

主 编

郭佑民 陈起航 王 玮

呼吸系统影像学

第2版

RADIOLOGY OF
RESPIRATORY SYSTEM

2nd Edition

上海科学技术出版社

Radiology of Respiratory System (2nd Edition)

呼吸系统影像学

(第 2 版)

主 编 郭佑民 陈起航 王 玮

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

呼吸系统影像学 / 郭佑民, 陈起航, 王玮主编. —2 版.
—上海: 上海科学技术出版社, 2016. 1
ISBN 978-7-5478-2692-8

I. ①呼… II. ①郭…②陈…③王… III. ①呼吸系统
疾病—影像诊断 IV. ①R560.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 140998 号

呼吸系统影像学(第 2 版)

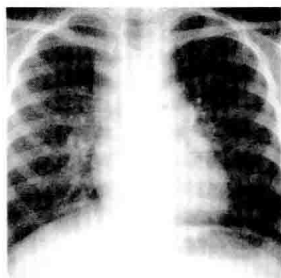
主编 郭佑民 陈起航 王 玮

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行
200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co
上海中华商务联合印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/16 印张 71.5 插页 4
字数: 2000 千
2011 年 1 月第 1 版
2016 年 1 月第 2 版 2016 年 1 月第 2 次印刷
ISBN 978-7-5478-2692-8/R·933
定价: 348.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

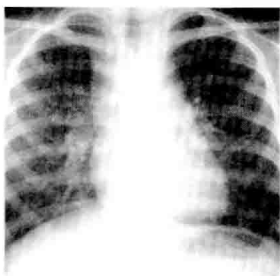


内容提要

本书从呼吸系统影像学研究进展与应用、影像学解剖与生理、影像学基本征象、常见疾病和少见(罕见)疾病入手,系统地阐述呼吸系统疾病的临床表现、实验室检查、影像学表现特点、诊断与鉴别诊断、诊断标准等,期望从影像学角度出发,为临床诊疗决策提供支持。

本书的特点是:从不同的编排和写作视角入手,辅以大量的影像学图片,旨在为不同的读者群提供基于临床需求的影像学诊断与鉴别诊断思路。

本书编写的目的是为从事影像学的研究生以及影像科、呼吸与危重症科、胸外科、全科医师和其他相关专业的医师,提供一部能够覆盖整个呼吸系统疾病理论与实践的参考书。



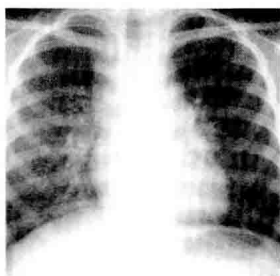
编写人员名单

主 编 郭佑民 陈起航 王 玮
副 主 编 王秋萍 段小艺 王亚蓉 郭玉林
韩 丹 刘文亚 王 健 张 洁
学术编辑 王秋萍 于 楠 金晨望
学术勘校 强永乾 张卫善 王瑞峰
编写人员(按姓氏笔画排序)

于 楠——西安交通大学第一附属医院
马红霞——西安交通大学第一附属医院
王 玮——第四军医大学附属唐都医院
王亚蓉——第四军医大学附属唐都医院
王丽华——浙江大学医学院附属第二医院
王建国——深圳市罗湖区人民医院
王秋萍——西安交通大学第一附属医院
王瑞峰——陕西中医药大学附属医院
牛 刚——西安交通大学第一附属医院
邓 蕾——西安交通大学第一附属医院
白 璐——西安交通大学第一附属医院
朱 力——宁夏医科大学总医院
刘 波——西安交通大学第三附属医院/陕西省人民医院
刘 敏——首都医科大学附属北京朝阳医院
刘文亚——新疆医科大学第一附属医院
齐 敏——西安交通大学第三附属医院/陕西省人民医院
闫 锐——西北妇女儿童医院
孙 洁——深圳市儿童医院
李 艳——西安交通大学第一附属医院
李文玲——宁夏医科大学总医院
杨 健——西安交通大学第一附属医院
杨军乐——西安交通大学附属西安市中心医院
张 洁——西安交通大学第二附属医院
张 静——西北妇女儿童医院
张卫善——西安交通大学第一附属医院
张永海——青海省人民医院



张秋娟——西安交通大学第二附属医院
张增俊——西安市儿童医院
张毅力——西安交通大学第一附属医院
陈欣——西安交通大学第二附属医院
陈起航——北京医院
金晨望——西安交通大学第一附属医院
段小艺——西安交通大学第一附属医院
段海峰——陕西中医药大学附属医院
贺太平——陕西中医药大学附属医院
贾永军——陕西中医药大学附属医院
党明海——西安交通大学附属西安市第九人民医院
徐贵平——西安交通大学第一附属医院
栾立——新疆医科大学第三附属医院
高俊刚——西安交通大学第一附属医院
郭玉林——宁夏医科大学总医院
郭佑民——西安交通大学第一附属医院
郭顺林——兰州大学第一附属医院
郭晓娟——首都医科大学附属北京朝阳医院
黄明霞——西安市儿童医院
韩丹——昆明医学院第一附属医院
强永乾——西安交通大学第一附属医院
雷晓燕——西安交通大学第三附属医院/陕西省人民医院



再版前言

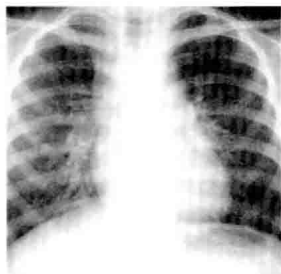
呼吸系统疾病是发病率位居我国前几位的重大疾病之一,给患者及其家人所带来的经济和社会负担居高不下。通过影像学方法进行早期识别与诊断,对于呼吸系统疾病的早期治疗有积极的作用。与此同时,影像学技术的发展和进步,正在逐步地改变着临床决策和治疗的路径。因此,从事影像学专业和相关临床专业的医师,需要一部能够系统反映呼吸系统疾病影像学诊断水平的专著,以此来深化对呼吸系统疾病的影像学认识,提高诊断水平和能力。

本书第1版出版后,受到不同读者群的好评。基于此,我们从2013年即开始筹划本书的再版事宜。在诸位编委的努力下,本书历时两年多终于完稿。第2版与第1版比较,全书仍然分为26章,但内容大部分进行了重新改写,个别章节进行了调整,较第1版增加30万字,使本书的总字数达到150万字;更换了第1版中大部分的影像学图片,新增图片2410幅,使图片总量达到5012幅。因此,第2版内容更加新颖,影像学图片更加实用,可更好地为临床医生日常工作提供帮助。

在第2版的修订中,十分感谢各位副主编重新提供了所需要的影像学图片,十分感谢王秋萍教授、段小艺副教授和于楠博士为本书的修订付出的努力;感谢上海科学技术出版社为本书付印所做出的贡献。

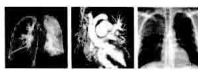
郭佑民 陈起航 王 玮

于2015年长安仲夏



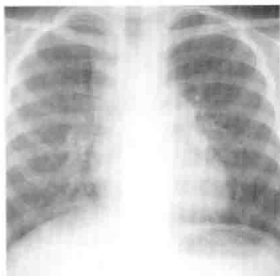
目录

第一章 胸部影像学进展与应用	1	第十一节 肺门增大与缩小	284
第一节 计算机 X 线摄影/数字 X 线摄影	1	第十二节 纵隔增宽	290
第二节 高分辨率 CT、多层 CT 与 能谱 CT	2	第十三节 胸膜病变	296
第三节 磁共振	25	第十四节 膈肌病变	313
第四节 PET-CT	31	第五章 肺内良性肿瘤	323
第五节 孤立性肺结节计算机辅助检测	41	第一节 支气管、肺错构瘤	323
第六节 影像学检查与应用	44	第二节 硬化性血管瘤	331
第二章 正常胸部影像解剖	62	第三节 脂肪瘤	339
第一节 骨骼	62	第四节 肺纤维瘤	342
第二节 胸壁	62	第五节 平滑肌瘤	344
第三节 肺叶与肺小叶	64	第六节 神经纤维瘤	345
第四节 气管与支气管	74	第七节 软骨瘤	346
第五节 肺血管	85	第八节 肺炎性假瘤	348
第六节 纵隔	101	第九节 其他肺内良性肿瘤	355
第七节 淋巴结	103	第六章 低度恶性肺肿瘤	359
第八节 膈肌	114	第一节 类癌	359
第三章 呼吸生理与病理生理	118	第二节 腺样囊性癌	367
第四章 呼吸系统基本病变	135	第三节 黏液表皮样癌	374
第一节 肺不张	135	第七章 肺内恶性肿瘤	383
第二节 实变	151	第一节 支气管肺癌	383
第三节 磨玻璃病变	156	第二节 肺转移瘤	427
第四节 小结节与微结节	161	第三节 其他少见肺内恶性肿瘤	432
第五节 肺结节与肺肿块	169	第八章 淋巴增生类疾病与白血病	439
第六节 肺内钙化和骨化	235	第一节 滤泡性细支气管炎	439
第七节 肺空洞性病变	239	第二节 淋巴瘤样肉芽肿	440
第八节 肺透光度增强	252	第三节 肺淋巴瘤	441
第九节 间质性肺疾病	260	第四节 移植后淋巴增生性疾病	458
第十节 支气管病变	273	第五节 朗格汉斯细胞组织细胞增生症	461



第六节 白血病的肺部表现	465	第十四章 肺嗜酸性综合征	693
第九章 气道病变	473	第一节 Löffler 综合征	694
第一节 先天性气道异常	473	第二节 急性嗜酸粒细胞肺炎	696
第二节 中央气道肿瘤性病变	488	第三节 慢性嗜酸粒细胞性肺炎	698
第三节 中央气道弥漫性病变	502	第四节 特发性嗜酸粒细胞增多症	700
第四节 其他中央气道病变	512	第五节 热带型肺嗜酸粒细胞增多症	701
第五节 小气道病变	529	第十五章 风湿类疾病的肺部表现	705
第十章 肺炎	539	第一节 类风湿关节炎	705
第一节 急性支气管炎	541	第二节 系统性红斑狼疮	713
第二节 病毒性肺炎	542	第三节 系统性硬化病	723
第三节 肺炎支原体肺炎	548	第四节 多发性肌炎和皮肤炎	730
第四节 肺炎链球菌肺炎	552	第五节 混合性结缔组织病	736
第五节 肺脓肿	556	第六节 结节性多动脉炎	739
第六节 克雷伯杆菌肺炎	562	第七节 复发性多软骨炎	741
第七节 铜绿假单胞菌肺炎	566	第八节 强直性脊柱炎	744
第八节 流感嗜血杆菌肺炎	568	第九节 干燥综合征	746
第九节 肺奴卡菌病	569	第十六章 特发性间质性肺炎	754
第十一章 肺结核	572	第一节 寻常性间质性肺炎/特发性肺 纤维化	755
第一节 原发型肺结核病	572	第二节 非特异性间质性肺炎	759
第二节 血行播散型肺结核病	579	第三节 隐源性机化性肺炎	763
第三节 继发型肺结核	584	第四节 急性间质性肺炎	767
第四节 结核性胸膜炎	604	第五节 呼吸性细支气管炎-间质性肺病	769
第五节 肺外结核	609	第六节 脱屑性间质性肺炎	770
第六节 非结核性分枝杆菌病	611	第七节 淋巴型间质性肺炎	772
第十二章 肺部真菌感染	617	第十七章 肺内肉芽肿性疾病与肺血管炎	775
第一节 组织胞浆菌病	617	第一节 韦格纳肉芽肿	775
第二节 支气管、肺念珠菌病	623	第二节 过敏性血管炎和肉芽肿病	779
第三节 肺曲霉病	627	第三节 坏死性结节病样肉芽肿	781
第四节 肺隐球菌病	640	第四节 支气管中心性肉芽肿	782
第五节 肺毛霉病	647	第五节 显微镜下多血管炎	783
第六节 球孢子菌病	651	第六节 特发性肺含铁血黄素沉着症	785
第七节 卡氏肺孢子虫病	654	第七节 肺出血-肾炎综合征	790
第十三章 肺寄生虫病	666	第八节 贝赫切特病	792
第一节 肺弓形虫病	666	第九节 高安动脉炎	798
第二节 肺包虫病	669	第十八章 药物、放射损伤引起的肺部病变	804
第三节 肺吸虫病	680	第一节 药物性肺病	804
第四节 血吸虫病	687	第二节 农药中毒	813
		第三节 放射性肺损伤	818

第十九章 其他肺部疾病	825	第七节 先天性支气管肺囊肿	922
第一节 结节病	825	第八节 肺动静脉瘘	939
第二节 肺淋巴管肌瘤病	836	第二十三章 胸部外伤	944
第三节 结节性硬化症	839	第一节 胸壁外伤	944
第四节 脂性肺炎	841	第二节 纵隔损伤	969
第五节 吸入性肺炎	843	第三节 胸膜腔创伤及肺创伤	977
第二十章 肺栓塞	847	第四节 膈外伤	983
第一节 肺栓塞诊断及路径	847	第二十四章 纵隔肿瘤	985
第二节 急性肺栓塞	852	第一节 胸内甲状腺肿	985
第三节 慢性肺栓塞	862	第二节 胸腺上皮肿瘤	992
第四节 脓毒性栓塞	867	第三节 畸胎瘤	1006
第五节 脂肪栓塞	868	第四节 淋巴瘤	1015
第六节 肿瘤栓塞	869	第五节 神经源性肿瘤	1025
第七节 滑石栓塞	870	第六节 支气管囊肿	1040
第二十一章 肺循环高压和肺水肿	873	第二十五章 胸膜腔疾病	1047
第一节 肺动脉高压	873	第一节 胸膜肿瘤	1047
第二节 特殊类型的肺动脉高压	880	第二节 胸膜炎	1067
第三节 肺水肿	896	第三节 自发性气胸	1100
第二十二章 先天性肺疾病	906	第二十六章 膈肌疾病	1105
第一节 先天性肺未发生及未发育	906	第一节 膈膨出	1105
第二节 肺发育不良	908	第二节 膈疝	1107
第三节 特发性单侧透明肺	911	第三节 膈肌肿瘤	1122
第四节 肺隔离症	913	第四节 其他疾病	1125
第五节 肺先天性囊性腺瘤样畸形	917		
第六节 胰肺囊性纤维化	919		



第一章

胸部影像学进展与应用

近年来,由于工程学和计算机学科的进步,极大地推动了影像学的发展。DR、多层 CT、MRI、DSA 等设备的广泛装备和应用推动了整个临床医学的进步,而影像医学的进步已成为推进医院快速发展的重要支撑学科。

第一节 计算机 X 线摄影/数字 X 线摄影

由于肺组织与周围软组织结构之间的良好自然对比,所以普通 X 线胸片一直是胸部疾病诊断的常用检查方法。近年来随着计算机 X 线摄影(computed radiography, CR)和数字 X 线摄影(digital radiography, DR)的发展,使得 X 线检查和研究在经历了数十年的增感屏—胶片系统成像方式后,迎来了数字化时代,进入了一个崭新的阶段。

CR 与 DR 最突出的优势在于取消了胶片管理、归档工作,并可为医院 PACS 系统提供数字化的基础,从而实现了医学影像信息的共享。

CR 是通过影像板(image plate, IP)代替传统的增感屏,IP 经 X 线照射后,在成像层形成潜影,含有潜影的 IP 被激光束扫描后读出,经光电转换、模数转换成为数字影像。

DR 是应用数字平板探测器(flat panel detector, FPD)接受穿过人体的 X 线信号,然后将这些信号直接转化为数字信号,传给图像处理系统进行处理。

CR 与 DR 的优势之二是在降低了患者所接受 X 线照射剂量的同时,通过其强大的后处理功能,大大提高了成像质量,扩大了诊断范围。一次曝光后的 CR 与 DR 成像,通过图像后处理即可完成对胸部各

种组织结构的清晰显示,对与纵隔结构重叠的肺组织也能够显示,对肺纹理的数量及细微肺纹理的显示等优于传统 X 线片。CR 与 DR 对肺部细小钙化灶的检出率有很大提高,可以分辨直径 1 mm 左右的钙化点。

CR 与 DR 的密度分辨率均高于普通 X 线平片,能够精确地检测每一种组织间微小的 X 线吸收差别。普通 X 线对肺部孤立病灶的检出率,大多数局限在 5 mm 以上,而 DR 可以显示 3 mm 甚至更小的病灶。DR 的量子检出效率为 40%~50%,高于模拟系统 20%左右。正是由于其具有较高的空间分辨率(3.6 LP/mm),大大提高了 DR 对微小病变的检出能力,DR 还可以进行局部放大、显示窗的调试而不出现图像失真,使影像的清晰度明显提高。

黄谋清等通过对 50 例患者进行 CR 和普通平片检查后发现,CR 的正确诊断率为 92%,平片为 80%。CR 的阳性率为 52%,普通 X 线为 44%,而且 CR 的漏诊率与不确定诊断率均低于普通 X 线,因此研究者认为 CR 的正确诊断率高于普通 X 线。

DR 数字平板探测器对低密度病灶特有的、敏感的可探测性和丰富的灰阶等级以及其可调性,决定了 DR 具有更高的密度分辨率。在胸部疾病的 X 线诊断中,对感兴趣区中微小病灶的检出能力既依赖于图像的空间分辨率也依赖其对比分辨率,所以 DR 在胸部疾病的诊断中将发挥日益重要的作用。

CR 的缺点是时间分辨率较差,不能满足运动器官的显示,不能用于透视。DR 的不足是购置设备价格较高,只能专机专用,不能像 CR 一样直接应用于现有的 X 线设备。CR 与 DR 在一段时间内将会长期共存,功能互补,共同实现常规 X 线摄影的数字化。

尽管 CR 与 DR 较传统的 X 线检查在技术上有了一定的进步,但是他们所拍摄的图像毕竟是胸部的



重叠图像,对于胸部的一些隐蔽部位如纵隔旁、心后、后肋膈角等部位病变的诊断仍然存在盲区。所以当怀疑这些部位的病变时应该进行CT检查,以防止病变的漏诊。同时由于CR与DR对肺内疾病的细节观察也不如CT或者HRCT,所以当怀疑肺内有细小病变、需要进一步观察病变的性质或者早期弥漫性肺疾病时,应该进行高分辨率CT检查。

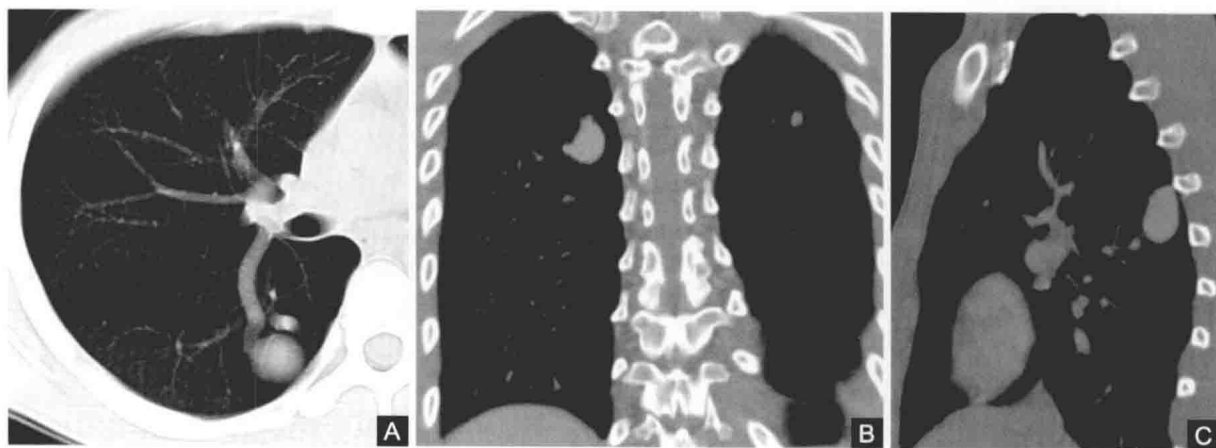
第二节 高分辨率CT、多层CT与能谱CT

近年来,CT设备最显著的进步是多层CT(multi-detector spiral CT, MDCT)的诞生。目前CT设备扫描速度越来越快,重建图像的质量越来越好,患者接受的辐射剂量越来越小,应用范围也越来越广

阔。多层CT扫描使得整个胸部薄层、高分辨率扫描成为现实,可以在任意方向高质量重建肺部图像,从不同的方位显示病变特点。而且通过3D重建,可以更加清晰地显示相关的组织和器官,如最大密度投影(MIP)(图1-2-1)、多平面重建(MPR)(图1-2-2)及容积再现(VR)(图1-2-3)等影像学后处理技术,均大大提高了多层CT的诊断准确性。容积HRCT具有很高的空间分辨率,基本上可以反映肺部宏观的病理学变化。在气道、肺血管、肺结节等方面的广泛应用,已经取得了很大的进步。不管是多平面成像还是3D重建成像等,在显示血管方面可与传统血管造影比拟;在显示气道腔表面方面,图像质量可与支气管镜(虚拟支气管镜)或支气管造影(虚拟支气管造影)相比拟(图1-2-4);在显示肺小叶结构方面可以达到或接近大体解剖的显示水平(图1-2-5)。这些进步,为呼吸系统疾病的临床诊疗决策直接提供了最具有说服力的依据。



图1-2-1 左肺动脉及双肺动静脉 采用最大密度投影(MIP)技术获得的左肺动脉(A)及双肺动静脉(B),该图能清晰显示亚段以上肺动脉。



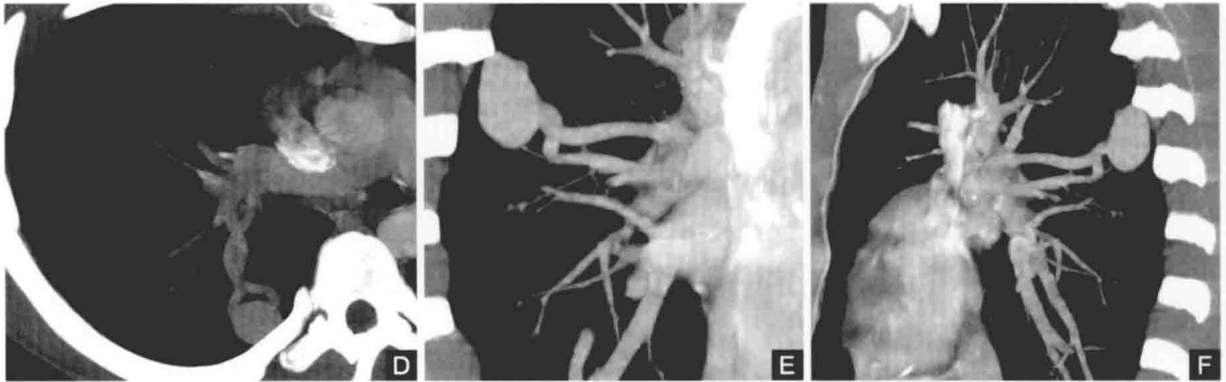


图 1-2-2 肺动静脉畸形 利用 2D 技术进行多平面重建获得的轴位(A)、冠状位(B)及矢状位(C)图像,这一技术可以从不同角度观察病变,无需反复扫描;同一患者利用 3D 技术进行多平面重建,并加入了 MIP 技术获得的轴位(D)、冠状位(E)及矢状位(F)图像,这些图像能从不同角度观察病灶,且能在一张图内直观显示病灶与周围血管之间的关系。

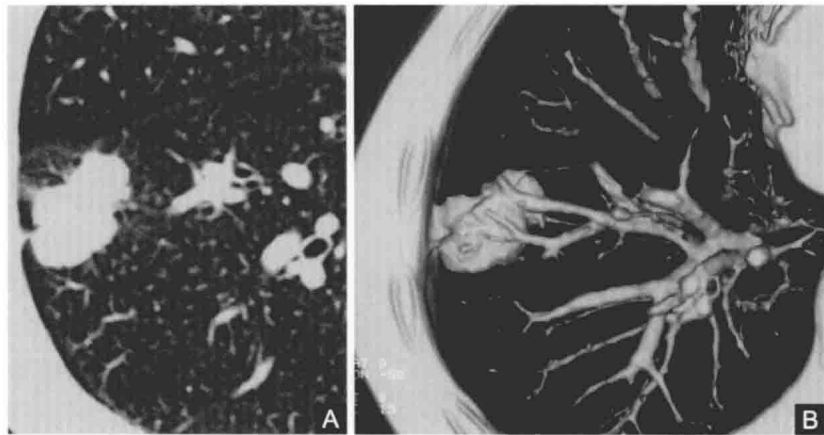


图 1-2-3 肺腺癌 与常规 CT(A)相比,VR 图(B)更直观显示肺结节的形状及其与周围血管之间的关系。

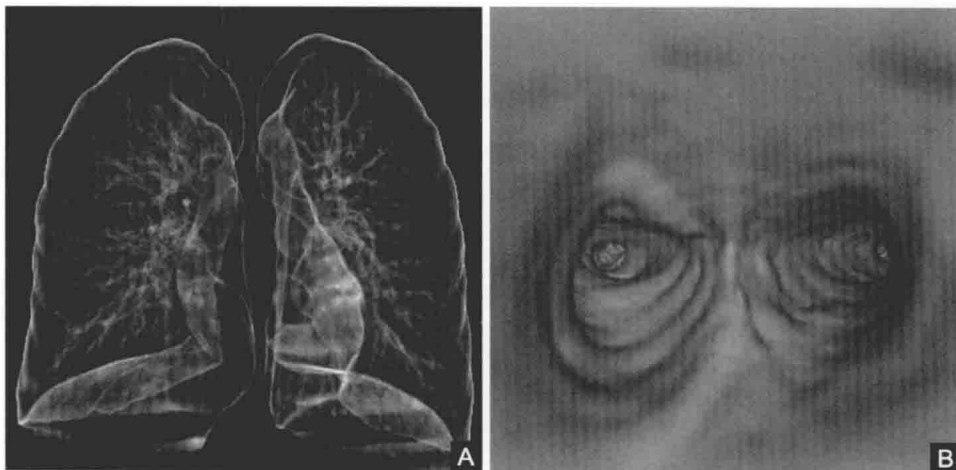


图 1-2-4 气管及肺的图像 A. 利用最小密度投影获得的气管及肺的立体图像;B. 虚拟支气管镜技术获得的左右支气管图。

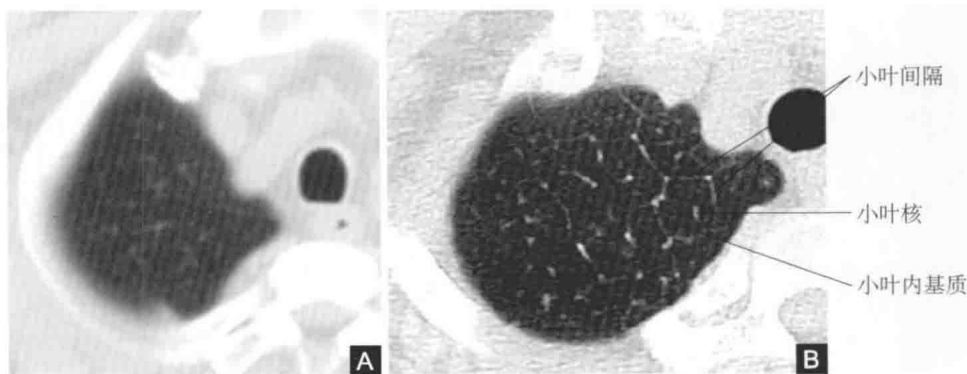


图 1-2-5 CT 图像 A. 5 mm 层厚的常规 CT; B. 高分辨率 CT, 正常的肺小叶结构只能在高分辨率 CT 显示。

一、高分辨率 CT(high resolution CT, HRCT)

HRCT 是指在短时间内取得良好的空间分辨率 CT 图像扫描技术。具体技术就是通过采用薄层、小焦点,窄准直宽度(即 X 线束在人体平行方向上的宽度)和高空间分辨率重建算法(锐利重建算法)得到最大空间分辨率。这一技术的问世使得从宏观上观察肺部细微结构成为可能,帮助人们更好地了解肺疾病发生的病理学和病理生理学机制。

与常规 CT 相比 HRCT 对正常和病变肺组织的显示达到次级肺小叶水平,可以更好地显示肺实质和小气道细节,其表现更接近疾病的病理学过程(图 1-2-6)。

HRCT 适应证包括:①评估临床疑似肺疾病,而胸片正常或模棱两可的情况,如早期外围性肺癌、感染性病变的诊断及鉴别诊断。②评价胸片或者其他包括部分胸部的常规 CT 检查中发现的弥漫性肺疾病(包括慢阻肺),协助确定弥漫性肺部疾病的活检部位,

对弥漫性肺部疾病的治疗效果进行定量评价。

③评价可疑的小和/或大呼吸道疾病。

获取 HRCT 的设备一般情况下应满足:①扫描时间 ≤ 1 s/层图像(专指单排 CT);②层厚要求非螺旋 CT ≤ 2 mm,螺旋 CT ≤ 1.5 mm;③采用高空间分辨率重建算法(如骨算法)。

(一) 对外围性肺癌的早期诊断价值

目前,国内已经在一些范围内开展了低剂量 CT 对早期肺癌的普查工作。由于早期肺癌直径较小,受部分容积效应的影响,在低剂量 CT 检查中容易表现为磨玻璃样密度影,对诊断造成一定的困难。而 HRCT 通过更高的分辨率可以更加清楚地显示病灶的影像学信息,从而提高对早期肺癌的诊断正确率(图 1-2-7,图 1-2-8)。Nakata 等分析 96 例外围性肺部病灶,HRCT 上均表现为直径约 2 cm 左右的磨玻璃样密度影(ground glass opacity, GGO)。根据 HRCT 表现将其分为两类:单纯型 GGO(无实性病变)和混合型 GGO(有实性病变),结果 93.0%(53/

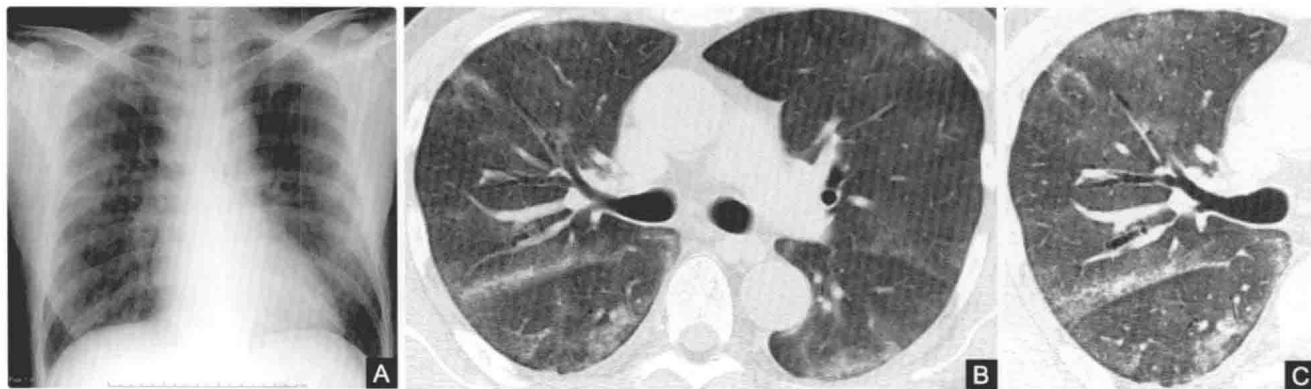


图 1-2-6 平片、CT、HRCT 图像 胸片(A)显示水平裂增厚,双肺未见明确渗出性病变;常规 CT(B)显示双肺散在高密度影,边界模糊;HRCT(C)显示斜裂前方小叶间隔增厚,右肺上叶胸膜下小叶间隔不规则增厚,小叶核增粗。



图 1-2-7 未分化腺癌 常规 CT 连续断面(A、B)显示右肺尖段系斑片状磨玻璃密度影;高分辨率 CT(C)显示该影呈混合型磨玻璃结节,病变中心支气管扭曲扩张(黑箭),肺纹理呈弧形向结节弯曲并进入结节(虚箭),有一支粗大的血管进入结节(白实箭)。

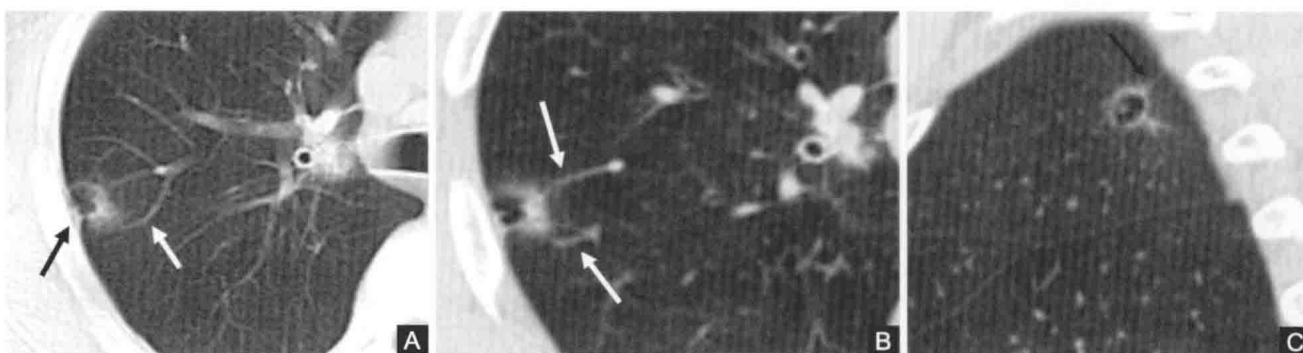


图 1-2-8 支气管肺泡癌 常规 CT(A)示胸膜下不均匀磨玻璃密度影,相邻胸膜略凹陷(黑箭),有一支血管向结节方向弯曲(白箭);高分辨率 CT 轴位(B)病变近肺门端支气管血管束束征阳性(白箭);矢状位(C)示病变呈空洞性结节,洞内有乳头状改变,胸膜凹陷征阳性(黑箭)。

57)的单纯型 GGO(直径 ≤ 1 cm)为细支气管肺泡癌或非典型性腺瘤样增生,38.5%(15/39)的单纯型 GGO(直径 > 1 cm)或混合型 GGO 为腺癌。所有 96 例外围性肺病灶由于及时的外科切除,均未见复发。Ohde 等报道,通过分析 HRCT 上外围性肺腺癌所致实变区与磨玻璃样密度影最大径的比值,对判定早期肺癌的分期、有无血管浸润有潜在的价值。由此可见,对于肺部磨玻璃样密度影的早期发现、早期

诊断及早期治疗,与患者的预后具有非常重要的影响。

HRCT 不仅可以清晰显示外围性肺病灶本身的影像学信息,如最大直径、边缘、轮廓、内部密度、支气管充气征、毛刺征、伴发的磨玻璃样密度影等(图 1-2-7~10),更可以同时显示纵隔与肺门的淋巴结情况、有无胸腔积液等,从而全面的评价外围性肺病灶的性质,为治疗方法的选择提供有益的参考。

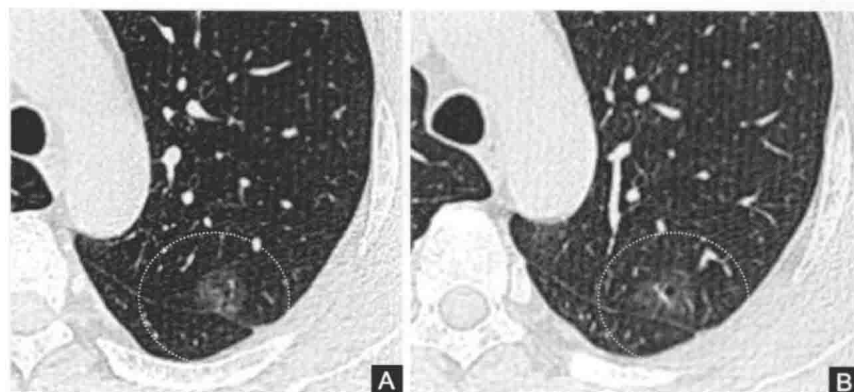


图 1-2-9 肺腺癌 连续断面 HRCT 显示左肺尖后段胸膜下磨玻璃密度结节,边缘光滑,结节内气管增粗,相邻斜裂胸膜轻度凹陷。

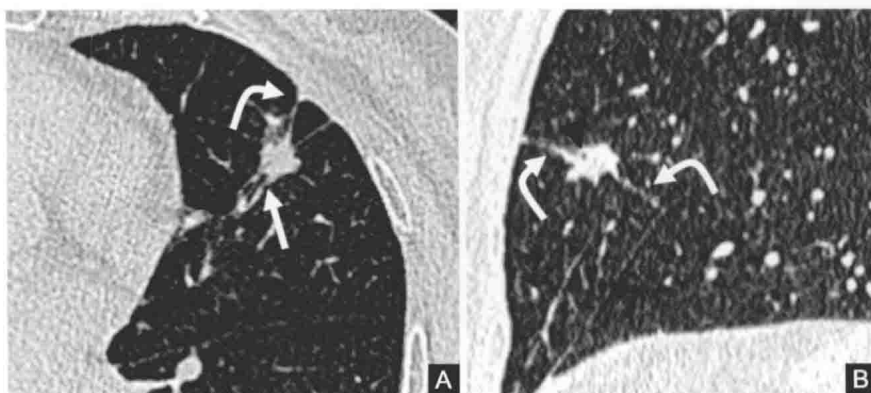


图 1-2-10 肺腺癌 轴位 HRCT(A) 示左上叶混杂密度结节,分叶,近肺门端支气管在结节边缘中断(直箭),胸膜缘有索条影与胸膜粘连(弯箭),矢状位重建(B) 示结节内有气体样低密度小泡征(箭头),结节边缘呈尖角状,与前胸壁及斜裂胸膜间有索条影(弯箭),斜裂轻度向前移位。

(二) 对感染性肺疾病的诊断价值

HRCT 对感染性肺疾病的诊断也有很高的价值。Tomiyama 等对 90 例感染性肺疾病的 HRCT 进行研究,尽管其病理类型不能确定,但 2 名独立阅片者区分感染性和非感染性疾病的正确率达到 90%,而且第一诊断的正确率平均为 61%(55/90)。

Janzen 等报道,对 45 例患有胸部疾病的非 AIDS 患者和 20 例正常对照者的 CT 和胸片对比分析,CT 发现病灶的敏感度为 100%、特异度为 98%,胸片发现病灶的敏感度为 98%、特异度为 93%。CT 第一诊断的正确率为 44%,胸片为 30%($P<0.01$)。因此,研究者认为,在患有急性肺部综合征免疫受损的非 AIDS 病例的鉴别诊断方面,CT 检查优于胸片。

HRCT 和普通 X 线对儿童反复发作的呼吸道感染的诊断也非常有价值。在 51 例反复发作的呼吸道感染的儿童病例中,16 例于 HRCT 显示了支气管扩张征象,平片只显示了其中的 5 例。18 例于 HRCT

显示支气管壁增厚,平片也只显示其中的 5 例。因此,与常规 CT 相比,HRCT 提供更详细的影像学信息(图 1-2-11,图 1-2-12)。

(三) 对肺结核的诊断价值

Balkan 等对 67 例活动性肺结核和 30 例非活动性肺结核分别进行 HRCT 检查,结果发现在 67 例活动性肺结核患者中,66 例(98.5%)有小叶中心结节灶或分支状线样影,65 例(97%)有腺泡状结节,55 例(82%)有实变,55 例(82%)有空洞,54 例(80.5%)有树芽征,52 例(77.6%)为双侧受累。在 30 例非活动性肺结核中,26 例(86.6%)有纤维化改变,20 例(66.6%)有支气管扩张,18 例(60%)有支气管血管束的扭曲,14 例(46.6%)有瘢痕旁肺气肿。HRCT 对肺结核活动性的诊断敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 97%, 86.7%, 94.2% 和 92.9%。上述统计数据显示,HRCT 对于肺结核活动性的判断有很高的价值。

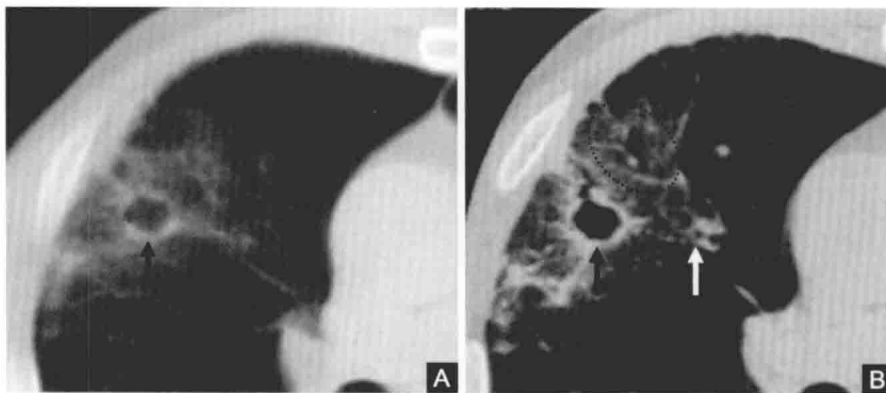


图 1-2-11 机化性肺炎 常规 CT(A) 示右上肺磨玻璃样密度影,内有薄壁空洞(黑箭),空洞壁厚薄不均,内壁不整;HRCT(B) 显示该空洞内壁光滑,壁厚薄较均匀,外缘模糊不清,周围磨玻璃病变内有支气管充气征(圆环内),病变肺门侧有串珠状扩张的支气管(白箭)。



图 1-2-12 支气管炎 CT 肺窗显示右肺上叶前段支气管(A)及下叶外基底段支气管(B)管壁呈串珠状增厚,右肺中叶外侧段支气管粗细不均,前壁增厚。

Bombarda 等对 20 例肺结核患者在初始诊断及治疗结束后分别进行 CT 检查,初始诊断时提示肺结核活动性的征象包括:节段性分布的小叶中心结节灶,融合的微结节灶,实变,薄壁空洞,结节,肿块,支

气管壁增厚,树芽征(图 1-2-13~16)。治疗结束后上述征象改善明显,肺破坏程度减轻。因此,HRCT 对于肺结核的活动性判断、随访、复查和指导用药等都有积极的意义。

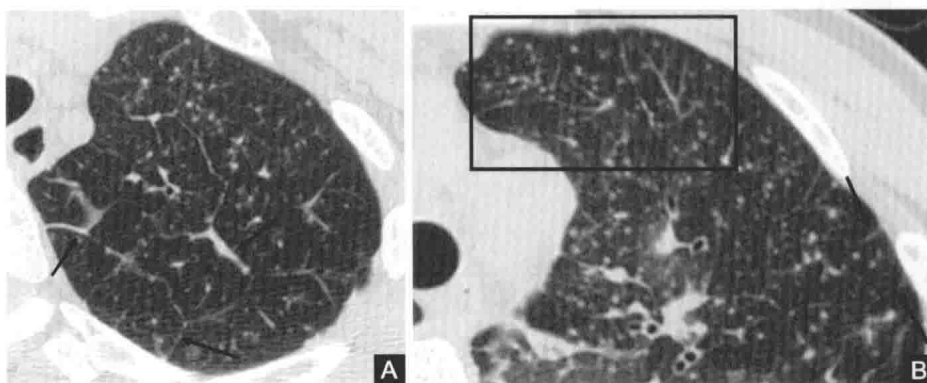


图 1-2-13 血性播散型肺结核 左肺尖(A)示小叶间隔广泛增厚,厚薄不一(箭),肺外周胸膜下(B)肺纹理增粗增多,多发粟粒状结节位于肺小叶内,与肺纹理关系密切。

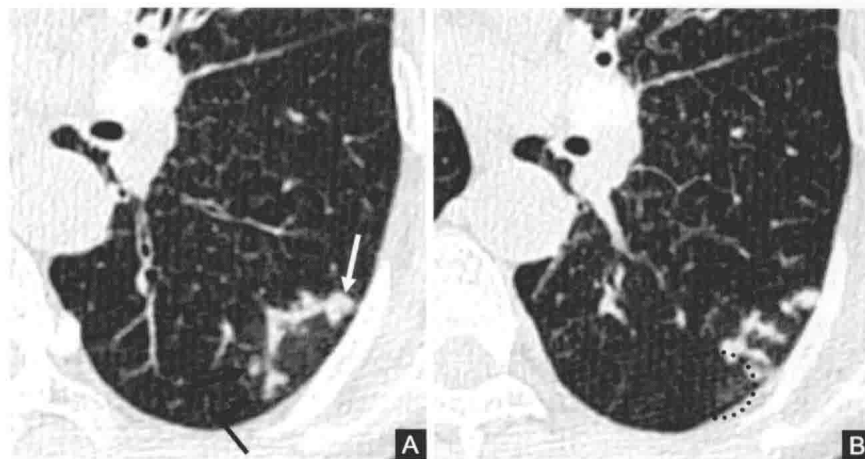


图 1-2-14 浸润型肺结核 HRCT(A、B)示左肺下叶胸膜下多发大小不等小结节及树枝状高密度影,小结节(黑直箭)位于树枝结构旁及尖端,部分融合成较大的结节(白直箭),相邻小叶间隔(弯箭)略厚,结节周边可见淡薄稍高密度的磨玻璃影(圈圈内)。