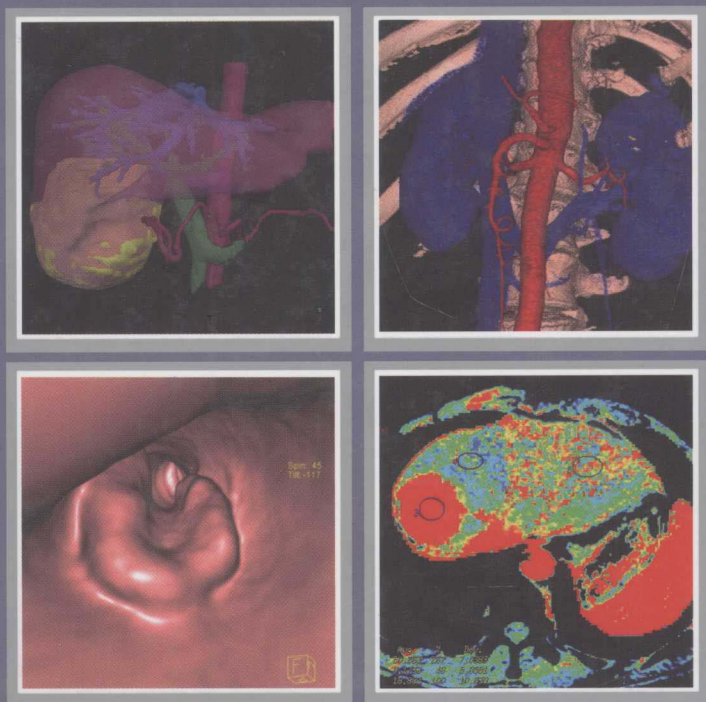


腹部CT诊断学

CT DIAGNOSIS OF THE ABDOMEN

主编 周康荣 严福华 曾蒙苏



腹部CT诊断学

CT DIAGNOSIS OF THE ABDOMEN

主 编 周康荣 严福华 曾蒙苏
副主编 彭卫军 强金伟 周建军

图书在版编目(CIP)数据

腹部 CT 诊断学/主编周康荣,严福华,曾蒙苏. —上海:复旦大学出版社,2011.2
ISBN 978-7-309-07728-5

I. 腹… II. ①周…②严…③曾… III. 腹腔疾病-
计算机 X 线扫描体层摄影-诊断学 IV. ①R816.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 231508 号

腹部 CT 诊断学

主编 周康荣 严福华 曾蒙苏
出品人/贺圣遂 责任编辑/傅淑娟

复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路 579 号 邮编:200433
网址:fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com
门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853
外埠邮购:86-21-65109143
上海锦佳装璜印刷发展公司

开本 787×1092 1/16 印张 68 字数 1572 千
2011 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-07728-5/R·1178
定价:350.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。
版权所有 侵权必究

内 容 提 要

全书共分五篇 35 章。前 6 章重点介绍 CT 发展史、多排螺旋 CT(MDCT)技术和原理、图像后处理方法、腹部相关脏器 MDCT 检查技术和优化方案以及临床应用简介。第 7~31 章按脏器编写,包括疾病的临床、病理简介,检查技术和推荐方案,将 CT 表现、鉴别诊断及相关技术比较列为重点。共精选临床病例图像 2 962 幅,以充实文字内容,体现影像学特征。最后 4 章重点介绍儿科腹部疾病、CT 导引穿刺治疗技术,以及腹部仿真影像学等。全书内容贯穿 CT 技术、影像学表现与临床、病理并重,图文并茂,繁简相宜,可供广大医学影像学专业医师与临床医师参考。

主 编 简 介

周康荣

主任医师、教授和博士生导师。1940年生。1959~1965年就读于上海第一医学院。1981~1983年在美国马萨诸塞州医疗中心(UMMC)和哈佛大学附属医院任访问学者,回国后历任上海医科大学附属中山医院放射科主任、影像学教研组主任,上海市影像医学研究所所长(至今),担任国家985工程、211工程项目及全国影像学重点学科负责人。以第一作者及通讯作者发表论文500余篇,申报并获得科研项目资金1千余万元。在小肝癌及其他领域获得省部级以上科研奖20余项(均为第一完成人),包括国家科技进步二等奖1项、上海市科技进步一等奖2项、教育部科技进步一等奖1项。另获复旦大学校长奖和第五届上海市最高医学奖。出版专著10余部(主编),主要著作有《体部CT》(译作)、《腹部CT》、《胸部、颈面部CT》、《螺旋CT》、《体部磁共振成像》、《中华系列影像丛书·肝胆胰篇》(第一版、第二版)。

严福华

主任医师、教授和博士生导师。1966年生。1989年毕业于上海医科大学医疗系,为免试直升研究生,师从周康荣教授,1996年获医学影像学与核医学博士学位。担任复旦大学附属中山医院放射诊断科副主任。擅长腹部综合影像学诊断,主攻方向为肝脏病变影像学诊断和研究。2003年获上海市科技进步一等奖(第二完成人);2004年获上海市“优秀医苑新星”;2005年获国家科技进步二等奖(第三完成人);2008年获上海市巾帼创新奖提名奖;2010年获明治乳业生命科学奖。发表学术论文70余篇,SCI收录11篇,参与7部专著编写,担任《体部MRI》、《腹部CT》和《螺旋CT》副主编。

曾蒙苏

主任医师、教授和博士生导师。1963年生。1986年毕业于南京医科大学医疗系,获医学学士学位,1995年毕业于上海医科大学,获医学影像学与核医学博士学位。现为复旦大学附属中山医院放射诊断科主任,兼任复旦大学上海医学院影像学系主任等职。担任上海市放射学会副主任委员、中华放射学会腹部学组委员、中国抗癌协会影像医学专业委员会上海分会副主任委员等多个学术团体职务。担任《临床放射学杂志》副主编及6种核心杂志编委。发表学术论文150余篇,SCI收录18篇,参与16部专著编写,担任《腹部影像诊断必读》主编、《腹部CT》和《螺旋CT》副主编。4次获国家级、部级、市级科研奖励。承担并参与6项国家级和上海市级科学基金项目研究。擅长腹部尤其肝脏和胰腺病变的影像学诊断和研究。

编委名单

(按姓氏笔画排序)

- | | |
|-----|----------------------|
| 丁建国 | 复旦大学附属中山医院 |
| 王鸣鹏 | 复旦大学附属华东医院 |
| 王佩芬 | 复旦大学附属中山医院 |
| 王培军 | 同济大学附属同济医院 |
| 叶滨滨 | 中山大学附属第一医院 |
| 刘 鑫 | 中国医科大学附属盛京医院 |
| 刘立炜 | 广州市儿童医院 |
| 刘再毅 | 广东省人民医院 |
| 江 虹 | 同济大学附属同济医院 |
| 许达生 | 中山大学附属第一医院 |
| 严福华 | 复旦大学附属中山医院 |
| 杨世坝 | 上海交通大学附属第六人民医院 |
| 杨秀军 | 上海市第八人民医院 |
| 李子平 | 中山大学附属第一医院 |
| 吴 东 | 复旦大学附属中山医院 |
| 吴卫平 | 复旦大学附属中山医院 |
| 吴春根 | 上海交通大学附属第六人民医院 |
| 闵鹏秋 | 四川大学华西医院 |
| 汪登斌 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 |
| 宋 彬 | 四川大学华西医院 |
| 张 蓓 | 上海交通大学医学院附属瑞金医院 |
| 张兴伟 | 复旦大学附属中山医院 |
| 张志勇 | 复旦大学附属中山医院、上海市公共卫生中心 |

张国福 复旦大学附属妇产科医院
张雪哲 中日友好医院
张联合 武警浙江省总队医院
林 江 复旦大学附属中山医院
周建军 复旦大学附属中山医院
周梅玲 复旦大学附属中山医院
周康荣 复旦大学附属中山医院
祖茂衡 徐州医学院附属医院
顾 军 江苏省常州市中医院
徐鹏举 复旦大学附属中山医院
凌志青 复旦大学附属中山医院
曹永胜 西门子(中国)有限公司
章士正 浙江大学医学院附属邵逸夫医院
彭卫军 复旦大学附属肿瘤医院
蒋亚平 复旦大学附属中山医院
程伟中 复旦大学附属中山医院
曾津津 北京市儿童医院
曾蒙苏 复旦大学附属中山医院
强金伟 复旦大学附属金山医院

前 言

Preface

1993年出版的《腹部CT》曾受到广大同道的热忱关注和高度评价。10多年过去了,当年的编者和读者,已经历了整整一代,他们中的大部分人已成为本领域中的专家和知名学者;而在CT领域,也经历了几次里程碑式的发展,跨进了多排螺旋CT和容积扫描的新时代,空间、时间分辨率和多种后处理功能得到了极大提高。尽管如此,原书中提出的CT动态增强概念却没有过时,并不断完善和发展,被赋予了新的生命力,且延伸到MRI和US领域。

CT软、硬件的飞跃发展,推动了CT诊断的巨大进步,使之在疾病诊断中继续保持其领先地位。此外,一些罕见、少见疾病以及不典型病例在原书中涉及内容偏少,随着临床、科研工作经验和病例数的积累,对其认识水平也明显提高。鉴于此,《腹部CT》的再版更新早已迫在眉睫。于2003年按计划已完成了新版的一、二稿大部分写作与审稿工作。此后因个人懈怠,又觉部分内容欠满意,一放数年,愧疚始终缠绕心头。在同行的鞭策与鼓励下,此次痛下决心,作了第三、四稿修改,加进了不少新内容,尤其是多排螺旋CT内容。原书中图例也全部更换,期望跟上CT发展的时代步伐。本书除保留《腹部CT》风格外,文字和图例大幅扩容,故书名也改为《腹部CT诊断学》。

本书的面世将了却我的一大心愿,即不辜负诸位编者和出版社老师的艰辛劳动和奉献,同时答谢对原书厚爱和对新著寄予期待的广大读者。在此也对秘书李轶晨工程师的无私奉献深表谢意。

至于本书的优缺点就不费笔墨了,玉石尚有瑕疵,何况普通之作。我相信读者和专家的评价是最为客观的。希望若干年后再版时将由新人担纲并加以改进。

周康荣

2010年10月

目 录

Contents

第一篇 基础与总论

第一章	多排螺旋 CT	3
第一节	多排螺旋 CT 基本结构	4
第二节	多层螺旋扫描	7
第三节	图像质量和影响因素	15
第二章	CT 发展史	18
第三章	工作站性能和图像后处理技术	29
第一节	工作站基本结构	30
第二节	工作站图像后处理原理和方法	30
第四章	CT 对比剂增强检查和 CT 对比剂	42
第一节	CT 对比剂增强检查	42
第二节	CT 对比剂	43
第五章	腹部脏器多排螺旋 CT 检查技术与方案	49
第一节	肝胆系统多排螺旋 CT 检查	49
第二节	胰腺多排螺旋 CT 检查	66
第三节	腹部实质脏器 CT 灌注成像	78
第六章	螺旋 CT 腹部脏器血管造影	85
第一节	腹部脏器血管造影概述	85
第二节	肝脏血管 CTA	86
第三节	胰腺血管 CTA	89
第四节	肾脏血管 CTA	92
第五节	肠系膜血管 CTA	95

第二篇 肝胆胰脾

第七章	肝脏 CT 解剖和检查技术	103
第一节	肝脏正常解剖和 CT 表现	103
第二节	肝脏 CT 检查技术	106
第八章	原发性肝细胞性肝癌	117
第一节	病理和临床表现	117
第二节	CT 表现	119
第三节	MRI 表现	139
第四节	肝癌的特殊表现	143



第五节	肝癌治疗术后的 CT 表现	149
第六节	鉴别诊断	156
第七节	影像学方法比较	158
第九章	原发肝脏的其他恶性肿瘤	162
第一节	肝内胆管细胞癌	162
第二节	胆管囊腺瘤	172
第三节	肝血管瘤	175
第四节	肝脏未分化(胚胎性、间叶性)肉瘤	176
第五节	肝淋巴瘤	179
第六节	其他原发性肝肉瘤	184
第十章	肝脏转移性肿瘤	188
第一节	病理和临床表现	188
第二节	CT 表现	189
第三节	MRI 表现	194
第四节	鉴别诊断	196
第五节	影像学比较	196
第十一章	肝脏良性肿瘤	199
第一节	血管瘤	199
第二节	局灶型结节增生	213
第三节	肝细胞腺瘤	221
第四节	其他良性肿瘤	226
第五节	肝囊肿	236
第十二章	肝脏非肿瘤性占位性病变	241
第一节	炎性假瘤	241
第二节	发育不良结节	246
第十三章	肝脏炎性病变和寄生虫病	253
第一节	肝脓肿	253
第二节	肝结核	259
第三节	慢性血吸虫性肝病	265
第四节	肝包虫病	267
第十四章	肝实质弥漫性病变	271
第一节	肝硬化和门静脉高压	271
第二节	肝脏脂肪浸润	278
第三节	肝血色素沉着症	283
第四节	肝糖原贮积病	284
第五节	肝豆状核变性	286
第六节	肝淀粉样变性	287
第七节	肝脏结节病	288
第十五章	胰腺 CT 检查、正常与变异表现	292
第一节	CT 检查技术	292

第二节	正常胰腺解剖	293
第三节	正常胰腺 CT 表现	293
第四节	胰腺解剖变异	297
第十六章	胰腺炎	303
第一节	急性胰腺炎	303
第二节	慢性胰腺炎	309
第三节	自身免疫性胰腺炎	315
第十七章	胰腺癌	318
第一节	胰腺导管细胞腺癌	318
第二节	特殊类型胰腺癌	330
第三节	鉴别诊断	333
第十八章	胰腺其他肿瘤	337
第一节	胰腺囊性肿瘤	337
第二节	胰腺内分泌肿瘤	349
第三节	胰腺其他少见肿瘤	359
第四节	胰头-壶腹区梗阻性黄疸鉴别诊断	365
第十九章	胰腺影像学技术比较	374
第二十章	脾脏	376
第一节	正常解剖	376
第二节	检查技术	379
第三节	先天性异常	381
第四节	脾脏增大	386
第五节	脾脏肿瘤	389
第六节	脾脏良性肿瘤	400
第七节	脾脏炎性病变	408
第八节	其他	413
第二十一章	胆道系统	419
第一节	正常解剖和生理	419
第二节	CT 检查技术	420
第三节	正常 CT 表现、变异及先天性异常	424
第四节	炎症	429
第五节	胆道结石	441
第六节	胆道其他病变	445
第七节	胆道肿瘤	450

第三篇 胃肠道、腹腔与腹膜后腔

第二十二章	胃肠道	467
第一节	胃肠道的正常解剖和 CT 表现	467

第二节	检查前准备	469
第三节	对比剂的选择	470
第四节	检查方法	472
第五节	胃的非肿瘤性病变	473
第六节	胃良性肿瘤	479
第七节	胃间质瘤	482
第八节	胃恶性肿瘤	484
第九节	胃部其他恶性肿瘤	493
第十节	胃癌术后复发	496
第十一节	胃肠手术后 CT 检查	499
第二十三章	多排螺旋 CT 小肠造影和临床应用	501
第一节	概述	501
第二节	多排螺旋 CT 小肠造影的检查技术	504
第三节	多排螺旋 CT 小肠造影的临床应用	506
第二十四章	腹膜腔与腹壁	514
第一节	正常解剖	514
第二节	CT 检查方法及技术特点	533
第三节	腹膜腔疾病	534
第四节	腹壁疾病	550
第二十五章	腹膜后间隙	560
第一节	腹膜后间隙的解剖划分	560
第二节	CT 检查技术	567
第三节	腹膜后间隙感染	568
第四节	腹膜后纤维化	570
第五节	腰肌病变	572
第二十六章	血管性病变	575
第一节	正常解剖和 CT 表现	575
第二节	CT 检查技术	575
第三节	内脏动脉病变	579
第四节	腹主动脉病变	586
第五节	下腔静脉病变	611
第六节	布-加综合征	620

第四篇 肾上腺、肾脏与盆腔

第二十七章	肾上腺	639
第一节	肾上腺正常解剖和 CT 表现	639
第二节	CT 检查技术	643
第三节	CT 检查的应用指征和一般诊断原则	644

第四节	皮质醇增多症	646
第五节	原发性醛固酮增多症	652
第六节	嗜铬细胞瘤	657
第七节	神经母细胞瘤和神经节细胞瘤	664
第八节	非功能性肾上腺肿瘤	667
第九节	其他病变	673
第十节	肾上腺疾患的鉴别诊断	676
第十一节	肾上腺影像学检查技术比较	680
第十二节	肾上腺病变的鉴别诊断与分析思路	682
第二十八章	肾脏 CT	702
第一节	肾脏的正常解剖	702
第二节	肾脏的检查技术和方法	702
第三节	肾脏的正常变异和先天性异常	712
第四节	肾囊性病变	716
第五节	肾良性肿瘤	727
第六节	肾细胞癌	734
第七节	不同亚型肾癌诊断和鉴别诊断的分析与思维	758
第八节	肾盂肿瘤	770
第九节	肾脏淋巴瘤	779
第十节	肾脏其他恶性肿瘤	786
第十一节	肾炎症性病变	789
第十二节	肾脏其他病变	802
第二十九章	输尿管和膀胱	816
第一节	正常解剖和 CT 表现	816
第二节	CT 检查技术	817
第三节	输尿管肿瘤	817
第四节	膀胱肿瘤	820
第五节	影像学检查方法比较	827
第三十章	男性盆腔生殖系统	829
第一节	正常解剖和 CT 表现	829
第二节	CT 检查技术	831
第三节	前列腺病变	832
第四节	精囊病变	842
第五节	睾丸和附睾病变	844
第三十一章	女性盆腔生殖系统	850
第一节	女性盆腔解剖	850
第二节	女性盆腔 CT 检查技术	856
第三节	子宫病变	856
第四节	卵巢肿瘤	869

第五篇 儿科腹部疾病和其他

第三十二章	儿科肝胆胰疾病	921
第一节	肝脏肿瘤	921
第二节	先天性胆总管囊肿	939
第三节	胰腺病变	942
第三十三章	儿科腹膜后腔病变	948
第一节	肾脏肿瘤	948
第二节	肾脏囊性病变	955
第三节	梗阻性尿路病变	959
第四节	肾上腺肿瘤和出血	964
第五节	腹膜后肿瘤	973
第六节	隐睾	977
第三十四章	CT 导引穿刺活检	979
第一节	导引技术	980
第二节	肝脏穿刺活检	982
第三节	胰腺穿刺活检	984
第四节	脾脏穿刺活检	986
第五节	肾脏穿刺活检	988
第六节	肾上腺穿刺活检	989
第七节	腹腔盆腔穿刺活检	990
第三十五章	腹部仿真影像学	994
第一节	仿真影像学概论	994
第二节	仿真影像学在胃肠道的临床应用	1003
第三节	仿真影像学在胆胰管系统的临床应用	1022
第四节	仿真影像学在泌尿生殖系的临床应用	1033
第五节	仿真影像学在腹部血管系统的临床应用	1056

第一篇

基础与总论

CT

第一章

多排螺旋 CT

螺旋 CT 采用滑环技术在螺旋扫描时球管和探测器同步旋转,检查床步进,X 线曝光和数据采集同步完成,从而获得真正的容积图像数据,避免了解剖细节的遗漏。通过外周血管内注射对比剂增强技术,快速螺旋扫描后获得一系列有部分重叠的横断面图像,以及进一步薄层三维重建图像可以直观地显示身体不同部位的立体关系。和传统常规 CT 比较,螺旋 CT 扫描后的再次多平面重建(reformation slice),其 Z 轴方向分辨率大大提高。20 世纪 90 年代初,螺旋 CT 的问世和临床应用是 CT 技术的一大飞跃。

螺旋扫描时,扫描范围的覆盖速度由螺距(pitch)来描述。胸、腹部 CT 成像时,为避免呼吸伪影,需要在一次屏气内(一般 25~30 s)完成扫描。在既定的机架转速下,扫描层厚(slice width)的选择需要根据所要求覆盖范围而定。在单层螺旋 CT 时,为了获得较好的重建图像的 Z 轴分辨率,需要 2~3 mm 扫描。若采用 1 mm 扫描层厚时覆盖范围大大减少,即在既定球管转速的情况下,扫描范围与扫描层厚是一对矛盾。1994 年首次引入 0.75 s/360°(以下扫描速度单位均指 s/360°)的亚秒扫描速度 CT (Kalender, 1995),相对可以增加容积覆盖范围或 Z 轴分辨率。所以在螺旋 CT 的临床应用中,面临着扫描速度、需要覆盖的范围,以及图像分辨率之间的矛盾。Z 轴分辨率的提高需要更薄层扫描技术,同时为了扩大覆盖范围需要更快的螺旋旋转和多层面同步采集技术。于是,1993 年首次出现了 1 s 螺旋速度下的双层螺旋 CT (Kruger, 1993)。这样,在扫描层厚不变的情况下,扫描覆盖范围扩大了 10 倍。随后,1998 年几家主要的 CT 厂家推出了多排探测器排列和同步 4 层采集技术的多排(层)螺旋 CT (multi-detector CT, MDCT),最快的扫描速度高达 0.5 s。和传统的 1 s 单层螺旋 CT 比较,同样的覆盖范围连续扫描时间(或屏气时间)仅需要单层螺旋 CT 扫描时间的 1/8。或者同样的扫描时间覆盖范围可以扩大 8 倍。一次曝光多层面采集大大提高了 X 线球管利用效率。另外 0.5 s 的旋转速度大大提高了时间分辨率,拓展了 CT 在心血管方面应用的新领域。多排 CT 技术的发展,改