

Diffusion-weighted MR imaging in differentiating tuberculous pyonephrosis from hydronephrosis

WU Zhi-feng¹, ZHOU Xiang-ping^{2*}, LIU Rong-bo², CHEN Wei-xia², ZHU Jie², WEI Qiang³

(1. Department of Radiology, the First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China;

2. Department of Radiology, 3. Department of Urology, West China Hospital

of Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the value of diffusion-weighted MR imaging in differentiating tuberculous pyonephrosis from hydronephrosis. **Methods** The diffusion weighted images of tuberculous pyonephrosis (7 cases) and hydronephrosis (10 cases) confirmed by histopathology were analyzed retrospectively. **Results** Apparent diffusion coefficient (ADC) maps were produced from the diffusion-weighted images, the ADC values of the pelvicalyceal system in all patients were computed and compared by t test. On diffusion-weighted images, the pelvicalyceal system of hydronephrosis was hypointense while that of tuberculous pyonephrosis was markedly hyperintense. The mean ADC values of tuberculous pyonephrosis in renal pelvis were lower than that of hydronephrosis. **Conclusion** Diffusion-weighted MR imaging may be a reliable and noninvasive tool to differentiate tuberculous pyonephrosis from hydronephrosis.

[Key words] Pyonephrosis, tuberculosis; Hydronephrosis; Urography; Diffusion weighted imaging

磁共振扩散加权成像在肾盂积水及结核性脓肾鉴别中的应用

武志峰¹, 周翔平^{2*}, 刘荣波², 陈卫霞², 朱捷², 魏强³

(1. 山西医科大学第一医院放射科, 山西 太原 030001; 2. 四川大学华西医院放射科, 3. 泌尿外科, 四川 成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨磁共振扩散加权成像技术在结核性脓肾与肾积水鉴别诊断中的价值。 **方法** 回顾性分析了经手术病理证实的 7 例结核性脓肾及 10 例肾积水病人的磁共振扩散加权成像(DWI)的图像特点。 **结果** 首先利用扩散加权图像拟合出表观扩散系数(ADC)图, 随后对肾脏集合系统进行 ADC 的测量。在扩散图中肾盂积水病人肾盂内信号的强度低于结核性脓肾, 而结核性脓肾肾盂内所测的 ADC 低于肾盂积水。 **结论** 磁共振扩散加权成像是一种可信度较高且无创的结核性脓肾与肾积水的鉴别诊断方法。

[关键词] 脓肾; 结核; 肾盂积水; 尿路造影术; 扩散加权成像

[中图分类号] R692.2; R445.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2005)12-1852-03

由于磁共振扩散加权成像对包括呼吸在内的各种生理性与非生理性运动特别敏感, 这些运动所带来的伪影使得其可靠性明显下降, 所以它在腹部的应用一直受到限制。随着 SE-EPI 序列的应用使得扩散加权成像在腹部的检查得以实现^[1]。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2004 年 9 月—2004 年 12 月间经手术病理证实的结核性脓肾 7 例, 及同一时段经手术病理证实的各种原因引起的输尿管梗阻-肾积水 10 例。结核性脓肾组 7

例中, 男 3 例, 女 4 例, 年龄 30~53 岁, 平均年龄 41.3 岁。各例均为单侧发病, 其中右侧 4 例, 左侧 3 例。7 例均有腰部憋胀, 疼痛。3 例有膀胱刺激症状, 3 例有血尿史, 仅一例有肺结核病史。所有病例静脉肾盂造影(intravenous pyelography, IVP)均不理想, 表现为显影不良或不显影。逆行肾盂造影一例在插管时可见脓液溢出, 另一例显影良好, 其他各例造影失败。B 超检查, 除一例考虑肾结核外, 其他各例均诊断为肾积水。所有病例均为结核性脓肾伴输尿管结核, 其中 1 例合并膀胱结核。肾积水组 10 例中, 男 6 例, 女 4 例, 年龄 35~71 岁, 平均年龄 56.4 岁。其中双侧梗阻 3 例, 单侧梗阻 7 例。输尿管结石 2 例, 腹膜后纤维化 2 例, 输尿管移行细胞癌 5 例, 膀胱癌 1 例。

1.2 方法 所有病例术前均行 MR 常规 T1 加权、T2 加权、增强扫描、MRU 及 DWI, 其中 DWI 在增强扫描前进行。所用机器为 Siemens Sonata 1.5 T MR。采用 EPI 序列进行肾

[作者简介] 武志峰(1964—), 男, 山西太原人, 博士, 副教授, 主任医师。研究方向: 腹部影像诊断。E-mail: wuzhifeng2004@126.com

[通讯作者] 周翔平, 四川大学华西医院放射科, 610041。

E-mail: zhouxp@chinaradiology.org

[收稿日期] 2005-06-02 **[修回日期]** 2005-11-21

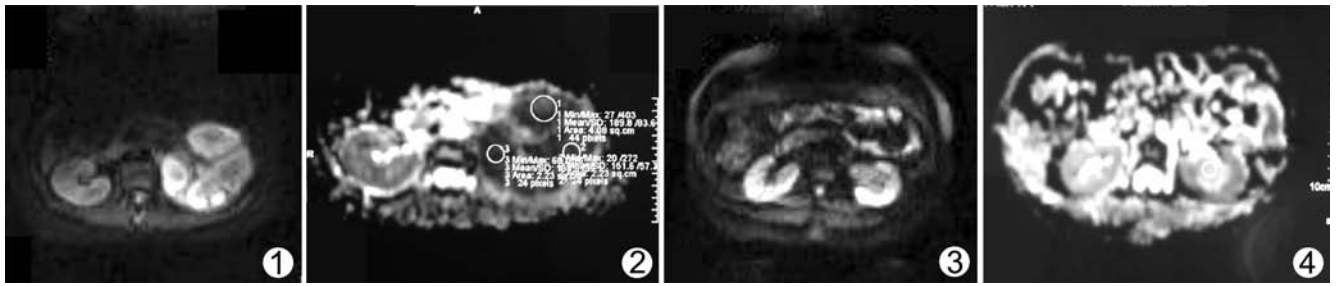


图1 $b=400 \text{ s/mm}^2$ 时扩散加权图像,见囊变区内壁不光整,病变扩散信号不均匀。其底部信号高 图2 结核性脓肾, $b400-b0$ 拟合出的 ADC 图,在图中对 ADC 值进行多点测量,见 ADC 很低(与肾积水对比) 图3 $b=400 \text{ s/mm}^2$ 时肾盂积水弥散图,见左侧积水之肾盂呈低信号 图4 肾积水, $b400-b0$ 拟合出的 ADC 图,并在图中对 ADC 值进行多点测量,见 ADC 值很高(与结核性脓肾对比)

脏扩散加权成像。扫描层数依具体情况而定,原则上为包括双侧肾脏;层厚:5 mm;矩阵:128×128;FOV 390 mm;TR 2000 ms;TE 70 ms;带宽:1502 Hz;编码方向:前-后;扩散方向:6个; b 值选用 0,50,100,400 s/mm^2 ;线圈:表面线圈;使用呼吸门控。病人检查前空腹 6 h,调整饱和带以包括肾脏及其邻近组织为宜。

扫描结束后获得扩散加权图像。由于该机器在选择扩散张量成像后不会直接给出表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)图,而需要手工拟合,所以扫描结束后将每个 b 值分别与 b_0 配对拟合出各自的 ADC 图。每个 b 值下 6 个(分别代表 6 个不同的方向),共 18 个。拟合时选择病灶中心平面的图像进行,所有 ADC 图均来自同一层面的图像。随后在得到的 ADC 图中测量集合系统的 ADC 值。

统计学处理:利用 SPSS 12.0 统计学软件行双侧配对 t 检验, $P<0.05$ 认为有显著性差异。

2 结果

结核性脓肾组:DWI 可见液性区信号不均匀,底部信号较高(图 1),ADC 图也可见类似表现,但信号很低(图 2)。肾盂积水组:DWI 信号较低且均匀(图 3)。ADC 图信号较高(图 4)。利用磁共振机固有的软件测量两组囊性区的 ADC 值并进行比较。可见在各种 b 值下肾积水与结核性脓肾的 ADC 值对比前者明显高于后者(表 1)。

表 1 两组各 b 值(s/mm^2)下平均 ADC 值($\times 10^{-5} \text{ mm}^2/\text{s}$)对比

组别	$b=50$	$b=100$	$b=400$
结核性脓肾组	249.9500	230.7833	117.0333
肾积水组	440.8833	398.3333	342.2167
P	0.014	0.011	0.000

3 讨论

结核性脓肾是肾结核的一种病理类型,其主要病理基础是肾实质破坏形成空洞,空洞内积脓和/或肾盂、肾盏内积脓(干酪坏死及在此基础上的液化),临床并不少见。本组经手术病理对照的 7 例是我院 4 个月来行 MRU 检查中积累的病例,占有 MRU 检查病人的 14.58%(7/48)。结核性脓肾的病理复杂,不仅本身就与肾积水的改变接近,而且常常合并肾

积水等病理改变,使得该病与肾积水的鉴别更加困难,但准确及时鉴别二者对临床选择治疗方案,避免肾功能严重受损意义重大。

传统的影像学检查手段对准确鉴别二者的价值有限。X 线平片只能观察肾脏轮廓,肾区钙化。静脉肾盂造影常常由于肾脏功能受损无法显影。逆行肾盂造影不仅由于输尿管病变难以成功^[2],而且可能继发感染。超声检查的特异性有限。CT 检查对本病有较大价值^[3,4],但无法显示输尿管全景。常规磁共振 T1 加权、T2 加权、增强扫描及 MRU 等对肾盂积水与结核性脓肾的鉴别都有一定的价值,依据上述检查可以了解肾盂、肾盏内的信号强度及信号的均匀与否、肾实质有无破坏、输尿管的病变情况等。借助这些表现可以帮助分析病变,做出诊断^[5]。但是上述改变均为形态学表现,不能从定量的角度得出结论。扩散加权成像是磁共振的一种功能成像方法。利用该项检查技术可以获得扩散图,也可以拟合出 ADC 图,并可以测量 ADC 值^[6]。

结核性脓肾与肾积水的液体成分不同,其内存在坏死组织、出血、也含有较多的其他细胞成分,这些成分的存在限制了其内水分子的运动,所以其扩散程度与肾盂积水不同,反映在扩散加权图像中二者的信号强度不同。而且结核性脓肾的液体成分复杂,在扩散图中信号不均匀。测量 ADC 值可以定量表达二者的区别,结核性脓肾的平均 ADC 值明显低于肾积水。有效地应用该项技术不仅可以鉴别结核性脓肾与肾积水^[7],还可以在合并肾积水的结核性脓肾中较为准确地分辨积脓灶与积水灶,对临床治疗方案的选择有很大的价值。另外通过对病肾肾实质 ADC 值的测量,可以了解肾实质的扩散情况,理论上认为可以评价肾功能,此点还有待进一步研究。

[参考文献]

- [1] Namimoto T, Yamashita Y, Mitsuzaki K, et al. Measurement of the apparent diffusion coefficient in diffuse renal disease by diffusion-weighted echo-planar MR imaging[J]. J Magn Reson Imaging, 1999,9(6):832-837.
- [2] Quan CB, Tao CY, Li XL, et al. Imaging comparison of renal tuberculosis[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2000,16(3):195-197. 全昌斌,陶成云,黎晓林,等.肾结核的影像学比较[J].中国医学影

像技术, 2000, 16(3):195-197.

- [3] Kenney PJ. Imaging of chronic renal infections[J]. AJR, 1990, 155(3):485-494.
- [4] Elenberger CD. Genitourinary case of the day. Renal tuberculosis[J]. AJR, 1995, 165(1):199-200.
- [5] Rothppear A, Frager D, Subramanian A, et al. MR urography

technique and application[J]. Radiology, 1995, 194(1):125-230.

- [6] Ries M, Jones RA, Basseau F, et al. Diffusion tensor MRI of the human kidney[J]. J Magn Reson Imaging, 2001, 14(1):42-49.
- [7] Chan JH, Tsui EY, Luk SH, et al. MR diffusion-weighted imaging of kidney: differentiation between hydronephrosis and pyonephrosis[J]. Clin Imaging, 2001, 25(2):110-113.

Peritoneal and retroperitoneal tuberculosis with chyloperitoneum: case report 腹腔、腹膜后间隙淋巴结结核伴大量乳糜腹 1 例报告

邵志红¹, 郑少强¹, 马宏星², 李 铭¹

(1. 同济大学附属同济医院放射科, 2. 核医学科, 上海 200065)

[Key words] Chyloperitoneum; Tuberculosis, lymph node; Diagnostic imaging

[关键词] 乳糜性腹水; 结核, 淋巴结; 诊断显像

[中图分类号] R526; R814.42 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2005)12-1854-01

患者女, 20 岁, 以渐进性腹胀 5 个月就诊。查体: 患者明显消瘦, 呈贫血貌, 腹部明显膨隆, 移动性浊音阳性, 无局部压痛反跳痛, 无咳嗽、咳痰、胸痛, 无发热。腹穿 3 次均为乳糜性腹水, 腹水检验: 呈乳白色, 李凡试验(++++), 蛋白 35 g/L。X 线胸片检查: 两上肺陈旧性结核灶。

CT 表现: 腹腔内可见大量腹水, 前方可见一脂-液平, 腹部肠管向中线聚集, 腹腔干及其分支血管周围的腹腔淋巴结肿大, 融合呈软组织团块影, 内可见散在点状钙化(图 1)。增强时呈不均匀强化, 肠系膜根部淋巴结以及下腔静脉和腹主动脉旁的腰淋巴结明显肿大(图 2)。下腹壁两侧可见附壁结节影, 呈环形强化。诊断意见: 腹腔结核伴大量腹水。

核素淋巴结显像表现: 腹腔内中线旁可见大量放射性异常浓聚(图 3)。

手术所见: 在全麻下行剖腹探查术, 术中缓慢放出乳糜状腹水约 10 升, 探查见胃、小肠、大网膜以及结肠浆膜面有多发粟粒样结节, 回盲部及小肠系膜根部可见肿大淋巴结融合成块, 后腹膜自髂血管分叉处向上至小肠系膜根部均有肿大淋巴结。冲洗腹腔, 未见明显淋巴漏。游离十二指肠及胰头部可见有浆液性肿块形成, 考虑此处为乳糜池, 由于局部组织水肿明显, 无法结扎缝合, 取生物蛋白胶封堵, 并取大网膜淋巴结 2 枚行病理检查。

术后病理诊断: 结核性肉芽肿性炎伴干酪样坏死。术后腹水结核菌培养阳性。

讨论 腹腔、腹膜后间隙淋巴结结核形成大量乳糜腹未见文献报道, 乳糜腹在临床上也并不多见。乳糜腹可为原发性与继发性, 原发性常见于乳糜管、乳糜池的畸形、先天性扭曲、囊肿, 肿瘤压迫可自发性破裂而致乳糜腹, 往往需要手术治疗。继发性乳糜腹多由感染、创伤、手术所致的乳糜管、淋巴管破裂穿孔,

往往有原发性疾病。

腹腔、腹膜后间隙淋巴结结核的感染途径多数由结核菌通过空回肠、十二指肠及右半结肠吸收而引起感染, 少数来自结核菌的血行播散, 其发病率仅次于肺结核和肠结核, 任何年龄均可发生, 主要包括淋巴结结核和结核性腹膜炎。淋巴结结核主要表现为肠系膜、小网膜以及腹膜后间隙第 2 腰椎以上区域淋巴结肿大, 可伴有钙化, 增强时常呈环状强化, 肿大淋巴结边缘不清, 部分融合、粘连, 常具有多房样征象的肿块。结核性腹膜炎主要表现为肠系膜、网膜及腹壁上分布斑片、粟粒状结节影以及沿上腹腔各间隙分布腹水。本例由腹腔、腹膜后间隙淋巴结结核导致大量乳糜腹的发生可能与乳糜池处炎性瘢痕阻塞淋巴管以及腹腔淋巴管通透性增高使淋巴液外渗有关。



图 1 CT 扫描图像

图 2 CT 增强扫描图像

图 3 核素显像

[作者简介] 邵志红(1974-), 男, 湖北黄冈人, 硕士, 主治医师。

E-mail: bagshao@sohu.com

[收稿日期] 2005-09-15 [修回日期] 2005-09-28