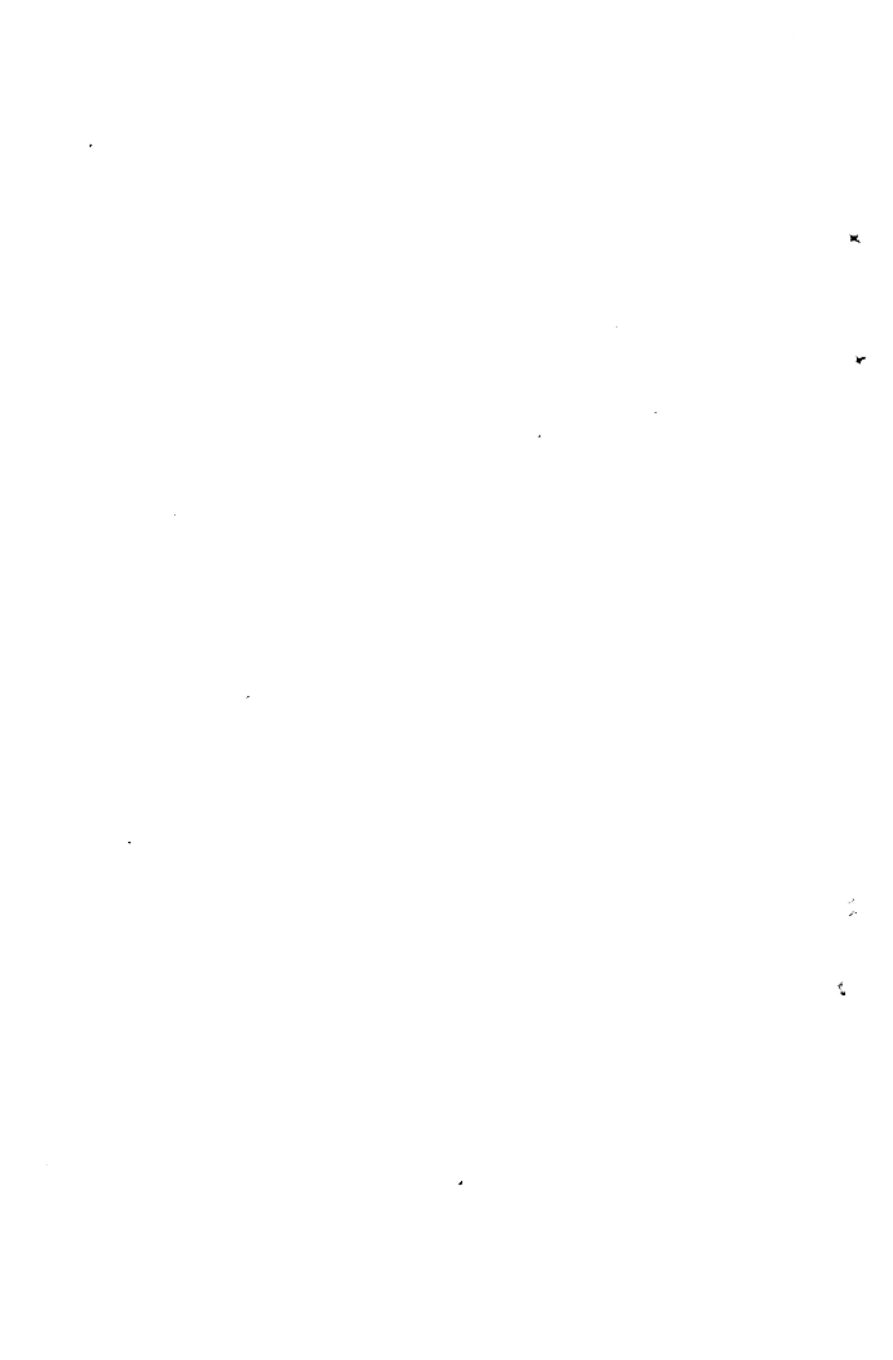
### 心脏及大血管疾病

电影MRI在先天性心脏病中的应用·····	( 373 )
左心发育不良综合征·····	( 378 )
三房心·····	( 381 )
右心室双出口·····	( 385 )
间隔瘤·····	( 390 )

房室隔缺损	(394)
法鲁氏四联症	(398)
三尖瓣下移畸形	(403)
主动脉—心腔隧道畸形	(407)
家族性心脏上肢异常综合征	(410)
主动脉缩窄	(412)
肺静脉畸形连接	(416)
冠状动脉畸形	(421)
冠状动脉瘘	(425)
马凡氏综合征	(428)
二尖瓣脱垂综合征	(432)
直背综合征	(435)
主动脉窦动脉瘤	(437)
原发性心脏肿瘤	(442)
心脏粘液瘤	(447)
右心室心肌病	(452)
心肌梗塞后综合征	(455)
二尖瓣狭窄的影像学诊断与介入性治疗	(457)
动脉导管未闭影像学诊断及介入性治疗	(462)
肺动脉狭窄的影像学诊断与介入性治疗	(466)
主动脉瓣狭窄的影像学诊断与介入性治疗	(472)
经皮穿刺腔内冠状动脉成形术	(478)
心包疾病的影像学诊断	(483)
主要参考文献	(492)
索引	(507)

# 新成像技术的临床应用

---



## 胸部数字X线成象

自从1895年物理学家伦琴发现X线以来，X线摄影技术一直在不断发展中，随着电子物理学和计算机技术的迅速发展，各种数字影像诊断装置如CT、DSA、MRI等相继问世，并已达实用化阶段。胸部数字X线成象系统虽然起步较晚，但近年来也有了很快的发展，并从实验阶段进入临床应用，影像质量不断提高，弥补了常规胶片/增感屏系统的不足。

目前的胸部数字X线成象系统主要有以下四种：

### ①普通X线片的图象数字化系统

普通X线胶片具有空间分辨力高（5线对/mm以上），记录图象灰度范围大（可超过4096灰阶级）等优点，但由于人类视觉对灰度分辨力差，其记录的信息未得到有效的利用。数字化图象处理技术可突出某些普通X线片难以分辨的结构，在一定程度上扩大了人眼的视域。

图象数字化系统是采用可见光源透射X线胶片，然后用电视摄像机、鼓形扫描器或激光扫描器读出影像，这些设备均是以光密度的形式把胶片记录的信息输出给光电转换器，经过取样及模/数转换成为数字图象。电视摄像机数字化简单易行，速度快，但影像质量较差；激光扫描数字化图象空间分辨力较高，能比较充分地将胶片记录的信息数字化。

### ②采用影像增强管的数字成象系统

这是直接数字化的一种形式，影像增强管为影像检测器。它

输出一个面积很小，但亮度很高的倒影，然后用一个高分辨力的电视摄像机读出这个影像。采用这种方法，影像的大小和空间分辨率要受影像增强管的影响，空间分辨率较低，优点是X线管负荷小，患者接受X线量少。

### ③ X线扫描数字化成像系统

它的基本原理同X线CT扫描成像。整个系统包括X线管、校正仪和探测器。根据X线扫描束的不同可分单线扇形束、多线扇形束及笔形束。探测器的形式有单行或多行排列的光电二极管以及电子对检测阵列。X线扫描数字成像系统的优点是能有效地控制散射线，减少图象的噪声。缺点是曝光时间长，患者接受X线量较多，X线球管负荷大。

### ④ 使用光激发体荧光物质影像板IP (Imaging Plate) 的CR (Computed Radiography) 系统

CR采用光激发体荧光物质制成的影像板(IP)作为面探测器，代替X线胶片作为X线的换能器。IP的基本构造是支撑体、荧光物质层和保护层构成，荧光物质层是使含有微量铕离子(Europimions)的钡和卤素(BaFX; Eu)化合物的微粒散布在高分子化合物粘合剂中，然后高密度地涂布在支撑体上而成。当X线照射时，IP具有能量陷阱，能使X线能量储存在IP中，形成X线潜象，摄影后的IP再受到光线激发时，如用激光束扫描，便以发射荧光的形式把储存的X线能量释放出去，后者经光电转换和模/数转换等形成数字影像。数字化的图象信号可根据诊断的需要进行多种图象处理，得出符合诊断要求的各种图象。IP具有极广泛的动态范围，能使照射的X线量和发光量有1:1000的直线相关，而且所记录的潜影比较稳定，可保持数天，信号读取后再用激光照射能消除残余信号，供重复使用。总之，使用影像板的

CR系统能使X线曝光量减少到最低限度,约为普通摄影的 $1/4$ ,甚至 $1/50$ ,并有宽广的曝光宽容度,图象层次丰富,空间分辨力可达 $2.5$ 线对/mm以上。目前多采用本法。

胸部数字X线成象系统的临床应用主要有以下几个方面:

①肺部:通过感光度自动调节,图象层次处理和图象的锐化等图象处理技术,可改善图象的对比度,使图象层次丰富,从而提高了影象质量。胸部数字X线影像能够清晰显示与纵隔、心脏、横膈重叠的肺结构,同时也能提高对纵隔病变的检出,它优于常规高千伏X线摄影。对于肺间质性病变,一般认为图象处理对病变的显示并不比普通X线片好,主要是因为目前的数字图象空间分辨力尚不满意。

应用影像板的CR系统进行胸部体层摄影,并采用边缘增强技术,通过CR与普通X线体层摄影比较,结果表明CR在显示气管、支气管病变时优于后者。

肺内结节的良、恶性的鉴别除了观察结节的生长快慢,边缘有无分叶、毛刺外,其中一个重要的鉴别点就是观察结节内有无钙化及钙化的多少。胸部数字X线图象由于采用了多种图象处理技术,可以发现普通X线片上结节内不明显的钙化,从而有助于良、恶性病变的鉴别。近年来,随着双能数字减影X线成象系统的发展,对肺内结节中钙化的检出水平又有新的提高。

采用扫描投影和影像板的CR系统均可获得双能影像。减影处理技术有时间减影和能量减影,DSA技术即为时间减影。双能量减影法是在两块影像板之间夹一层 $0.5$ 或 $0.8$ mm铜质过滤片或分别采用高原子序数和低原子序数荧光材料制成的检测器,分别吸收低能和高能X线,这样可同时得到两幅不同质的数字图象,经能量减影处理,根据诊断需要可得到骨骼象或软组织象。Ergun等进一步完善了这一技术,改善了频谱分离度,降低了图象的噪声,提高了图象的对比度。双能成象技术可以选择性地消



除软组织或骨的影像，提高了对肺内结节的检出能力，尤其是重叠在肋骨下面的结节。对肺内结节钙化的发现率有明显的提高，并能对钙含量作出定量分析，此技术测出的结节的钙值与实际值很接近，当浓度高于 $35\text{mg}/\text{cm}^2$ 时，有很高的准确性和严谨性。对弥散分布的小点状钙化，此技术优于常规体层和厚度为 $10\text{mm}$ 的CT片，与薄层CT扫描的显示率相当。双能成象对发现石棉性胸膜病变的价值也优于常规X线摄影。

②循环系统：采用对比增强和高通滤波图象处理技术的数字影像对心脏和大血管内的细导管和起搏导管的部位、行程的显示有帮助。对观察置换后的心脏瓣膜也优于普通X线片。

冠状动脉钙化与冠脉狭窄的关系十分密切，并可作为诊断冠心病的指标之一。有人比较了数字图象高频增强处理与普通X线片对冠状动脉钙化的显示率，结果数字处理片的敏感性大于 $71\%$ ，普通片为 $32\%$ ，特异性二者相仿。双能成象不但提高了对心血管壁局灶性钙化的检出率，而且能检测出普通X线片难以发现的广泛性钙化，如慢性肾功能衰竭引起的心脏和肺内的迁移性钙化，采用这种技术比CT和放射性核素检查更敏感，特异性高，并可作出定量分析。

③其它：X线图象的数字化使图象的储存和传输系统PACS (Picture Archiving and Communication System)的设想成为可能，该系统可对数字图象进行存档、传输、处理和评价，并能与其它PACS系统联网。数字图象可以存储在多种介质上(如胶片、软盘、磁盘、光盘等)，而且很容易从一种介质转储到另一种介质上，还可以与其它图象(CT、MRI)配合起来，综合利用多种影像信息和临床资料，从而提高影像诊断水平。

胸部数字化成象系统仍有某些不完善的方面，如对肺内细微的间质性病变的显示还不够满意；大量的影像数据的处理、储