

尿路梗阻磁共振水成像技术与逆行肾盂造影检查的对照观察

夏进东, 周翔平, 陈卫霞

【摘要】 目的:比较磁共振水成像(MRU)和逆行肾盂造影(RP)检查对尿路梗阻性疾病的诊断价值。**方法:**对 15 例尿路梗阻性病变患者进行 MRU 和 RP 检查,并经病理证实,对两者进行对照分析。**结果:**15 例尿路梗阻中输尿管肿瘤 2 例,先天性狭窄 6 例,输尿管结石 4 例,输尿管炎性狭窄 3 例,MRU 与 RP 均能清晰显示输尿管的梗阻部位,定位诊断准确率相似,梗阻病因确诊率 MRU 高于 RP。**结论:**MRU 对输尿管梗阻性病变的定位、定性诊断准确率高,且无创伤,可以替代 RP 检查。尤其是对不能耐受 RP 检查患者应为首选的检查方法。

【关键词】 逆行肾盂造影; 尿路梗阻; 磁共振成像

【中图分类号】 R445. 2; R691. 2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)03-0265-03

Comparative Study of MR Urography and Retrograde Pyelography in the Diagnosis of Patients with Urinary Tract Obstructive Diseases XIA Jin-dong, ZHOU Xiang-ping, CHEN Wei-xia, Department of Radiology, Huaxi Hospital, Sichuan University, Chengdu 610031, P. R. China

【Abstract】 Objective: To compare the diagnostic value of magnetic resonance urography (MRU) and retrograde pyelography (RP) in patients with obstructive urinary tract diseases. **Methods:** 15 patients with obstructive urinary tract lesions were examined with both MRU and RP at the same period and the diagnostic results with these two examination modalities were individually and correlatively compared with those of the pathological findings. **Results:** There were 2 cases of ureter tumors, 6 cases of congenital ureter stricture, 4 cases of ureter calculi and 3 cases of inflammatory fibrous stricture in our collection of 15 cases. Both MRU and RP were able to show the obstructive sites at the ureter clearly, and the lesion localization accuracy rates of the two modalities were identical, however, MRU was higher than RP in specificity (pathological nature) diagnosis accuracy. **Conclusion:** Higher accuracy rates of lesion localization and nature specificity were acquired with non-invasive MRU than with RP in the examination of patients with obstructive ureter diseases. MRU was believed capable of replacing RP as a role of imaging examination and the first choice of imaging modality in patients with obstructive ureter diseases, especially in those who were contraindicated to and intolerant of RP.

【Key words】 Retrograde pyelography; Urinary tract obstruction; Magnetic resonance imaging

磁共振尿路成像(magnetic resonance urography, MRU)是近年来发展并逐步成熟起来的一项泌尿系影像学检查方法。本文对 15 例经静脉肾盂造影(intravenous urography, IVU)检查为尿路梗阻患者行 MRU 检查,并与逆行肾盂造影(retrograde pyelography, RP)检查相比较,报道如下。

材料与方法

2004 年 10 月~2005 年 10 月,对 15 例行 IVU 检查为尿路梗阻患者,然后行 RP 检查与 MRU 检查。15 例患者中男 9 例,女 6 例,年龄 17~67 岁,平均 41.9 岁,15 例均经手术病理证实。

使用德国西门子公司 Sonata 1.5T 超导型 MR 扫描系统。MRU 前行尿路常规横轴面 T_2 WI、 T_1 WI 和冠状面 T_1 WI。由冠状面 T_1 WI 和横轴面 T_2 WI 确定

MRU 扫描范围,包括肾、输尿管和膀胱。MRU 采用冠状面快速自旋回波(FSE) T_2 WI,二维(2D)数据采集成像技术。TR 5000~8000 ms,TE 110~200 ms,视野 36~42 cm,MRU 为高分辨力图像,矩阵 512(256~84);层厚 3 mm;层间距 0 mm,连续层面 20~0 层;3~4 次激发次数。预饱和范围包括上下、左右及前后方向,加脂肪抑制技术。图像后处理采用最大信号强度投影(maximum intensity projection, MIP)技术,用 IVI 软件进行,后处理的 MRU 影像为三维(3D)影像,经 IVI 进行不同角度、不同方向旋转,多方位观察解剖关系,并可根据需要删除与肾和尿路的重叠结构。RP 使用岛津 1000mA X 线机,经导管注入 15% 泛影葡胺,在透视下观察并摄片。

结果

15 例患者中,先天性肾盂输尿管连接处狭窄 6 例,MRU 表现狭窄部呈细线状,肾盂扩张(图 1、2)。输尿管移行细胞癌 2 例,MRU 表现为输尿管呈截断

作者单位: 610041 成都,四川大学华西医院放射科

作者简介:夏进东(1967-),男,湖北十堰人,博士研究生,副主任医师,主要从事腹部影像诊断及介入治疗工作。

或鸟喙样改变,梗阻端毛糙不规则,横轴面 T_1 WI 呈稍低信号, T_2 WI 呈稍高信号,增强扫描示轻度强化的管壁增厚或软组织肿块影,梗阻以上输尿管扩张及肾盂扩大征象清晰显示。小的肿瘤可表现为尿路充盈缺损。1 例发生于上段输尿管,1 例发生于输尿管中段。发生于上段输尿管的 1 例 RP 表现为右侧肾盂、输尿管移行部狭窄,其上缘可见不规则充盈缺损(图 1a、b)。RP 表现为输尿管狭窄,受压纡曲;输尿管结石 4 例,MRU 表现为高信号尿液衬托下的低信号结节,梗阻部位呈倒杯口样征象,其上段输尿管扩张及肾盂扩大。

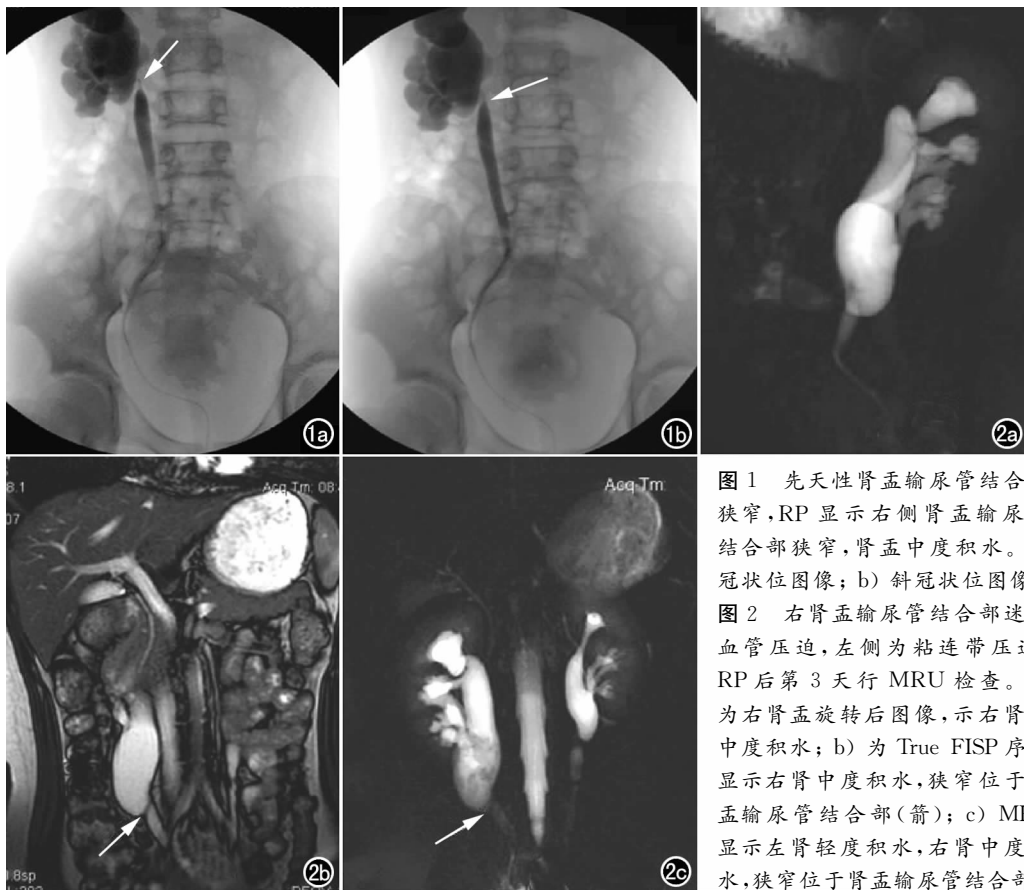


图 1 先天性肾盂输尿管结合部狭窄,RP 显示右侧肾盂输尿管结合部狭窄,肾盂中度积水。a) 冠状位图像;b) 斜冠状位图像。

图 2 右肾盂输尿管结合部迷走血管压迫,左侧为粘连带压迫。RP 后第 3 天行 MRU 检查。a) 为右肾盂旋转后图像,示右肾盂中度积水;b) 为 True FISP 序列显示右肾中度积水,狭窄位于肾盂输尿管结合部(箭);c) MRU 显示左肾轻度积水,右肾中度积水,狭窄位于肾盂输尿管结合部。

大。RP 表现为类圆形、边缘光整的充盈缺损;输尿管炎性纤维性狭窄 3 例,MRU 表现为输尿管狭窄段较长,无软组织肿块现象。RP 表现为输尿管狭窄变细。

本组 15 例患者中,各检查结果与临床手术所见相符合的分别是:MRU 与 RP 对病变的正确定位诊断均为 15 例;MRU 对病变定性诊断符合率为 86.7%(13/15),而 RP 对病变定性的诊断符合率仅为 53.3%(8/15),MRU 对病变定性的诊断符合率明显高于 RP。其 MRU 和 RP 的诊断符合率见表 1。

表 1 尿路梗阻中患者行 MRU 和 RP 检查结果

名称	例数	MRU		RP		P 值
		例数	符合率%	例数	符合率%	
肿瘤	2	2	100	1	50	<0.05
先天性狭窄	6	5	83.3	3	50	<0.05
结石	4	3	75	3	75	>0.05
炎性狭窄	3	3	100	1	33.3	<0.05

应用四格表 Fisher 精确检验法对 MRU、RP 在上述疾病中的诊断符合率进行检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。从表中可以发现 MRU 对输尿管先天性狭窄、炎性狭窄、输尿管肿瘤诊断符合率明显高于 RP ($P<0.05$)。而对结石的诊断符合率 MRU 和 RP 无统计学意义($P>0.05$)。

讨论

尿路梗阻性病变是临床常见病,如输尿管结石、输尿管肿瘤、输尿管炎性狭窄、先天性狭窄等,是引起肾功能衰竭和无功能肾的常见原因,在泌尿外科疾病中占很重要的地位。泌尿系统任何部位出现梗阻,最后均将出现肾功能丧失,此时 IVU 就不能显示肾集合系统情况。在 MRU 应用于临床之前,RP 是检查 IVU 不显影的主要方法,不仅能准确显示病变部位,而且对部分疾病还有一定的定性价值。由于 RP 需在膀胱镜下进行,具有损伤性,而且容易诱发感染,使其应用受到一定的限制。

MRU 成像原理:早期国外较多采用快速采集弛豫增强(rapid acquisition with relaxation enhancement, RARE)技术进行 MRU,因 RARE 技术行 MRU 尿液与周围结构信号反差不大,对肾集合系统和输尿管的显示不甚理想。现国外学者行 MRU 多采用 FSE 重 T_2 WI 水成像的技术方法,即长 TE 值,如 150~250 ms,则可使腹部一般器官形成非常低的信号,呈暗的背景,而含水的尿路结构则呈高信号(白色)改变,突出了尿路的影像,形成尿路造影效果。原始影像通过 IVI 进行图像重组,形成 3D 的 MRU 影像。需要指出

的是,长 TE 是 MRU 影像形成的关键,化学饱和脂肪抑制和预饱和技术对 MRU 产生也十分重要,前者能有效抑制腹膜后脂肪信号并消除化学位移伪影,后者则能有效消除血管搏动伪影、入口流动效应和腹部呼吸运动伪影。FSE 技术使成像时间明显缩短,减少了运动伪影和扫描时间。使 MRU 用于临床成为现实。因尿路长轴为上下方向,MRU 多采用冠状面成像,这样扫描层数少,时间短,形成的 MIP 图像连续性好,非常近似 IVU 影像,临床医生熟悉易接受。自 1986 年 Henning 等^[1]首先应用重 T₂ 快速采集弛豫增强(RE-FSE)序列诊断泌尿系扩张以来,1995 年 Rothpearl 等^[2]改进了此技术,利用重 T₂ 及脂肪饱和技术,使 MRU 图像质量进一步提高;1998 年 Louca 等^[3]报道应用磁共振水成像技术,对 25 例上尿路梗阻患者进行成像,结合积水程度、梗阻部位及形态的诊断准确率达 100%。本资料中 9 例输尿管狭窄因肾功能严重损害或丧失,相对 IVU 显影不良或不能显影者,MRU 均显示了典型的积水形态,肾盂输尿管连接部梗阻,梗阻端呈漏斗状,肾盂呈矩形或壶腹状。用 RP 评估此异常时可因对比剂充盈或显影不完全而造成假象或错误诊断。MRU 配合常规 MR 扫描成像,对扩张尿路及邻近结构的形态学评价可提供更多的诊断信息,可以明确梗阻原因。本组 2 例输尿管肿瘤,MRU 除显示了尿路梗阻的程度外,也可显示肿瘤软组织块影的不均匀信号,结合常规 MR 扫描结果更能与输尿管良性狭窄的无特征信号形成对比,因此能够明确诊断输尿管肿瘤。

对尿路梗阻部位的判断:含水量明显大于周围组织的尿液,在重 T₂ 序列图像上呈高信号,周围组织呈明显低信号。尿路梗阻患者尿液不能顺利进入膀胱,其输尿管内尿液增多,近端输尿管扩张,从而使扩张的输尿管在 MRU 上呈明显高信号影,能清晰显示阻塞部位,本组 15 例患者通过 MRU 检查均清楚的显示出梗阻的部位。RP 也能清晰显示梗阻部位,表现为细线状狭窄,压迫移位变细。与文献^[4]报道一致。

对尿路梗阻原因的判定:尿路梗阻原因很多,对其梗阻原因的判定是影像检查的难点,尤其是肿瘤、炎症及阴性结石之间的鉴别诊断。输尿管肿瘤患者在 MRU 上输尿管呈截断或鸟喙样改变,近端输尿管扩张,扩张的输尿管边缘光整,肾盂扩大,同时常规扫描可见软组织肿块征象。RP 也能显示狭窄的部位呈不规则充盈缺损,仅在病变明显时才能显示;先天性狭窄或炎性狭窄,MRU 表现为狭窄输尿管细长形态不规则。RP 也能显示,但分辨力差,且不能三维成像,定

性更困难;输尿管结石的诊断较容易,在 MRU 重组图像上可表现为低信号结节,而阴性结石在行 RP 检查时,有时难以与输尿管肿瘤进行鉴别。

MRU 定性诊断率高于 RP 的原因:MRU 能很直观的显示病变的部位,并且能够三维成像,更能详细的显示病变的形态,常规 MR 扫描成像,包括 SE 序列、增强扫描能够较清楚的显示病变的形态,一些特殊的序列如真稳态自由进动快速成像序列(Ture FISP)冠状面扫描也能直观的显示病变的部位,如果再结合薄层增强 MRI 多期扫描技术即梯度回波 MRI 三维容积插入法屏气检查序列(VIBE),对扩张尿路及邻近结构的形态学评价可提供更多的诊断信息,尤其是对肿瘤及炎性病变的鉴别诊断具有重要价值。本组 15 例患者中 MRU 对肿瘤及炎性狭窄的诊断符合率达 100%。RP 对软组织的分辨力差,缺乏自然对比,诊断正确率较低。

虽然,MRU 检查价格较贵,但作为一种非侵袭性、无需对比剂的新方法,可以显示泌尿系集合系统梗阻近端和远端的全貌,较好的显示尿路解剖结构,具有良好的应用前景。它与 IVU 的投射角度相同时具有 IVU 样的图像,应用多轴面旋转观察梗阻端,显示病变形态更为清晰、明确,在诊断梗阻的部位、程度及病因上优于 IVU。MRU 良好的成像效果为了解尿路积水的形态学改变提供了可靠信息,弥补了因肾功能受损而不能显影的不足。MRU 不仅能显示梗阻部位,而且还能了解梗阻以上肾盂输尿管情况,并能提供一定的病理学特征。另外,MRU 也存在其他不足之处,如对于肾功能良好者,图像清晰度不如 RP,某些细微的解剖结构与病理改变不能清晰显示;使用后处理技术,图像清晰度虽然提高,但也可能丢失某些重要的原始信息而漏诊^[5]。

参考文献:

- [1] Henning J, Nauertn A, Friedbury H. RARE Imaging: Fast Imaging Method for Clinical MR[J]. Magn Res Med, 1986, 3(5): 823-825.
- [2] Rothpearl A, Frager D, Subramanian A, et al. MR Urography: Technique and Application[J]. Radiology, 1995, 194(1): 25-27.
- [3] Lolica G, Liberopoulos K, Fidas D, et al. AMR Urography in the Diagnosis of Urinary Tract Obstruction[J]. Eur Urol, 1999, 35(2): 102-108.
- [4] 章士正, 张峭巍, 李新德. MRU 在泌尿系梗阻性疾病中的临床应用价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2000, 6(2): 102-105.
- [5] Roy C, Sarssine C, Guth S, et al. MR Urography in the Valuation of Urinary Tract Obstruction[J]. Abdom Imagining, 1998, 23(1): 27-34.