



日本引进 超值
实用

超声入门书系

中文翻译版

COMPACT ATLAS of URINARY ORGANS & THE KIDNEY

泌尿系统超声 入门



原著者 高梨昇
总主译 杨天斗
总译审 张缙熙
译者 朱强 李美兰

超声入门

 科学出版社

日系经典·超声入门书系

泌尿系统超声入门

COMPACT ATLAS of URINARY ORGANS & THE KIDNEY

中文翻译版

原著者 高梨昇
总主译 杨天斗
总译审 张缙熙
译者 朱 强 李美兰

科学出版社

北 京

图字：01-2017-8475

内 容 简 介

本书是“超声入门书系”中的一册，是针对所有初级超声医师编写的，内容涵盖了入门需要掌握的所有超声知识和临床知识。全书分6章，第1章讲述了泌尿系统疾病常见症状，第2~6章分别讲述了肾、肾上腺、膀胱、前列腺和睾丸及附睾的解剖知识、超声扫查方法、检查时注意事项，以及各疾病的超声诊断特点等。本书具有简明洗练的陈述方式、实用地道的主干内容，篇幅不大，但知识面宽，病例种类多，资料全，内容编写尽可能达到所述知识皆临床所需的目的。

本书适合超声医师和泌尿科医师阅读参考。

JIN • HINYOUKI ATLAS

© NOBORU TAKANASHI 2009

Originally published in Japan in 2009 by VECTOR CORE Inc.

Chinese (Simplified Character only) translation rights arranged with VECTOR CORE Inc. through TOHAN CORPORATION, TOKYO.

图书在版编目(CIP)数据

泌尿系统超声入门 / (日) 高梨昇著；朱强，李美兰主译. —北京：科学出版社，2018.12

(日系经典·超声入门书系)

ISBN 978-7-03-059478-5

I. ①泌… II. ①高… ②朱… ③李… III. ①泌尿系统疾病—超声波诊断 IV. ①R690.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第256999号

责任编辑：郭 威 / 责任校对：王晓茜
责任印制：赵 博 / 封面设计：龙 岩

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>

三河市春园印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年12月第一版 开本：787×1092 1/32

2018年12月第一次印刷 印张：7

字数：198 000

定价：39.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

原书前言

超声检查广泛应用于上腹部、乳腺或甲状腺等浅表领域、血管及消化道等，已出版的这些方面的超声检查专业书籍很多。泌尿系统的肾和肾上腺属于腹部领域。专门以单册的形式阐述泌尿系统超声检查的书籍较少，因此我感觉很有必要写一本。本书是本人在作为临床检查技师期间，将经直肠超声检查方面知识外的，应用于肾、肾上腺、膀胱、前列腺、精囊等有关泌尿系统方面的经腹超声检查的经验进行的总结。

本书主要内容包括基本扫查方法、解剖图像和示意图、各脏器的检查要点（check point）、各种疾病的超声声像表现及大量的声像图。另外，还详解了超声检查时需要熟悉的泌尿系统疾病常见症状等，以便初学者读起来轻松而易懂。希望本书能对学习泌尿系统超声检查的各位同仁起到一定的作用。

本书的出版得到很多前辈和导师的指导和协助，特别是向山近纪念综合医院院长久保田光博先生、东海大学医学部临床检查医学教授宫地勇人先生、相模原协同医院临床检查室寺岛茂室长、静冈县立静冈癌症中心生理检查科南里和秀技师长及一直指导和帮助本人的东海大学八王子医院诊疗协力部长兼泌尿科副教授的长田惠弘先生等，在此向他们表示衷心的感谢。

最后，向撰写本书时给予大力协助的东海大学八王子医院超声检查室的同事们及出版社参与编辑、制作的各位老师表示衷心的感谢。

高梨昇

目 录

第 1 章 泌尿系统疾病常见症状	1
一、疼痛	1
(一) 疼痛的种类与性质	1
(二) 疼痛的部位与放射痛	2
(三) 排尿痛	2
(四) 射精痛	2
二、血尿	3
三、蛋白尿	4
四、尿路感染	5
(一) 非特异性尿路感染	5
(二) 特异性尿路感染	5
(三) 脓尿和细菌尿	5
五、慢性肾病	6
(一) 慢性肾病的定义	6
(二) 慢性肾病易患因素和高危人群	7
(三) 慢性肾病严重程度分类	7
第 2 章 肾	9
一、解剖	9
(一) 肾、输尿管的解剖	9
(二) 肾和肾上腺及其周围的血管	10
(三) 肾的断面	11
(四) 肾动脉的血管分支	12

(五) 肾的声像图	13
二、超声检查与表示法	14
(一) 被检者的体位	14
(二) 呼吸的控制	16
(三) 扫查方法	16
三、检查要点	22
(一) 体积	23
(二) 形态	24
(三) 皮质、髓质的变化	25
(四) 中心部回声变化	26
(五) 肾结石、输尿管结石	27
(六) 肿瘤性病变	27
(七) 超声多普勒检查	28
四、疾病各论	30
(一) 肾盂输尿管重复畸形	30
(二) 马蹄肾	33
(三) 异位肾	35
(四) 肾囊肿、肾盂旁囊肿、肾盏憩室	36
(五) 多囊肾	41
(六) 肾结石	44
(七) 输尿管结石	49
(八) 肾积水	51
(九) 海绵肾	56
(十) 肾结核	57
(十一) 肾炎	58
(十二) 肾脓肿	63
(十三) 肾病综合征	66
(十四) 急性肾衰竭	67

(十五) 慢性肾衰竭	68
(十六) 肾外伤	71
(十七) 肾梗死	74
(十八) 肾动脉狭窄	77
(十九) 肾动静脉瘘	81
(二十) 肾动脉瘤	83
(二十一) 胡桃夹征象	84
(二十二) 肾静脉血栓	87
(二十三) 肾血管平滑肌脂肪瘤	88
(二十四) 肾细胞癌	91
(二十五) 肾盂癌、输尿管癌	96
(二十六) 肾母细胞瘤 (Wilms 肿瘤)	100
(二十七) 转移性肾肿瘤	101
(二十八) 肾移植	102
第 3 章 肾上腺	106
一、解剖	106
二、超声检查与表示法	107
(一) 右肾上腺	107
(二) 左肾上腺	108
三、检查要点	110
(一) 有无肿瘤	110
(二) 肿瘤的特性	110
(三) 肾上腺偶发瘤	110
四、疾病各论	112
(一) 肾上腺腺瘤	112
(二) 肾上腺囊肿	116
(三) 骨髓脂肪瘤	117
(四) 嗜铬细胞瘤	119

(五) 神经母细胞瘤	121
(六) 肾上腺皮质癌	124
(七) 转移性肾上腺肿瘤	125
第4章 膀胱	128
一、解剖	128
(一) 膀胱、前列腺、精囊的位置与解剖	128
(二) 膀胱的解剖	129
(三) 输尿管膀胱移行部的解剖	129
二、超声检查与表示法	130
(一) 膀胱横断面扫查	130
(二) 膀胱纵断面扫查	132
(三) 输尿管口的确认	133
三、检查要点	135
(一) 壁增厚	135
(二) 隆起性病变	136
(三) 内腔回声异常	136
(四) 形状	136
(五) 大小(残余尿量的测量)	136
四、疾病各论	138
(一) 膀胱炎	138
(二) 膀胱结石	140
(三) 膀胱憩室	143
(四) 脐尿管未闭	144
(五) 输尿管囊肿	146
(六) 膀胱小梁形成	148
(七) 膀胱输尿管逆流症	149
(八) 膀胱肿瘤	152

第 5 章 前列腺	158
一、解剖	158
二、超声检查与表示法	159
(一) 横断面扫查	159
(二) 纵断面扫查	160
(三) 确认精囊	161
三、检查要点	164
(一) 形状	164
(二) 边缘	164
(三) 内部回声	165
(四) 大小	165
(五) 精囊内有无异常回声	165
四、疾病各论	166
(一) 良性前列腺增生	166
(二) 前列腺结石	167
(三) 前列腺炎	169
(四) 前列腺癌	171
附：精囊	177
第 6 章 睾丸、附睾	179
一、解剖	179
二、超声检查与表示法	180
(一) 纵断面扫查	180
(二) 横断面扫查	181
(三) 附睾的观察	182
三、检查要点	183
(一) 睾丸的位置	183
(二) 睾丸的形状和大小	183
(三) 有无睾丸肿瘤	183

(四) 有无附睾肿大	183
(五) 阴囊内有无积液或血肿	184
(六) 有无阴囊皮肤增厚	184
(七) 有无精索静脉曲张	184
(八) 睾丸附件或附睾附件	184
四、疾病各论	185
(一) 睾丸鞘膜积液、精索鞘膜积液	185
(二) 精液囊肿	187
(三) 附睾炎	188
(四) 睾丸炎	191
(五) 精索静脉曲张	194
(六) 睾丸未降(隐睾症)	196
(七) 精索(睾丸)扭转	198
(八) 睾丸外伤	201
(九) 睾丸肿物	201

第1章 泌尿系统疾病常见症状

一、疼 痛

pain

疼痛分为患病脏器或其邻近区域局限性疼痛和远离患病脏器的区域所感觉到的关联性疼痛。通常关联性疼痛多见，其原因是多种脏器受共同的神经支配。尿路疾病的疼痛主要是尿路壁受过度牵拉所致，这种疼痛的程度与牵拉的速度成正比，与尿路受牵拉而扩张的程度无关。

（一）疼痛的种类与性质

1. 绞痛 一般是指中空脏器因急性梗阻所致的剧痛，这种急性梗阻在各种疾病所致的疼痛中最严重。

（1）肾绞痛：普遍认为发病机制是结石、血凝块使尿路梗阻，引起肾盂内的压力急速升高，导致肾盂、输尿管蠕动亢进所致。肾绞痛通常为突发性，但是有时会有腹部不适感等前兆。首先出现剧痛的部位是侧腹部，然后很快蔓延至全腹部，而且大多数伴有向下腹部、外阴部及大腿部扩散的放射性疼痛。

（2）膀胱绞痛：由于急性尿滞留使膀胱壁急速性过度牵拉，引起排尿肌痉挛所致。

（3）睾丸绞痛：沿着输精管向下腹部扩散，以下腹部为中心的剧痛，大多数是由于睾丸扭转、睾丸外伤等引起。

2. 钝痛 脏器的水肿、炎症、肿瘤或出血所致的隐痛，大多数为持续性的。

（1）上尿路源性：大多数疼痛始于侧腹部，蔓延至背部，主要原因有慢性尿路梗阻所致的肾积水或炎症所致的水肿、肿瘤对周围组织的压迫或者肾内出血所致的周围神经丛的刺激等。

(2) 膀胱源性：出现于耻骨上部的持续性疼痛，多扩散至尿道。主要原因有慢性尿潴留、膀胱结石、膀胱异物等，大多数伴有残尿感或者终末尿痛。

3. 压痛 不是自发性疼痛，而是按压或叩诊患病部位所致的轻度疼痛，多见于尿路结石或者感染。

(二) 疼痛的部位与放射痛

放射痛的范围与其接受共同神经支配的部位是一致的。

1. 侧腹部痛 原因有肾盂肾炎、肾结石及输尿管上段结石等，大多数为脐部或沿输尿管走行的放射痛。

2. 下腹部痛 原因有输尿管下段结石等，向腹股沟或者阴囊区放射。急性膀胱炎、前列腺炎、附睾炎及睾丸扭转等也可以引起下腹部痛。

3. 会阴部疼痛 表现为会阴区域的疼痛或不舒适感，原因有前列腺炎或前列腺肿瘤。

4. 背部痛和腰痛 肾所有的疾病都可导致腰背部疼痛。

(三) 排尿痛

排尿痛是排尿时所伴有的膀胱、尿道及下腹部疼痛。

1. 排尿初期疼痛 排尿开始时感觉到的疼痛，原因有尿道炎、前列腺炎及尿道结石等。

2. 排尿终末时疼痛 排尿终末时感觉到的疼痛，起因是膀胱至后部尿道的炎症，多见于膀胱炎、前列腺炎。

3. 排尿全程疼痛 从排尿开始至排尿終了整个排尿期间均感觉到的疼痛，病因有重度急性膀胱炎、结核性膀胱炎、间质性膀胱炎及膀胱异物等。

(四) 射精痛

射精痛指射精时直接引起下腹部或尿道处有不舒适感并伴疼痛，病因有前列腺炎或前列腺肿瘤。

二、血 尿

hematuria

健康人排出的尿液中红细胞数量每天少于100万个，若每天超过100万个称为血尿。当尿液中红细胞数量增加使尿液颜色呈现红棕色至暗棕色时，肉眼即可识别，此时称为肉眼血尿；而肉眼难以观察到尿液颜色的异常，但是尿沉淀或借试纸法初次检验出尿液中红细胞时称为显微镜下血尿。另外，还可分为伴有发热、腰背至下腹部的疼痛或排尿痛等症状的症状性血尿和不伴有任何症状的无症状性血尿（表1-1）。

表1-1 根据血尿症状的分类

	症状性	无症状性
肉眼性	尿路结石，尿路感染，膀胱癌，肾盂输尿管癌	恶性肿瘤，特发性肾出血，肾动静脉畸形，胡桃夹(nutcracker)现象
显微镜下	尿路结石，尿路感染，膀胱癌	IgA肾病，薄基底膜肾病，膀胱癌，肾动静脉畸形，胡桃夹现象，前列腺肥大，游走肾，肾囊肿

血尿是由于肾至尿道的泌尿系统的出血造成的，其病因有肾实质源性、尿路系源性、全身性血液凝固异常等。根据血尿的原因可分为肾前性、肾性和肾后性（表1-2）。

表1-2 根据血尿原因的分类

肾前性	细胞外液量减少，低血压，心力衰竭，血液凝固异常
肾性	肾盂肾炎，肾小球肾炎，慢性肾功能不全
肾后性	结石，肿瘤，血肿，前列腺肥大，尿路感染，血管异常（动静脉畸形，胡桃夹现象）

三、蛋白尿

proteinuria

蛋白尿是由肾小球疾病或肾小管重吸收减少和血清中低分子蛋白的增加等引起，但最多见的还是因肾小球疾病所致。一般尿蛋白量在 150mg/d 以上称为蛋白尿。若尿液中蛋白质含量超过 1.0g/d 时，源于肾小球疾病的可能性较大。肾小球病变肾衰竭的可能性大，因此蛋白尿是肾功能进行性衰竭的重要警示（表 1-3）。

表 1-3 蛋白尿的分类

①生理性蛋白尿

- 功能性

运动，发热，寒冷，压力

- 生理性

体位性

②病理性蛋白尿

- 肾前性

患多发性骨髓瘤等疾病时血浆内出现异常的蛋白质，其滤过量超过肾小管重吸收能力

疾病：多发性骨髓瘤，原发性巨球蛋白血症，肌红蛋白尿症，血红蛋白尿症

- 肾性

分类为肾小球性（肾小球基底膜的损害）和肾小管性（肾毒性物质、肾小管坏死），原发性和继发性肾小球肾炎、肾病综合征所致的蛋白尿几乎均为肾小球性蛋白尿

疾病：急性、慢性肾小球肾炎，肾盂肾炎，肾小管疾病，肾硬化，循环系统障碍，充血性心力衰竭

- 肾后性

由于肾盂以外的尿路原因而导致蛋白质混入渗滤液和分泌液内

疾病：尿路感染，结石，肿瘤

近年，慢性肾病（chronic kidney disease, CKD）定义为出现蛋白尿等肾损害的表现或肾小球滤过率（glomerular filtration rate, GFR）小于 $60\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 的肾功能低下的表现持续 3 个月以

上的状态。目前,全世界在预防和治疗慢性肾病方面都在加快进展(参考五、慢性肾病)。

四、尿路感染

urinary tract infection

尿路感染是指肾、输尿管、膀胱、尿道等泌尿系统的感染。疾病征象与致病菌的种类无关联而大致相同的尿路感染称为非特异性尿路感染;而致病菌的种类与疾病征象有一定关联的尿路感染称为特异性尿路感染。

(一) 非特异性尿路感染

非特异性尿路感染的代表性疾病有肾盂肾炎和膀胱炎,致病菌主要是生活在肠道内的革兰阴性杆菌,有时也可以是革兰阳性杆菌。非特异性尿路感染根据病程分为急性和慢性;根据有无基础疾病分为单纯性和复杂性。尿路无明显的基础疾病称为单纯性,而尿路有多种疾病称为复杂性,其病因有尿路结石、膀胱输尿管反流(vesicoureteral reflux, VUR)、尿路梗阻、泌尿系统畸形或肿瘤等。单纯性表现为急性、病程较短,而复杂性大多为难治性、复发性的慢性化病程。

(二) 特异性尿路感染

结核为特异性尿路感染的代表性疾病。泌尿系统结核的首发感染也是呼吸系统结核,呼吸系统结核经血行播散至肾。先在肾内形成结核灶,然后沿输尿管、膀胱、精囊、阴茎等下行性蔓延。肾结核除了脓尿或结核杆菌尿等尿液异常外,无明显的特征性症状,但是病变从输尿管累及至膀胱时,引起膀胱炎症状。

(三) 脓尿和细菌尿

诊断尿路感染应首先确认有无脓尿和细菌尿,这对确认是否有尿路感染非常重要(表1-4)。

1. 脓尿 指尿液内出现较多白细胞的情况,多见于肾盂肾炎或膀胱炎等尿路感染。脓尿可分为显微镜下脓尿和肉眼性脓尿,一般情况下,肉眼性脓尿即肉眼下就可见到尿液呈浑浊状。显微镜下脓尿主要见于肾盂肾炎,也可见于下尿路轻度感染。

表 1-4 脓尿和细菌尿的关系

	脓尿 (+)	脓尿 (-)
细菌 (+)	细菌性尿路感染 (如肾盂肾炎、膀胱炎等), 尿道外口附近或外阴部的炎症	无症状性细菌尿, 外阴部常驻菌群的混入, 强碱性尿 (原因是碱性破坏白细胞)
细菌 (-)	肾、尿路结核, 非细菌性尿路感染 (如病毒、衣原体), 非细菌性尿路炎性疾病 (如肾小球肾炎、胶原病等), 使用化疗制剂时	正常尿液

2. 细菌尿 正常尿液内不含细菌, 但是由于细菌可经尿道或外生殖器向上逆行污染, 常规方法采取的尿液标本内也经常混入少量细菌。若尿液内细菌量超过正常尿液内所含细菌量时称为细菌尿, 常伴有尿路感染。

五、慢性肾病

chronic kidney disease, CKD

慢性肾病是指肾功能低下或肾损害慢性持续发展的状态, 与糖尿病等和生活方式所造成的动脉粥样硬化关系比较大。近些年, 糖尿病肾病的终末期肾衰竭 (end-stage renal disease, ESRD) 患者持续增加, 透析患者也在增加。治疗的经济负担成为一个非常重要的问题。这与慢性肾病末期发生的肾衰竭或脂质代谢异常有关联, 也因为慢性肾病是心血管疾病的高危因素。

为了减少上述的透析患者、降低心血管疾病发病率, 对慢性肾病的相应措施也已成为迫切的研究课题。治疗慢性肾病的迫切需求推动了其相应研究领域的发展。

(一) 慢性肾病的定义

以下项中某 1 项或 2 项持续 3 个月或超过 3 个月者称为慢性肾病。

1. 肾的构造或功能异常。

- (1) 肾病理学改变。
- (2) 血液或尿液检查值异常（特别是蛋白质异常更重要）。
- (3) 影像学检查见有肾形态学上异常。

2. 肾小球滤过率（glomerular filtration rate, GFR）低下 [$< 60\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$]。

（二）慢性肾病易患因素和高危人群

健康人中，引起肾功能低下的最主要原因是年龄的增长，但是有其个体差异。慢性肾病发病的危险因素随着年龄的增长而增加。另外，肾功能正常而伴有慢性肾病的危险因素的人群为慢性肾病高危人群。对于这些高危人群，慢性肾病发病前采取高血压、糖尿病等的治疗或改善其生活习惯等预防性措施极其重要。

慢性肾病发病危险因素包括：高血压，糖耐量异常或糖尿病，老龄，慢性肾病家族史，过去体检发现尿异常或肾功能异常及肾影像学检查见有形态异常，高尿酸血症，NSAIDs（非甾体抗炎药）等常用药，急性肾衰竭病史，肥胖和代谢综合征，血脂异常，胶原病，感染症状，尿路结石等。

（三）慢性肾病严重程度分类

慢性肾病严重程度分为 0 ~ 5 期（阶段），3 期以上说明动脉粥样硬化处于进展期，随着严重程度进一步发展，其心血管疾病（CVD）发病的风险也随之增高（表 1-5）。

表 1-5 慢性肾病程度分期

分期	定义
0	肾功能正常并尿检等未见异常，但是有高血压、糖尿病、代谢综合征等危险因素的存在
1	GFR $90\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 以上或正常，但是伴有蛋白尿阳性、血尿、组织学异常、影像诊断学异常所见等肾损伤的情况
2	GFR $60 \sim 89\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 为轻度低下，并伴有上述肾损伤的表现
3	GFR $30 \sim 59\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$ 为中度低下，肾损伤的表现，血清肌酐值男性 $> 1.1\text{mg}/\text{dl}$ ，女性 $> 0.9\text{mg}/\text{dl}$