

## 低场强 MR 泌尿系水成像对尿路梗阻性疾病的诊断价值

吉卫东, 邓小毅, 傅爱燕, 高广如

**【摘要】 目的:**评价低场强磁共振泌尿系水成像(MRU)对尿路梗阻性疾病的诊断价值。**方法:**对 60 例尿路梗阻性疾病患者行 MRU 及常规 MR 检查,并与 B 超、IVU 及 CT 检查结果进行比较。其中输尿管癌 12 例,输尿管结石 19 例,输尿管炎性狭窄 9 例,肾盂输尿管连接部梗阻 4 例,输尿管先天畸形 6 例,盆腔肿瘤外压性输尿管狭窄 9 例,神经源性膀胱 1 例。**结果:**MRU 能清晰显示尿路梗阻部位,定位诊断符合率 100%,结合常规 MR 定性诊断符合率 86.7%,优于 B 超、IVU 及 CT 检查。**结论:**MRU 结合常规 MR 对尿路梗阻性疾病具有较高的诊断价值,对儿童、老年人、妊娠妇女及 IVU 禁忌者可作为首选方法。

**【关键词】** 磁共振成像;尿道梗阻;尿道狭窄

**【中图分类号】** R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)12-1060-03

**Diagnostic Value of Low-field Magnetic Resonance Urography in Obstructive Diseases of Urinary Tract** JI Wei-dong, DENG Xiao-yi, FU Ai-yan, et al, Department of Radiology, Puji Hospital of Taizhou, Jiangsu 225300, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the diagnostic value of low-field magnetic resonance urography (MRU) in obstructive diseases of urinary tract. **Methods:** Sixty cases with obstructive diseases in urinary tract were examined with MRU and conventional MR, including 12 cases with ureteral tumors, 19 cases with ureteral calculus, 9 cases with inflammatory stricture of urinary tract, 4 cases with strictures of ureteropelvic junction, 6 cases with ureteral malformation, 9 cases with ureteral obstruction caused by the pressure of pelvic tumors and 1 case with neuropathic bladder. The results were compared with those obtained by using ultrasonography (US), intravenous urography (IVU) and computed tomography (CT). **Results:** MRU could clearly show the obstructive locations in the urinary tract. The accuracy of the location diagnosis was 100%. If combined with conventional MRI, the diagnostic rating of the obstructive etiology was 86.7%. MRU was superior to US, IVU and CT. **Conclusion:** MRU has higher value in the diagnosis of obstructive diseases of urinary tract. It should become the first choice for those patients who cannot bear intravenous pyelography, such as children, elderly people and pregnant women.

**【Key words】** Magnetic resonance imaging; Urethral obstruction; Urethral stricture

磁共振泌尿系水成像(magnetic resonance urography, MRU)是近年来开展起来的一项 MR 成像技术,目前在低场强 MR 成像仪上的应用报道尚不多见<sup>[1-4]</sup>。本院 2002 年 5 月~2004 年 5 月应用低场强 MR 成像仪对 60 例尿路梗阻性疾病患者进行 MRU 检查,取得较好效果,报道如下。

### 材料与方 法

一般资料:60 例临床疑诊且经 B 超探查证实为尿路梗阻性疾病的患者,行常规 MRI 及 MRU 检查,其中 36 例曾行静脉尿路造影(intravenous urography, IVU)检查,42 例曾行 CT 检查。60 例患者中,男 38 例,女 22 例,年龄 5~76 岁,平均 48 岁。

检查方法:检查前禁食 6 h,常规仰卧位,嘱患者平静呼吸。使用 GE Signa profile 0.2 T 开放式永磁型

MR 成像仪,采用包裹式体部线圈。先行 MR 常规扫描(即横轴面 T<sub>1</sub>WI, T<sub>2</sub>WI 加呼吸门控技术),扫描范围从膈顶至耻骨联合;然后对感兴趣区采用二维快速自旋回波加呼吸门控技术,行不屏气的冠状面重 T<sub>2</sub>WI 扫描,主要技术参数:TR 6000 ms 或以上,TE 200 ms,层厚 3~4 mm,层间距 0 mm,视野 360 mm×360 mm,矩阵 256×256,激励次数 2~4,扫描时间约 8 min。采用最大信号强度投影(maximum intensity projection, MIP)技术进行图像后处理,以不同的角度和方式旋转,并多方位观察,重组出较清晰的泌尿系图像。由 1 位主治医师与 1 位副主任医师采用双盲法阅片,结合常规 MR 及 MRU 原始图像,对 60 例患者作出术前 MR 诊断。除 1 例神经源性膀胱(动力性尿路梗阻)经临床证实外,所有病例均经手术病理证实。

### 结 果

60 例患者均获得较清晰的 MRU 图像,成像成功率及定位诊断符合率均为 100%。本组患者术前 MR

作者单位: 225300 江苏,泰州普济医院影像科(吉卫东);  
226010 江苏,南通瑞慈医院影像科(邓小毅、傅爱燕、高广如)  
作者简介: 吉卫东(1967-),男,江苏南通人,副主任医师,主要从事腹部 CT 及 MRI 诊断工作。

定性诊断符合率为 86.7%(52/60)。全部患者均行 B 超检查,其定位诊断符合率 80.0%(48/60),定性诊断符合率 76.7%(46/60)。36 例曾行 IVU 检查,定位诊断符合率 83.3%(30/36),定性诊断符合率 77.8%(28/36)。42 例曾行 CT 检查,定位诊断符合率 85.7%(36/42),定性诊断符合率 81.0%(34/42)。

### 1. 输尿管癌

12 例,MRU 示梗阻端呈不规则虫蚀样充盈缺损或截断改变,并见软组织肿块影,梗阻段以上输尿管明显扩张(图 1)。术前 MR 诊断与病理结果相符。

### 2. 输尿管结石

19 例,其中 13 例 MRU 显示梗阻端呈杯口状,输尿管腔内可见圆形、卵圆形的低信号区,部分可见结石-软组织边缘征,梗阻端以上输尿管扩张(图 2);2 例 MRU 重组图像未能显示结石影,但 MRU 原始图像可清晰显示。15 例术前 MR 诊断与病理结果相符,4 例结石 < 5 mm 者,仅作出定位诊断。

### 3. 输尿管炎性狭窄

9 例,MRU 显示梗阻程度较轻,肾盂、输尿管轻中度扩张,梗阻端呈锥形移行,狭窄段较长呈细线状。术前 MR 诊断与病理结果相符。

### 4. 肾盂输尿管连接部梗阻

4 例,腔内肌纤维组织发育异常和腔外血管压迫所致梗阻各 2 例。MRU 示梗阻端呈漏斗状、锥形或被极度扩张的肾盂所掩盖,梗阻以上肾盂、肾盏明显扩张积水(图 3)。该类病变术前仅作出定位诊断,未能

明确病因。

### 5. 输尿管先天畸形

6 例,术前 MR 诊断与病理结果相符。其中 2 例为膀胱内输尿管囊肿,MRU 示膀胱内圆形充盈缺损,边缘低信号光晕伴输尿管肾盂不同程度扩张;输尿管异位开口 4 例(开口于膀胱颈 2 例,后尿道 2 例),MRU 显示异位开口的部位及扩张的输尿管,亦可显示合并的重复畸形。

### 6. 盆腔肿瘤外压性输尿管狭窄

9 例,其中膀胱癌 5 例,宫体癌、宫颈癌、前列腺癌及乙状结肠癌各 1 例。其 MRU 表现为输尿管远端狭窄、受压移位,狭窄段邻近有不规则混杂信号的软组织肿块影,结合常规 MR 可明确肿块的来源。术前 MR 诊断与病理结果相符。

### 7. 神经源性膀胱

1 例,MRU 示膀胱增大、张力减低、呈宝塔形,双侧输尿管全程扩张,左侧上段输尿管折曲,双侧肾盂、肾盏扩张积水(图 4)。

## 讨 论

### 1. MRU 与其它影像学检查方法的比较

1995 年 Rothpearl 等<sup>[5]</sup>将改良的 MRU 技术应用于临床,为尿路梗阻性疾病的诊断提供了一个新的影像检查手段。以往通常采用 IVU、B 超、CT 等影像检查手段<sup>[6]</sup>,有时尚行逆行尿路造影检查,但这些检查手段均有不同程度的缺陷。MRU 除无需注射造影剂和

无创伤性外,最主要的优点是兼有横断面成像和对比检查的长处,能较好地显示泌尿系统的解剖和病理改变,可同时观察肾实质和泌尿系集合系统,所获影像类似 IVU,又有重 T<sub>2</sub>WI 原始图像,既符合泌尿外科、肾内科医师的阅片习惯,又能提高定性诊断符合率,特别适用于 IVU 禁忌者(如对比剂过敏、严重肾功能损害)及儿童、老年人及妊娠者。

### 2. MRU 对尿路梗阻性疾病诊断价值的评价

对尿路梗阻性疾病梗阻水平的判断:无论 MRU 原始图像,还是重组后的图像,均可清晰显示尿路梗阻的部位。本组 60 例患者均能清晰显示尿路阻塞部位,

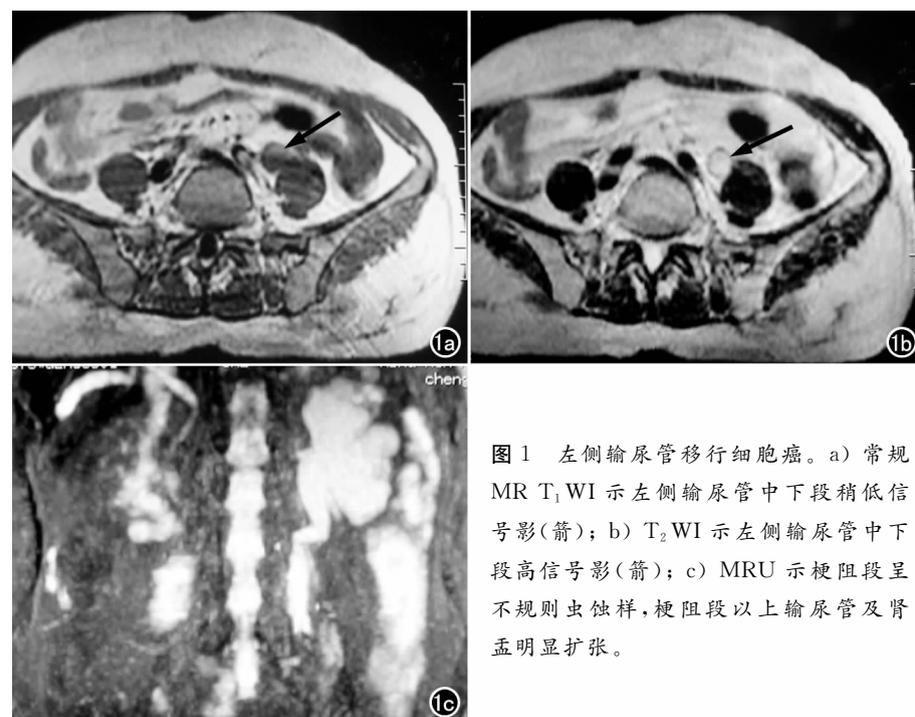


图 1 左侧输尿管移行细胞癌。a) 常规 MR T<sub>1</sub>WI 示左侧输尿管中下段稍低信号影(箭); b) T<sub>2</sub>WI 示左侧输尿管中下段高信号影(箭); c) MRU 示梗阻段呈不规则虫蚀样,梗阻段以上输尿管及肾盂明显扩张。

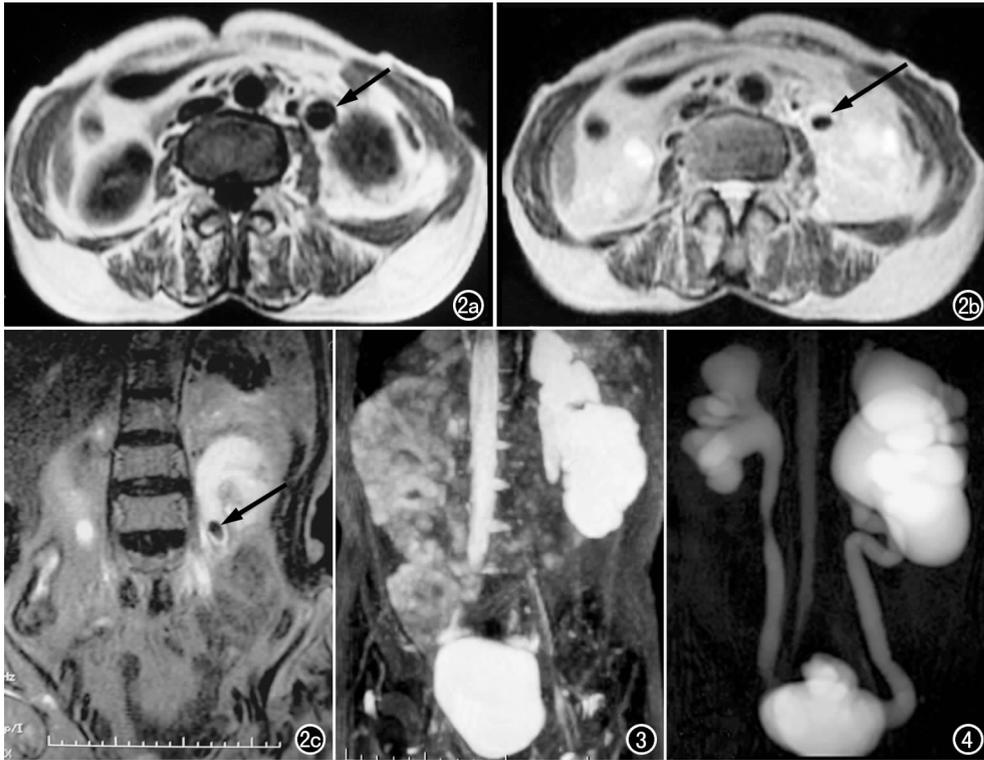


图 2 左输尿管上段结石。a) 常规 MR T<sub>1</sub>WI 示左输尿管上段圆形低信号(箭); b) T<sub>2</sub>WI 示左输尿管上段圆形低信号(箭); c) MRU 示左输尿管上段圆形低信号(箭),且见结石-软组织边缘征,梗阻段以上输尿管扩张。图 3 输尿管腔内肌纤维组织发育异常。MRU 示左侧肾盂输尿管连接部狭窄,梗阻端呈锥形,左肾盂、肾盏明显扩张。图 4 神经源性膀胱。MRU 示膀胱增大,呈塔形,双侧肾盂、肾盏、输尿管扩张,左侧上段输尿管折曲。

正确定位诊断符合率 100%,与文献报道<sup>[4]</sup>一致,优于 IVU、B 超及 CT。

对尿路梗阻性疾病原因的判定:输尿管梗阻扩张病因很多,对其原因的判定是影像检查的难点,特别是输尿管肿瘤、结石及缩窄性炎症之间的鉴别诊断。

腔内肿瘤的特征:管壁呈结节状充盈缺损,形成偏心性或不规则狭窄,局部有中等信号的软组织肿块影;而良性狭窄性病变呈移行性狭窄,无软组织肿块影;输尿管结石亦可有腔内充盈缺损,系低信号的结石影,但这与凝血块和息肉难以区分,无特异性。虽然 MRU 可显示梗阻是单侧性还是双侧性,狭窄段是移行性狭窄还是陡然狭窄,但是 MRU 不能获取功能信息,分辨率不如 IVU,显示肾盏轻度破坏较难,显示小结石及小结石引起的炎性狭窄时定位准确,但定性困难。因此结合原始重 T<sub>2</sub>WI 及常规 MR 图像对尿路梗阻性疾病的定性诊断十分重要<sup>[7,8]</sup>。本文 MRU 定性诊断符合率 86.7%,较文献报道<sup>[4]</sup>略低,优于 B 超、IVU 及 CT。特别需要指出的是,对尿路梗阻性病变的诊断,在分析 MRU 图像时,有时仍需结合其它影像学检查资料进行综合诊断。

低场强开放式 MR 成像仪具有先进的软件功能,目前借鉴中高场 MR 成像仪较成熟的 MRU 检查方法和技术,得到的 MRU 重组图像基本能满足临床诊断的需要。当然,与高场强 MR 比较,低场强 MR 检查

费时,图像质量相对欠佳,空间分辨力不如 IVU 和逆行尿路造影,但随着高场设备的技术不断应用于低场开放性设备,低场设备的功能也不断得到改善,加上图像后处理软件功能的增加,低场强 MRU 检查的临床应用价值必将进一步提高。

#### 参考文献:

- [1] 卢延,洪闻,陆立,等. MR 水成像技术的临床应用[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30(11): 732-736.
- [2] 卢延,陆立,洪闻,等. MR 泌尿系造影对肾和输尿管移行细胞癌的诊断[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(8): 534-537.
- [3] 卢延,张雪哲. 积极稳妥地开展 MR 新技术[J]. 中华放射学杂志, 1997, 31(10): 655-656.
- [4] 陈立光,刘柏,史浩,等. MR 泌尿系水成像在输尿管梗阻性疾病中的应用价值[J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(6): 538-539.
- [5] Rothpearl A, Frager D, Subramanian A, et al. MR Urography: Technique and Application [J]. Radiology, 1995, 194 (3): 125-130.
- [6] 周庆为,刘灿瑞. 上尿路梗阻的影像学诊断评价[J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(6): 536-537.
- [7] O'Malley ME, Soto JA, Yucel EK, et al. MR Urography; Evaluation of a Three Dimensional Fast Spin-echo Technique in Patients with Hydronephrosis[J]. AJR, 1997, 168(2): 387-392.
- [8] Zielonko J, Studniarek M, Markuszewski M. MR Urography of Obstructive Uropathy: Diagnostic Value of the Method in Selected Clinical Groups[J]. Eur Radiol, 2003, 13(4): 802-809.

(收稿日期:2004-09-28 修回日期:2005-03-24)