

# 泌尿系疾病的影像学诊断

王晓玲, 陈绍红

**【摘要】 目的:**探讨排泄性尿路造影(IVP)、CT尿路成像(CTU)、磁共振尿路成像(MRU)在泌尿系疾病中的诊断价值。**方法:**45例泌尿系疾病患者中,同时行IVP、CTU及MRU检查者31例,仅行IVP检查者5例,仅行CTU检查者6例,仅行MRU检查者3例,CTU采用的重组技术包括多平面重组、曲面重组、容积再现及最大密度投影。**结果:**经IVP检查的患者中,能够明确诊断者占82.69%;经CTU检查的患者中,能够明确诊断者占94%;经MRU检查的患者中,能够明确诊断者占78.57%。**结论:**IVP检查方法较简便,能大致了解肾脏功能,费用相对低廉,医生和患者易于接受,仍具有重要的诊断价值;CTU具有较好的图像质量,对于肾尿路平片(KUB)和IVP不能显示或不能确诊的泌尿系肿瘤和结石,CT能从大小、形态、部位及梗阻以上空间的扩张上作出进一步评估;MRU后处理功能强大,重组图像清晰,可以发现很多IVP不能发现的细小病变,作为一种非侵袭性、无需对比剂的方法,对于某些泌尿系疾病具有十分重要的临床应用价值。

**【关键词】** 泌尿系疾病; 体层摄影术, X线计算机; 磁共振成像; 尿路结石; 肿瘤

**【中图分类号】** R691; R814.42; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)05-0522-04

**Imaging diagnosis of urinary tract diseases** WANG Xiao-ling, CHEN Shao-hong, Department of Radiology, Quhua Hospital of Zhejiang, Zhejiang 324000, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To study the value of IVP, CTU and MRU in the diagnosis of urinary tract disease. **Methods:** 45 cases of urinary tract diseases were collected, in which 31 patients underwent all three imaging examinations, five patients underwent only IVP, six patients only CTU and three patients only MRU. The postprocessing techniques of CTU included MPR, CPR, VR and MIP. **Results:** IVP provided accurate diagnosis in 82.69% of the cases, CTU in 94% and MRU in 78.57% of the cases. **Conclusion:** IVP is simple and easy to do and costs lower, it is still a good method for diagnosing urinary diseases. CTU has higher detection rate than other two imaging methods, provides accurate diagnosis in most cases. MRU as a non-invasive method and can be carried out without contrast agent, it plays important role in diagnosis of certain urinary diseases.

**【Key words】** Urologic diseases; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Urinary calculi; Neoplasms

排泄性尿路造影即静脉肾盂造影(intravenous pyelography, IVP)在泌尿系疾病的诊断中是最常用且有效的检查方法之一,但近年来,CT尿路成像(computer tomography urography, CTU)和磁共振尿路成像(magnetic resonance urography, MRU)也越来越多地用于泌尿系疾病的检查和诊断中,本文回顾性分析45例泌尿系疾病患者的影像资料,旨在探讨三种检查方法对不同泌尿系疾病的诊断价值。

## 材料与方法

### 1. 一般材料

搜集2008年8月~2009年9月行三种不同检查方法的患者45例(所有病例均经手术或病理证实),其中男25例,女20例,平均年龄46岁,主要临床症状有腰腹疼痛、尿频、血尿等。同时行三种检查的有31例,

仅行IVP检查的5例,仅行CTU检查的6例,仅行MRU检查的3例。

### 2. 检查方法

**IVP检查:**作好一般腹部准备,如检查前12h内禁食,并在前一天晚上服用泻药排空肠道内容物,以免影响图像质量,未加压之前摄仰卧位腹部平片一张,采用腹部轻加压后经肘静脉快速注入60%泛影葡胺50ml,于7、15和30min后各摄双肾区片一次,35min后行松压摄影全腹片一次,部分显示较差者延长60~120min摄影,疑有肾下垂者可采取站立位摄取全尿路片<sup>[1]</sup>。

**CTU检查:**采用美国GE公司16层螺旋CT扫描机,患者呈仰卧位头先进,在定位像上设定扫描范围为肾上腺至耻骨联合水平,先对患者行普通CT平扫,扫描参数:管电压120kV,电流200mA,扫描矩阵512×512,大视野,层厚7.5mm;增强CT扫描参数:管电压140kV,电流300mA,层厚7.5mm,其它参数同平扫,对比剂采用碘海醇100ml,流率3ml/s,利用

作者单位:324000 浙江,衢化医院放射科(王晓玲);430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科(陈绍红)

作者简介:王晓玲(1978-),女,湖北孝感人,主治医师,主要从事CT及MRI影像诊断工作。

高压注射器经手背或者肘静脉于注射后 25~35 s 行动脉期扫描, 90~120 s 行静脉期扫描, 8~20 min 行延迟期扫描, 若泌尿系全程对比剂充盈不理想, 可适当延长扫描时间, 直至显示满意为止, 图像后处理的方法包括多平面重组(MPR)、曲面重组(CPR)、容积再现(VR)和最大密度投影(MIP)。

MRU 检查: 采用美国 GE 公司 1.5T (signa CV/i) 磁共振机, 扫描前准备: 检查前 10 h 禁食, 扫描方法: 患者仰卧于检查床上, 定位线在剑突下, 扫描范围包括双肾、输尿管以及膀胱, 同时包括轴面、冠状面以及三维水成像薄层扫描, 将三维水成像薄层图像利用工作站进行薄层重组, 采用 MIP 技术得到泌尿系三维重组图像。

## 结 果

共有 48 例患者接受检查, 但是行 IVP 检查的患者中, 其中 1 例幼童因不能耐受腹压而中途放弃, 另 2 例行 MRU 检查的患者中, 1 例因扫描前注射利尿剂致膀胱过早膨胀而无法忍受中途退出, 1 例直至扫描结束膀胱尿量仍不能达到中等充盈。实际成功检查病例 45 例, 患者均能配合良好, 图像获得满意效果(图 1~4)。所有病例中, 尿路结石 27 例, 其中包括肾盂肾盏结石 19 例, 同时伴肾积水 11 例; 输尿管上段结石伴其上方输尿管、肾盂扩张积水 5 例(图 3); 输尿管入膀胱处结石 3 例, 同时伴膀胱结石 2 例; 肾脏占位 9 例(5 例良性肿瘤, 4 例肾癌); 双侧输尿管畸形伴一侧

输尿管囊肿 1 例(图 4); 输尿管息肉 1 例(图 2); 肾动脉瘤、静脉瘤样扩张伴动脉瘘 1 例(图 1); 双肾盂双输尿管 3 例; 肾破裂伴肾周血肿 3 例。

## 讨 论

对于本组病例, 笔者有以下认识: ①对于占位性病变, IVP 可检出, 但无法定性, 不能做到明确诊断, 本组 1 例肾脏占位性病变, 肾实质遭到严重破坏, 造成肾功能减退甚至完全丧失, 这种情况下 IVP 对病变诊断作用较局限, 本组尿路结石患者行 IVP 检查有 3 例仅表现为肾积水, 但未发现明确结石影, IVP 对血管性疾病检出率亦不高, 但笔者认为 IVP 对诊断尿路结石、先天畸形以及评价肾脏功能状态仍具有重要的临床应用价值。②行 CTU 检查的患者均配合良好, 图像均获得较满意的效果, 尿路结石 CTU 均能明确诊断, 可清晰显示结石部位、形态、大小、以及阻塞以上空间扩张程度, 本组 CTU 发现肾占位性病变 5 例(其中 2 例为肾血管平滑肌脂肪瘤, 3 例为肾癌), CTU 对其中 4 例能够明确诊断, 另外 1 例不典型肾血管平滑肌瘤因不含有脂肪成分且体积较大, 术前曾误诊为肾癌; CTU 检查中发现 2 例双肾盂双输尿管畸形、1 例输尿管息肉伴其上方输尿管扩张以及 2 例肾破裂伴肾周血肿, 结合原始横轴面图像, CTU 均能明确诊断。③行 MRU 检查的患者中, 对大多数尿路结石, MRU 能明确诊断, 能清晰显示其所在位置、大小、形态及泌尿系扩张情况, 但仍有 3 例仅显示肾积水或输尿管扩张积



图 1 左肾动脉瘤, 静脉瘤样扩张伴动脉瘘、左肾积水。a) IVP 图像示左肾增大, 轮廓显示欠清, 右肾以及输尿管未见异常改变; b) 冠状面 T<sub>2</sub>WI 示左肾增大, 可见扩张的肾动静脉, 呈“流空”效应, 肾动脉和静脉相通; c) 横断面 T<sub>2</sub>WI 示左肾实质水肿, 被占位性病灶挤压变薄, 可见流空扩张的动脉以及静脉, 两者联系密切。图 2 左侧输尿管息肉伴其上方输尿管、肾盂扩张积水。a) CTU 三维重组图示左侧输尿管下段占位伴其上方输尿管、肾盂扩张积液; b) 病灶部位局部放大图像示左侧输尿管

管入骨盆处可见输尿管内小占位灶, 呈“鸡爪”样改变, 其上方输尿管以及肾盂明显扩张。



图3 右侧输尿管中上段结石伴双侧肾盂积液。a) VR图像示右侧输尿管中上段走行区见一结节病灶,双肾形态异常,明显增大,右肾更为明显;b) MIP示右侧输尿管中上段走行区见致密影,其上方输尿管扩张,双侧肾盂扩张积液。图4 右侧双输尿管伴输尿管囊肿。MRU二维成像示右侧可见两根输尿管影,一根显示细小,一根全程呈囊柱状扩张,内可见液样信号,右侧肾盂扩张积水。

水,未能发现明确结石影;1例肾动脉瘤,静脉瘤样扩张伴动静脉瘘因其特有的血管流空效应得以明确诊断,另外1例一侧双输尿管伴输尿管囊肿、2例双肾盂双输尿管畸形、1例肾破裂、2例肾血管平滑肌脂肪瘤以及3例肾癌,MRU均能明确诊断,对于肾血管平滑肌脂肪瘤如含有脂肪成分,MRI采用抑脂序列可明确诊断;对于肾癌,MRU可清晰显示病灶大小、形态、与周围组织结构以及血管之间的关系。

### 1. 三种方法检查技术的比较

IVP具有费用相对低廉、操作简便的优点,但是本组所选的48例患者中就有1名幼童因不能耐受腹压而放弃检查,IVP作为常规泌尿系疾病的一种传统检查方法,可以提供尿路的全程图像,检查肾功能是否受损,但它显示的三维重叠影像,常因骨骼、肌肉尤其是肠道准备不充分致使内容与尿路重叠,进而影响对病变的显示和观察。

CTU检查与传统的IVP检查方法比较,检查时间短,在完成平扫以及动、静脉期扫描后即可下地活动,延迟8~20 min再扫描一次全尿路即可完成检查,且不用压迫腹部,无痛苦,适合各种疾病患者的检查,可立体清晰地再现泌尿系全貌,且具有强大的后处理功能,如MIP可显示高密度的钙化病灶及相关信息;CPR可以使走行迂曲的输尿管展示在一个平面上,直观显示输尿管全程,有利于病变的观察;MPR可进行任意方向重组,能从不同角度观察病变,最大程度地显示病变与周围组织结构的关系;VR则可直观立体地再现肾盂、输尿管和膀胱的形态结构,清晰显示泌尿系各种畸形。其良好的显示效果是其它方法所无法比拟的,但使用对比剂有一定风险且费用较高。

MRU检查作为一种非侵袭性、无需对比剂且无辐射损伤的方法,越来越为人们所接受,MRU为连续薄层扫描,容积数据采集无遗漏,并可对获得的图像进行功能强大的三维后处理,能够更立体、直观、最大程度地显示病灶的位置、范围、性质,但费用较高。

### 2. 三种检查方法对泌尿系疾病的诊断价值

对泌尿系先天性疾病的诊断,本组病例中,IVP检查均能明确诊断,关于泌尿系先天性发育异常的报道较多,对输尿管异位开口胸内异位肾及非融合型横过异位肾均有报道,其中6例输尿管异位开口的有3例行CT检查均无异常,最终均由IVP确诊,笔者认为,对临床怀疑先天性泌尿系疾病而引起的各种相应症状尤其是疑有输尿管异位开口的患者,可首选IVP检查。

对泌尿系尿路结石的诊断,本组病例中,IVP有时不能显示结石的具体部位,对于小的结石和阴性结石常不能检出。本组行CTU检查的3例尿路结石患者均能明确诊断;MRU亦能清晰显示肾脏、输尿管由结石引起的积水,但有时结石的信号会被高信号的尿液所遮盖,不能明确结石的存在,但文献报道<sup>[2]</sup>MRU对确定结石引起的输尿管扩张、梗阻水平的定位十分准确,准确率可达100%,鉴于螺旋CT对结石诊断的高敏感性,笔者认为CTU结合常规CT扫描是诊断泌尿系结石的首选检查方法。

对泌尿系占位性病变的诊断,本组病例显示CTU及MRU对占位性病变的显示明显优于IVP,CTU及MRU结合常规扫描均能对病灶的形态、位置、大小以及与邻近组织结构及血管的关系清晰显示,但对含有特殊成分的占位性病变,如肾血管平滑肌脂肪瘤,MRI

通过抑脂序列即可明确诊断。对 CT 而言,若含有脂肪极少,不好测量 CT 值可导致误诊,MRU 以及常规 MRI 扫描对病灶与周围血管的关系无需使用对比剂即能清晰显示,笔者认为优于 CTU。

对泌尿系血管性疾病的诊断,CTU 以及 MRU 有明显优势,尤以 MRU 最为明显,在不用对比剂的情况下,利用其血液流空效应的特性即能明确诊断,笔者认为对于临床疑为泌尿系血管性疾病的患者,MRU 结合常规 MRI 扫描可作为首选。

对泌尿系外伤性疾病的诊断,鉴于外伤患者就诊时的情况,行 IVP 检查加腹压会增加患者的痛苦,亦可能导致患者不配合检查失败,常规 IVP 不作为首选,而 CTU 及常规 CT 扫描速度快,且后处理功能强大,可清晰显示损伤部位、邻近血肿、与周围组织结构以及血管之间的关系,笔者认为对于外伤患者,CTU 以及常规 CT 扫描可作为首选。

总之,IVP 作为一种常规的泌尿系疾病的检查方法,仍具有重要的诊断价值,CTU 以及常规 CT 扫描可诊断泌尿系各种疾病包括外伤、炎症、结石、肿瘤、先天性畸形以及血管性疾病等,特别是能够发现其它检

查不能检出的以及较小的输尿管中下段结石,是诊断泌尿系结石的金标准。MRU 也有不可替代的作用,它是一种无需对比剂、无侵袭性、无辐射损伤的检查方法,不仅能发现尿路梗阻部位,更能辨别梗阻原因,同时可观察梗阻近端以及远端情况,从而估计病变的管腔长轴范围<sup>[3]</sup>,而且该项检查不存在常规含碘对比剂可能产生的过敏反应、肾脏毒性以及辐射损伤,安全性高,越来越被人们所认可。总之笔者认为三种不同的检查方法在不同的泌尿系疾病中具有不同的临床应用价值。

#### 参考文献:

- [1] 于兹喜. 医学影像检查技术学[M]. 北京:人民卫生出版社,2006. 153-155.
- [2] OMalley ME, Soto JA, Kent-yucel E, et al. MR urography evaluation of a three-dimensional fast spin-echo technique in patients with hydronephroosis[J]. Am J Roentgenol, 1997, 168 (2): 387-392.
- [3] 卢延,洪闻,陆立. MR 水成像技术的临床应用[J]. 中华放射学杂志,1996,30(11):732.

(收稿日期:2010-04-26 修回日期:2010-09-06)

## 《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊 2007 年新开辟的栏目,该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材,杂志在刊载答案的同时配发专家点评,以帮助影像医生更好地理解相关影像知识,提高诊断水平。栏目开办 3 年来受到广大读者欢迎。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿,并积极参与《请您诊断》有奖活动。

《请您诊断》来稿格式要求:①来稿分两部分刊出,第一部分为病例资料和图片;第二部分为全文,即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等)。②来稿应提供详细的病例资料,包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料;来稿应提供具有典型性、代表性的图片,包括横向图片(X线、CT 或 MRI 等不同检查方法得到的影像资料,或某一检查方法的详细图片,如 CT 平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料,最好附上病理图片),每帧图片均需详细的图片说明,包括扫描参数、序列、征象等,病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页,第二部分请参见 2 个月后的杂志最后一页,如第一部分问题在 1 期杂志正文首页,第二部分答案则在 3 期杂志正文末页)

联系人:石鹤 联系电话:027-83662887

(本刊编辑部)