

肾脏疾病超声诊断的研究近况

陈云超 综述 张青萍 审校

【中图分类号】R445.1; R69 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2004)04-0302-03

近年来多普勒技术、超声造影技术的应用和发展,超声检查逐渐成为许多疾病的常规或首选检查手段。本文就一些常见肾脏输尿管疾病的超声诊断价值加以概述。

肾脏输尿管结石的超声诊断

肾脏输尿管结石是泌尿系常见的疾病之一,可以引起放射性侧腹痛、血尿等症状,也常合并感染。当结石完全梗阻时,若不能及时解除梗阻,还可致肾功能丧失。此病的诊断一般采用腹部 X 线平片、静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)、经膀胱镜输尿管内插入导管摄片或逆行肾盂造影等检查。但上述方法受许多因素的影响,如腹部 X 线平片对肾输尿管结石诊断有很大的局限性,它对于不同化学成分结石的显影效果不一,胱氨酸结石、黄嘌呤等松软的结石则不能显影;而且输尿管下段的结石常较小,同时易受骨骼影的影响而不易显示,从而使腹部 X 线平片作出假阴性的诊断。而且输尿管结石常是急诊,不能作好肠道准备,使肠气、粪石可误诊为结石,另外一些血管钙化,特别是盆腔静脉石也常造成误诊,这些都使腹部 X 线平片易发生假阳性,从而误导临床治疗。虽然 IVU、CT 对肾输尿管结石诊断的准确性较高,但其费用较高,常不作为首选。另外,对于完全梗阻的肾输尿管结石患者,IVU 同样不能诊断和反映肾脏的病变情况,而超声则不受肾功能的影响^[1]。

超声以其检查简便,可反复多次检查,无明显禁忌,不受肾分泌功能的影响,显示结石的敏感性高等优点逐渐成为输尿管结石的首选检查方法。它不仅对 X 线阴性结石和细小的结石均可显示,更便于随访动态观察输尿管结石的梗阻部位和下降情况。对于输尿管结石超声诊断的临床应用和方法学探讨已取得了令人满意的效果。通过对输尿管结石的分析显示,超声对于输尿管结石诊断符合率达 90% 以上,且 X 线检查阴性的患者,超声也可做出诊断。有的学者通过口服甘露醇,静脉滴注硫酸镁及甘露醇等方法来排除肠气干扰,通过充盈膀胱来显示下段输尿管,使原来不能显示的结石清晰显示,从而提高了输尿管结石的检出率。也有学者应用多普勒超声观察输尿管末端的喷尿现象或应用腔内探头提高输尿管结石的检出率及判断结石的梗阻情况,这些均表明超声对于输尿管结石有很高的诊断符合率^[2]。

超声诊断肾输尿管结石有直接征象和间接征象。直接征象:肾窦内、扩张的输尿管内可见强回声光团或强回声光点群,后方伴声影;部分输尿管下段和末端的结石较小或梗阻情况较

轻,无肾积水和输尿管上段扩张,在适当充盈膀胱时常可显示结石强回声及声影。对于这种患者诊断明确,符合率可达 100%,无须再作腹部 X 线平片、IVU 检查。间接征象:超声显示肾盂积水、输尿管上段扩张,有明确近期侧腹绞痛史,这种情况一般为急诊患者,肾积水也多为轻度至中度,这时虽未显示结石强回声,但输尿管结石的诊断也较确定,特别是有肾结石病史的患者,多无需其它检查,只需治疗后待症状好转复查即可。另有一种情况是患者有尿频、尿急、尿痛、血尿或无明显症状及体征,超声未显示结石,在必要时须作腹部 X 线平片、IVU 或 CT 来确定诊断。

超声不但较腹部 X 线平片对肾输尿管结石的检出率高,同时常显示结石的测值较腹部 X 线平片的测值大,有时显示结石的数量也较多,因为腹部 X 线平片不能显示尚未钙化的基质和一些泥沙样结石^[3]。Patlas 等^[4]应用非增强 CT 与超声对输尿管结石的对比研究表明,超声对输尿管结石显示的敏感度为 93%,特异度为 95%。非增强 CT 显示的敏感度和特异度分别为 91% 和 95%。他们认为由于二者的检出率几乎相同,但超声检查的费用远低于 CT 并且无放射性,应成为肾输尿管结石的首选检查。近年来又有学者提出,应用彩色多普勒血流图或能量图可以通过观察输尿管末端的排尿状态来协助诊断输尿管结石;由于肾输尿管结石后方一般伴有彩色多普勒闪烁图像,所以他们认为这种彩色“彗尾征”有利于肾脏输尿管结石的辨认,提高了小结石和不易显示结石的检出^[5]。

超声不但可以显示输尿管结石,还可以显示肾积水的程度、肾皮质的厚度,同时也可显示输尿管结石的合并症。合并感染时,扩张肾盂及输尿管无回声区内可见光点和光斑回声。另外,输尿管结石常是一些肾脏病变和畸形的伴发症,超声更有利于这些病变的诊断。超声诊断肾脏输尿管结石准确性高,而且可以显示更多的肾、输尿管病变信息,但仍有假阴性和假阳性,诊断时应注意以下几点:熟悉肾输尿管的解剖位置,熟练超声探查手法,多体位、多平面探查肾及输尿管全段,检查肾及上段输尿管必要时配合屏气动作,探查下段时要注意降低增益,必要时调节聚焦区域;显示的结石强回声一定要确定其在输尿管内才能确诊,末端结石要改变体位以排除膀胱结石;

未显示结石时应充盈膀胱,必要时或有条件者可清洁肠道,静注硫酸镁、甘露醇或应用腔内探头显示下段输尿管、应用彩色多普勒超声判断输尿管的梗阻情况;必要时配合其它影像手段。

肾脏肿瘤的超声诊断

常见的肾良性肿瘤有肾囊肿、血管平滑肌脂肪瘤等,腺瘤、纤维瘤、脂肪瘤、血管瘤和囊性畸胎瘤等较少见。肾囊肿可分

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科
作者简介:陈云超(1968-),男,河南人,博士,主要从事超声诊断工作。

为: 单纯性囊肿, 表现为肾实质内单个或多个薄壁无回声区;

肾淋巴囊肿, 表现为肾窦单个或多个无回声区; 多囊肾, 肾体积增大失常, 充满大小不等的无回声区。肾血管平滑肌脂肪瘤的典型声像图表现为边界清晰的类圆形高回声, 一般后方无声衰减, 非典型声像图表现为低、等、混合回声。3 cm 的小错构瘤多呈强回声 (65%) 或高回声 (29%), 等或低回声占 6%^[6]。超声对典型声像图的诊断符合率高, 对非典型声像图定性诊断符合率仅 20%, 多普勒超声显示病灶内的高速血流信号时, 常有助于与肾癌鉴别诊断, 另外了解病史、动态观察及穿刺也都有助于鉴别。

肾原发性恶性肿瘤中一般统计肾癌占 85%, 肾盂癌占 7%~8%, 肾母细胞癌占 5%~6%, 肉瘤占 3%, 而肾转移癌较少见。肾癌声像图特点是肾内出现占位性病灶, 以高回声 (36.2%) 和等回声 (37.5%) 多见, 低或混合回声分别占 17.5% 和 8.8%。直径 3 cm 的小肾癌多呈高回声, 占 42%, 强回声占 12%, 等或低回声占 46%。且小肾癌的回声特点呈动态变化, 早期呈均匀强回声, 随着生长和部分坏死, 回声逐渐变为不均匀。由于肾实质受压而形成的假包膜使肿块边界清晰, 甚至形成典型的低回声晕, 该征象在小肾癌中出现率为 73%, 瘤内液化区的出现率为 31%^[6]。肾母细胞癌多发生于儿童。肾盂癌应注意与肾盂血凝块相鉴别, 特别是肾盂癌伴发肾结石时, 彩色多普勒超声有助于鉴别诊断。

肾脏血供丰富, 彩色多普勒超声可显示并分辨出正常肾脏的段间动脉、叶间动脉、弓状动脉和小叶间动脉各级分支。肾发生占位病变时正常血管因受压出现移位、弯曲、中断, 从而与肥大的肾柱区别开来。另外, 肾癌的内部和周边检出高速血流时易与肾良性肿瘤和血栓相鉴别。

Tsuboi 等^[7]分析了 60604 例体检资料, 其中 14 例小肾癌为超声首先发现, 因此充分肯定了超声对肾癌的早期诊断价值和在健康体检中的作用。Tamura 等^[8]应用能量多普勒超声与肾血管造影显示肾实质性肿瘤内部血流信号的对比研究表明, 二者对病灶小且少血管的肾肿瘤血管的显示能力是相同的, 只是多普勒超声对深部病灶肿瘤血管的显示较差。Spahn 等^[9]应用双功多普勒超声与螺旋 CT 的对比研究表明, 二者对 60 例肾癌患者癌肿病灶和转移淋巴结的检出率均为 100%, 但是多普勒超声对显示肾静脉是否受侵犯较 CT 敏感, 同时只有超声指导下制订的手术方案无需在术中改变, 应成为肾脏肿瘤的首选检查手段。

超声对移植肾排斥反应的观察

二维超声和多普勒超声是一种简便、价廉、操作简便的影像检查, 在移植肾术后观察中逐渐起着越来越重要的作用。超声可显示移植肾周积液情况并指导引流, 可以诊断移植肾早期的血管并发症 (如移植动脉狭窄和动静脉瘘), 虽然超声在诊断慢性排斥反应中有一定的局限性, 但对急性排斥反应具有较高的诊断价值。

移植肾急性排斥是肾移植术后最常见、最重要的并发症, 是影响移植肾长期存活的重要因素。排斥反应的类型越凶险,

程度越重, 移植肾丧失功能的可能性就越大, 因而诊断不同类型的排斥反应对早期排斥的治疗具有重要意义。移植肾急性排斥反应病理改变可分 2 类。细胞型排斥: 肾间质明显水肿, 间质广泛免疫细胞浸润; 血管型排斥: 以血管为主, 常表现为细小动脉壁的纤维素样坏死, 受损处血管壁逐渐被纤维细胞代替, 形成致密纤维结缔组织, 致使内膜增厚, 管腔狭窄。阻力指数 (resistent index, RI) 和 PI 作为肾血管阻力的指标, 主要受到血管床的影响, 无论是哪一型均可导致血管阻力的升高; 然而由于它们的病理变化基础不同, 在细胞型排斥中, 其肾血管阻力升高是由于肾间质的明显水肿导致小血管的受压, 故在急性排斥早期 RI 和 PI 的升高不明显; 而血管型排斥以血管为主, 常表现为细小动脉炎, 早期 RI 和 PI 明显升高; 而且前者往往是可逆的, 随着免疫抑制剂的治疗, 间质水肿和炎症细胞浸润的程度可以减轻^[10,11]。

众多的研究表明, 移植肾急性排斥的主要表现有: 皮质区彩色血流显示减少; 皮质区动脉频谱收缩期峰高尖, 舒张期无或少血流信号显示, 呈单峰显示; 移植肾内各级动脉阻力指数明显增高且与血肌酐值升高密切相关。众多研究表明, 界定排斥反应的 RI 值高低不等, 大致为 0.7~0.9, 其中动态观测阻力指数逐渐升高更具意义, 可早于肌酐提示诊断^[10,11]。Chow 等^[12]通过应用能量多普勒超声对移植肾实质的血流信号显示进行分级表明, 能量多普勒技术和血流阻力指数均可准确诊断急性排斥反应。Gaschen 等^[13]应用能量多普勒超声的猴移植肾的研究表明, 能量多普勒是检测肾皮质血流灌注的最好方法, 当观察到皮质血流信号减少并移植肾肿大时, 不但提示有移植肾血管病变, 而且已有组织损伤或坏死。Gaschen 等^[14]应用超声、MRI 及组织病理学对鼠慢性移植肾排斥反应的研究表明, 超声和 MRI 与组织病理学一样可以提供较准确的移植肾慢性排斥反应时解剖和血流动力学的改变。

所以, 在肾移植围手术期无论发生排斥与否, 行彩色多普勒的动态监测, 可以准确了解移植肾的状况和判断预后, 在抗排斥治疗中尚可判断疗效, 以便及时制订新的方案, 提高肾移植的成功率。同时, 也应认识到彩色多普勒超声尚难以鉴别血管性排斥和混合性排斥, 细胞性排斥和临界改变。因而在必须鉴别时尚需肾组织穿刺活检病理组织学明确诊断。而且我们测得的血管 RI 是肾血管阻力变化的一个综合表现, 所以其它能引起血管阻力增加因素, 如肾动脉血栓、肾血管异常、尿路梗阻、移植肾破裂、血管外来压迫等, 均可表现为血管 RI 升高。特别是移植肾发生急性肾小管坏死时, 皮质区外血管 RI 升高, 不易与移植急性排斥反应鉴别, 故在诊断中应综合分析, 不能单凭一个指标诊断。

肾脏输尿管畸形的超声诊断

肾脏输尿管畸形较常见, 超声是检测肾脏畸形最简单有效的影像手段。Vial 等^[15]应用超声对妊娠畸形的回顾性分析发现, 肾泌尿系畸形是最常见的畸形, 占 35% (181/512), 明显高于心脏 (27%)、中枢神经系统 (14%)、消化系统 (10%)、面部和肢体 (8% 和 6%)。作者认为目前胎儿畸形诊断率较低的原因

是超声医师的对这方面的认识和技能有待提高。

超声作为一种安全的影像检测手段,早已成为产科的常规检查,但由于既往对胎儿肾研究不足,忽略了许多畸形的早期发现。一般孕 16 周便可检出肾畸形。尽管一些因素可影响其检出率,如胎儿体位,侧卧胎儿一侧肾脏往往显示不清,用手推动胎儿或使孕妇转动体位可帮助检查。晚期妊娠肠管充盈时腹部透声差,可影响肾检出率,但仔细地探测胎儿肾脏的纵切面和横切面,超声一般能够看清肾的轮廓、形态及数目,及时准确地发现肾的畸形。严重的肾畸形,尿液产生减少,必然伴有羊水减少,若超声发现羊水减少,应进一步检查是否存在肾畸形。

重复肾是在胚胎第 4 周时,由中肾管生出两个输尿管芽,一般尾侧和头侧输尿管分别引流下肾段和上肾段的尿液。在中肾管迁移中,尾侧输尿管首先与膀胱相融合,并占据膀胱三角靠上部、侧部的位置,而头侧输尿管芽在迁移中则开口于尾侧输尿管开口与射精管之间的任何部位。由于头侧输尿管末端开口异常,所以常致反流和/或梗阻,造成上肾段重度积水,呈囊状改变。其声像图主要表现为:肾上极可见囊状无回声区,并显示与其相连扩张的输尿管;显示异常开口输尿管的位置、与下肾段输尿管的位置关系及输尿管末端囊肿;显示扩张输尿管下段有无结石、凝血块及肿瘤等阻塞和压迫因素;

可以显示另一肾段(一般为下肾段)的大小、有无输尿管梗阻因素,以及此肾段积水的情况^[16]。多囊肾也是较常见的肾脏畸形,胚胎时期两侧输尿管芽从位于近泄殖腔处的左右中肾管下端发生,向后上方伸长成为输尿管,并与生后肾原基相接触发育成后肾,诱导生后肾原基外周部分演变为肾被膜,内侧部分组成多个细胞团,逐渐发育成肾。当远侧输尿管芽不通,诱导生后肾原基发生失败,则正常肾结构消失,而被大小不等的囊性组织占据整个肾,则形成多囊肾^[17]。超声表现为肾脏体积增大失常,充满大小不等的无回声区,在孕 16 周以上的胎儿有此畸形时即可发现。其它肾脏畸形相对较少见,但在诊断中应注意识别,特别是一些肾血管性畸形,如肾动静脉畸形,患者常无症状但多有血尿,二维超声不能诊断,而彩色多普勒超声可显示病灶局部的血流信号,所以无症状性血尿患者应行彩色多普勒超声检查,以免漏诊。

此外,对某些合并畸形,应引起警惕。Wang 等^[18]的研究表明,外耳先天性畸形常伴发其它畸形,特别是肾脏畸形。他们对 42 例耳畸形患者进行肾脏超声检查,其中 12 例(29%)显示有肾脏畸形,所以对有其它畸形特别是多发性先天畸形综合征如外耳畸形的患者,在检查时应注意有无肾脏畸形的存在。这些畸形包括单侧或双侧肾发育不全、孤立肾、异位肾、马蹄肾、海绵肾、多囊肾、肾输尿管积水、重复肾重复输尿管、巨输尿管症、输尿管末端囊肿和反流等。

总之,超声在泌尿系统病的诊断中起着重要作用,诊断时注意不应停留在原有的诊断理念上,应具备全科知识,为各科提供最完善的诊断信息。

参考文献:

- [1] Palma DL, Stacul F, Bazzocchi M, et al. Ultrasonography and plain film versus intravenous urography in ureteric colic [J]. Clin Radiol, 1993, 47(5):333-336.
- [2] Laing FC, Benson CB, DiSalvo DN, et al. Distal ureteral calculi: detection with vaginal US[J]. Radiology, 1994, 192(2):545-548.
- [3] Smith ST, Somers JM, Broderick N, et al. The role of the plain radiograph and renal tract Ultrasound in the management of children with renal tract calculi[J]. Clin Radiol, 2000, 55(9):708-710.
- [4] Patlas M, Farkas A, Fisher D, et al. Ultrasound vs CT for the detection of ureteric stones in patients with renal colic [J]. Br J Radiol, 2001, 74(886):901-904.
- [5] Lee J Y, Kim SH, Cho J Y, et al. Color and power doppler twinkling artifacts from urinary stones: clinical observations and phantom studies [J]. AJR, 2001, 176(6):1441-1445.
- [6] Jinzaki M, Okuma K, Tanimoto A, et al. Small renal lesions: usefulness of power doppler US[J]. Radiology, 1998, 209(1):243-250.
- [7] Tsuboi N, Horiuchi K, Kimura G, et al. Renal masses detected by general health checkup[J]. Int J Urol, 2000, 7(11):404-408.
- [8] Tamura Y, Jinzaki M, Okuma K, et al. Visualization of tumor vessels in renal tumors. Comparison between power Doppler ultrasonography and angiography[J]. Acta Radiol, 2001, 42(2):239-243.
- [9] Spahn M, Portillo FJ, Michel MS, et al. Color duplex sonography vs computed tomography: accuracy in the preoperative evaluation of renal cell carcinoma[J]. Eur Urol, 2001, 40(3):337-342.
- [10] Pelling M, Dubbins PA. Doppler and color doppler imaging in acute renal transplant failure[J]. J Clin Ultrasound, 1992, 20(9):507.
- [11] 阿巴斯, 张青萍, 汪元芳. 彩色多普勒超声对移植肾血流动力学的临床研究[J]. 放射学实践, 2001, 16(5):299-300.
- [12] Chow L, Sommer FG, Huang J, et al. Power doppler imaging and resistance index measurement in the evaluation of acute renal transplant rejection[J]. J Clin Ultrasound, 2001, 29(9):483-490.
- [13] Gaschen L, Schuurman HJ, Bruttel K, et al. MRI and ultrasonographic detection of morphologic and hemodynamic changes in chronic renal allograft rejection in the rat [J]. J Magn Reson Imaging, 2001, 13(2):232-241.
- [14] Gruenewald S, Skerrett D, Dolimier D, et al. Technique of color doppler quantification of vascularity in transplanted kidneys[J]. Clin Ultrasound, 2002, 30(3):151-157.
- [15] Vial Y, Tran C, Addor MC, et al. Screening for foetal malformations: performance of routine ultrasonography in the population of the Swiss Canton of Vaud[J]. Swiss Med Wkly, 2001, 131(33-34):490-494.
- [16] 陈云超, 张青萍, 邓又斌. 重复肾重复输尿管的超声诊断探讨[J]. 中国临床医学影像杂志, 2001, 12(5):327-329.
- [17] 周琦, Cardoza J. 超声诊断胎儿先天性肾畸形的探讨[J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9(9):547-549.
- [18] Wang RY, Earl DL, Ruder RO, et al. Syndromic ear anomalies and renal ultrasounds[J]. Pediatrics, 2001, 108(2):32.

(收稿日期:2003-02-17 修回日期:2003-07-25)