

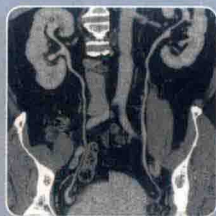
CT快速入门丛书

泌尿生殖系统

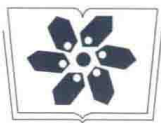
CT诊断

.....

主 审 王霄英 陈克敏
主 编 郭小超 徐学勤
副主编 薛蕴菁 蒋 炯



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

泌尿生殖系统 CT 诊断

主 审 王霄英 陈克敏

主 编 郭小超 徐学勤

副主编 薛蕴菁 蒋 炯

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从泌尿生殖系统CT检查技术、影像解剖、常见病变入手,对泌尿生殖系统疾病的CT诊断进行了详细阐述。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泌尿生殖系统疾病的影像学和临床特征,内容注重基础与临床结合、影像与临床结合、系统与局部结合,适合影像科和泌尿外科低年资医师参考学习。

图书在版编目(CIP)数据

泌尿生殖系统CT诊断 / 郭小超, 徐学勤主编. —北京: 科学出版社, 2017.9

(CT快速入门丛书)

ISBN 978-7-03-054054-6

I. 泌… II. ①郭… ②徐… III. 泌尿生殖系统—泌尿系统疾病—计算机X线扫描体层摄影—诊断学 IV. R816.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第183470号

责任编辑: 马晓伟 高爱英 / 责任校对: 张小霞

责任印制: 肖 兴 / 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>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 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

2017年9月第一次印刷 印张: 4.5/8

字数: 120 000

定价: 36.00 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

《泌尿生殖系统CT诊断》编写人员

主 审

王霄英 北京大学第一医院

陈克敏 上海交通大学医学院附属瑞金医院

主 编

郭小超 北京大学第一医院

徐学勤 上海交通大学医学院附属瑞金医院

副主编

薛蕴菁 福建医科大学附属协和医院

蒋 炯 GE 医疗中国 CT 影像研究中心

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 可 北京大学第一医院

王 鹤 北京大学第一医院

林 霖 福建医科大学附属协和医院

黄新明 福建医科大学附属协和医院

潘召城 上海交通大学医学院附属瑞金医院

《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，计算机体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，浩如烟海的知识和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

随着近些年 CT 技术的发展和普及, CT 成像已经成为医学影像学不可或缺的重要组成部分, 在临床实践中得到越来越广泛的应用。目前介绍 CT 技术及诊断的医学参考书种类繁多, 从大型学术专著到简明的临床手册, 内容和形式也层出不穷。然而对于工作在临床一线的影像科医师, 特别是研究生、住院医师及低年资医师尚缺少一类便携式的影像专科入门参考书。这类书既不像那些大型学术专著从临床到影像面面俱到、庞繁复杂、不便查阅, 也不像临床手册那样过于精简, 忽略了疾病与影像之间及疾病之间的内在联系。鉴于此, 我们这些年轻的放射学者从临床实际工作的角度出发, 结合目前 CT 成像在各个系统最新的进展, 编撰了《CT 快速入门丛书》。

本书作为其分册之一, 共 12 章, 内容涵盖泌尿生殖系统 CT 检查技术, 正常发育及解剖, 泌尿系统结石、感染及肿瘤性病变, 肾血管性疾病, 泌尿系统创伤, 肾上腺常见疾病, 生殖系统常见疾病及腹膜后疾病。每种疾病均按统一格式介绍, 从病例的典型 CT 图像入手, 从临床特征、CT 表现、鉴别诊断、重点提醒和知识扩展等方面进行分析及讲解, 添加了表格及示意图, 力求用最简单精练的方式对常见疾病的典型 CT 表现及诊断要点进行归纳总结, 在方便读者记忆的同时, 帮助读者扩展视野, 了解该疾病相关的影像学进展及临床需求。

本书主要以影像科医学生、泌尿外科住院医师及有一定临床工作经验的年轻医师为读者群。本书内容丰富, 编写形式新颖, 便于

读者记忆，且方便携带。整个分册的编写历经一年多的时间，全体参编人员付出了艰辛的努力，经过编辑部同志们的精雕细琢，本书才最终得以面世。在此谨对全体参编人员致以衷心的感谢！我们衷心希望本书能够对广大影像科医师的日常工作提供帮助，特别是使年轻医师和初学者受益。然而，由于我们的认识水平有限，书中若有不妥之处，望广大读者批评指正，以便再版时进一步完善。

北京大学第一医院

郭小超

2017年3月

目 录

第 1 章 泌尿生殖系统 CT 检查技术	1
第一节 泌尿系统 CT 检查	1
第二节 生殖系统 CT 检查	6
第三节 腹膜后间隙 CT 检查	8
第四节 CT 新技术在泌尿生殖系统中的应用	9
第 2 章 泌尿生殖系统正常发育及解剖	13
第一节 泌尿生殖系统正常胚胎发育	13
第二节 泌尿生殖系统 CT 解剖	19
第三节 腹膜后间隙 CT 解剖	24
第四节 泌尿生殖系统常见变异	25
第 3 章 泌尿系统先天性发育异常	30
第一节 泌尿系统重复畸形	30
第二节 肾融合畸形	32
第三节 先天性肾盂输尿管结合部狭窄	34
第四节 下腔静脉后输尿管	36
第五节 膀胱憩室	38
第六节 脐尿管异常	40
第 4 章 泌尿系统结石	42
第一节 肾结石	43
第二节 输尿管结石	47
第三节 膀胱结石	52
第 5 章 泌尿系统感染性病变	55
第一节 泌尿系统结核	55
第二节 肾盂肾炎	58

第三节	肾脓肿	60
第四节	膀胱炎	62
第 6 章	肾囊性病变	64
第一节	肾囊肿	64
第二节	多囊肾	68
第三节	髓质海绵肾	70
第 7 章	泌尿系统肿瘤	73
第一节	肾细胞癌	73
第二节	肾母细胞瘤	77
第三节	肾血管平滑肌脂肪瘤	80
第四节	输尿管癌	82
第五节	膀胱癌	84
第 8 章	肾血管性疾病	88
第一节	肾动脉狭窄	88
第二节	胡桃夹综合征	90
第三节	肾梗死	92
第 9 章	泌尿系统创伤	94
第一节	肾挫裂伤	94
第二节	膀胱损伤	96
第 10 章	肾上腺疾病	98
第一节	肾上腺腺瘤	98
第二节	嗜铬细胞瘤	102
第三节	肾上腺皮质癌	104
第四节	双侧肾上腺病变	105
第 11 章	生殖系统常见病变	108
第一节	前列腺增生	108
第二节	前列腺癌	110
第三节	子宫肌瘤	113

第四节	子宫内膜癌	115
第五节	子宫颈癌	117
第六节	卵巢囊肿	121
第七节	卵巢囊腺瘤	123
第八节	卵巢畸胎瘤	125
第九节	卵巢癌	127
第 12 章	腹膜后常见病变	130
第一节	腹膜后纤维化	130
第二节	腹膜后淋巴瘤	134

第 1 章

泌尿生殖系统 CT 检查技术

第一节 泌尿系统CT检查

一、检查适应证

(一) 平扫检查

- (1) 泌尿系统结石。
- (2) 肾外伤后的肾周及肾内出血。
- (3) 含脂肪丰富的血管平滑肌脂肪瘤。
- (4) 典型的单纯性肾囊肿。

(二) 增强检查

(1) 泌尿系统肿瘤的诊断、鉴别诊断及分期，明确病变与周围组织的关系等。

- (2) 泌尿系统感染的诊断与鉴别诊断。
- (3) 泌尿系统外伤。
- (4) 泌尿系统先天性变异或畸形。
- (5) 血管病变包括血管变异、动脉瘤、动脉狭窄、静脉栓塞等。

(三) CT 膀胱造影检查

- (1) 外伤所致膀胱损伤。
- (2) 器械操作后、手术后、放疗后膀胱穿孔或膀胱瘘。

(四) CT 尿路成像 (CTU) 检查

- (1) 泌尿系统结石。

(2) 泌尿系统肿瘤及恶性肿瘤的分期。

(3) 泌尿系统感染。

(4) 泌尿系统外伤。

(5) 泌尿系统先天性疾病。

(五) CT 灌注成像

(1) 肾血管性病变。

(2) 泌尿系统肿瘤性病变的诊断、鉴别诊断及分期。

(3) 泌尿系统感染性病变的诊断与鉴别诊断。

(六) CT 血管成像 (CTA) 检查

(1) 肾动脉狭窄、动脉瘤、肾动脉夹层、大动脉炎、静脉栓塞等。

(2) 发现血管起源或开口的位置变异。

(3) 显示血管腔外与管壁的病变，如肿瘤对血管的侵犯。

二、检查前准备

(一) 常规检查

(1) 检查前 3d 禁服钡剂、钙剂或含重金属的药物。

(2) 检查前 4 ~ 8h 禁食。

(3) 膀胱检查前，应保持膀胱充盈，以更好地显示膀胱壁。

(4) 增强检查前，采用 18 ~ 22G 套管针肘前静脉穿刺；询问过敏史，告知患者或其家属注射碘对比剂可能导致的不良反应，签署知情同意书。

(5) 对于肾切除术后随访病例，于检查前 2h，可口服适量阳性对比剂 (1.5% ~ 2.0% 泛影葡胺 500 ~ 1000ml)，以充盈中下腹肠道，上检查床前再口服适量阳性对比剂以充盈胃及近端小肠；对于疑诊泌尿系统结石的患者不服用阳性对比剂，可以饮清水替代。

(二) 注意事项

(1) 扫描前训练好患者的呼吸，嘱患者平静呼吸，呼气末屏气，尽量保持每次屏气均匀。

(2) 扫描前应去除患者身上不能被 X 线穿透的物品, 如钥匙、皮带扣等。

(3) 仔细阅读申请单, 明确检查部位及目的, 根据病情需要选择适当的扫描方案。

三、扫描方案

(一) 体位和扫描范围

1. 仰卧位做正位定位的扫描范围 自剑突至耻骨联合。

2. 肾检查的扫描范围 包括双侧肾上腺(一般自第 11 胸椎下部至腰 2~3 下界), 可根据情况扩大扫描范围。

3. 输尿管检查的扫描范围 自肾门水平至耻骨联合下缘。

4. 膀胱检查的扫描范围 自膀胱上缘(一般在髂前上棘水平)至耻骨联合下缘。

(二) 平扫

扫描参数: 管电压 120kV, 管电流 200~320mA, 层厚 5mm, 层间距 5mm, 螺距 1~1.375, 扫描野(FOV) 36~40cm²。

(三) 增强扫描

1. 对比剂使用 18~22G 套管针肘前静脉穿刺, 使用高压注射器, 以 2~3ml/s 的注射速率团注非离子型对比剂(300~370mgI/ml), 注射剂量为 50~80ml。

2. 扫描参数 管电压 120kV, 管电流 200~320mA, 层厚 5mm, 层间距 5mm, 螺距 1~1.375, FOV 36~40cm²。

3. 扫描时相 一般为双期或三期, 包括皮质髓质期(30~40s)、实质期(70~90s)、分泌期(3~4min)。

4. 图像后处理 主要为多方位重组(MPR)和最大密度投影(MIP)。

(四) CT 膀胱造影

1. 检查前准备 准备约 500ml 的对比剂稀释溶液(非离子型对

比剂 300mgI/ml 以 1:10 稀释) 经导尿管注入膀胱, 夹闭导尿管。

2. 扫描范围 从髂骨顶部到小转子, 必要时进行腹部扫描。

3. 扫描参数 管电压 120kV, 管电流 200 ~ 320mA, 层厚 5mm, 层间距 5mm, 螺距 1 ~ 1.375, FOV 36 ~ 40cm²。

4. 图像后处理 主要为 MPR 和 MIP。

(五) CT 尿路成像

1. 对比剂使用 18 ~ 22G 套管针肘前静脉穿刺, 使用高压注射器, 以 2 ~ 3ml/s 的注射速率团注非离子型对比剂 (300 ~ 370mgI/ml), 注射剂量为 100ml。

2. 扫描范围 全尿路。

3. 扫描参数 管电压 120kV, 管电流 200 ~ 320mA, 层厚 5mm, 层间距 5mm, 螺距 1 ~ 1.375, FOV 36 ~ 40cm²。

4. 扫描方案 单次团注及分次团注 (图 1-1)。扫描时相: 单次团注一般包括平扫、皮髓质期 (30 ~ 40s) 或实质期 (70 ~ 90s) 及

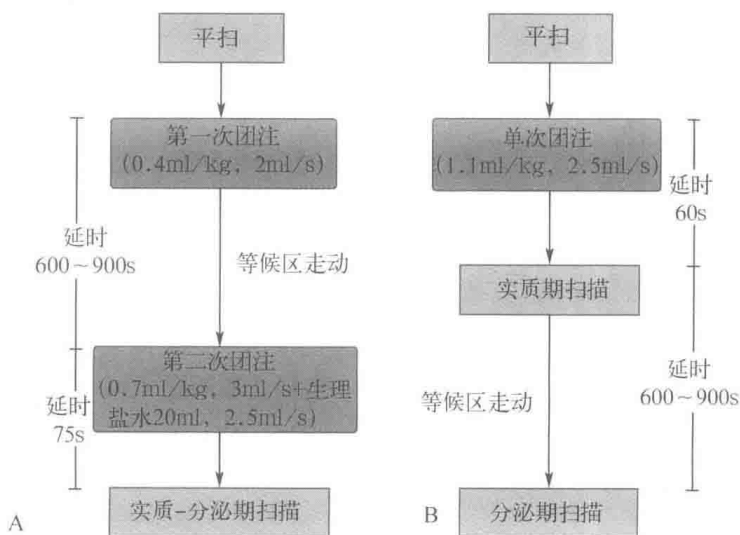


图 1-1 分次团注与单次团注 CTU 检查方案
A. 分次团注双期 CTU; B. 单次团注三期 CTU

分泌期(10min 以上);分次团注为实质-分泌期扫描。

5. 图像后处理 主要为MPR和曲面重组(CPR)。

(六) CT 灌注成像

1. 呼吸训练 检查前训练患者平静状态下胸式呼吸,在排除腹主动脉瘤等禁忌证后,可应用腹带加压抑制腹式呼吸,减少呼吸运动对图像质量及定量测量的影响。

2. 对比剂使用 使用18G套管针于肘静脉穿刺,使用高压注射器,以4ml/s的注射速率团注非离子型对比剂(300~370mgI/ml),注射剂量为50ml。

3. 扫描范围 选择肿瘤实质成分为主的层面为扫描层面。

4. 扫描参数 管电压120kV,管电流60~100mA,FOV 36cm²,层厚5mm,层间隔0mm。

5. 采集方法 扫描模式为轴位扫描,多期动态模式;静脉团注对比剂5s后开始采集图像,扫描过程中不移动检查床。

6. 图像后处理 扫描完成后重建为层厚10mm的图像,测量感兴趣区的血流量(BF)、血容量(BV)、平均通过时间(MTT)、毛细血管通透性(PS)值等定量信息。

(七) CT 血管造影

1. 对比剂使用 使用18~22G套管针于肘静脉穿刺,使用高压注射器,以4ml/s的注射速率团注非离子型对比剂(300~370mgI/ml),注射剂量为60~80ml。

2. 扫描范围 肾动脉CTA的扫描范围包括双侧肾;肾移植术前评价应包括髂总动脉分叉;移植肾评价扫描范围包括盆腔。

3. 扫描参数 管电压120kV,管电流200~320mA,层厚1.25mm,层间距1.25mm,螺距1~1.5。

4. 确定延迟时间 包括经验法、动态追踪血管阈值扫描法、小剂量对比剂预注射法。推荐采用后两者,较为精确。

5. 图像后处理 MPR、表面阴影遮蔽(SSD)、MIP、容积演示(VR)。