

国际经典影像学译著

# Genitourinary Radiology

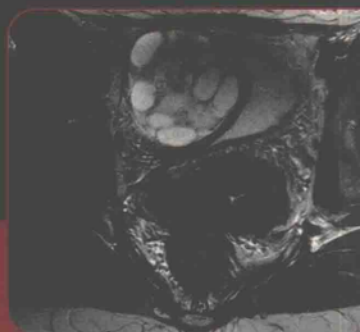
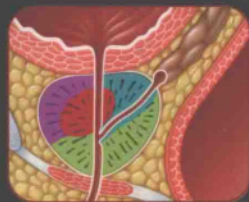
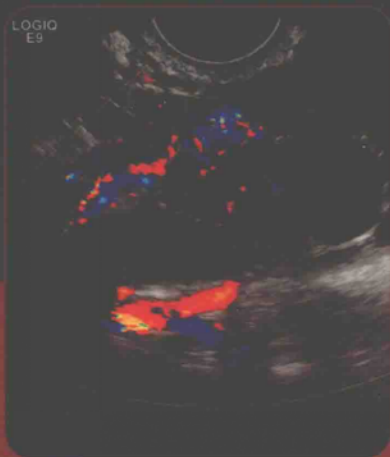
# 泌尿生殖系统 影像诊断学

· 原书第6版 ·


原著 [美] N. Reed Dunnick [美] Jeffrey H. Newhouse  
[美] Richard H. Cohan [美] Katherine E. Maturen

主译 陈涓 姜蕾

主审 陈敏



SIXTH EDITION

 Wolters Kluwer

 中国科学技术出版社  
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

国际经典影像学译著

Genitourinary Radiology

# 泌尿生殖系统 影像诊断学

· 原书第6版 ·

原著 [美] N. Reed Dunnick [美] Jeffrey H. NewHouse

[美] Richard H. Cohan [美] Katherine E. Maturen

主译 陈涓 姜蕾

主审 陈敏

中国科学技术出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

泌尿生殖系统影像诊断学:原书第6版/(美)N.里德·邓尼克(N.Reed Dunnick)等原著;  
陈涓,姜蕾主译.—北京:中国科学技术出版社,2019.5

ISBN 978-7-5046-8262-8

I. ①泌… II. ①N… ②陈… ③姜… III. ①泌尿生殖系统—泌尿系统疾病—影像诊断  
IV. ①R690.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第054237号

著作权合同登记号:01-2019-3844

---

策划编辑 焦健姿 王久红

责任编辑 黄维佳

装帧设计 佳木水轩

责任校对 龚利霞

责任印制 李晓霖

---

出 版 中国科学技术出版社

发 行 中国科学技术出版社有限公司发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街16号

邮 编 100081

发行电话 010-62173865

传 真 010-62179148

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

---

开 本 889mm×1194mm 1/16

字 数 1013千字

印 张 35.25

版 次 2019年5月第1版

印 次 2019年5月第1次印刷

印 刷 北京威远印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-5046-8262-8/R·2385

定 价 248.00元

---

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

Wolters Kluwer Health did not participate in the translation of this title and therefore it does not take any responsibility for the inaccuracy or errors of this translation.

This is translation of *Genitourinary Radiology (Sixth Edition)* .

**免责声明：**这本书提供药物的准确标识、不良反应和剂量表，但是它们有可能改变。请读者务必查看所提及药物生产商提供的包装信息数据。此书的作者、编辑、出版商、分销商对于应用该著作中的信息而导致错误、疏漏或所产生后果不承担任何责任，并不对此出版物内容做出任何明示或暗指的担保。此书的作者、编辑、出版商、分销商对出版物所引起的人员伤害或财产毁坏不承担任何责任。

Accurate indications, adverse reactions, and dosage schedules for drugs are provided in this book, but it is possible that they may change. The reader is urged to review the package information data of the manufacturers of the medications mentioned. The authors, editors, publishers, or distributors are not responsible for errors or omissions or for any consequences from application of the information in this work, and make no warranty, expressed or implied, with respect to the contents of the publication. The authors, editors, publishers, and distributors do not assume any liability for any injury and / or damage to persons or property arising from this publication.

Published by arrangement with Wolters Kluwer Health Inc., USA.

本翻译版受世界版权公约保护。

Copyright © 2018 Wolters Kluwer Health

All rights reserved.

## 译者名单 Translators List

主 译 陈 涓 姜 蕾

主 审 陈 敏

译 者 (以姓氏笔画为序)

叶晓华 朱 捷 李春媚 邹明珠

沈 彬 姜雨薇 徐文睿 徐筑津

郭 钺 焦 晟

---

## 内容提要 Abstract

本书是引进自 Wolters Kluwer 出版社的一部高质量医学影像学著作,综合介绍了超声、放射、核医学等各种影像学检查方法在泌尿生殖系统的应用。开篇先阐述了泌尿道及男性和女性生殖系统的先天发育异常及影像表现;阐释了肾脏的功能解剖、生理及对对比剂的不良反应,这是后续阐释肾脏疾病影像表现的基础。接下来,阐述了肾上腺的功能亢进疾病和非功能亢进疾病的影像表现,腹膜后疾病的影像诊断及鉴别诊断,肾脏囊性疾病、肾脏肿瘤、肾脏炎性疾病、肾脏血管性疾病、尿石症及肾钙盐沉积症、肾盂肾盏输尿管疾病、膀胱疾病的影像诊断及肾衰竭和肾移植相关问题的影像表现。在生殖系统方面,详细阐述了前列腺与精囊、尿道与阴茎、阴囊与内容物及卵巢与附件、子宫(包括宫颈)、女性会阴与阴道的正常和异常影像表现。本书内容系统、翔实,可供泌尿生殖亚专业影像科医师和临床医师参考阅读。

## Preface 序

作为长期工作在医疗、教学、科研一线的影像人，在日常实践工作中，我们认识到，一本全面、专业、严谨的专业书籍能给我们的工作带来极大的便利。尤其是对于广大年轻的泌尿生殖专业临床医师和影像诊断医师，在新学之初，一本值得信赖并能常备案头的专业书籍便是他们的良师益友，能够在该专业疾病的诊断中提供极大的帮助。

*Genitourinary Radiology* 作为泌尿生殖系统领域的一本经典影像学书籍，详细介绍了不同医学影像学技术在泌尿生殖系统诸多疾病诊断中的具体应用。基于此，在陈涓、姜蕾等专家的组织下，北京医院放射科众多优秀的中青年医师积极投身到这本书的翻译工作中，在他们字斟句酌之下，本书的全部编译、审校工作终于圆满完成。

本书的内容编排体现了原著者的匠心独运，对从泌尿生殖系统的正常功能性解剖到先天发育异常，从血管性、代谢性、肿瘤性等自身疾病到影像学对比剂损伤等各疾病谱，都进行了全面梳理，帮助读者构建一个全面、宏观的疾病诊断思维。同时，结合当下广泛应用的影像学技术，通过经典、严谨、高质量的影像资料和量身定做的示意图，为读者呈现一个直观、立体的疾病特征，帮助不同领域、不同层次的读者更好地理解、记忆相关专业知识。此外，书中各章末都有附有“推荐阅读”，这些经典的文献资料也为读者提供了一个拓展阅读、获得更多参考资料的机会。

医学影像学的进步和临床各专业的发展一直都是相辅相成、密不可分的，只有将新的检查设备、新的诊断理念和新的治疗方式结合起来，才能创造更大的医疗价值。这些年来，一些较为原始、陈旧，甚至对患者损伤较大的技术逐渐被时代所淘汰，更多超声、放射（CT 和 MR）及核医学的新技术不断涌现，使我们在对泌尿生殖系统疾病的诊断上有了更多、更好的选择。因此，全新第 6 版紧跟现代医学的发展步伐，展示了更多新方法、新技术、新思路，为读者提供了更多、更实用的内容。

衷心希望本书的中文翻译版能得到广大读者朋友及医疗同行的喜爱，并希望通过分享这本书为影像科和泌尿生殖专业的临床医生带来切实的帮助。相信对于所有关注泌尿生殖系统疾病的医生来说，这本书必将成为你的良师益友抑或得力助手。

陈 敏  
于北京医院

## 译者前言 Foreword by Translators

随着医学影像硬件及软件技术的飞速发展，很多疾病的诊断手段发生了重大变革，综合影像诊断越来越被广大临床医师所认可。一些传统的影像检查手段逐渐过时，有些已弃之不用，有些则被更先进、更高分辨率的无创检查所替代。本书综合介绍了超声、放射（CT 和 MR）、核医学等目前常用的各种影像学检查方法在泌尿生殖系统的应用。

与前 5 版一样，全新第 6 版系统地阐述了泌尿生殖系统的解剖及各种相关疾病的临床特征与影像学表现。影像学表现涵盖了包括超声、放射、核医学在内的综合影像诊断技术。

在前 5 版的基础上，新版删减了一些过时的内容，同时补充了新的内容，紧跟医学发展步伐，更符合当前医学发展形势。

本书的翻译工作主要由北京医院放射科的中青年医师合力完成，并由陈敏教授主审。相信本书不但能为影像医师提供借鉴，也能为泌尿生殖专业的临床医师提供综合影像诊断信息及治疗方面的参考。

在本书即将付梓之际，我们对所有参与本书翻译工作的同事表示由衷的感谢，正是各位译者高质量的工作使得本书的翻译工作顺利地完成。同时，感谢中国科学技术出版社给予的大力支持。鉴于业务能力及英文水平的限制，翻译可能存在一些不足之处，还望同道不吝指正。

陈 涓 姜 蕾

## Foreword by Authors 原书前言



N. Reed Dunnick, MD



Jeffrey H. Newhouse, MD



Richard H. Cohan, MD



Katherine E. Maturen, MD, MS

1986年5月，在荷兰Scheveningen召开的泌尿放射学年会上，Dr. Ronald McCallum、Dr. Carl Sandler和Dr. Reed Dunnick一起讨论后诞生了第1版的泌尿系统影像学教科书。该书于1990年由Williams & Wilkins出版社出版。Dr. McCallum退休后，Dr. Dunnick和Dr. Sandler又邀请了Dr. E. Stephen Amis和Dr. Jeffrey H. Newhouse两位著者，后两位教授编写了自己的教科书《泌尿系统影像学要领》，由Little, Brown and Company出版社出版。这四位作者共同完成了第2、第3和第4版的泌尿系统影像学。Dr. Amis因工作繁忙，无法参与第5版的编写，Dr. Richard Cohan和Dr. Stuart Silverman在各自专长的领域编写了一个章节。第5版出版后，休斯敦得克萨斯大学的放射科教授Dr. Sandler去世了。Dr. Cohan和Dr. Katherine Maturen加入了本书第6版的编写工作。这本书的编写初衷仍是希望涵盖读者必须要知道的内容，而不是所有要知道的内容。

本书的每一版都增加了很多新的内容。为了保证篇幅大小在可控制范围内，我们会删减旧的和过时的内容。比如，排泄性尿路造影，这种用于泌尿系统几十年的主要成像方法，现在已很少使用，所以就删除了。此外，还删除了解剖章节，将其相关内容汇入先天异常和其他特定器官的章节；由于许多传统的泌尿放射学检查已退出历史舞台，所以删除了检查技术章节；同时对对比剂章节进行了精简，只关注当前的使用情况。

各章节的著者会适当交叉调换，以确保内容更新。此次修订仍延续了第1版的传统，没有著者在某一章节的单独署名，因为本书是大家共同协作完成的。和以往各个版本一样，每章最后都有“推荐阅读”，以便为那些希望获得更多相关主题内容的读者提供更多的指导，但我们认为没有必要在正文里单独引用。

我们仍然希望读者把这本《泌尿生殖系统影像诊断学（第6版）》纳入自己的收藏图书中，并希望这个新版本能够获得如以往版本一样的认可度。

# Contents

## 目 录

第1章 先天异常 ( Congenital Anomalies )	
一、上尿路异常.....	001
二、梅干腹综合征.....	017
三、下尿路异常.....	018
第2章 功能性肾脏解剖、肾生理学与对比剂 ( Functional Renal Anatomy, Renal Physiology, and Contrast Media )	
一、功能性肾解剖.....	030
二、基础肾生理.....	031
三、对比剂：历史背景.....	032
四、对比剂排泄生理学.....	034
五、对比剂：包装.....	035
六、对比剂急性不良反应.....	035
七、急性过敏样反应.....	036
八、迟发反应.....	039
九、急性生理性/化学毒性不良反应.....	039
十、增强后急性肾损伤.....	039
十一、二甲双胍.....	042
十二、含碘对比剂外渗.....	042
十三、罕见的含碘对比剂不良反应.....	043
十四、磁共振钆对比剂.....	043
十五、对比剂不良反应的治疗.....	045
第3章 肾上腺 ( The Adrenal Gland )	
一、概述.....	051
二、功能亢进疾病.....	051
三、肾上腺髓质.....	055
四、非功能亢进病变.....	061
第4章 腹膜后 ( The Retroperitoneum )	
一、液体积聚.....	079
二、腹膜后纤维化.....	085

三、腹膜后原发肿瘤.....	088
四、鉴别诊断.....	093
<b>第5章 肾囊性病变 ( Renal Cystic Disease )</b>	
一、皮质囊肿.....	095
二、肾髓质囊性病.....	102
三、多囊肾病.....	102
四、肾小球囊性病.....	105
五、多囊性发育不良肾.....	106
六、多囊性肾瘤.....	106
七、锂诱发肾中毒.....	108
八、系统性疾病相关肾囊肿.....	108
九、获得性肾囊性病变.....	111
十、肾脏淋巴管瘤.....	112
十一、其他类型肾囊肿.....	112
十二、实质外囊肿.....	114
<b>第6章 肾脏肿瘤 ( Renal Tumors )</b>	
一、概述.....	119
二、未定性的非常小的肾脏肿块.....	119
三、肾脏实性肿块.....	120
四、少见的原发性肾脏肿瘤.....	154
五、继发性肾脏肿瘤.....	155
六、肾脏和肾周间叶组织肿瘤.....	160
七、肾盂肿瘤.....	161
八、易与肾脏肿瘤混淆的炎性病变.....	161
九、儿童实性肾脏肿块.....	163
<b>第7章 肾脏炎性疾病 ( Renal Inflammatory Disease )</b>	
一、细菌性感染.....	170
二、肾结核.....	183
三、肾脏少见感染性疾病.....	186
四、结节病.....	188
五、艾滋病的肾脏表现.....	188
<b>第8章 肾衰竭 ( Renal Failure )</b>	
一、肾衰竭.....	192
二、肾衰竭的影像学检查.....	193

三、内科肾脏疾病.....	198
<b>第9章 肾移植 (Renal Transplantation)</b>	
一、移植前评估.....	207
二、肾移植并发症.....	210
<b>第10章 肾脏血管性疾病 (Vascular Diseases)</b>	
一、解剖.....	230
二、肾内动脉疾病.....	234
三、栓塞和梗死.....	237
四、动脉瘤.....	240
五、动静脉瘘.....	241
六、肾性高血压.....	243
七、儿童肾血管性高血压.....	252
八、肾静脉血栓形成.....	253
九、性腺静脉血栓形成.....	254
十、肾淋巴管瘤.....	254
<b>第11章 尿石症和肾钙盐沉着症 (Urolithiasis and Nephrocalcinosis)</b>	
一、尿石症.....	260
二、肾盏憩室内结石和钙乳症.....	278
三、肾钙盐沉着症.....	279
<b>第12章 肾盂肾盏系统和输尿管 (Pelvicalyceal System and Ureter)</b>	
一、生理.....	287
二、肾乳头坏死.....	288
三、髓质海绵肾 (良性肾小管扩张症).....	290
四、肾盏憩室.....	290
五、肾窦.....	292
六、血管压迹/骑跨.....	293
七、集合系统和输尿管良性肿块.....	294
八、恶性肿瘤.....	296
九、膀胱输尿管反流.....	302
十、输尿管梗阻.....	307
十一、输尿管扩张.....	315
十二、输尿管走行.....	315
十三、炎性疾病.....	316
十四、其他疾病.....	320

### 第13章 膀胱 ( The Urinary Bladder )

一、正常膀胱.....	327
二、膀胱良性疾病.....	328
三、膀胱肿瘤.....	345
四、尿流改道术.....	363
五、膀胱扩容术.....	368
六、神经源性膀胱.....	368

### 第14章 前列腺和精囊 ( Prostate and Seminal Vesicles )

一、前列腺和精囊的解剖.....	377
二、前列腺和精囊的成像技术.....	379
三、良性前列腺疾病.....	379
四、前列腺癌.....	387
五、精囊.....	395

### 第15章 尿道和阴茎 ( Urethra and Penis )

一、正常男性尿道.....	398
二、男性尿道获得性狭窄.....	399
三、外伤.....	403
四、尿道周围脓肿.....	404
五、尖锐湿疣.....	404
六、男性尿道肿瘤.....	404
七、女性尿道肿瘤.....	406
八、女性尿道憩室.....	407
九、尿道阴道瘘.....	408
十、尿道结石.....	408
十一、尿道术后改变.....	408
十二、阴茎.....	409

### 第16章 阴囊和内容物 ( Scrotum and Contents )

一、解剖和胚胎学.....	416
二、睾丸和阴囊急症.....	418
三、睾丸内病变.....	422
四、睾丸外阴囊病变.....	431
五、总结.....	433

### 第17章 卵巢及附件 ( Ovaries and Adnexa )

一、正常解剖.....	436
-------------	-----

二、卵泡和囊肿.....	437
三、卵巢扭转.....	441
四、子宫内膜异位症.....	442
五、盆腔炎性疾病.....	445
六、卵巢肿瘤.....	451
七、结论.....	466
<b>第18章 子宫和宫颈 ( Uterus and Cervix )</b>	
一、子宫的带状解剖.....	469
二、子宫肌层.....	469
三、子宫内膜.....	479
四、子宫颈.....	485
<b>第19章 女性会阴和阴道 ( Female Perineum and Vagina )</b>	
一、解剖.....	497
二、会阴的囊性疾病.....	499
三、盆底功能障碍.....	503
四、盆底肿瘤.....	506
五、结论.....	511
<b>第20章 泌尿道创伤 ( Urinary Tract Trauma )</b>	
一、肾脏损伤.....	515
二、肾盂输尿管结合部损伤.....	529
三、输尿管损伤.....	530
四、膀胱损伤.....	531
五、尿道损伤.....	540
六、阴茎损伤.....	549

# Congenital Anomalies

## 先天异常

# 1

### 一、上尿路异常 / 001

- (一) 肾脏 / 001
- (二) 肾盂和输尿管 / 005
- (三) 重复集合系统 / 009
- (四) 输尿管末端异常 / 014

### 二、梅干腹综合征 / 017

### 三、下尿路异常 / 018

- (一) 膀胱 / 018
- (二) 输尿管 / 019
- (三) 苗勒管囊肿和前列腺小囊扩张 / 019

### (四) 精囊腺 / 021

- (五) 输尿管 / 022
- (六) 隐睾 / 025
- (七) 宫内异常 / 026
- (八) 女性生殖道 / 026

## 一、上尿路异常

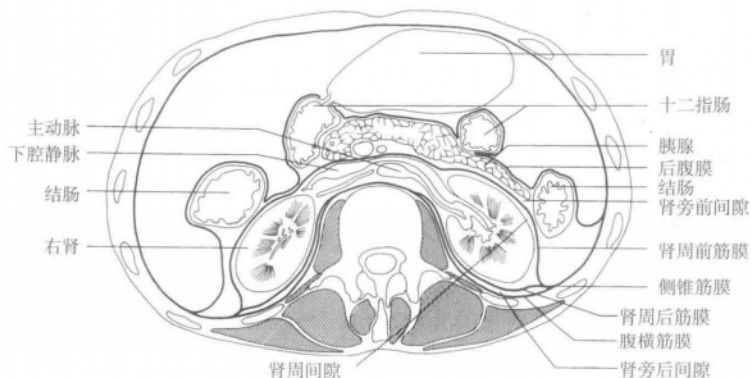
### (一) 肾脏

#### 1. 解剖

肾脏是成对的腹膜后器官，位于腰椎两侧，与腰大肌相平行。它们是由许多肾锥体组成，每个肾锥体都有一个肾小盏和与之相对应的无数肾小管。肾锥体的底部由肾皮质覆盖，尖部是突向肾小盏的肾乳头。肾乳头包含了远端集合管（Bellini 管）的开口，注入肾盏内。肾盏是肾内集合系统的一部分，杯形，边缘为穹窿。尿液从每个肾盏流入漏斗部再流入肾盂。

肾脏以每个肾锥体底部的弓状动脉为界，分为外部的皮质和内部的髓质。皮质有时呈柱状，伸入髓质锥体间，被称为 Bertin 柱。肾盏、漏斗部及肾盂被称为肾内集合系统。肾窦是集合系统周围的间隙，包含大量的脂肪、肾动静脉、淋巴管的分支。

腹膜后被筋膜划分为三部分：肾旁前间隙、肾周间隙和肾旁后间隙（图 1-1）。肾旁前间隙包括胰腺、十二指肠降段至升段、升结肠、降结肠和肝脾动脉。肾周间隙前后界为 Gerota 筋膜的前层和后层。两层筋膜可以在中线融合；也可跨越中线而不融合，这使两侧肾周间隙相通。肾脏、肾上腺和近侧输尿管被 Gerota 筋膜包裹在肾周间隙内。肾旁后间隙内仅包含脂肪组织。

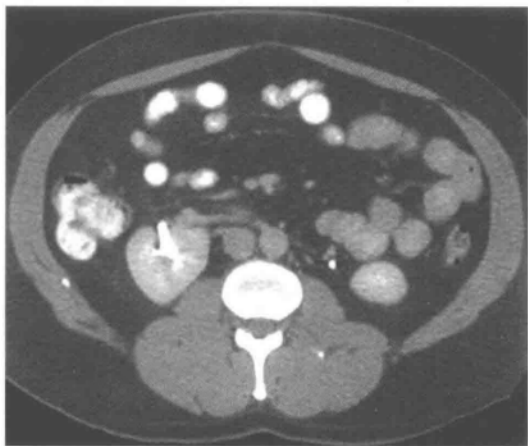


◀ 图 1-1 腹膜后解剖

引自 Amis ES Jr, Newhouse JH. *Essentials of Uroradiology*. Boston, MA: Little, Brown & Co., 1991:5.

## 2. 位置异常

(1) 旋转不良：正常位置的肾脏沿垂直轴方向旋转失败，导致肾盂朝向前方，可以单侧或双侧发生，极少出现由于过度旋转导致肾盂朝向侧面的情况。在计算机断层扫描（computed tomography, CT）上可以看到肾盂朝向前方（图 1-2）。



▲ 图 1-2 肾脏旋转不良  
在 CT 上，肾盂朝向前方

(2) 异位肾：胎儿时期肾脏从骨盆开始上升，每个肾脏从周围血管获得血供。初始时血供来自髂内外血管，在发育过程中的第 8 周左右血供直接来自主动脉。血供异常可能妨碍肾脏向头侧移位从而导致肾脏异位。最常见的肾脏异位类型是盆腔肾，肾脏位于真性骨盆或骶骨前方（骶骨肾）。异位肾的发病率据报道为 1/1200 ~ 1/500。由于异位肾经常没有临床症状所以准确的发病率很难确定。伴随先天异常的发生，在同一器官或其他器官发现异常的可能性会增加。因此，盆腔肾伴有其他病理改变的情况并不少见，例如伴有肾盂积水或膀胱输尿管反流。与盆腔肾相关的临床症状通常是由于与之伴随的疾病引起的，比如由于梗阻导致的疼痛或由于反流引起的感染。

影像所见取决于盆腔肾脏的肾功能情况及是否伴随其他异常。超声上，可以在盆腔发现具有肾窦回声特征的肾形肿块。CT 上，经常可以发现具有

功能的肾实质肿块（图 1-3）。由于盆腔肾血供变异大，所以在计划手术前常进行血管造影检查。



▲ 图 1-3 盆腔肾  
增强 CT 检查示右肾位于盆腔内

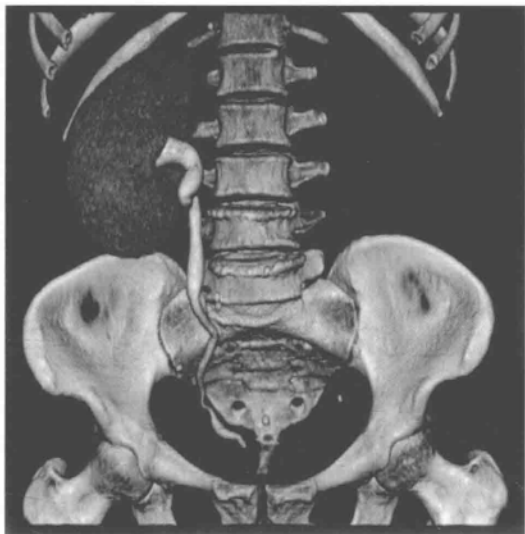
(3) 胸内肾：这是当肾脏上升的位置高于第 2 腰椎水平时发生罕见的异常。肾脏通过先天或后天形成的后膈孔到达胸腔，男性较为常见，常发生于左侧。胸内肾的血供通常来自腹主动脉发出正常肾动脉的位置。先天性胸内肾在新生儿中的发生率约为 1:15 000，经常由于发现胸腔后部肿块，在胸片上看似来源于横膈，从而进一步得到诊断。

## 3. 数目异常

(1) 肾脏未发育：真性肾脏未发育是先天性肾脏组织的完全缺如（图 1-4）。这种情况需要跟获得性发育不全相区别，获得性发育不全时肾脏组织有发育，但在发育过程中或儿童时期由于功能不良导致萎缩。肾脏未发育在新生儿中的发生率约 1:1000。它的发生被认为是由于输尿管芽形成失败或者是由于后肾胚基先天缺如造成的。在后种情况下，可以出现部分发育的输尿管。真性肾未发育时，膀胱镜检查下可以发现同侧的膀胱三角区及输尿管口缺如。肾动脉缺如，患侧肾隐窝被结肠占据。同侧肾上腺缺如发生在 8% ~ 10% 的患者中。肾未发育几乎总是伴随对侧肾脏代偿性肥大，对侧肾代偿性肥大也见于一侧肾脏被切除或功能受损等情况。然而，老年患者有肾损伤时，代偿性肥大则

较少发生。

生殖系统异常也可以与单侧肾脏发育不全伴随发生。当这种情况发生时，提示病因也影响到中肾管。在男性中，这种异常包括囊肿、同侧精囊腺缺如、同侧输精管缺如、睾丸发育不全或未发育或者尿道下裂。



▲ 图 1-4 真性肾脏未发育

CT 尿路造影容积重建图像上显示右侧孤立肾脏（由韩国光州医院放射科 Seog Wan Ko 博士提供）

在女性，肾脏未发育可伴有单角或双角子宫、子宫缺如或发育不良、阴道缺如或发育不全、Mayer-Rokitansky-Kuster-Hauser 综合征（女性生殖道畸形综合征，MRKH 综合征）。在男性中，与 MRKH 综合征对应的是 Zinner 综合征（精囊囊肿伴同侧肾缺如），包括单侧肾脏未发育、同侧精囊腺囊肿和射精管梗阻。Zinner 综合征常在男性成年时期因为不育症而得以诊断。

双侧肾脏未发育的情况极其罕见而且危及生命。男性患者约占 3/4。患有此病的婴儿会表现出特征性的 Potter 面容，包括低位耳和眼睑突出。

(2) 肾脏发育不良或发育异常：肾脏发育不良不常见，肾脏体积较正常缩小 50%，肾盏数量减少。通常发生于单侧，肾功能相对于肾脏体积来说是正常的。多数的单侧小肾脏是由后天因素所致，

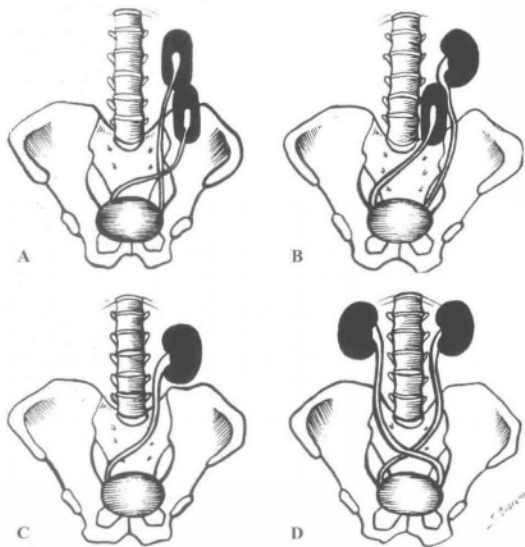
如慢性贫血、反流（慢性萎缩性肾盂肾炎）、长期梗阻（肾盂积水萎缩）。然而，这些疾病与肾脏发育不良的区别在于，反流或者梗阻时肾盏的杯状形态是异常的。

Ask-Upmark 肾（见第 10 章）被认为是肾发育不良的一种变异。肾脏体积小，主要由于肾上腺皮质缺失导致，肾上腺有皮质凹陷。然而多数患者同时有相关的反流和感染表现。Ask-Upmark 肾目前被认为是罹患慢性肾盂肾炎后形成瘢痕所致，而不是真性先天性病变。

(3) 额外肾：额外肾极其罕见，是由于后肾胚基分裂所致。大多数额外肾位于身体尾侧且发育不良。它和同侧的主肾脏完全或通过疏松结缔组织相连。通常额外肾有独立的集合系统。

#### 4. 形式异常

(1) 交叉异位肾：交叉异位肾是一侧肾脏由原侧跨过中线到对侧，而其输尿管仍位于原侧。交叉肾的位置通常低于肾脏的正常位置。90% 的病例中至少有部分肾脏融合（交叉融合异位）。其余病例为同侧的两个孤立不融合的肾脏（交叉未融合异位）。其他多种的交叉异位包括孤立性交叉异位



▲ 图 1-5 不同类型的交叉异位肾

A. 交叉融合异位肾；B. 交叉未融合异位肾；C. 孤立性交叉异位；D. 双侧交叉异位肾

和双侧交叉异位(图1-5)。交叉异位肾常见于男性(2:1),左侧肾脏异位至右侧约是右侧肾脏异位至左侧的3倍。交叉融合异位的新生儿发病率约为1:1000。

交叉异位肾被认为是由于脐动脉位置异常阻碍了肾脏向头侧正常移动,这种情况下,肾脏会向阻力最小的方向移动从而跨越到对侧。其他假说认为,当输尿管芽交叉到对侧时会发生交叉异位肾,它在对侧的后肾胚基诱导肾单位形成。

在大多数的交叉异位肾中,输尿管是不异位的,膀胱镜显示膀胱三角区是正常的。伴随的先天畸形的发生率低。交叉异位肾极少引起临床症状,然而这些患者可能在成年时出现腹痛、脓尿或尿路感染。与交叉异位肾相关的尿路结石的发生率稍高,被认为是与尿液瘀滞有关。



▲ 图1-6 交叉融合异位肾

A. 左侧肾脏位于右腹部并且与右肾融合; B. 左侧肾上腺(箭)只有一肢

交叉异位肾很容易在横断图像上被发现(图1-6)。超声图像上,交叉融合异位肾的特征是两个肾脏之间前部或者后有切迹。交叉肾单元的血液供应通常是异常的,如盆腔肾一样,手术前通常推荐进行血管造影检查。

(2) 马蹄肾: 马蹄肾是最常见的肾脏畸形,新生儿发病率大约为1:400,男女比例为2:1。双侧肾脏由一个峡部相连接。这种畸形的发生被认为是由于脐动脉位置异常干扰了肾脏向头侧正常移动。因此,两侧发育中的后肾胚基相接触导致了部分肾脏融合。

马蹄肾的峡部通常为带状的肾实质(图1-7)且有自身的血供。在某些病例中,该带状结构仅仅由纤维组织构成。通常,该带状结构连接两肾下极,这阻碍了肾脏的正常旋转,所以两侧肾盂都朝向前方。很少情况下该带连接两侧肾上极而不是下极。该带状结构通常位于主动脉和下腔静脉前方,但是在肠系膜下动脉后方,后者进一步阻碍了肾脏向头侧移动。然而,马蹄肾变异很多,所以肾脏的位置、血供、与大血管的关系,甚至两侧肾脏的大小都是多种多样的。马蹄肾常常伴有输尿管结合处(ureteropelvic junction, UPJ)梗阻(图1-8)。许多马蹄肾患者终生没有症状,其他的患者因尿路梗阻、感染或肾结石的症状而就诊。马蹄肾在腹部钝伤时更容易受伤,大概是由于它的前方相对缺少保护所致。



▲ 图1-7 马蹄肾  
增强CT示两肾融合