

肺部高分辨CT 诊断精要

常见表现·常见征象·常见疾病和鉴别诊断

原 著 Brett M. Elicker W.Richard Webb

主 译 薛蕴菁 郭 岗

主 审 郭佑民 段 青

Fundamentals of High-Resolution Lung CT



Wolters Kluwer
Health



人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

肺部高分辨CT诊断精要

常见表现·常见征象·常见疾病和鉴别诊断

Fundamentals of High-Resolution Lung CT
Common Findings, Common Patterns,
Common Diseases, and Differential Diagnosis

原 著 Brett M. Elicker W. Richard Webb

主 译 薛蕴菁 郭 岗

主 审 郭佑民 段 青

译 者 (以姓氏笔画为序)

吴连伟 陈 英 林 霖 林海龙

胥 尹 郭 岗 黄新明 薛蕴菁



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

肺部高分辨 CT 诊断精要:常见表现·常见征象·常见疾病和鉴别诊断/(美)埃利克(Elicker, B. M.), (美)韦伯(Webb, W. R.)原著;薛蕴菁,郭岗译. —北京:人民军医出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5091-8353-3

I. ①肺… II. ①埃…②韦…③薛…④郭… III. ①肺疾病—计算机 X 线扫描体层摄影—诊断学 IV. ①R816. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 074042 号

策划编辑:高爱英 马凤娟 文字编辑:陈鹏 银冰 责任审读:王三荣

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8172

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:三河市京兰印务有限公司

开本:889mm×1194mm 1/32

印张:11.375 字数:330千字

版、印次:2015年5月第1版第1次印刷

印数:0001—2600

定价:60.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

Brett M. Elicker etc.; Fundamentals of High-Resolution Lung CT,

ISBN-13: 978-1-4511-8408-2

ISBN-10: 1-4511-8408-5

© 2013 by Lippincott Williams and Wilkins, a Wolters Kluwer business. All rights reserved.

This is a Simplified Chinese translation co-published by arrangement with Wolters Kluwer Health, Inc., USA

Not for resale outside People's Republic of China (including not for resale in the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau, and Taiwan.)

本书限在中华人民共和国境内(不包括香港、澳门特别行政区及台湾)销售。

本书贴有 Wolters Kluwer Health 激光防伪标签,无标签者不得销售。

本书提供了药物的适应证、副作用和剂量疗程,可能根据实际情况进行调整。读者须阅读药品包括盒内的使用说明书,并遵照医嘱使用。本书的作者、编辑、出版者或发行者对因使用本书信息所造成的错误、疏忽或任何后果不承担责任,对出版物的内容不做明示的或隐含的保证。作者、编辑、出版者或发行者对由本书引起的任何人身伤害或财产损失不承担任何责任。

著作权合同登记号:图字 军-2015-062 号

内容提要

本书主要讲述肺部病变的高分辨 CT 诊断。分为两大部分,第一部分重点阐述肺部病变高分辨 CT 的常见表现和征象。第二部分以具体的病变为主线,重点阐述肺部的常见疾病、鉴别诊断。本书内容精练,编排新颖,文中穿插了大量的影像图像,使病变和征象一目了然。另外,一改以往专著中使用大段的文字描述病变及鉴别诊断的写作方式,本书采用大量简明的图表来阐述病变的特征、鉴别诊断等,重点突出,条理清晰,方便读者理解和记忆。适合影像科医生、呼吸科医生参考学习。

译者前言

新春伊始,很高兴这本《肺部高分辨 CT 诊断精要》口袋书终于和广大读者见面了。

弥漫性肺部疾病的影像学及病理学表现复杂,国内有关肺部 HRCT 参考书大多为精装版的大书,而口袋参考书较少。

本书分两大部分,第一部分主要阐述了肺部高分辨 CT 的主要成像技术,包括肺部高辨 CT 的检查适应证、主要成像方法和基本扫描参数、辐射剂量和低剂量高分辨扫描方案;肺部 HRCT 的正常表现;肺部弥漫性病变的 HRCT 基本表现和基本征象,使读者对肺部的异常 HRCT 表现及基本征象有直观的认识,为掌握第二部分的各种常见疾病的 CT 表现奠定基础。第二部分详细介绍各种常见的弥漫性肺部疾病,包括临床症状、相关病因学和病理表现、HRCT 表现和重要征象、诊断要点与鉴别诊断,配有各种线条图、简图、表格、精致实用的 HRCT 图像和详尽的图解,精炼实用,便于读者理解和记忆。

正如原著作者所言,本书不是大书的缩小版,而是旨在提供一种简便且通俗易懂的肺部疾病诊断思路和方法,具有系统性、实用性和可读性。

本书主要面对影像专业医学生、研究生、影像科医生和呼吸科的临床医生,也可作为肺部疾病影像诊断的基础参考书。

全书的翻译工作历经大半年时间,全体译者付出了艰辛的努力,在此表示衷心的感谢。同时,向本书的主审专家郭佑民教授和段青主任表示深深的敬意和感谢。

我们衷心希望这本口袋书能够为广大影像科医生和呼吸科临床医生的日常工作提供帮助,特别使年轻医生和初学者收益。

在翻译过程中,由于我们的认识水平有限,疏误之处在所难免,希望广大读者给予批评指正。

薛蕴菁 郭 岗

2015 年 2 月

前 言

准确解读弥漫性肺部疾病的高分辨 CT 表现,主要基于:①认识特定的 HRCT 表现;②理解 HRCT 表现的病理基础以及鉴别诊断价值;③熟悉引起肺部弥漫性异常的常见肺疾病;④掌握常见肺部疾病的典型征象群。

虽然肺部 HRCT 的解读较为复杂,但是理解和掌握上述四个基本原则常常有助于我们识别肺部疾病的典型表现或特异性征象,从而做出正确诊断或可能性诊断。另一方面,我们必须认识到某些 HRCT 表现类型是非特异性的,应进一步结合临床表现或肺活检进行评价。

从某种意义上说,本书是“精简版 HRCT”,旨在提供一种简便的肺部疾病的诊断方法。然而,需要强调的是,它并不是对 HRCT 原理和弥漫性肺部疾病诊断的过度简化,而是基于多年的病理对照,立足于临床实践来阐述弥漫性肺部疾病的影像诊断原则、规律、思路和鉴别诊断。另外,还总结了应用 HRCT 评估肺部疾病的多种实用性经验。

本书的宗旨是采用一种容易理解和掌握的方式,为大家提供解读肺部 HRCT 所必需的基本观点和思路。虽然本书无法包罗万象,但它对于我们更好地理解 HRCT 及其在弥漫性肺部疾病中的临床应用是非常实用和有益的。

Brett M. Elicker

W. Richard Webb San Francisco, California

目 录

第 1 章	HRCT 的适应证、技术、辐射剂量和正常肺部解剖	1
第 2 章	网状影	18
第 3 章	结节性肺部疾病	46
第 4 章	磨玻璃病变和实变	73
第 5 章	肺气肿、马赛克灌注和囊性肺疾病	92
第 6 章	呼吸道疾病	108
第 7 章	肺血管性疾病	138
第 8 章	肺水肿、弥散性肺泡损伤、急性呼吸窘迫综合征和肺出血 ..	158
第 9 章	间质性肺炎	173
第 10 章	结缔组织病	205
第 11 章	吸烟相关性肺病	225
第 12 章	结节病	237
第 13 章	过敏性肺炎和嗜酸细胞性肺病	254
第 14 章	肺部感染	272
第 15 章	治疗并发症:药源性肺病和放射性肺损伤	295
第 16 章	肺尘埃沉着病	309
第 17 章	肿瘤和淋巴组织增殖性疾病	323
第 18 章	少见疾病	339
索引	索引	352

第1章

HRCT的适应证、技术、辐射剂量 和正常肺部解剖

高分辨计算机断层摄影术(high-resolution computed tomography, HRCT)已广泛用于评价各种弥漫性肺部疾病。本章概述 HRCT 的基本知识,包括适应证、技术和 HRCT 的正常肺部解剖。

一、HRCT 的适应证

HRCT 有多种适应证,主要用于已确诊或疑似弥漫性肺部疾病患者的检查(表 1-1)。

表 1-1 HRCT 检查的适应证

发现弥漫性肺部疾病
在其他检查(如胸部 X 线片)前检出异常
排除引起症状的某种疾病
显示弥漫性肺部疾病的特征
识别特有的异常改变
明确鉴别诊断
确定异常改变是否可逆
协助评估预后
鉴别诊断与指导下一步检查
HRCT 表现(结合临床资料)可满足诊断
HRCT 可建议下一步的合理检查
树芽征:痰检
淋巴周围结节或感染可能:支气管镜活检
非特异性弥漫性肺部病变:胸腔镜肺活检
对肺内异常改变的随访与评估
评估疗效
评估新发症状患者

(一) 发现弥漫性肺部病变

与胸部 X 线片和肺功能试验等其他检查相比,HRCT 诊断弥漫性肺部疾病的敏感性和特异性较高(图 1-1A-B)。例如对无症状的结缔组织疾病、其他病变或有各种接触史的患者,HRCT 在肺功能检查出现异常之前就可发现肺部的异常。早期发现肺部异常可及时地给予合理治疗,以防病变进展。

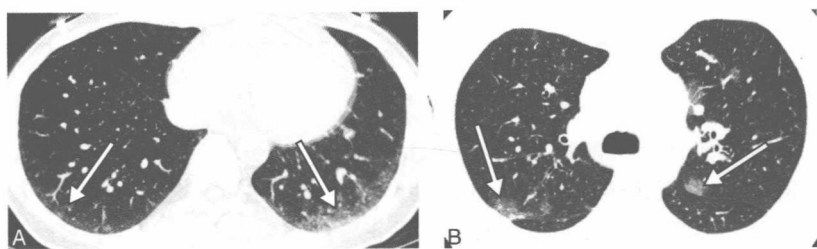


图 1-1 发现早期肺部病变

与其他检查相比,HRCT 对发现弥漫性肺部病变更敏感。**A.** 硬皮病相关的非特异间质性肺炎,HRCT 显示胸膜下轻度磨玻璃病变(白箭),而胸部 X 线片和肺功能检查正常;**B.** 获得性免疫缺陷综合征,胸部 X 线片正常,HRCT 显示散在斑片状磨玻璃病变(白箭),支气管镜检证实为杰氏肺囊虫感染

HRCT 可用于排除某些引起临床症状或肺功能异常的肺部疾病。例如对肺动脉高压患者,可采用 HRCT 排除肺气肿和纤维化性肺病等诱发病因;另外,对获得性免疫缺陷综合征和可疑杰氏肺囊虫感染的患者,HRCT 有很高的阴性预测值,如果 HRCT 正常,就没有必要进行支气管镜等检查。

(二) 弥漫性肺部疾病的特点

HRCT 的主要作用在于识别弥漫性肺部疾病特有的异常改变,并明确需要鉴别的疾病。根据 HRCT 表现所确定的异常改变类型和特定发病部位,可提示是否为原发性炎症或纤维化,是否为呼吸道疾病(图 1-2)或间质性疾病或肺泡(气腔)性疾病(图 1-3)。

HRCT 表现对治疗效果和预后的判断有重要意义。当 HRCT 表现为纤维化时,患者对各种药物治疗均不敏感,一般预后较差。当 HRCT 提

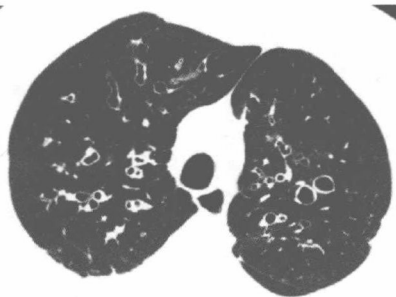


图 1-2 肺部疾病的 HRCT 特征

HRCT 可诊断具有慢性症状的呼吸道疾病,可准确评估呼吸道疾病患者的急性和慢性的异常改变;本例为囊性纤维化患者,可见支气管扩张、呼吸道壁增厚和黏液栓

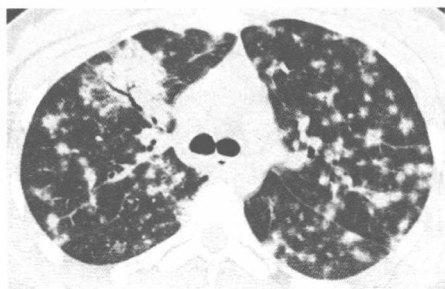


图 1-3 肺部疾病的 HRCT 特征

当患者伴有散在实变和空气支气管征时,HRCT 可以明确诊断弥漫性肺泡或气腔病变;本例为机化性肺炎患者,可见支气管血管周围散在结节影和胸膜下实变

示炎症时,一般来说,通过加强治疗,这些病灶可吸收。HRCT 有助于鉴别这两类性质的病变。

(三)鉴别诊断及指导下一步诊断性检查

与胸部 X 线片、体格检查和肺功能检查相比,在弥漫性肺部疾病的诊断和异常特征识别方面,HRCT 具有较高的特异性(图 1-4A-B)。某些 HRCT 表现,可高度提示某一特定的疾病。然而,大多数 HRCT 的异常表现是非特异性的,需要进一步鉴别诊断。

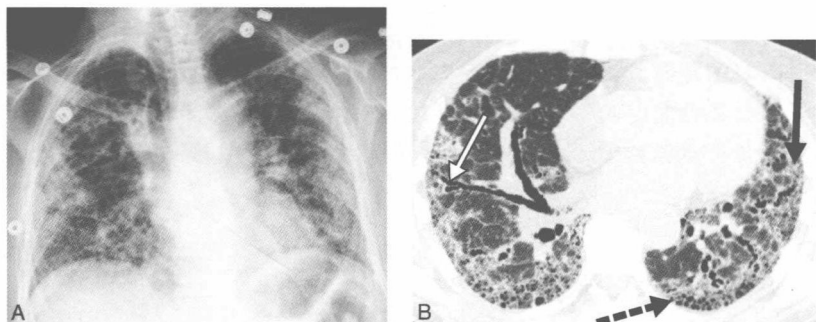


图 1-4 特异性的 HRCT 表现

A. 特发性肺纤维化 (IPF), 正位胸片显示弥漫性非特异性阴影;
B. HRCT 对肺部异常评估具有优势, 可见胸膜下蜂窝征 (虚箭) 牵拉性支气管扩张 (白箭) 和不规则网状影 (黑箭), 若无已知疾病或接触史, 可考虑诊断为 IPF

弥漫性肺部疾病的诊断一般需要结合多个学科的临床资料, 如临床表现、HRCT 表现, 有时还需要病理学结果。少数情况下, 依靠单一学科资料即可确诊。通常需要结合 2 个以上学科的资料, 以提高诊断信心和准确率。HRCT 征象结合临床资料, 可明显提高诊断的准确性和特异性 (表 1-2)。对诊断弥漫性肺部疾病有价值的临床资料包括年龄、症状、持续时间、吸烟史、接触史 (如吸入性和环境)、免疫状态、药物治疗和系统性疾病史 (如结缔组织疾病)。

表 1-2 对判读 HRCT 异常表现有价值的临床信息

年龄
急性或慢性症状
吸烟史
接触史 (药物、粉尘和有机抗原)
免疫状态
结缔组织疾病

在多数疾病中, HRCT 表现结合临床信息, 可以提出准确度高的明确诊断 (图 1-5A-B) 而无需进一步检查。例如有鸟类接触史的患者,

HRCT 表现为小叶中心性磨玻璃结节,最可能的诊断是过敏性肺炎。针对这些患者,通常没有必要再进行肺活检。当 HRCT 显示胸膜下和基底部的蜂窝征时,符合普通型间质性肺炎(UIP)表现,通常也无须进行肺活检。若无已知病史或接触史时,可诊断为特发性肺纤维化(IPF)。

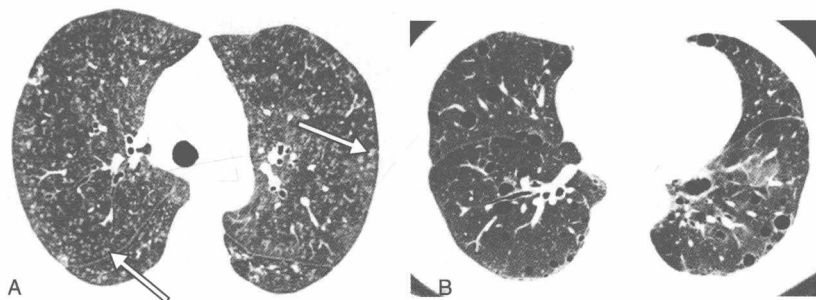


图 1-5 HRCT 表现与临床资料的相关性

A. HRCT 显示弥漫性小叶中心性结节,边界不清(白箭);根据 HRCT 表现形式,有几种可能的诊断;本例患者有慢性症状和反复的鸟类接触史,结合 HRCT 表现和临床资料,高度提示过敏性肺炎;**B.** 干燥(Sjögren)综合征,HRCT 显示散在的肺囊肿,该表现无特异性,若患者有结缔组织病史,则高度提示淋巴细胞性间质性肺炎

另外,HRCT 表现虽然为非特异性,但所提示的鉴别诊断则有助于指导下一步的检查。例如 HRCT 显示树芽征时,由于该征象常反映感染性细胞型细支气管炎伴小呼吸道黏液栓,此时需进行痰检以明确诊断。HRCT 显示淋巴管周围结节,常见于结节病或肿瘤的淋巴管播散,需进一步做经支气管的肺组织活检(图 1-6)。由于这两种病变累及呼吸道,或主要分布在支气管血管束周围间质,支气管镜活检有助于确诊。当痰检不能满足诊断时,也可进行支气管镜活检来诊断一些感染性疾病。但是,经支气管镜活检所取得的组织学样本存在明显的局限性,仅能反映小块肺组织的病变,不能反映病变全貌。而 HRCT 则可以全面地评估肺部的异常(图 1-7)。

当临床资料结合 HRCT 表现仍不能满足诊断需要时,则需要进行肺组织活检。胸腔镜手术活检(VATS),可以进行肺内的多点取样,所



图 1-6 结节病的 HRCT 表现

HRCT 可见簇状结节影,位于中央支气管血管束周围间质(白箭),提示结节病;由于病变接近呼吸道,支气管镜检可确诊

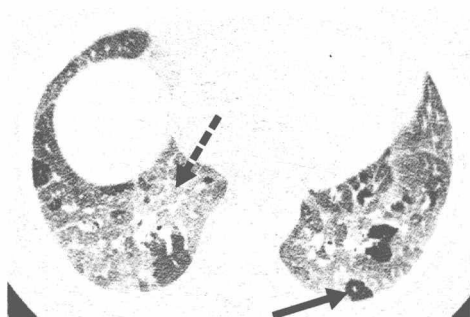


图 1-7 过敏性肺炎的 HRCT 表现和肺组织活检

HRCT 可全面评估肺解剖结构的异常,而肺组织活检仅反映小块肺组织样本的异常;对一些病例来说,组织活检并不能反映整体的异常;本例 HRCT 显示磨玻璃病变(虚箭)和空气潴留(黑箭),高度提示过敏性肺炎;而病理结果为非特异性间质性肺炎;本例的影像学表现更为接近真实的诊断,即过敏性肺炎

获取的样本也较大,对肺部疾病的诊断最有帮助。当 HRCT 表现为非特异性纤维化时,常常需要进行胸腔镜肺活检来明确诊断。HRCT 可指导在适当的肺区进行活检。需谨记综合考虑肺活检与 HRCT 的异常表现,对确定诊断是至关重要的。

(四)对肺部异常改变的随访评估

HRCT可用于治疗后的随访,或用于新发症状,或症状进展的患者。对治疗后的弥漫性肺部疾病来说,HRCT随访对明确肺内是否存在大量的炎性病变或纤维化尤为重要(图1-8A-B)。若HRCT随访显示异常征象得到改善,则提示病变具有可恢复性。这对于存在GGO的患者是非常有用的。GGO可以反映炎症、纤维化,或两者病变性质的同时存在。治疗后的HRCT随访,有助于明确GGO所反映的炎症或纤维化病变类型。

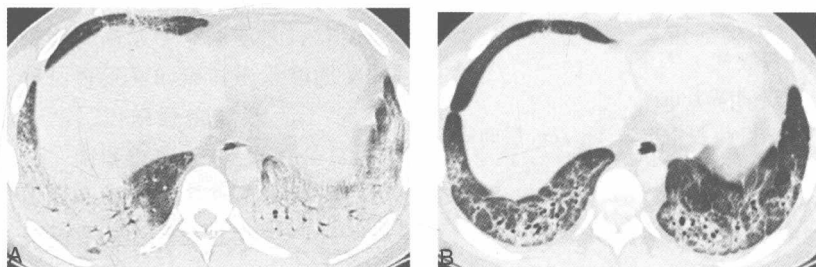


图1-8 HRCT异常表现的随访与评估

A. HRCT显示主要分布在胸膜下和基底部的实变;B. 治疗后,实变吸收,可见逐渐发展的、不规则网状影和牵拉性支气管扩张,提示纤维化;HRCT可鉴别治疗后可恢复与不可恢复的病变

弥漫性肺部疾病患者出现新发症状,可能是由于已确诊的肺部病变进展,或合并新的病变,HRCT有助于区别这两种状况。

二、HRCT检查技术

HRCT的基本成像技术包括薄层、深吸气时扫描和骨算法重建。为了能准确地评估肺部异常,需要进行薄层(0.625~1.25mm)扫描(表1-3)。使用骨算法或边界增强算法重建,可以更好地显示肺部异常的特点。快速扫描可减少运动伪影。自动毫安调节有助于减少辐射剂量。

表 1-3 HRCT 扫描技术和方案

HRCT 技术

深吸气

0.625~1.25mm 层厚

骨算法/边界增强算法

快速扫描

固定毫安(mA)或自动毫安(mA)调节

轴扫(非螺旋)方案

仰卧位

不移床

深吸气

层间隔 1cm

俯卧位扫描可选 1~2cm 层间隔

容积扫描方案

仰卧位

深吸气

全胸连续成像

0.625~1.25mm 图像重建

俯卧位在选定范围内扫描或容积扫描

呼气末成像(静态)

仰卧位

深呼吸后屏气

扫描层面:主动脉弓、气管隆嵴、膈上

呼气成像(动态)

用力呼气过程中,连续图像采集

间隔 0.5s,连续 6~8 次成像

不移床

扫描层面:主动脉弓、气管隆嵴、膈上

快速扫描

≤100mA

多种 CT 扫描方案均可获得高分辨图像,达到诊断弥漫性肺部疾病的目的。虽然几种特定的技术均可实现高分辨成像,但没有一个绝对

“正确”的方案。常规检查采用仰卧位、深吸气扫描成像。

(一)轴扫成像与容积成像

传统上,应用轴扫(非螺旋)技术(表1-3),采用1~2cm间隔扫描,获得不连续图像。该方法可对肺部异常区域进行局部扫描,通常可满足弥漫性肺部疾病的诊断要求,且辐射剂量较低。

目前的多排探测器扫描仪可在较短的屏气时间内,完成全胸的薄层容积采集。因此,许多医院应用薄层容积成像替代轴扫成像(表1-3)。容积成像可发现所有的肺部异常表现(如肺结节)、可以进行任意平面重建,并且是量化肺部异常的最优方法。但是,HRCT容积成像是否能提高弥漫性间质性肺病的诊断准确率仍无定论。容积成像的缺点包括有较高的辐射剂量和图像的轻微失真。

(二)俯卧位成像

俯卧位成像,既可以是首次HRCT检查的一部分,也可以常规用于所有患者。许多间质性肺部病变首先出现在后胸部的胸膜下区域,尤其是普通型间质性肺炎(UIP)、非特异性间质性肺炎和脱屑性间质性肺炎。仰卧位时,在正常者的后胸部胸膜下可以出现密度增高影,反映了重力引起的坠积效应。俯卧位成像可以用于鉴别早期间质性肺部病变和坠积效应(图1-9A-B)。俯卧位时,重力所致的高密度影消失,而早期间质性肺部病变依然存在。俯卧位还有助于识别存在于坠积效应中的某些异常,如蜂窝征。

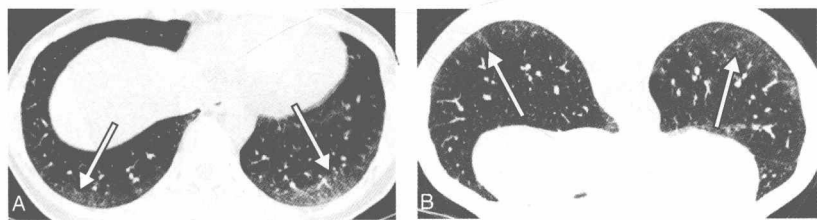


图1-9 俯卧位HRCT的应用

A. 仰卧位HRCT显示肺后部稀薄的磨玻璃病变(白箭),可能是重力所致的密度增高,也可能是早期间质性肺部病变所致;B. 俯卧位HRCT显示上述异常仍然存在(白箭),证实了该表现由早期间质性肺部病变所致