

**Genitourinary  
Ultrasonography**



泌尿生殖系超声显像

天津科学技术出版社

# 泌尿生殖系超声显象

译著（以姓氏笔划为序）

马腾骧 王文成 史启铎

田 峰 张祖诏 董克权

审校 马 腾 骧

天津科学技术出版社

## 译著者的话

超声显象是近10年发展起来的很有实用价值的一种诊断技术，是影象诊断的重要成就之一。这一技术对受检者没有损害，无痛苦，操作简便也能提供比较清晰的断层象。

近几年，超声显象无论在仪器设备或临床经验方面都有了新的发展。扫描方法除单一体表扫描外，又出现了腔内扫描等多种扫描途径；特别是它在泌尿外科领域的应用，更有其独到之处。

超声显象在国外发展迅速，应用广泛，近来在国内也日趋普遍，但因临床实践时间较短，经验尚少，因而更急需这方面的参考书籍。Arthur T. Rosenfield编写的《泌尿生殖系统超声显象》一书，论述比较全面，理论联系实际比较紧密，经验介绍也比较具体，是一本很实用的参考书。因此我们把它全部译出，介绍给读者，作为我们译著此书的基础部分（因篇幅所限，节略了原书中部分图片）。

另外，我们结合自己的经验，选择了部分证实诊断的典型实例和新近发展，作为该书的实践部分加以介绍，希望对读者的临床实践有所帮助。

应当指出，由于我们译文的水平和超声工作经验所限，加之某些术语的译法尚不够统一，翻译中定会有许多不当之处和错误，希广大读者批评指正。

本书图片均由天津市泌尿外科研究所摄影室陈庆祥同志  
摄制，特此致谢。

译著者

1983年10月于天津

## 前 言

一患者主诉背及胁腹痛而被转诊给我们作肾脏超声显象。在检查过程中，肾脏正常，病人入睡。当醒后，他欣喜若狂。并说“谢谢医生，你已经治愈了我的背痛”。我们愧领了病人的完全信任。

一周之后，我们接到他的临床医生的通知，此患者因背痛再发而坚决要求再作一次超声检查。这个插曲充分说明这是超声诊断有吸引人的一方面，对病人没有不舒适。如果应用适当，超声是清晰快速、安全和精确的。这些是它作为尿路或妇科疾病筛选方法的基本原因。况且超声显象值得一作的另一方面，是患者认识到这种检查是如此的舒适。因此我们认为如果可能，超声应当是经常替代那些有侵袭性的诊断技术。如果需要解决某些困难而作系统检查时，如果能作超声，它将是首选的方法。

象在本书开始章中强调的那样，在肾脏疾病中，超声可作为其它尿路放射诊断操作的补充方式。最后超声的检查报告，应当能反映出所有作过的检查的回顾。如果需要作囊肿穿刺，顺行肾盂造影及经皮肤肾盂造瘘术，这些均能很容易地在超声引导下进行。本书开始章节内提出了当代尿路使用超声的方法。

对比之下，估价在尿路上使用超声的作用，正像估价在妇科患者使用一样，它有替代近代检查法（包括电子放射）

的趋势。在很多中心，超声是诊断或除外妇科疾病的首选技术。本书的最后章节内，规定及限制了超声和CT断层在评价妇科疾病的作用，并说明了这个检查如何用临床表现来补充其诊断的制定（或公式化）。

Arthur T. Rosenfield

# 目 录

## 上篇 泌尿生殖系统超声显象

- 第一章 1979年灰阶、实时及多普乐肾脏超声检查…(3)
- 第二章 CT 和超声诊断肾肿块的比较……………(17)
- 第三章 超声在经皮肾造口术中的作用……………(52)
- 第四章 肾移植的超声显象……………(65)
- 第五章 无功能肾的超声检查……………(81)
- 第六章 前列腺的超声检查……………(98)
- 第七章 膀胱的超声检查 ……………(106)
- 第八章 婴儿的泌尿系超声检查 ……………(125)
- 第九章 手术中的超声 ……………(137)
- 第十章 妇科超声：临床医师的观点 ……………(143)
- 第十一章 女性盆腔的正常解剖：CT和超声检查…………(153)
- 第十二章 超声在妇科疾病诊断中的应用 ……………(162)
- 第十三章 超声和CT评价盆腔肿块的比较……………(175)

## 下篇 译著者实践

- 第十四章 肾上腺 ……………(183)
- 第十五章 肾脏 ……………(187)
- 第十六章 膀胱 ……………(201)
- 第十七章 前列腺和尿道 ……………(210)
- 第十八章 睾丸 ……………(218)

# 上 篇

## 泌尿生殖系统超声显象





# 第一章 1979年灰阶、实时及 多普乐肾脏超声检查

ARTHUR T. ROSENFELD  
KENNETH J.W. TAYLOR  
MICHAEL CRADE

较理想的使用肾脏超声诊断方法，医生需要懂得物理学原理，本人能独立完成扫描或有高水平可靠的技术人员，结合临床病史和全部有用的影象研究以校正超声检查。检查技术的当是诊断错误的原因。灰阶静态B型扫描是对肾疾病标准的声象检查法，而实时超声能迅速筛选腹部疾病并能见到血管搏动以排除栓塞。多普乐超声能判断血管内血流存在和方向。

## 一、灰 阶

### (一) 基本认识

1.对技术的考虑 所谓灰阶超声显象概括了取代早期双稳系统的新技术，能见器官实质。最好的扫描技术是按直线或简单弧形移动换能器从而对组织每一局部进行一次检查，以证实肾实质的细微结构。经常应用的是纵行和横断扫描，但斜形断面扫描也能得到图象。病人采取俯卧、仰卧或侧位体位接受检查。

至少有两种类型的回声存在。在器官界面见到镜样强回

声。该回声类似玻璃界面的强回声反射。入射角等于反射角，当换能器垂直入射反射结构时其回声最大。逆散射回声是低水平的、不定向的，诸如多种器官实质产生的那种回声。反射物产生的第三种类型的强回声可假定在镜祥和逆散射回声之间。第三种类型的回声可以认为是血管肌脂肪瘤或肾周间隙脂肪团产生的回声。

当超声束通过组织时，声束以指数方式被衰减。为弥补该现象用时间增益调节 (time gain control TGC)，通过时间增益的调节，较远的回声选择性扩大容易得到，操作者必须调好 TGC，以得到全部匀质组织大小一致的回声。

2. 肾解剖 肾窦是包括盂和漏斗部、动脉、静脉、淋巴管、脂肪以及部分肾盂的肾脏部分。膜部明显地表示它与肾实质相连。排泄性肾盂造影上连接的乳头尖部作为这个分界线的标志。

肾实质由两带组成：外周为包含肾小球的皮质和伸向肾窦缘几个部分 (Bertin 中隔)，更近中央的为髓质 (或锥体) 并与盂相连。皮髓质连接处有弓形血管经过。该处锥体融合，皮髓质连接部可见大血管、附属的小叶间动脉和静脉。

## (二) 肾实质

1. 正常 超声检查肾皮质产生低平、逆散射回声，而髓质则产生透声区。超声能鉴别皮髓质连接部浓密镜样回声之弓形血管 (动脉和静脉)。病人取仰卧位依肝作为声窗最易观察右肾解剖 (图1-1)。病人右侧卧位用脾作为声窗最易观察左肾解剖。行肋间扫描观察肾脏矢状 (图1-2) 和横断面。超声检查肾脏上部和中部位置是理想的。俯卧位可清楚地观察一些病人的肾下极。近半数病人其肾皮质和髓质能满意地

被区分，而其余病人就不易区别。宫内胎儿肾解剖可以被证实（图1-3）。诸如婴儿多囊肾疾病在胎儿生前就能鉴别出来。

在保存相对透声髓质过于强调正常皮髓质区别情况下，将肾实质分为以强调皮质回声为主之疾病（I型）和以局灶或弥散方式破坏了正常解剖形态之疾病（包括消除皮髓质分界）（II型）。肾实质有正常的回声强度但无皮髓质分界以表现正常解剖的差异。较好的超声显象技术区别这种差异，由于皮髓质分界不清，肾实质弥漫性不正常，其回声强度不是过大就是过小。

2. I型疾病 当腹水或含液体肿物处于肾和换能器间，皮质回声振幅将增大。这是由于返回的回声不适宜的扩大。尤其当使用正常的 TGC 时，肾与换能器间不存在含液体区域，皮质回声振幅的增加是疾病的征象。以早期设备采用不同技术，肾实质表现相对匀质而且透声。在这种情况下，如能区分皮髓质界限时就能认识 I 型疾病。可用近代设备，以 A 型超声分析比较皮质回声振幅和邻近结构。正常回声振幅的顺序为皮质 < 脾 < 肝 < 胰腺 < 肾窦。如果皮质回声振幅是等于或大于邻近的脾、肝或肾窦，而且存在皮髓质界限或界限更鲜明时，则为 I 型疾病。该型疾病包括急性肾小球肾炎、慢性肾小球肾炎、狼疮肾炎、高血压性肾硬化、糖尿病性肾硬化和急性肾小管坏死。这些表现来自“内科”不同的肾病，该病合并的这些表现是多种机制引起 I 型疾病的结果。可能的因素包括胶原或钙的沉积，两者均存在回声并使 *insonified structures* 大小有改变，致使它们形成更多的回声。当 I 型疾病发现有透声髓质的存在，不要误认为肿瘤或囊肿。

随着肾小球疾病病程的发展，用一系列超声检查可能有所发现。随着慢性疾病病程严重程度不同，超声识别髓质能力也有不同。髓质所以存在相对透声结构或皮髓质界限的消失（Ⅰ型，详后），大概由于胶原物质在髓质内的沉积。慢性肾衰，肾脏最后表现集中卵形致密回声，皮髓质间或实质与肾窦间无任何明显不同。

3. Ⅰ型疾病 Ⅰ型疾病包括所有不正常超声且未归纳在Ⅰ型中的疾病。疾病表现可为局灶的或弥漫的。

肾肿物表现为异常的局灶区（见第二章）。肾梗塞和慢性萎缩性肾盂肾炎为强回声局灶区，且实质变薄。急性灶性病变之细菌感染（分叶肾）表现为比正常回声偏低之区域，伴随皮髓质界限不清。在炎症消退过程可用超声随诊。某些病例单用超声鉴别脓肿和分叶肾是有困难的，最后确诊需用静脉显象法或在异常局部行针吸活检。

肾积水可导致皮髓质界限消失和肾实质回声增强，这大概由于组织的压迫和纤维化所致。浸润性肿瘤可导致皮髓质界限不清。婴儿多囊肾疾病合并肾增大，肾实质回声增强以及皮髓质界限模糊。

### （三）肾窦

超声检查肾窦为镜样回声区，纵切面呈椭圆，而横断面扫描呈圆形。肾动脉和静脉呈透声结构进入肾门。收集系统内尿液是透声的，而位于收集系统的尿路上皮层呈强回声。限制液体病人肾盏和漏斗部实际是萎陷的间隙且常不能区分。若让病人饮水16英两，那么就可以识别膨胀的收集系统。膀胱充盈时收集系统的膨胀比膀胱空虚时明显，尤其是儿童。当压迫输尿管观察收集系统更为理想，因此被应用于

排泄性肾盂造影。只对选择的病例才压迫输尿管。例如，当肾窦部见到含大量液体肿物时，证明了收集系统正常，指出该肿物不是肾积水。

肾积水时，见到收集系统两壁分开之间隙充满液体（见第五章）。当怀疑收集系统某部分梗阻时，必须给液体前后做扫描。让病人饮1品脱水或用速利尿尿。给病人液体后其肾积水表现不变。随着水的摄入，病人主诉疼痛，足量液体的摄入是疼痛的原因。无经验的超声工作者可能将正常的透声髓质与肾积水相混淆。肾锥体的独特定位和皮髓质连接部的弓形血管有助于这种区别。

当肾盂输尿管连接部远端存在梗阻时，一般能见到扩张的输尿管。确定梗阻水平对扩张输尿管的鉴别是有价值的；另外，见到扩张的输尿管时，重复系统部分梗阻与肾内囊肿可以区别。输尿管扩张时，对肾周和全部输尿管应详细检查。仔细检查膀胱后壁有无表现似含有液体肿物的输尿管囊肿和肿瘤存在。

收集系统内结石可引起强回声，尽管这些回声与肾窦其他部分区别是困难的。由于声束通过结石衰减使结石远端形成透声区（声影），所以能判断肾结石的存在（图1-4）（见第九章）。因确立结石诊断需要声影，所以当可疑肾结石时，需要熟练的超声技术。一般低增益可加强声影；高增益可消除声影（图1-5）。为检查肾结石，需要降低全部增益，必要时可不成比例的大幅度地降低增益。输尿管或膀胱结石也可见到带状强回声及声影。

肾窦内肿瘤不产生明显的声影。常应用排泄性肾盂造影检查，当收集系统内见到充盈缺损时，以超声检查鉴别透光

的结石和肿瘤。因典型的透光肾结石由尿酸组成，药物治疗可导致结石的溶解。

以超声检查脓肾，其典型表现为肾积水内有碎屑（表现低水平回声）。碎屑可沉积在收集系统底部（图1-6）。

血块在肾窦内形成肿物，产生低水平回声，并且很难与肿瘤或脓肾相鉴别。随着血块的溶解可做连续的超声检查予以随诊。

#### （四）先天性异常

临床异位肾表现为可触及的肿块。超声检查能证实具有正常肾表现的特征。

当左肾缺如或异位时，解剖上的脾曲（后侧脾尖下后结肠所处之部分）占据左肾窝。超声检查，当有粪块停留在脾曲时，类似肿瘤孤立存在。左肾区中部行平片或钡剂检查时，对解剖脾曲要鉴别，以预防诊断错误。右肾发育不全或异位时，因肝曲和十二指肠占据右肾窝也可发生相似的问题。

## 二、实时超声检查

实时超声包括快速、连续的B型扫描图象，可以动态地观察器官的活动。此法检查有如“超声透视检查法”，能快速扫描腹部发现异常。静止的图面相当“点片”。尽管那些图象的分辨不如静态扫描图象，但此法对快速明确解剖和病理改变有价值。呼吸时确定肾脏位置，且观察它的动态表现。目前在改进分辨力的情况下，实时超声能区别肾脏的皮质和髓质（图1-7A）。它能区分与I型疾病相关的回声强度变化（图1-7B）并且较快确定或除外肾积水（图1-7C），也能识别肾周、肝脏及真骨盆相关的疾病。

实时超声系统的设计至少通过三个基本途径予以建立。机械扇形扫描器包括快速摆动单个换能器及轮轴转动二或四个换能器。该设备便宜且产生良好的分辨力。该扫描器观察心脏瓣膜尤其优越，但观察角度受限。

线阵换能器，它能连续动作产生线样扫描。直到获得每秒30张图象。此便宜的器械广泛地应用于产科。该系统的换能器头因尺寸大（直到10厘米）不易在肋间扫描。尽管波束的光学和电子聚焦不断改进，然而这些系统的分辨力仍明显不如静态扫描。

相阵扫描器，其波束以电子形式移动，行扇形扫描，该扫描器目前已经应用。那些复杂设备需电子计算机或微型信息予以控制。目前在超声束“侧叶”加强分辨力仍受限制，发展中解决这些技术问题是缓慢的。相阵扫描器比线阵扫描器有更多的优点，它的扫描探头尺寸小，更容易放在肋间，但其分辨力仍明显低于易得到的静态B型扫描，同时设备昂贵。以上这些因素限制了它在腹部的临床使用。

评价肾静脉栓塞用的实时扫描器动态观察是重要的。正常的肾静脉搏动周期与下腔静脉及其分支搏动周期是相同的。一旦搏动消失则暗示静脉栓塞。

### 三、多普乐

超声束由静止物体反射时，其反射回声的频率等于入射频率。但是反射物远离声束其反射频率与微粒速度成比例减少。相反，反射物接近声束，那么反射频率则与微粒速度成比例增加。技术问题是通过微粒速度的测定而判断血流，甚至用定量方式，多普乐能根据血流是否存在排除或确定栓



塞。多普乐确定解剖位置至今仍有困难。在腹部纵断和横断B型超声扫描断层象上可见肾血管之断面（图1-8）。经多普乐手段以常规设备不能测定血流时，在实践中，就将脉冲多普乐联到B型扫描设备上。脉冲多普乐能指向声束轴任何一点，所以能获得具有多普乐征的精确解剖位置。至于有无血流存在和其方向如何均能从特定血管得到。

在一系列研究中，我们应用该设备能辨认缺乏血流之肾静脉栓塞以及其反射回声。尽管目前技术仍属实验性的，但在许多问题上，多普乐具有广泛应用的可能，诸如动静脉结构与胰腺假性囊肿的区别，以及门静脉系与扩张的胆系间的鉴别。

血细胞之微粒物质能产生多普乐征。但多普乐不能检查收集系统内尿流是否存在。

#### 四、结 论

当筛选病人右上腹痛或脓肿的可能性时，实时超声作为最初检查步骤是有价值的。肾脏超声研究能达到推想的结果（图1-9）。是否存在肾积水或其他疾患应该检查肾窦。若确

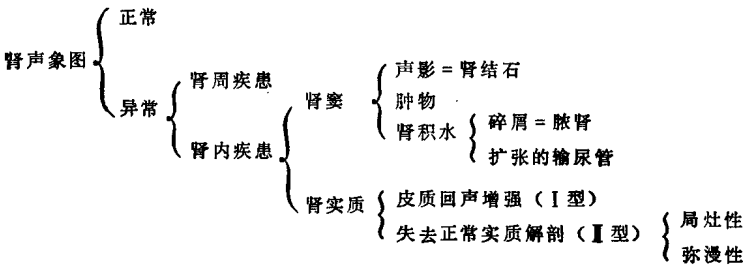


图 1-9 肾声象图分析方法