

XIANDAI HUXIXITONGJIBING
YINGXIANGZHENDUAN YU
JIERUFANGSHEXUE



现代呼吸系统疾病 影像诊断与介入放射学

■ 主编 王云华



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

现代呼吸系统疾病 影像诊断与介入放射学

XIANDAI HUXIXITONG JIBING
YINGXIANGZHENDUAN YU JIERUFANGSHEXUE

主 编 王云华



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

现代呼吸系统疾病影像诊断与介入放射学/王云华主编. —北京:人民军医出版社, 2004. 1
ISBN 7-80157-811-2

I. 现… II. 王… III. ①呼吸系统疾病-影像诊断②呼吸系统疾病-介入疗法:放射疗法
IV. R816.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 016092 号

主 编:王云华

出 版 人:齐学进

策划编辑:张怡泓

责任审读:李 晨

版式设计:赫英华

封面设计:吴朝洪

出 版 者:人民军医出版社

地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号, 邮编:100842, 电话:(010)66882586、66882585、51927258

传真:(010)68222916, 网址:www.pmmp.com.cn

印 者:三河市印务有限公司

装 订:春园装订厂

版 次:2004 年 1 月第 1 版, 2004 年 1 月第 1 次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:32.75 字 数:757 千字

印 数:0001~3000 定 价:78.00 元

(凡属质量问题请与本社联系, 电话:(010)51927289, 51927290)

内 容 提 要

本书共分 13 章,分别介绍了呼吸系统影像学的发展历史、检查方法与进展;先天性肺、支气管与肺血管疾病的影像学诊断;气管支气管疾病、肺疾病、纵隔疾病、胸膜疾病、胸壁疾病、横膈疾病及乳腺疾病的病理变化、临床表现、影像学检查方法与优选;还有基本病变影像学表现或基本影像学征象及影像学诊断分析思路与方法等方面的内容。每章还针对各种疾病的影像学特征进行了具体讨论。特设专章论述了胸部急症的影像学诊断、呼吸系统疾病的介入诊断与介入治疗及分子生物学因素与肺癌影像学表现的关系。

全书精选了 X 线、CT、MRI 图片 800 余张。内容系统全面,写作风格独特,临床实用性强,可供医学影像学、呼吸内科、胸外科、普外乳腺专业的医务人员、教学研究人员、研究生参考阅读。

责任编辑 张怡泓

2013/5/8
03

编 著 者 名 单

主 编 王云华

副主编 肖恩华

主 审 郭佑民

编著者 (以姓氏笔画为序)

王云华 朱 晖 杨东益

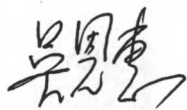
肖恩华 尚全良 周晓琳

序

近年来国内陆续出版了有关胸部疾病影像诊断学的专著,对推动胸部疾病影像学的发展和提高诊断水平起到了很好的作用。但这些专著多是侧重于某一成像技术如 CT 的诊断或侧重于疾病的影像学诊断,至今还缺少一部兼顾多种成像技术常规检查方法与新发展的检查技术,兼顾疾病影像诊断与影像观察及分析,兼顾影像学诊断与介入放射学的专著。有鉴于此,中南大学湘雅二医院放射科王云华教授组织了学有所成的中年学者编写了《现代呼吸系统疾病影像诊断与介入放射学》一书,以弥补这方面的不足。

本书主编王云华教授二十余年来一直主要从事呼吸系统疾病影像诊断与介入治疗的科研、教学与临床工作,发表相关论文 40 多篇,参编相关专著多部,获得省厅科技成果奖多项。这次,他尽其所能,将二十余年教学与临床经验和科研成果的精华,结合近年大量文献资料均倾注于这部专著之中。

本书内容丰富、全面系统、特色鲜明,深入阐述了呼吸系统影像学检查方法的发展、临床应用及各类疾病的影像学诊断分析方法与思路,代表了国内呼吸系统疾病影像诊断的先进水平,是一部集系统性、先进性、实用性于一体,图文并茂的呼吸系统影像学专著,适合于影像学科、呼吸内科、胸外科及乳腺科的医教人员、研究生、医学院校学生阅读,相信作者的心血将会对上述人员,乃至广大医务工作者有所裨益。我愿意将本书推荐给广大读者。



2003 年 6 月

前言

医学影像学已由过去的单纯诊断发展到今天的诊断与治疗兼备的现代医学影像学,由过去的单纯 X 线诊断发展到今天的由 X 线、CT、MRI、US、ECT 甚至 PET 的多种高科技手段综合评价,从单纯的解剖形态成像到今天的解剖加功能加代谢成像,可以说是现代医学中发展最快的学科。随着医学影像学的基础研究和临床研究的进一步深入,影像学科内亚学科分类也越来越细,这些亚学科包括神经影像学、呼吸系统影像学、心血管影像学、腹部影像学、泌尿生殖系统影像学、骨关节疾病影像学、介入放射学等等,且各亚学科的研究也越来越深入。目前国内虽然有大量的 X 线诊断学、CT 诊断学、MRI 诊断学及介入放射学等专著,但有关呼吸系统疾病影像诊断与介入治疗的专著并不多见,且尚缺乏专门论述呼吸系统疾病影像诊断方法进展、优选应用、影像诊断分析方法等内容的专著。

笔者从事影像诊断学与介入放射学医疗、教学与科研工作 20 余年,主攻呼吸系统疾病的影像诊断与介入诊疗,发表相关论文 40 多篇,参编相关专著多部,获省、厅科技成果奖多项,在我们以往的相关研究中,取得了一些肤浅的认识。此次集 20 余年的教学、临床实践经验和积累的有关资料,并参考国内外近些年大量文献资料,精心而翔实地编著了这本《现代呼吸系统疾病影像诊断与介入放射学》一书,全书共 13 章,并附图 800 多幅。

与以往相关专著比较,本书有其突出的特色:①以往影像学专著基本上都是按疾病分类进行编排与论述,而本书将内容归纳为呼吸系统影像学发展历史;呼吸系统疾病影像学检查方法与进展;先天性肺、支气管、肺血管疾病影像学诊断;气管支气管疾病、肺疾病、纵隔疾病、胸膜疾病、胸壁疾病、横膈疾病、乳腺疾病的影像学诊断及介入放射学等几个部分分别进行综述与讨论。其中在肺疾病中又以影像学征象为线索,按片状病灶、肺结节病变、肺弥漫性病变、肺空洞空腔病变等展开论述。每一章(节)讨论的内容包括病理、临床表现、影像学检查方法与优选、基本病变影像学表现或基本影像学征象、影像诊断分析及各种相关疾病的影像表现。全书内容系统,而各章节内容又独立完整,因而本书编写风格独特、内容全面。②本书以大量篇幅论述各类疾病影像诊断分析与横向鉴别,因而具有较高的学术性与实用性。③本书对以往书中常规详述的各种 X 线检查方法只作概述,而重点阐述了检查方法进展,如 HRCT、SCT 及其后处理技术、MRI、MRA 及 MR 肺功能成像等在呼吸系统的应用。另外本书每一章的影像学诊断内容也尽量使

其体现当今的进展。④本书不仅系统阐述了呼吸系统疾病影像诊断,而且详述了其介入诊疗技术;不仅阐述了气管支气管、肺、纵隔、胸膜、胸壁与横膈疾病的影像学诊断与介入治疗,而且详述了乳腺疾病的介入诊断与介入治疗。并将胸部急症的影像诊断作为一个单独章节进行论述,最后一章还对分子生物学与肺癌影像学的关系进行了论述。因而书中的内容体现了影像学诊断与治疗兼备,常规与进展、普及与提高并重。希望本书的出版发行能加深读者对呼吸系统疾病影像诊断与介入诊疗的进一步了解和认识。

在本书编著完成之际,我要感谢刘顾岗教授、黄世章教授等对我们长期辛勤的栽培,尤其衷心感谢我的研究生导师刘顾岗教授等数十年来积累的许多常规 X 线照片资料,这些资料为本书的编著奠定了一定的基础。本书在编著过程中,研究生刘小兵医师付出了一定的劳动,湖南省肿瘤医院王平、梁赵玉主任及西安交通大学医学院第一医院郭佑民教授等提供了部分照片,我院病理科李代强主任审阅了第十三章,在此一并表示衷心的感谢。

我还要特别感谢天津医科大学吴恩惠教授在百忙中为本书作序。

感谢在本书出版过程中,人民军医出版社编辑为本书出版所付出的心血。

感谢在本书的编著或收集资料的过程中给予过帮助的中南大学湘雅二医院放射科的医技人员与呼吸内科周淮英教授与陈平教授等,及骨科彭丹博士、湖南省人民医院 CT 室贺礼毅主治医师,湖南银行疗养院贺四海院长、谭林斌主任等给予的帮助。

感谢我的家人及解放军 163 医院放射科李山云主任、长沙市一医院放射科谭力强主任与湖南省影像学专业委员会的同道们给予的支持。

因为我们的经验和理论水平有限,加上时间仓促,本书可能存在不正确或不妥之处,敬请广大读者和专家不吝指正,谨此表示衷心的感谢。

中南大学湘雅二医院

王云华

2002 年 11 月 15 日

目 录

第一章 呼吸系统影像学的历史和发展	(1)
第二章 呼吸系统影像学检查技术与进展	(3)
第一节 呼吸系统 X 线检查方法与进展	(3)
一、X 线检查技术	(3)
二、X 线检查技术进展	(9)
第二节 数字减影血管造影在呼吸系统的 应用	(12)
第三节 呼吸系统 CT 检查技术	(14)
一、常规呼吸系统 CT 扫描技术	(14)
二、呼吸系统螺旋 CT 扫描技术	(15)
三、呼吸系统高分辨率 CT 技术	(15)
四、低剂量肺部 CT 扫描技术	(16)
五、螺旋 CT 后处理技术及临床应用	(17)
第四节 呼吸系统磁共振检查技术与进展	(33)
一、常规磁共振检查	(33)
二、MRI 造影增强	(34)
三、胸部 MRI 血管造影	(35)
四、MR 仿真内镜技术	(37)
五、MR 肺功能成像及其进展	(37)
第三章 先天性肺、支气管与肺血管疾病的 影像学诊断	(46)
第一节 概述	(46)
第二节 先天性肺、支气管与肺血管疾病的 病因与病理变化	(47)
一、先天性肺发育异常	(47)
二、先天性气管支气管异常	(48)
三、先天性肺血管异常	(49)
四、先天性肺淋巴管发育异常	(52)
第三节 先天性肺、支气管与肺血管疾病的 临床表现	(52)
第四节 先天性肺、支气管与肺血管疾病的 影像学检查方法与优选	(53)
第五节 先天性肺、支气管与肺血管疾病的 基本影像学征象	(55)
第六节 先天性肺、支气管与肺血管疾病影 像诊断分析	(56)
第七节 先天性肺、支气管与肺血管疾病影 像学表现分述	(57)
一、肺不发育和发育不全	(57)
二、先天性肺囊腺癌样畸形	(58)
三、肺隔离症	(58)
四、先天性大叶性肺气肿	(59)
五、先天性肺囊肿	(59)
六、先天性支气管闭锁	(60)
七、先天性支气管扩张	(60)
八、先天性气管狭窄	(60)
九、巨气管支气管征	(60)
十、肺动静脉瘘	(60)
十一、肺动脉瘤	(61)
十二、肺静脉曲线	(62)
十三、先天性单侧肺动脉缺如	(62)
十四、单侧肺动脉发育不良(Swyer-James 综合征)	(62)
十五、肺动脉狭窄	(63)
十六、肺动脉起源异常	(63)
十七、特发性肺动脉扩张	(63)
十八、完全性肺静脉异位引流	(64)
十九、部分性肺静脉畸形引流	(64)
第四章 气管支气管疾病的影像学诊断	(67)
第一节 概述	(67)
第二节 气管支气管疾病的病因	(67)
第三节 气管支气管疾病的病理变化	(68)
第四节 气管支气管疾病的临床表现	(69)
第五节 气管支气管疾病的影像学检查方 法和优选	(70)
第六节 气管大支气管正常影像学表现	(77)
一、气管大支气管树的分级、分支与命名	(77)
二、气管	(79)

三、支气管·····	(80)	四、影像学检查方法、进展及优选·····	(118)
第七节 气管支气管疾病的基本病变影像学表现·····	(81)	五、基本影像学表现·····	(125)
一、气管移位·····	(81)	六、影像诊断分析·····	(134)
二、气管杈角扩大·····	(82)	第三节 肺结节性病变的影像学诊断·····	(141)
三、气管狭窄·····	(82)	一、概述·····	(141)
四、气管扩大·····	(82)	二、病理·····	(142)
五、支气管数目、起源的异常·····	(83)	三、临床表现·····	(146)
六、支气管阻塞·····	(83)	四、影像学检查方法与优选·····	(146)
七、支气管扩张·····	(84)	五、基本影像学征象·····	(151)
八、气管支气管管壁增厚·····	(85)	六、影像学诊断分析·····	(160)
九、气管支气管管壁钙化·····	(86)	七、疾病影像学诊断分述·····	(161)
十、支气管血管束增粗·····	(87)	第四节 肺部斑片状、肺段性及肺叶性病变的影像学诊断·····	(187)
十一、气管支气管肿块性病变·····	(87)	一、概述·····	(187)
十二、气管支气管腔内高密度影·····	(87)	二、斑片状、肺段性及肺叶性阴影的病理基础·····	(188)
十三、小气道基本病变表现·····	(87)	三、斑片状、肺段性及肺叶性病变的临床表现·····	(191)
第八节 气管支气管疾病的影像诊断分析·····	(88)	四、斑片状、肺段性及肺叶性病变的影像学检查方法与优选·····	(193)
第九节 气管支气管疾病的影像学表现分述·····	(89)	五、正常肺影像学表现·····	(194)
一、先天性气管狭窄·····	(89)	六、斑片状、肺段性及肺叶性病变的影像学基本征象·····	(198)
二、巨气管支气管症·····	(90)	七、斑片状、肺段性及肺叶性病变的影像学诊断分析·····	(202)
三、剑鞘状气管(saber-sheath-trachea)·····	(90)	八、相关疾病影像学表现分述·····	(203)
四、复发性多发性软骨炎·····	(91)	第五节 肺弥漫性疾病及其影像学诊断·····	(215)
五、气管支气管型淀粉样变性·····	(91)	一、概述·····	(215)
六、气管支气管结核·····	(92)	二、肺弥漫性疾病的病理变化·····	(216)
七、原发性气管肿瘤·····	(92)	三、肺弥漫性疾病的临床表现·····	(217)
八、小气道疾病·····	(94)	四、肺弥漫性疾病的影像学检查方法与优选·····	(217)
第五章 肺疾病影像学诊断·····	(98)	五、肺部影像学解剖·····	(219)
第一节 结核病的影像学诊断及其进展·····	(98)	六、肺弥漫性疾病基本影像学征象·····	(221)
一、概述·····	(98)	七、肺弥漫性疾病的分类·····	(229)
二、病因·····	(99)	八、肺弥漫性疾病的影像学诊断分析·····	(229)
三、病理·····	(99)	九、肺弥漫性疾病的影像学诊断分述·····	(231)
四、临床表现·····	(100)	第六节 肺部空洞与空腔性病变的影像学诊断·····	(261)
五、结核病的分类标准·····	(100)	一、概述·····	(261)
六、影像学检查方法与优选·····	(101)	二、肺空洞与空腔性病变的病理变化·····	(262)
七、结核病基本病变的影像学表现·····	(104)	三、肺空洞与空腔性病变的临床表现·····	(265)
八、各种类型结核病的影像学表现·····	(109)		
第二节 原发性肺癌的影像学诊断及其进展·····	(117)		
一、病因·····	(117)		
二、病理·····	(117)		
三、临床表现·····	(118)		

四、肺空洞与空腔性病变影像学检查方法与优选	(265)	第二节 胸壁疾病的病理变化	(349)
五、肺空洞与空腔性病变基本影像学征象	(266)	第三节 胸壁疾病的临床表现	(350)
六、肺空洞与空腔性病变影像学诊断分析	(266)	第四节 胸壁疾病的影像学检查方法与优选	(350)
七、肺空洞与空腔性病变影像学表现分述	(268)	第五节 正常胸壁的影像学表现	(351)
第六章 纵隔疾病影像学诊断	(283)	第六节 胸壁疾病的基本病变影像学表现	(353)
第一节 纵隔肿瘤及瘤样病变影像学诊断	(283)	第七节 胸壁疾病影像诊断分析	(354)
一、纵隔肿瘤与瘤样病变的基本病理改变	(283)	第八节 胸壁疾病影像学诊断分述	(361)
二、纵隔肿瘤及瘤样病变的临床表现	(284)	一、胸壁先天性异常或变异	(361)
三、纵隔肿瘤及瘤样病变的影像学检查方法及优选	(285)	二、胸壁感染性疾病	(361)
四、纵隔肿瘤及瘤样病变的基本影像学表现	(287)	三、胸壁软组织肿瘤	(362)
五、纵隔肿瘤与瘤样病变影像学诊断分析	(290)	四、胸壁骨组织肿瘤与瘤样病变	(364)
六、罕见纵隔肿瘤的诊断	(293)	第九章 横膈疾病影像学诊断	(368)
七、纵隔肿瘤与瘤样病变的影像诊断分述	(294)	第一节 概述	(368)
第二节 其他纵隔疾病的影像学表现	(313)	第二节 横膈疾病的病因病理	(368)
一、纵膈炎症	(313)	第三节 横膈疾病的临床表现	(369)
二、成人纵膈淋巴结核	(315)	第四节 横膈疾病的影像学检查方法与优选	(369)
三、纵膈大血管病变	(316)	第五节 正常横膈影像解剖	(371)
四、纵膈出血	(323)	一、X线解剖	(371)
第七章 胸膜疾病影像学诊断	(326)	二、CT解剖	(372)
第一节 胸膜疾病的病理基础	(326)	三、MRI解剖	(374)
第二节 胸膜疾病的临床表现	(327)	第六节 横膈疾病基本影像学征象	(374)
第三节 胸膜疾病影像学检查方法及优选	(327)	一、X线基本征象	(374)
第四节 胸膜的正常影像解剖	(329)	二、CT与MRI基本征象	(376)
第五节 胸膜疾病基本病变影像学表现	(334)	第七节 横膈疾病影像诊断分析	(378)
第六节 胸膜疾病影像诊断分析	(338)	第八节 横膈疾病影像学诊断分述	(380)
第七节 胸膜疾病影像诊断分述	(340)	一、膈肌先天发育异常	(380)
第八章 胸壁疾病的影像学诊断	(349)	二、膈肌外伤	(383)
第一节 概述	(349)	三、膈肌囊肿与肿瘤	(384)
		四、膈肌炎症	(385)
		五、膈肌功能性疾病	(385)
		六、膈周病变	(385)
		第十章 乳腺疾病的影像学诊断	(388)
		第一节 概述	(388)
		第二节 乳腺的胚胎发生、发育及其生理变化	(388)
		一、幼儿期乳腺	(388)
		二、青春期、生育期乳腺	(388)
		三、妊娠期、哺乳期乳腺	(389)
		四、更年期、老年期乳腺	(389)
		第三节 乳腺疾病的临床表现	(389)

一、乳腺肿块	(390)	四、乳腺炎性病变	(433)
二、乳房疼痛	(390)	五、其他乳腺疾病	(435)
三、乳头溢液	(390)	六、男性乳腺疾病	(437)
四、皮肤乳头改变	(391)	第十一章 胸部急症的影像学诊断	(441)
五、腋窝淋巴结增大	(391)	第一节 概述	(441)
第四节 乳腺疾病的影像学检查方法及		第二节 胸部急症的病因及病理变化	(441)
优选应用	(391)	第三节 胸部急症的临床表现	(445)
一、X线检查	(391)	第四节 胸部急症的影像学检查方法与	
二、USG 检查	(392)	优选	(446)
三、CT 检查	(392)	第五节 胸部急症的基本影像学征象	(449)
四、MRI 检查	(393)	第六节 胸部急症影像诊断分析	(450)
第五节 正常乳腺解剖及影像学表现	(395)	第七节 胸部急症的影像学表现分述	(451)
一、乳腺的解剖及正常乳腺 X 线表现		一、胸部外伤	(451)
.....	(395)	二、急性呼吸道烧灼伤	(458)
二、正常乳腺 X 线分型	(398)	三、溺水肺	(458)
三、正常乳腺乳导管造影表现	(399)	四、急性吸入性肺炎	(458)
四、正常乳腺 CT 表现	(400)	五、重症肺炎	(459)
五、正常乳腺 MRI 表现	(400)	六、重症肺结核	(460)
第六节 乳腺疾病的基本影像学表现	(401)	七、肺钩端螺旋体病	(461)
一、肿块	(401)	八、肺栓塞与肺梗死	(462)
二、片状致密影	(402)	九、肺不张	(464)
三、钙化	(402)	十、新生儿肺透明膜病	(465)
四、毛刺	(402)	十一、新生儿肺出血	(465)
五、皮肤乳头改变	(402)	十二、急性肺水肿	(465)
六、漏斗征或乳晕下纤维化	(403)	十三、成人呼吸窘迫综合征	(465)
七、阳性导管征	(403)	十四、急性支气管疾病	(466)
八、血管增粗或增多	(403)	十五、胸部异物	(467)
九、肿瘤床改变	(403)	十六、急性纵隔炎与纵隔脓肿	(468)
十、乳腺结构紊乱	(404)	十七、急性主动脉夹层与破裂	(469)
十一、乳后间隙消失	(404)	十八、急性心包炎	(471)
十二、乳房外形改变	(404)	第十二章 呼吸系统疾病的介入诊断与介入	
十三、乳内淋巴结、腋窝淋巴结增大	(404)	治疗	(473)
十四、乳导管改变	(404)	第一节 呼吸系统介入放射学的发展与	
十五、含有脂肪的病灶	(405)	展望	(473)
第七节 乳腺疾病的影像学诊断分析	(405)	第二节 呼吸系统介入诊疗的基本技术	
一、发现病变	(405)		(475)
二、定位诊断	(405)	一、非血管性介入技术	(475)
三、定性诊断	(406)	二、血管内介入的基本技术	(478)
四、乳腺癌分期	(409)	三、胸部的血管介入技术	(480)
第八节 乳腺疾病的影像学诊断分述	(409)	第三节 常见的呼吸系统疾病血管造影	
一、乳腺增生症	(409)	征象	(481)
二、乳腺良性肿瘤	(413)	一、正常血管造影的表现	(481)
三、乳腺恶性肿瘤	(419)	二、常见的呼吸系统疾病血管造影征象	

.....	(482)	抗原与癌细胞周期	(499)
第四节 呼吸系统部分疾病及乳腺癌的		第三节 肺癌转移与分子生物学因素	(499)
介入治疗	(484)	一、nm ²³ 基因	(500)
一、肺癌的介入治疗	(484)	二、黏附因子	(500)
二、大咯血的介入治疗	(489)	三、肿瘤血管生成	(500)
三、肺栓塞的介入治疗	(490)	四、纤维蛋白溶解酶	(501)
四、肺动静脉瘘的介入治疗	(491)	五、癌细胞血型抗原	(501)
五、腔静脉阻塞综合征的支架治疗	(491)	第四节 肺癌影像学表现与分子生物学	
六、乳腺癌的介入治疗	(491)	因素的关系研究及进展	(502)
第十三章 分子生物学因素与肺癌影像	(496)	一、肺癌 CT 平扫征像	(502)
第一节 概述	(496)	二、肺癌 CT 动态增强扫描	(505)
第二节 肺癌发生与分子生物学因素	(496)	第五节 肺癌的介入治疗与分子生物学	
一、原癌基因	(496)	因素	(505)
二、抑癌基因	(497)	一、非血管介入技术	(505)
三、癌细胞核 DNA 测定及增殖细胞核		二、血管介入技术	(506)

第一章 呼吸系统影像学的历史和发展

胸部主要由气管、支气管、肺、心脏、大血管、胸膜及胸壁等器官与组织构成。本书所指的呼吸系统包括除了心脏与纵隔内某些大血管以外的所有胸部器官与组织。呼吸系统影像学的发展经历了从单纯胸部 X 线检查到 X 线、CT、MRI 等多种诊断手段综合应用,以及影像诊断与介入治疗兼备的现代呼吸系统影像学,至今,已过了百余年的历史。

1895 年 11 月 8 日德国物理学家伦琴 (Wilhelm Conrad Röntgen) 发现 X 射线,仅仅几个月后人们便开始认识到透视对胸部疾病的诊断价值。1896 年 Röntgen 报道了心脏 X 线检查,他特别提到透视下可见心脏的搏动,他检查的第 1 例病人是一位心脏扩大的男性,其心脏横径达 7 英寸,这是最早的胸部影像学检查。同年 10 月 Williams 在波士顿报道了透视观察心脏外科的技术。与此同时 Bouchard 在法国开始用透视诊断胸部疾病。谁是将胸部 X 线片用于诊断肺部疾病的第一人已无法查证。但据 1961 年 Jupe 的报道,1896 年给一位 10 岁女孩照胸片,曝光时间长达 30min;同年 Bouchard 发表了 X 线诊断肺部疾病的文章,提示这门新科学的诞生。此后肺部疾病影像诊断新技术不断出现、发展和完善。但早期 X 线机容量小,电压低,故在摄影方法上 Chantraineo 提出的软 X 线摄影法长期占据优势,此法获得的成像对比度虽高,但缺乏层次,穿透力弱,远不能满足诊断疾病的需要。1905 年 Köhler 首创心脏远达 X 线片摄影法。1911 年波兰生

理学家 Saba 研制出计波摄影术,后经德国科学家 Stump 加以改进用于临床。1924 年 Mogrtan,1929 年 Stephan 又先后提出高千伏摄影并迅速得到了应用。1921 年法国医师 Sicard 及 Forestier 发明了碘化油,开展了支气管造影,这是 X 线诊断的一个显著的进展,而且这一方法一直沿用至今。1921 年 Bocage 阐述了关于人体纵断体层摄影的理论及方法,是 X 线摄影学重大进步。1931 年 Ziedes des Plantes, Bartelink 同时发表了断层摄影的文章,1938 年 Kieffer 等又对断层摄影进行了几何学研究,该技术很快应用于支气管、肺和纵隔。断层摄影的出现是放射学的一个里程碑。另外,1936 年 deAbreu 介绍了团体小片摄影,而 1960 年 Gros 制成了钼靶乳腺专用机,从而拓展了 X 线检查在胸部的应用范围。

穿刺技术最早是由 Leyden 于 1883 年首次以盲目进针进行了经皮胸部穿刺,在活检的标本中找到了肺炎双球菌,开创了经皮穿刺活检的先例。1886 年 Menetrier 又用此法对肺癌作出明确诊断,但因其定位不准确,成功率甚低,故未能推广。直到 1959 年 Blady 首先在 X 线透视导向下行肺穿刺活检;20 世纪 60 年代随着影像增强器的出现,开始应用电视透视导向,并运用细针穿刺进行胸部活检,从而提高了活检准确率,减少了并发症。从此,此技术逐渐被广泛的推广应用。近年被广泛应用的在 CT、MRI 导向下,采用自动活检枪进行胸部活检,进一步减少了穿刺

活检的盲目性。

1964 年 Viamonte 和 Vonshober 分别著文报道选择性支气管动脉造影和插管术,这一成果不仅提供了一种肺部疾病诊断的新方法,而且为肺部疾病的血管内介入治疗提供了理论基础和应用技术,随后开展了经支气管动脉灌注化疗治疗肺癌。1975 年 Remy 首次介绍了用支气管动脉栓塞治疗咯血的经验,为临床控制咯血增添了一种很有价值的方法。这些为呼吸系统介入放射学的产生和发展奠定了基础。

1972 年英国物理学家 Godfrey Newbold Hounsfield 在英国放射学年会上首次报道了他的 CT 研究成果,James Ambrose 将它应用于临床,但最初的 CT 扫描只能应用于头部,1976 年 Kreel 照出了第一张全身 CT 片,在这张照片中显示了边缘性肺转移,这张照片也标志 CT 机在胸部的首次应用。1975~1976 年 GE 公司设计了 2 台乳腺专用 CT,分别安装在 Mayo Clinic 和 Kansas 大学。1977 年 Chang 等首次报道应用 CT 检查乳腺疾病。

1946 年 Block 和 Purcell 报道了核磁共振现象并应用于波谱学。Lauterbur 1973 年开发了 MR 成像技术,1977 年 Damadian 第

1 次尝试进行体部扫描,但未能成像,后经改进于同年获得了第 1 幅人类体部图像,尽管扫描用了 4 个多小时,但结果清楚显示了体壁、左右肺、心脏及其他腔室以及主动脉断面。为了缩短检查时间,随后开发了多种快速扫描序列。为抑制运动伪影,随后又运用了心电图控与呼吸门控技术,及一些可抑制伪影的脉冲序列,从而使核磁共振成像广泛应用于胸部。

随着 CT、MRI 肺功能成像的开发与应用,PET/CT 等新的检查手段的临床应用,分子影像学以及呼吸系统介入放射学的崛起,现代呼吸系统影像学将进入一个形态解剖成像加功能成像加代谢成像加介入治疗的崭新的发展时期。在影像诊断方面,由于气道系统与两肺含气,因而两肺与其邻近的纵隔及胸壁之间及肺内结构之间存在良好的自然对比,是全身自然对比最好的部位,故胸部影像学检查的首选和最常用的方法是常规 X 线检查,包括胸部透视与胸部平片。其他检查方法包括造影检查(支气管造影与血管造影)、CT 检查、MRI 检查、核素扫描及超声检查可选择应用,具体应用时应依病变及临床诊断目的不同而进行选择。

(王云华)

参 考 文 献

- 1 马玉峰. 临床放射学简史. 中华医史杂志, 1991; 21:38
- 2 刘金丰, 等. 心血管影像学简史. 中华医史杂志, 1993; 23:91
- 3 刘继联, 等. 介入放射学发展简史. 中华医史杂志, 1993; 23:96
- 4 李晓阳. 核磁共振的医学应用发展简史. 中华医史杂志, 1993; 23:223
- 5 Chang CHJ, et al. Computed tomography evaluation of the breast. AJR, 1978; 137:459

第二章 呼吸系统影像学检查技术与进展

第一节 呼吸系统 X 线检查方法与进展

一、X 线检查技术

(一)胸部常规 X 线检查

1. 胸部透视(chest fluoroscopy) 最早应用的是荧光透视,即 X 线透过人体后,通过荧光屏来显示人体组织和器官的影像。为了改善医师接受 X 线剂量大的缺点,20 世纪 50~60 年代出现了隔室透视,即患者在明室,检查者在防护较好的暗室内进行透视。随着影像增强器的出现,即出现了电视透视,它使原来的荧光影像亮度增强 1 000~10 000 倍,并显示于监视器(电视屏)上进行观察,能在明室进行检查,且影像清晰度较荧光透视好,目前已常规应用电视透视。

胸部透视可作为胸部疾病的初筛方法,它的主要优点在于:①能任意转动患者体位进行多方向观察,对于发现胸部病变,明确病变与纵隔、主动脉、胸膜或胸壁等的关系有较好的价值。②可观察胸部器官功能情况,如观察心脏搏动情况,是否搏动减弱;观察膈肌运动情况,有无矛盾运动,膈运动减弱是膈神经麻痹或纵隔肿瘤所致;观察有无纵隔移位或纵隔摆动,后者见于开放性气胸或一侧主支气管活瓣性阻塞等;观察纵隔内肿块是否具有搏动,是扩张性搏动还是传导性搏动,以明确病变是主动脉瘤、囊性病变还是实质性肿瘤等。③胸部透视简便易行,可立即获得

结果。缺点是不能被留下永久记录,不利于准确观察病变的动态变化及会诊,清晰度一般不如照片。但透视结合适当体位的点片,既具透视优点又能永久保存。

2. 胸部摄片(chest radiography) 胸部摄影包括多种形式,有普通摄片、高千伏摄影、体层摄影和软 X 线摄影等。

(1)胸部普通摄影:是目前最主要的、临床应用最广的检查方法。所得照片称胸部平片,常规摄后前位与侧位片,对于纵隔病变的观察侧位胸片极为重要。必要时须加摄斜位片。对可疑肺尖和锁骨后方的病变,应加照前弓位片,而且此体位摄片对右中叶不张和叶间积液的诊断也有价值。若怀疑为胸壁骨质异常则尚须加摄胸椎片、胸骨片、肋骨片等。摄片时应用 Valsalva 及 Müller 法,有利于观察纵隔肿块影系血管性、囊性或实质性,Valsalva 试验是在深吸气后将口鼻紧闭做呼气动作,而 Müller 试验为在深呼气后将口鼻紧闭做吸气动作。应用 Valsalva 试验使肺泡内压增加,实质性肿块无变化,血管性肿瘤则可改变,尤其对奇静脉扩张与肿大之奇静脉淋巴结的鉴别上很有意义。另外,侧卧后前位对发现少量胸腔积液有较好的价值。与胸部透视相比,胸部摄片具有影像清晰,能留下永久记录,便于复查时对照和会诊等优点,但不能进行实时动态观察(图 2-1-1~2)。

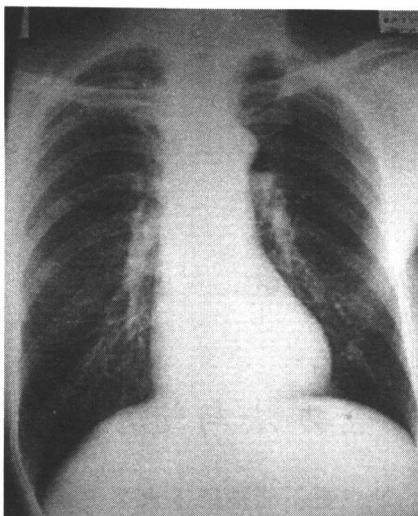


图 2-1-1 后前位胸片

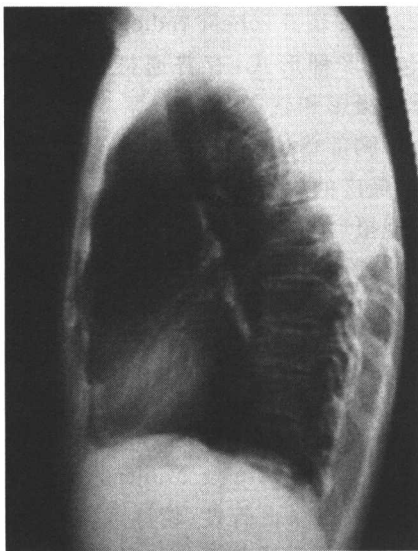


图 2-1-2 侧位胸片

(2)胸部高千伏摄影(high kilovoltage radiography):又叫高电压摄影,指摄片时使用100kV以上的电压。普通胸部摄影采用50~80kV,而80~100kV则为准高压,超过100kV为高电压摄影,通常用120~140kV。由于高电压摄影同时采用低毫安且曝光时间短,所以患者接受X线量小为其优点之一。

在诊断上与普通摄影相比,胸部高千伏摄影具有许多优点,如:由于高千伏使X线穿透力增强,致使胸壁的各种结构如肋骨、胸大肌、乳房等阴影变淡,甚至几乎完全消失,而肺纹理与肺部病灶的显示则大大提高。在高电压胸片上,气管、主支气管及肺内支气管显示较清楚。对于多种结构互相重叠的部分,高电压胸片常能较清楚显示多种结构的层次和轮廓,如纵隔及肺门内的不同结构,与心影重叠的肺内病变等在高千伏胸片上均较常规胸片看得清楚。因此胸部高千伏摄影主要适用于显示被锁骨、肋骨、纵隔阴影、胸腔积液或增厚的胸膜等遮盖的肺部病灶阴影及肺内病灶内部情况和气管、主支气管的显示。

(3)体层摄影(tomography, TOMO):普通胸片因前后影像重叠,所要显示的病变有时显示不清楚,因此在诊断上受到一定限制。体层摄影则可通过特殊的装置和操作获得某一选定层面上组织结构的影像,而不属于选定层面的结构则在投影过程中被模糊掉,从而使所要显示的病变影像更清楚。胸部体层主要适应于下列情况:①支气管病变的显示:包括主、叶、段支气管近段的狭窄、阻塞、腔内肿物,受压移位等的显示,尤常用于支气管肺癌的诊断。②肺内肿块或空洞(腔)病变的显示:体层可清楚显示肿块形态、大小、边界、密度及有无钙化、空洞等。对空洞(腔)病变可进一步观察空洞(腔)壁的厚薄及引流支气管情况。常用于肺内肿块的定性、定位诊断及肺结核、肺脓肿、肺癌空洞、肺囊肿、支气管扩张等疾患的诊断与鉴别诊断。③显示肺门增大的淋巴结、纵隔内病变及其与大血管的关系。但对于严重胸廓畸形的患者,常不能摄出满意的体层像,对亚段以下支气管的观察不满意,另外对早期的渗出性病灶,由于密度较淡,体层像对比不够,反而不利于观察(图2-1-3~4)。

(4)软X线摄影:采用能发射波长长的软X线的钼靶管球,主要用于乳腺疾病的检