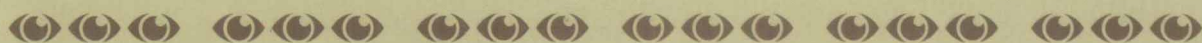


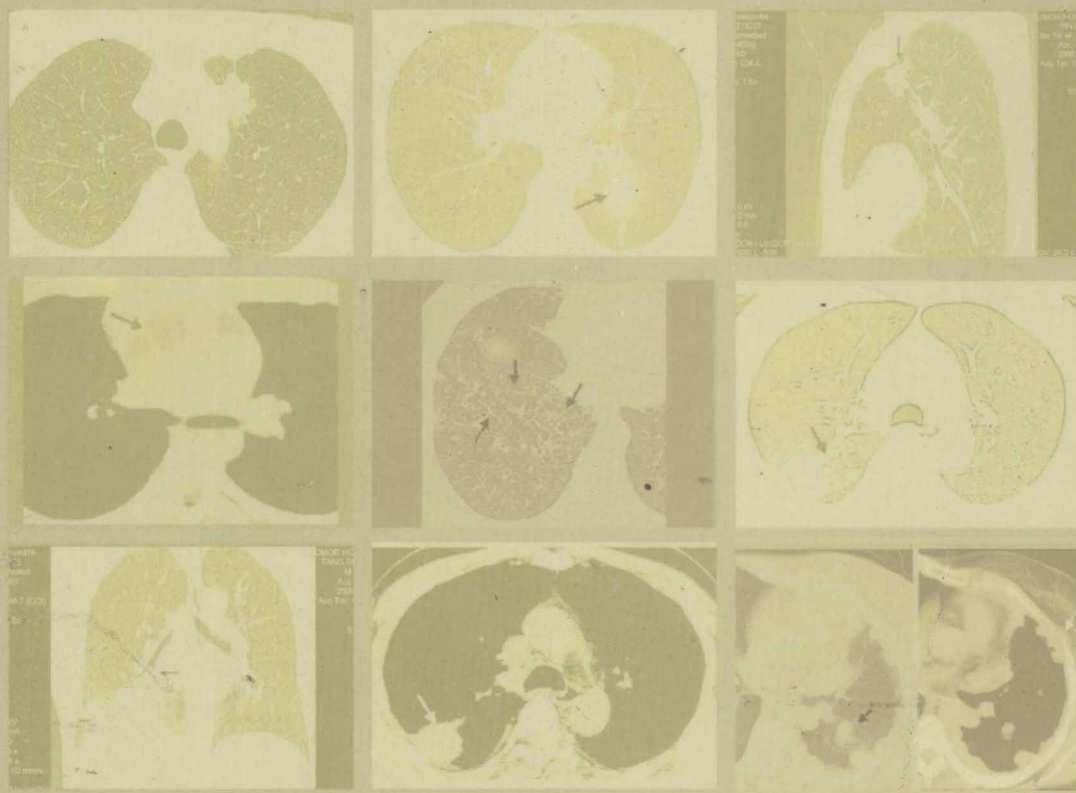


● 王兴义 罗娅红 主编



胸部肿瘤CT诊断学

CT Diagnosis of Chest Tumor



 辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



中国医药出版社

中国医药出版社 中国医药出版社 中国医药出版社 中国医药出版社 中国医药出版社

胸部肿瘤CT诊断学

中国医药出版社



中国医药出版社

辽宁省优秀自然科学著作

胸部肿瘤CT诊断学

王兴义 罗娅红 主编

辽宁科学技术出版社

沈阳

主 编 王兴义 罗娅红

副主编 李 森 王天成 潘明辉

编 委 (以姓氏笔画为序)

王兴义 王天成 王靖钧 曲 宁 迟 达

李 森 罗 汀 罗娅红 赵 丹 赵 岩

赵 鹏 张 雷 曹文臣 潘明辉

© 2011 王兴义 罗娅红

图书在版编目(CIP)数据

胸部肿瘤 CT 诊断学 / 王兴义, 罗娅红主编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2011.5

(辽宁省优秀自然科学著作)

ISBN 978-7-5381-6868-6

I. ①胸… II. ①王… ②罗… III. ①胸腔疾病: 肿瘤—计算机 X 线扫描体层摄影—诊断学 IV. ①R734.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 022548 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳新华印刷厂

经 销 者: 各地新华书店

幅面尺寸: 185mm × 260mm

印 张: 26

字 数: 500 千字

印 数: 1 ~ 2000

出版时间: 2011 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2011 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 李伟民 陈 刚

封面设计: 嵘 嵘

责任校对: 王春茹

书 号: ISBN 978-7-5381-6868-6

定 价: 120.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

《辽宁省优秀自然科学著作》评审委员会

主 任：

康 捷 辽宁省科学技术协会党组书记、副主席

执行副主任：

黄其励 东北电网有限公司名誉总工程师

中国工程院院士

辽宁省科学技术协会副主席

副主任：

金太元 辽宁省科学技术协会副主席

宋纯智 辽宁科学技术出版社社长兼总编辑 编审

委 员：

郭永新 辽宁大学副校长

陈宝智 东北大学安全工程研究所所长

刘文民 大连船舶重工集团有限公司副总工程师

李天来 沈阳农业大学副校长

刘明国 沈阳农业大学林学院院长

邢兆凯 辽宁省林业科学研究院院长

辽宁省科学技术协会委员

吴春福 沈阳药科大学校长

辽宁省科学技术协会常委

张 兰 辽宁中医药大学附属医院副院长

王恩华 中国医科大学基础医学院副院长

李伟民 辽宁科学技术出版社总编室主任 编审

序

得知《胸部肿瘤CT诊断学》即将问世，甚感欣慰。谨此对主编王兴义教授、罗娅红教授及各位参加编写的专家和同道们为此书出版所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢！

近年来，伴随着CT成像技术的飞速发展，应用CT新技术对肿瘤性疾病进行诊断，日益显示出其独有的优势，并已成为肿瘤诊疗体系中的重要组成部分。《胸部肿瘤CT诊断学》正是在此背景下，就临床常见胸部肿瘤的CT影像学特征进行全面总结而成，不仅翔实地论述了胸部肿瘤CT诊断的基本知识，还深入地揭示了胸部肿瘤CT影像学诊断、分期的规律与原则，具有很高的临床及科研实际应用价值。

该书共十一章，50万余字，近500幅插图。在文字、线条图的基础上，增加了丰富的影像图片，更有助于增加读者的直观认识并提高学习效率。同时，本书还专门增加了关于肺转移瘤及肺癌胸腔外转移的CT诊断和2009年新修订并在2010年开始应用的第7版非小细胞肺癌TNM分期系统，使得本书内容更为丰富，立意更为新颖，可谓是一部诊治兼备的现代肿瘤医学影像学高层次的参考书。

祝愿并相信，《胸部肿瘤CT诊断学》的出版定会受到同仁们的欢迎，成为医学影像学、胸外科学、肿瘤内科学和放射治疗学医生和相应专业的医学生、研究生的重要工具书！



2011.01 于沈阳

前 言

经过几十年医学影像实践、研究和努力,《胸部肿瘤CT诊断学》与大家见面了。我们真诚希望这本书的出版,能成为影像学医学生、研究生、影像诊断医生、肿瘤内科、胸外科、放疗科医生的良师益友。随着科学技术的发展,特别是进入21世纪以后,医学影像技术日新月异,诊断领域不断拓宽,知识更新速度不断加快,但始于脚下还是一些基本知识和规律。我们在总结临床实践经验的基础上,结合近年来国内外新观念、新进展,尽量使本书内容广泛,深入浅出,有规律可循,力求达到实用的目的,以供同道们参考。全书着重点放在肺肿瘤、纵隔肿瘤、淋巴瘤、胸膜肿瘤上。胸壁肿瘤由于与全身骨软组织肿瘤基本相同,未专门提及,心脏大血管肿瘤和肿瘤样病变,因我们经验较少本版未列入。本书的编写是全体编委的共同努力,通力合作的结果。我们尽管做了最大的努力,由于涉猎内容广,时间仓促,加之编者缺乏经验,谬误与不当之处在所难免,敬请专家和读者批评和指正。本书的编写和出版得到辽宁省抗癌协会理事长辽宁省肿瘤医院院长柏和的大力支持和鼓励并为该书作序,还得到了辽宁省抗癌协会的积极协助,在此一并表示衷心感谢。

王兴义 罗娅红

2011.01 于沈阳

目 录

第1章 胸部CT扫描与图像显示	001
1.1 胸部CT检查方法	001
1.1.1 平扫	001
1.1.2 序列扫描	002
1.1.3 螺旋扫描	002
1.1.4 动态多次扫描	002
1.1.5 胸部的高分辨率CT	002
1.1.6 增强扫描	002
1.2 图像显示技术	004
1.2.1 窗口技术	004
1.2.2 三维重建	005
参考文献	005
第2章 纵隔的正常CT像和变异	006
2.1 纵隔的正常CT像	006
2.1.1 胸廓入口部层面	006
2.1.2 胸锁关节层面	007
2.1.3 主动脉弓层面	009
2.1.4 主动脉-肺动脉窗层面	009
2.1.5 气管分叉部和肺门层面	010
2.1.6 心房层面	012
2.1.7 心室层面	012
2.1.8 心室下部-膈肌层面	013
2.1.9 胸腺、淋巴结、食管	015
2.2 变异	017
2.2.1 脂肪组织的变异	017
2.2.2 与心脏或纵隔大血管有关的变异	018
2.2.3 其他的变异	019
参考文献	020

第3章 肺的解剖	021
3.1 肺段	021
3.2 支气管-肺动脉-肺静脉	021
3.2.1 右上叶	023
3.2.2 右中叶	025
3.2.3 左上叶	026
3.2.4 右下叶	030
3.2.5 左下叶	031
3.3 肺次级小叶	033
3.4 总结	035
3.4.1 正常支气管	035
3.4.2 正常次级小叶内的构造识别界限	036
参考文献	036
第4章 纵隔肿瘤性病变	038
4.1 总论	038
4.1.1 纵隔分区与肿瘤发生	038
4.1.2 年龄和性别	044
4.1.3 充实性肿瘤和囊性疾患	044
4.1.4 肿瘤内部性状的评价	045
4.1.5 肿瘤形态与周围脏器的关系	047
4.1.6 造影效应-造影表现形式	048
4.2 纵隔肿瘤性病变各论	048
4.2.1 正常胸腺和胸腺增生	048
4.2.2 胸腺上皮性肿瘤	052
4.2.3 纵隔原发胚细胞性肿瘤（畸胎瘤除外）	064
4.2.4 畸胎瘤	070
4.2.5 纵隔原发恶性淋巴瘤	073
4.2.6 纵隔神经源性肿瘤	084
4.2.7 纵隔囊肿性病变	096
4.2.8 纵隔内甲状腺瘤	103
4.2.9 纵隔含脂肪的其他肿瘤和须鉴别的含脂肪疾患	105
4.3 纵隔肿瘤造影CT的鉴别诊断	106
参考文献	107

第5章 肺 癌	117
5.1 概述	117
5.1.1 肺癌的组织分类	117
5.1.2 肺癌CT诊断基本原则	118
5.2 原发灶CT诊断	119
5.2.1 中心型肺癌	119
5.2.2 周围型肺癌	124
5.2.3 特殊进展型的周围型肺癌	127
5.3 肺鳞状上皮癌	130
5.3.1 概述	130
5.3.2 进展方式和CT所见	131
5.4 肺腺癌	142
5.4.1 概述	142
5.4.2 进展方式	143
5.4.3 临床表现	147
5.4.4 CT表现	147
5.5 细支气管肺泡癌	154
5.5.1 概述	154
5.5.2 临床表现	155
5.5.3 CT表现	155
5.6 小细胞肺癌	161
5.6.1 概述	161
5.6.2 进展方式	162
5.6.3 临床表现	165
5.6.4 CT表现	165
5.7 大细胞癌	169
5.7.1 概述	169
5.7.2 进展方式	170
5.7.3 临床表现	170
5.7.4 CT表现	171
5.8 低度恶性肺癌和少见肺癌	173
5.8.1 肺类癌	173
5.8.2 与支气管腺相关的唾液腺型肺癌	178
5.9 小型肺癌	183
5.9.1 小型肺癌概念	183

5.9.2 小型肺癌的分型	185
5.9.3 小型肺癌发生率	185
5.9.4 关于异型腺瘤样增生	186
5.9.5 小型肺癌CT表现	188
5.9.6 小型肺癌HRCT诊断和鉴别诊断	203
5.10 肺结节病变良恶性判定	211
参考文献	211
第6章 非小细胞肺癌TNM分期系统和手术可能性判定	222
6.1 非小细胞肺癌TNM分期系统	222
6.1.1 T分期的修订	222
6.1.2 N分期的修订	224
6.1.3 M分期的修订	231
6.2 肿瘤病期诊断	233
6.2.1 T分期	233
6.2.2 N分期	237
6.2.3 M分期	238
6.2.4 关于小细胞肺癌	238
6.3 手术切除可能性判定	239
6.3.1 T因素	239
6.3.2 N因素	247
6.3.3 M因素	252
6.4 肿瘤疗效判定标准	253
参考文献	254
第7章 肺不张和淋巴结肿大	257
7.1 肺不张	257
7.1.1 肺不张原因	257
7.1.2 肺不张影像所见	259
7.1.3 引起肺不张的代表性疾病	263
7.2 淋巴结肿大	264
7.2.1 感染症的淋巴结肿大	264
7.2.2 非感染性疾病的淋巴结肿大	266
参考文献	267

第8章 恶性淋巴瘤和癌性淋巴管症	268
8.1 恶性淋巴瘤	268
8.1.1 概述	268
8.1.2 肺淋巴系肿瘤的WHO组织学分类	273
8.1.3 胸膜淋巴系肿瘤的WHO组织学分类	284
8.1.4 心脏淋巴系肿瘤的WHO组织学分类	286
8.1.5 纵隔-肺继发性恶性淋巴瘤	286
8.2 癌性淋巴管症	292
8.2.1 概述	292
8.2.2 CT表现	293
参考文献	295
第9章 肺孤立性结节样病变	298
9.1 概述	298
9.2 肺孤立结节病变良恶性鉴别诊断有意义的CT所见	299
9.3 肺孤立结节病变	310
9.3.1 周围型肺癌组织型和影像所见	310
9.3.2 原发性肺癌以外的肺结节影像所见	315
9.3.3 基于发育异常、血管异常的结节影像所见	322
9.3.4 非感染性炎症性疾患和因外伤等所致的结节影像所见	329
9.3.5 感染性疾患的结节影像所见	349
9.4 肺野孤立性病变MRI鉴别诊断	353
参考文献	353
第10章 肺转移瘤和肺癌的肺外胸腔外转移和全身伴随所见	360
10.1 肺转移瘤	360
10.1.1 癌支气管-肺转移	360
10.1.2 肉瘤的支气管-肺转移	371
10.2 肺癌的肺外胸腔外转移和全身伴随所见	372
10.2.1 肺癌的远隔转移	372
10.2.2 肿瘤的伴随症状	375
参考文献	376
第11章 胸膜和胸壁病变	379
11.1 胸膜、胸壁解剖	379

11.1.1 胸膜的解剖	379
11.1.2 胸壁解剖	380
11.2 胸膜疾患	381
11.2.1 胸水	381
11.2.2 脓胸	384
11.2.3 胸膜肥厚	386
11.2.4 胸膜钙化	388
11.2.5 气胸	388
11.2.6 胸膜肿瘤	389
11.2.7 与石棉关联的胸膜疾患	399
参考文献	401

第1章 胸部CT扫描与图像显示

电子计算机断层扫描（简称CT），经30多年的发展，技术上已相当成熟，应用范围日趋扩大。特别是近年开发的多排CT为高质量的影像诊断奠定了坚实的基础。多排CT的特点为扫描速度快，一次扫描覆盖病人的有效范围大，多排CT的出现，使病人全身大范围扫描成为可能，同时随着多排探测器的发展，使更多微小病变的发现成为可能，多排CT为医学史做出了巨大的贡献。

1.1 胸部CT检查方法

1.1.1 平扫

对于胸部的扫描方式有多种，最多用的是平扫。首先，除去病人身体表面异物，一般病人取仰卧位，特殊病人则根据检查需要也可行俯卧位和侧卧位，双臂上举，身体纵轴和检查床保持平行，病人身体处在环形扫描野的中心，嘱病人保持不动，先训练患者配合喊话器进行呼气、吸气和屏气训练，到患者完全配合为止，先扫定位片，定位像长度一般成人选35cm，为了保证检查质量和避免病人接受过多剂量的放射线，应尽量缩小照射范围，对非有效部位，必须进行遮挡，以减少病人接受非有效照射剂量，对于未成年人，则要根据实际情况做相应修改，毫安和管电压应尽量在不影响诊断质量的前提下，使用低剂量。定位像可根据需要选用正位和侧位，扫描参数可取60ma，120kv。定位像扫描结束后，就可以在定位片上确定扫描范围。胸部采用横断位扫描，根据2009年第7版肺癌TNM分期系统，为显示第1组淋巴结，上界宜从环状软骨开始至肺底，层厚8~10mm，层间距和层厚相同，深吸气后屏气或平静呼吸后屏气时扫描，扫描时间一般为6~7s。扫描基本条件如表1-1-1所示。

表 1-1-1 扫描基本条件表

体 位	胸 部
序列	Chest→Routine
KV/ mA/Rot.time	120/200/0.6
扫描范围	从环状软骨至肺底
准直器宽×排数	1.25mm
重建层厚	10mm
重建间隔	10mm
Recon Type	Std/lung

续表

体 位	胸 部
螺距	1.375
照相	2 张

1.1.2 序列扫描

序列扫描（Series Scan）为进床式扫描，逐层成像模式，在数据采集时检查床不移动。为了将检查床移到下一断层位置，需要在各次采集之间有一个尽可能短的层间扫描延迟时间。

1.1.3 螺旋扫描

螺旋扫描（Helical Scan）是一种连续的容积成像模式。数据采集和检查床移动在整个扫描期间同时进行。一次屏气可以完成标准范围的扫描。每次采集都可以提供一个完整的容积数据集，使用该数据集可以在任意位置对含有重叠断层的图像进行重建。与序列模式不同，螺旋扫描不需要增加照射剂量就可以获得重叠重建的图像。

1.1.4 动态多次扫描

动态多次扫描（Perfusion CT）是在检查床处于同一位置上做多次连续旋转进行数据采集。正常情况下，动态多次扫描用于快速动态增强检查中，如灌注CT。

1.1.5 胸部的高分辨率CT

对于多排CT的常规检查，我们最常使用的就是螺旋扫描。对于某些特殊病变，仅仅使用常规扫描是远不够的，为进一步的判定，我们必须使用高分辨率CT（HRCT）扫描，高分辨率CT的扫描方式和常规CT的扫描方式步骤基本一致，为得到更高的分辨率，扫描的层厚可以选择在2.5mm或1.25mm。层间距和层厚一致，在高分辨率扫描的过程中，为了得到更薄的层厚，对同一部位，适当加大照射计量来减少图像变薄产生的噪声。虽然提高了分辨率，但病人的照射剂量会加大，使用中需谨慎。在高分辨率扫描的过程中，在广泛使用的一项技术是扩展FOV，也就是图像的放大率，使病变局部被放大，更利于显示病变的微细改变，便于医生对病变部位做详尽观察（图1-1-1）。

1.1.6 增强扫描

增强扫描是在普通平扫的基础上配合造影剂团注的扫描方式，在胸部疾病的诊断中尤为重要，适用于血管类病变，肺门纵隔淋巴结及肿块的鉴别，还可以了解肺内肿块的增强形式（图1-1-2）。增强扫描时使用的造影剂有多种，在胸部增强时，我们使用的造影剂基本都是阳性造影剂，如碘剂。由于造影剂的团注速度很快，可以在血管内完全取代血液，形成高对比度，随着注射结束，血流速度减慢，造影剂逐渐被稀释，与周围对

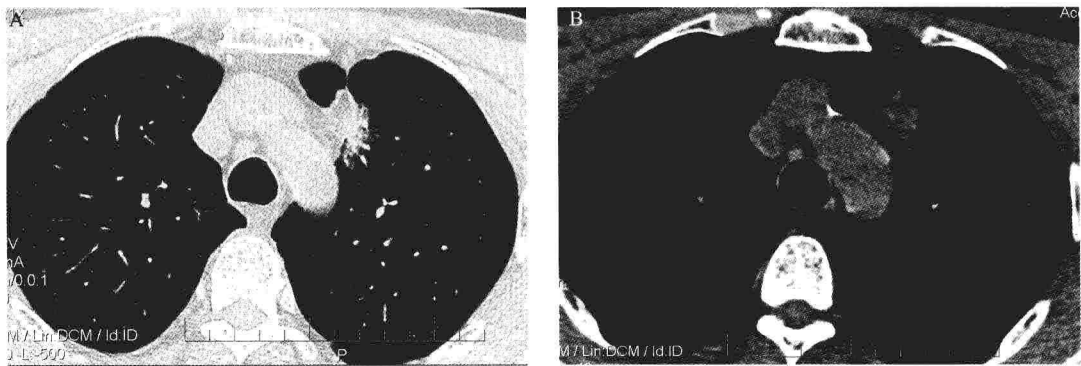


图1-1-1 HRCT图像

A. HRCT 肺窗画面，左肺上叶纵隔旁肺野S_c结节样病变，病灶中心高密度周围毛玻璃样影，外廓分叶状伴胸膜凹陷；B. HRCT纵隔画面，可见病灶有侵及纵隔

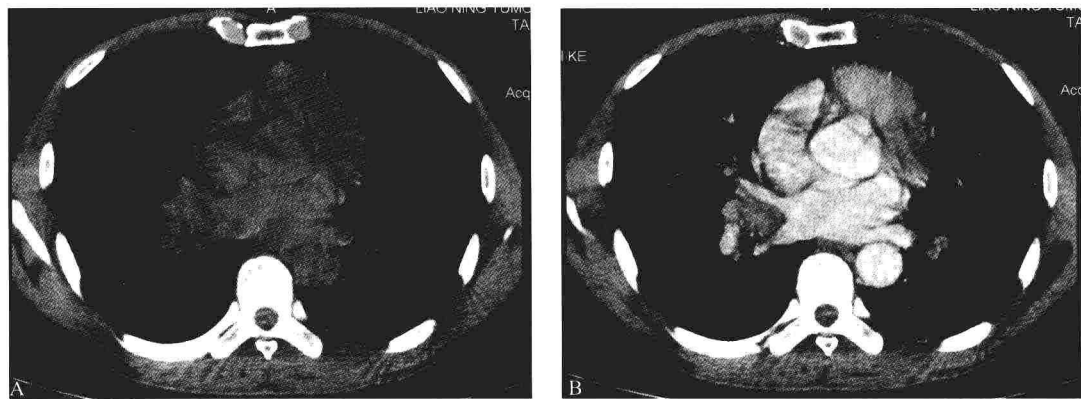


图1-1-2 增强（造影）扫描图像

A. 平扫见右肺门增大，原因难以判定。B. 增强扫描清楚显示右中下叶间淋巴结肿块
比减低。经过若干次循环后，造影剂均匀分布于全血，并逐渐排出体外。基本扫描方式和普通平扫相同，病人开始检查时，先做一遍普通平扫，然后开始注射造影剂，根据病人不同采用不同的进药速度，一般的药流速为3mL/s，病人从注射开始，35～50s时进行扫描，为了得到最佳的诊断效果，还可以进行胸部的多期扫描，由于团注造影剂后，在病人的动脉和静脉中造影剂的浓度达到峰值的时间有一定的差异，所以团注后，分时相的扫描对于不同的病变很有意义，尽可能多的采集数据，为病人的诊断提供更多的依据。注射造影剂时，一些病人会出现一些轻微不良反应，在使用造影剂的过程中，应该严格控制好进药的总量和注射速度，还有一定要做好病人不良反应的应急处理。常规的增强扫描的基本条件如表1-1-2所示：

表1-1-2 常规的增强扫描的基本条件

序 列	Routine Chest 0.6sec 10mm
KV/ mA/Rotation time(sec)	120/ 200/ 0.6SmartmA
扫描范围	环状软骨至肺底
准直器宽/螺距	1.25mm/1.375

续表

序 列	Routine Chest 0.6sec 10mm
重建层厚/重建间隔	10mm/10mm
扫描视野	Large
Recon Type	Std/lung
Window	Mediastinum350/40; Lung1500/-600
静注	ULT300/OMP300
流率	2.5 ~ 3.0mL/s
流量	80 ~ 90mL
延迟时间	35s+50s
照相	4 张

1.2 图像显示技术

1.2.1 窗口技术

窗口技术是CT检查中用以观察不同密度的正常组织或病变的一种显示技术，包括窗宽（window width）和窗位（window level）。由于各种组织结构或病变具有不同的CT值，所以为有利于病变部位的观察，采用正确的窗宽和窗位尤为重要，常规采用肺窗和纵隔窗观察，平扫时肺窗的窗宽为700~1000HU，窗位-600~-800HU；纵隔软组织窗的窗宽250~400HU，窗位30~50HU。观察骨骼用骨窗，窗宽1000~2000HU，窗位400~600HU。所以，合理的利用窗口技术，才能在观察器官组织或病变时获得最佳的显示。

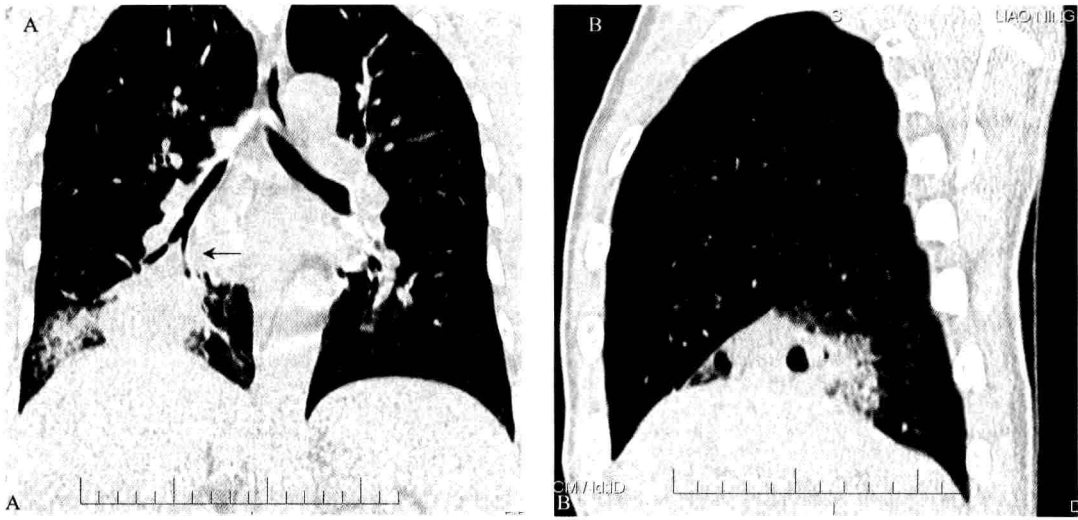


图1-2-1 MPR图像

A. 冠状断面，病变发生于中下叶支气管分支部肿块状病变，下叶支气管受压略狭窄（→）；B. 偏心厚壁空洞性病变，无气液面，周围浸润影