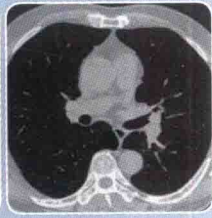
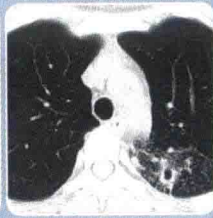
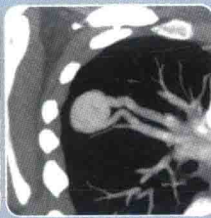


CT快速入门丛书

胸部 CT诊断

主 审 贺 文 张国桢
主 编 赵丽琴 李 铭
副主编 郭小超 高 艳 董 诚 李剑颖



 科学出版社



CT 快速入门丛书

中国科学院科学出版基金资助出版

胸部 CT 诊断

主 审 贺 文 张国桢

主 编 赵丽琴 李 铭

副主编 郭小超 高 艳 董 诚 李剑颖

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从胸部CT检查技术、影像解剖、基本征象的识别入手,对胸部常见疾病的CT诊断进行了简明扼要的阐述。本书编写形式新颖、内容简单明了,影像图和模式图直观地反映了胸部疾病的CT特征,内容注重基础与应用结合、影像与临床结合、系统与局部结合。

本书适合影像科和呼吸内科及心胸外科低年资医师参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

胸部CT诊断 / 赵丽琴, 李铭主编. —北京: 科学出版社, 2017.9
(CT快速入门丛书)
ISBN 978-7-03-054050-8

I. 胸… II. ①赵… ②李… III. 胸腔疾病—计算机X线扫描体层摄影—诊断 IV. R816.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第182687号

责任编辑: 马晓伟 高爱英 / 责任校对: 何艳萍
责任印制: 赵 博 / 封面设计: 吴朝洪

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年9月第一版 开本: 787×1092 1/32

2018年1月第二次印刷 印张: 5

字数: 125 000

定价: 39.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《CT快速入门丛书》编委会

编委 (按姓氏笔画排序)

王志群 ¹	王玲玲 [*]	王霄英 ²	邢艳 ³	刘斌 ⁴	刘文亚 ³
刘爱连 ⁵	杜祥颖 ⁶	李铭 ⁷	李小虎 ⁴	李坤成 ⁶	李剑颖 [*]
张璋 ⁸	张云亭 ⁸	张丽娜 ⁵	张国桢 ⁷	严福华 ⁹	陈克敏 ⁹
沈云 [*]	汪芳 ¹⁰	汪禾青 ⁵	林晓珠 ⁹	罗娅红 ¹¹	周诚 ¹²
赵丽琴 ¹³	赵雪松 ⁹	贺文 ¹³	段青 ¹⁴	贾永军 ¹⁵	徐文坚 ¹⁶
徐学勤 ⁹	郭英 [*]	郭钺 ¹²	郭小超 ²	高艳 ⁶	唐磊 ¹⁷
崔久法 ¹⁶	蒋炯 [*]	董诚 ¹⁶	董越 ¹¹	薛蕴菁 ¹⁴	

编委单位

- 1 北京中医药大学东方医院
- 2 北京大学第一医院
- 3 新疆医科大学第一附属医院
- 4 安徽医科大学第一附属医院
- 5 大连医科大学附属第一医院
- 6 首都医科大学宣武医院
- 7 复旦大学附属华东医院
- 8 天津医科大学总医院
- 9 上海交通大学医学院附属瑞金医院
- 10 宁夏回族自治区人民医院
- 11 辽宁省肿瘤医院
- 12 北京医院
- 13 首都医科大学附属北京友谊医院
- 14 福建医科大学附属协和医院
- 15 陕西中医药大学附属医院
- 16 青岛大学附属医院
- 17 北京大学肿瘤医院

* GE 医疗中国 CT 影像研究中心

《胸部CT诊断》编写人员

主 审

贺 文 首都医科大学附属北京友谊医院

张国桢 复旦大学附属华东医院

主 编

赵丽琴 首都医科大学附属北京友谊医院

李 铭 复旦大学附属华东医院

副主编

郭小超 北京大学第一医院

高 艳 首都医科大学宣武医院

董 诚 青岛大学附属医院

李剑颖 GE 医疗中国 CT 影像研究中心

编 者 (按姓氏笔画排序)

孙奕波 上海交通大学医学院附属仁济医院

高 丰 复旦大学附属华东医院

绘 图

黄伟年 深圳市龙岗中心医院

《CT快速入门丛书》序

作为一位世纪老人，一名有幸能与北美放射学会（RSNA，始建于1915年）同龄的放射学工作者，我非常荣幸地见证了医学影像学百年以来的发展历程与脚步。

近一个世纪，放射学界经历了无数激动人心的时刻，产生了很多具有跨时代意义的发明创造，已经成为临床医学中发展最快的学科。这些发明正在以前所未有的速度改变着医学影像者的工作方式，同时极大地影响了整个医疗行业的发展。然而在诸多具有历史意义的技术革新中，CT（computed tomography）的问世毫无疑问是一个里程碑。

自亨斯菲尔德先生于1972年发明世界上第一台CT机起，计算机层显像技术就成为医学影像界的焦点。在海内外同仁的共同努力下，经过几十年的发展，CT从当年的旋转平移式发展成今天的多排螺旋式。第一代CT机起初只能对头部进行成像，接下来又经历了体部及全身成像、快速成像、心血管成像及能量成像等发展阶段，使影像诊断工作从早期基于解剖形态的单一模式发展成如今基于形态、功能的多参数诊断模式。CT技术早已被广大医疗同行认可，并日趋成为现代医学诊断技术中不可或缺的中坚力量。

1979年，在我担任北京医院放射科主任期间，北京医院引进了国内第一台全身CT机，由此我有幸成为国内同行中第一个“吃螃蟹”的人。为了能与广大同仁分享自己的经验，我们于1985年编写了国内最早的CT专著之一——《临床体部CT诊断学》，之后又在该书

的基础上进行扩充形成了《临床 CT 诊断学》。正如我之前所说，医学影像学的发展速度是惊人的，CT 技术的更新换代也是日新月异的，这两本书已经不能满足目前 CT 工作的需要。并且，对本专业刚入门的年轻人来说，浩如烟海的知识与信息会使他们觉得眼花缭乱、无从下手。令人欣慰的是，《CT 快速入门丛书》作为一套初级宝典，为引领新人入门提供了一条捷径。该丛书按人体部位（颅脑和头颈部、胸部、消化系统、泌尿生殖系统、骨关节肌肉系统、心血管系统）及从技术与临床的角度进行分册，以最新且全面的 CT 知识为框架，以生动的病例为基础，深入浅出地为初学者讲述临床中最常见、最重要疾病的一般表现，使年轻医生能够全面、系统、有的放矢地进行学习。该丛书汇集了大量的影像图、简约线条图及示意图，以方便读者理解和记忆。

最后，衷心感谢为编写该丛书而辛勤付出的青年学者，是他们用临床工作中摸索出的经验和体会为后来人点燃了一盏引航明灯。在此，由衷希望《CT 快速入门丛书》的出版能和祖国放射医学界年轻人的培养教育工作相辅相成、相得益彰。

北京医院放射科 教授

李果珍

2017年3月9日

前 言

本书为《CT快速入门丛书》的胸部分册，主要面向影像专业实习医生、低年资影像科医生及各临床相关科室的医生。

本书第1章胸部CT检查技术部分，除了展示与临床检查技术密切相关的基础知识外，还加入了当前一些新技术和研究热点，包括能谱CT和低剂量CT，为读者了解相关新进展提供了信息。

同病异影、同影异病是影像的特点之一。本书第2章重点介绍了基本病变的CT表现及征象识别，从胸部基本病变的CT表现及征象识别着手，力求通过影像图、线条图生动、形象地展示胸部各基本病变的CT特点。

本书第3章至第11章从纵向角度重点介绍了胸部常见病、多发病的CT表现、鉴别诊断，通过重点提醒及知识拓展，可以使读者对胸部疾病的影像诊断有一个全面、完整的认识，避免影像科医生变成单纯“看图说话”的机械医生，各论与总论相辅相成。

全书每一部分的写作，均是对编者的巨大挑战。本书不求大而全，而是选择更加适合本书读者的临床常见病、多发病，避免了“大本书”的缩小版；在充分参阅国内外相关资料的基础上，力图通过影像图、线条图清晰地表述疾病的征象，使内容更通俗易懂，以帮助初学者更好、更快地掌握胸部常见病、多发病的CT征象。

由于编者水平有限，书中缺点、错误在所难免，望广大读者不吝赐教。

首都医科大学附属北京友谊医院 赵丽琴

复旦大学附属华东医院 李 铭

2017年5月

目 录

第 1 章 胸部 CT 检查技术	1
第一节 胸部 CT 检查适应证	1
第二节 胸部 CT 检查流程	2
第三节 胸部 CT 检查推荐扫描方案	3
第四节 胸部 CT 新技术应用	6
第 2 章 胸部 CT 入门基础	8
第一节 正常胸部 CT 解剖	8
第二节 胸部基本病变的 CT 表现及征象识别	16
第三节 胸部 CT 的学习方法及报告书写注意事项	48
第 3 章 肺部先天畸形	50
第一节 肺隔离症	50
第二节 肺动静脉瘘	53
第 4 章 肺炎	56
第一节 大叶性肺炎	56
第二节 支气管肺炎	58
第三节 间质性肺炎	60
第四节 肺脓肿	62
第五节 过敏性肺炎	64
第六节 肺真菌感染	66
第 5 章 肺结核	70
第一节 原发型肺结核	70
第二节 血行播散型肺结核	72
第三节 继发性肺结核	74
第四节 结核性胸膜炎	78

第 6 章 肺肿瘤	80
第一节 良性肿瘤及肿瘤样病变	80
第二节 肺恶性肿瘤	85
第 7 章 肺创伤	98
第一节 肋骨骨折	98
第二节 肺挫裂伤	101
第三节 血气胸	104
第 8 章 气道病变	106
第一节 气管肿瘤	106
第二节 支气管扩张	108
第三节 气管食管瘘	112
第四节 毛细支气管炎	114
第 9 章 肺血循环障碍性疾病	116
第一节 肺水肿	116
第二节 肺动脉栓塞	119
第 10 章 纵隔肿瘤	122
第一节 前纵隔常见肿瘤	122
第二节 中纵隔常见肿瘤	133
第三节 后纵隔常见肿瘤	136
第 11 章 胸膜病变	139
第一节 胸腔积液	139
第二节 气胸	142
第三节 脓胸	144
第四节 间皮瘤	146
第五节 转移瘤	149

第 1 章

胸部 CT 检查技术

第一节 胸部CT检查适应证

胸部 CT 检查适应证见表 1-1。

表 1-1 胸部 CT 检查适应证

适应证	推荐检查方案	说明
孤立性肺结节的评价	CT 平扫+增强	直径< 8mm 磨玻璃密度结节推荐平扫
肺结节随访	低剂量 CT 平扫	
肺癌分期	CT 增强	TNM 分期
发热待查	CT 平扫, 必要时增强	鉴别肿瘤性发热
肺部炎症	CT 平扫	X 线胸片首选
肺部感染性病变	CT 平扫, 必要时增强	如结核、真菌, 后者可加扫俯卧位 CT
肺脓肿	CT 平扫+增强	
慢性阻塞性肺疾病	高分辨率 CT	合并小气道病变时可加扫呼气相
肺间质疾病	高分辨率 CT	
纵隔病变	CT 平扫+增强	
胸膜病变	CT 平扫, 必要时增强	鉴别良恶性胸膜病变
胸部外伤	CT 平扫, 必要时增强	
胸壁疾病	CT 平扫, 必要时增强	
胸部术后	CT 增强	肿瘤复发、术后并发症评价
肺栓塞	CT 增强	薄层扫描
肺动静脉畸形	CT 增强	
胸主动脉疾病	CT 增强	主动脉夹层、动脉瘤、主动脉穿透性溃疡及主动脉壁内血肿

第二节 胸部CT检查流程

胸部 CT 检查流程见图 1-1。

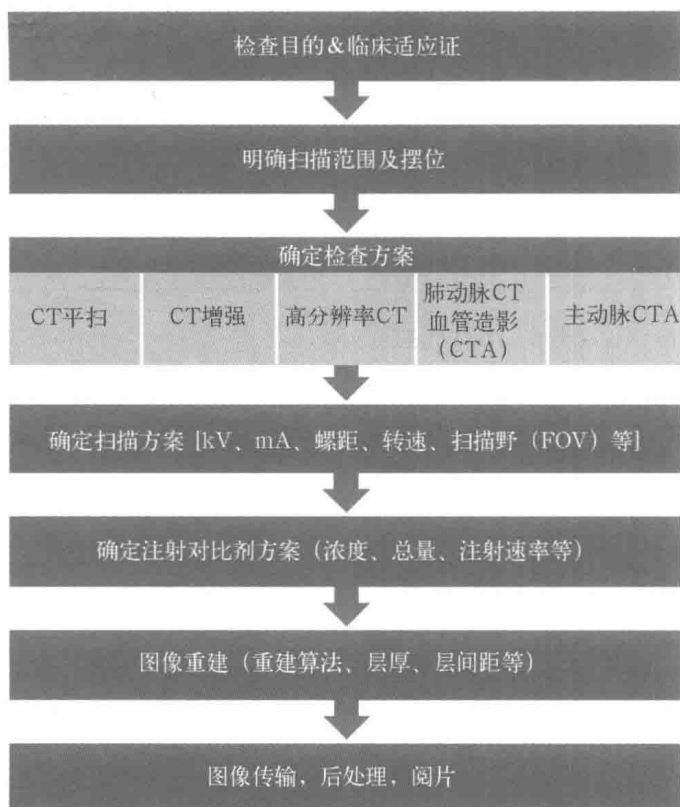


图 1-1 胸部 CT 检查流程

第三节 胸部CT检查推荐扫描方案

一、CT 平扫

1. 检查前准备 嘱患者用力咳嗽，排出呼吸道分泌物。

2. 扫描方案

(1) 范围：胸廓入口至双侧肾上腺。

(2) 摆位：仰卧位，头先进，双臂上举置于头顶。足侧至头侧扫描（减轻双下肺呼吸运动伪影的干扰）。

(3) 参数：管电压 120kV，球管电流 250 ~ 300mA（推荐自动曝光控制技术），FOV 36 ~ 40cm²。层厚 5mm，层距 5mm，螺距 0.984。

(4) 图像重建及后处理：重建层厚 1 ~ 1.5mm，间隔 1mm。后处理主要为多平面重组（MPR）和最大密度投影（MIP）。

二、CT 增强

1. 检查前准备

(1) 18 ~ 22G 套管针肘前静脉穿刺。

(2) 嘱患者用力咳嗽，排出呼吸道分泌物。

2. 扫描方案

(1) 范围：胸廓入口至双侧肾上腺。

(2) 摆位：仰卧位，头先进，双臂上举置于头顶。足侧至头侧扫描（减轻双下肺呼吸运动伪影的干扰）。

(3) 对比剂注射：使用高压注射器，碘浓度 300 ~ 320mgI/ml，用量 80 ~ 100ml，注药速度 3 ~ 4ml/s，0.9% 氯化钠注射液 20 ~ 30ml。扫描触发时间为注药后 30 ~ 35s 开始动脉期扫描，55 ~ 60s 开始静脉期扫描。

(4) 参数：管电压 120kV，球管电流 250 ~ 300mA（推荐自动曝光控制技术），FOV 36 ~ 40cm²。层厚 5mm，层距 5mm，螺距 0.984。

(5) 图像重建及后处理：重建层厚 1 ~ 1.5mm，间隔 1mm。后处理主要为 MPR 和 MIP。

三、高分辨率 CT (HRCT)

1. 检查前准备 嘱患者用力咳嗽，排出呼吸道分泌物。

2. 扫描方案

(1) 范围：胸廓入口至双侧肾上腺。肺弥漫性病变可选取部分层面（主动脉弓、右上叶支气管开口、支气管分叉、右中叶支气管开口、右下静脉干及肺底膈上约 2cm）。

(2) 摆位：仰卧位，头先进，双臂上举置于头顶。足侧至头侧扫描（减轻双下肺呼吸运动伪影的干扰）。

(3) 参数：管电压 120kV，球管电流 250 ~ 300mA（推荐自动曝光控制技术），尽可能小的 FOV。层厚 5mm，层距 5mm，螺距 0.984。

(4) 图像重建及后处理：重建层厚 1.25mm，间隔 1.25mm，高空间分辨率算法。

四、肺动脉 CTA

1. 检查前准备 18 ~ 22G 套管针肘前静脉穿刺。

2. 扫描方案

(1) 范围：肺尖至肺底。

(2) 摆位：仰卧位，头先进，双臂上举置于头顶。足侧至头侧扫描（减轻双下肺呼吸运动伪影的干扰）。

(3) 对比剂注射：使用高压注射器，碘浓度 350 ~ 370mgI/ml，用量 30 ~ 50ml，注药速度 4 ~ 5ml/s，0.9% 氯化钠注射液 20 ~ 30ml。扫描触发时间采用小剂量预注射或动态追踪方法，一般延迟时间为

7 ~ 10s。

(4) 参数：管电压 120kV，球管电流 250 ~ 300mA（推荐自动曝光控制技术），FOV 36 ~ 40cm²。层厚 5mm，层距 5mm，螺距 1.375。

(5) 图像重建及后处理：重建层厚 1.0 ~ 1.5mm，间隔 1.0mm。后处理方式主要为 MPR 和 MIP。

第四节 胸部CT新技术应用

一、肺 栓 塞

目前肺动脉 CTA 是诊断肺栓塞的重要手段，但对于肺动脉远端细小分支的栓子诊断敏感性较低，而且也无法定量评估肺实质血流灌注情况。

能谱 CT 可通过物质分离技术，依靠碘分布情况来监测肺内血流灌注状态，早期准确发现异常灌注缺损区，可提高对微小栓子的检出能力。能谱 CT 还可以对肺实质血流灌注进行定量分析，从解剖形态、血流功能等方面对肺栓塞的程度、范围、肺灌注改变、治疗监测及预后判断等进行综合评估。

二、肺及纵隔占位性病变

利用能谱 CT 所提供的虚拟平扫图像和基物质图检测钙化并测量占位性病变的强化值可以帮助定性诊断，减少患者所接受的辐射剂量。

目前肿瘤放化疗疗效评价主要依据实体肿瘤治疗反应评价标准（response evaluation criteria in solid tumor, RECIST）来判断，单纯使用肿瘤大小变化进行评价，对于疗效预测的准确度具有很大的局限性。能谱 CT 通过多参数成像，可以对病灶中的碘含量进行定量测量，真实反映肿瘤的血供情况，对肿瘤的疗效评估提供定量指标，指导临床治疗。

三、血管的优化显示

利用能谱 CT 提供的单光子（低千电子伏）图像可以改善细小血管的显示，有助于肺动静脉畸形患者术前和术后评估。这种方法