

· 临床研究 ·

## 高场强磁共振成像在前列腺癌诊断中的应用

谢武桃, 史建波

(重庆市第七人民医院放射科 400054)

**摘要:**目的 探讨高场强磁共振成像(MRI)对前列腺癌(PCa)诊断的准确性和临床意义。方法 回顾性分析临床疑似前列腺癌的患者 68 例,均行高场强磁共振  $T_1$  加权成像( $T_1$ WI)、 $T_2$  加权成像( $T_2$ WI)及扩散加权成像(DWI)、动态增强磁共振成像(DCE MRI)、阵列空间敏感编码技术(ASSET)。结果 在 68 例临床疑似前列腺癌患者中,经高场强 MRI 检查提示前列腺癌 57 例,经病理证实 46 例,即真阳性 46 例;假阳性 11 例;真阴性 8 例;假阴性 3 例。前列腺癌的高场强 MRI 诊断准确性为 79.4%,敏感性 83.1%,特异性 72.1%。结论 高场强 MRI 对前列腺癌的诊断具有重要价值。

**关键词:**高场强磁共振成像;前列腺肿瘤;诊断

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.03.020

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)03-0289-03

## Application of high field magnetic resonance imaging in diagnosis of the prostatic carcinoma

Xie Wutao, Shi Jianbo

(Department of Radiology, the Seventh People's Hospital of Chongqing 400054, China)

**Abstract:** Objective To discuss the diagnostic accuracy and clinical value of high field magnetic resonance imaging(MRI) on the prostatic carcinoma. Methods The MRI data of 68 cases suspected prostatic carcinoma were studied with  $T_1$ WI,  $T_2$ WI and diffusion weighted imaging(DWI), dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging(DCE MRI), array spatial sensitivity encoding technique(ASSET). Results 57 of 68 patients were diagnosed as prostatic carcinoma using high field MRI, in which there were 46 patients with prostatic carcinoma proved by operation and pathology, 46 patients with true-positive; 11 patients with false-positive; 8 patients with true-negative; 3 patients with false-negative. The diagnostic accuracy rate of the prostatic carcinoma with high field MRI was 79.4%, the sensitivity rate was 83.1%, the specificity rate was 72.1%. Conclusion High field MRI has important value in diagnosis of the prostatic carcinoma.

**Key words:** high field magnetic resonance imaging; prostatic neoplasms; diagnosis

在我国随着男性人口寿命的延长,前列腺癌(prostatic carcinoma)的发病率也日益上升,其术前诊断与分期的方法成为目前倍受关注的研究热点。高场强磁共振成像(MRI)检查是目前诊断前列腺癌的最有效的影像手段。MRI 检查除了评价前列腺癌的恶性程度以及分期外,还为临床对前列腺癌治疗方案的选择提供可靠的客观依据<sup>[1-3]</sup>。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2010 年 1 月至 2012 年 3 月,68 例临床疑似前列腺癌者,临床主要症状为排尿障碍和血尿。年龄 48~75 岁,平均 62.5 岁。所有病例均经手术或穿刺活检的病理证实。

**1.2 检查方法** 所有患者均采用 GE 1.5T Signa HD 超导型高场强 MRI 机,腹部盆腔线圈。均行高场强磁共振  $T_1$  加权成像( $T_1$ WI);重复时间(TR)500 ms,回波时间(TE)12 ms; $T_2$  加权成像( $T_2$ WI):TR 1 200 ms, TE 95 ms;扩散加权成像(DWI):TR 4 000 ms, TE 82 ms;动态增强磁共振成像(DCE MRI):TR 4.9 ms, TE 2.2 ms;阵列空间敏感编码技术(ASSET)。对比剂为钆二乙三胺五醋酸(Gd-DTPA),用量为 0.1~0.2 mmol/kg,注射速度 3 mL/s,注射时间约 7 s。然后行动态增强扫描,信号采集时间分别为 5、60、120 s,随后行轴位、矢状位、冠状位的延迟增强扫描,时间为 240 s。层厚 3 mm,间隔 1 mm,视野(FOV)36 cm。

## 2 结果

临床怀疑 68 例前列腺癌者中,经高场强 MRI 检查提示前

列腺癌 57 例,发生于周围带的 51 例,发生于中央带的 6 例。经手术或穿刺活检的病理证实 46 例,即真阳性 46 例,假阳性 11 例;真阴性 8 例,假阴性 3 例,由此得出前列腺癌的高场强 MRI 诊断准确性为 79.4%、敏感性 83.1%、特异性 72.1%。在病理证实 46 例中,局限于包膜内为 12 例, $T_2$ WI 表现为外周带信号减低,但包膜完整;DWI 像表现病灶信号增高,ADC 值明显减低;病例 1 DCE MRI 表现为病灶中度强化(图 1~3)。突破包膜或向外侵犯 21 例, $T_1$ WI 表现为低信号的环状包膜局部中断, $T_2$ WI 表现为外周带高信号中出现向包膜外突的低信号结节,在常规 DWI 像表现病灶信号增高;在整合了 ASSET 的 DWI 像上,病灶信号更加增高。病例 2 DCE MRI 表现为病灶明显强化(图 4~6)。

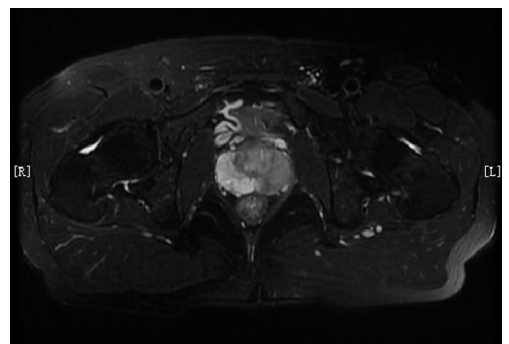


图 1 病例 1 左侧外周带  $T_2$ WI 低信号区

中央带前列腺癌 3 例, 病例 3 T<sub>2</sub>WI 表现为前列腺中央带分叶状的低信号肿瘤区(图 7)。DCE MRI 表现为不均匀强化。双侧或单侧精囊受侵 7 例, 病例 4 T<sub>2</sub>WI 表现为双侧精囊不对称, 受侵侧出现与肿瘤区相仿的低信号。盆腔淋巴结及骨转移 3 例, 淋巴结转移表现为 DWI 像淋巴结增大呈结节状高信号; 骨转移表现为以成骨性转移为主, T<sub>1</sub>WI 呈低信号, T<sub>2</sub>WI 呈中高信号或混杂信号(图 8)。

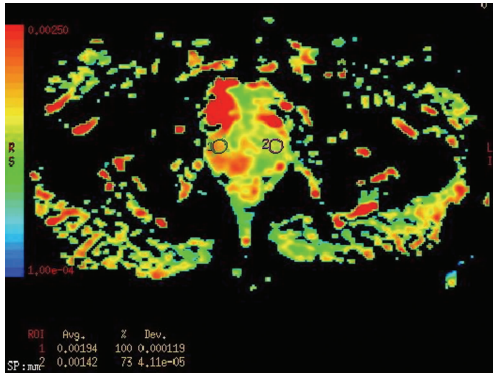


图 2 病例 1 DWI 像 ADC 图

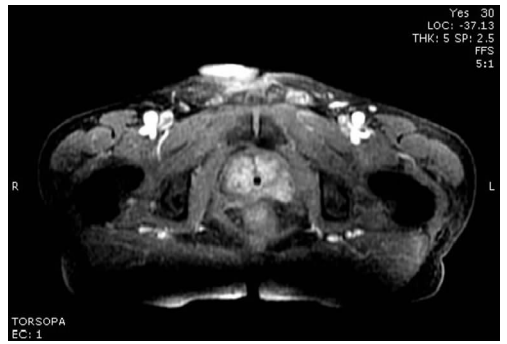


图 6 病例 2 DCE MRI 图

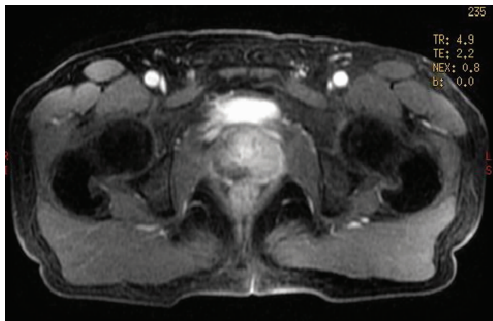


图 3 病例 1 DCE MRI 图

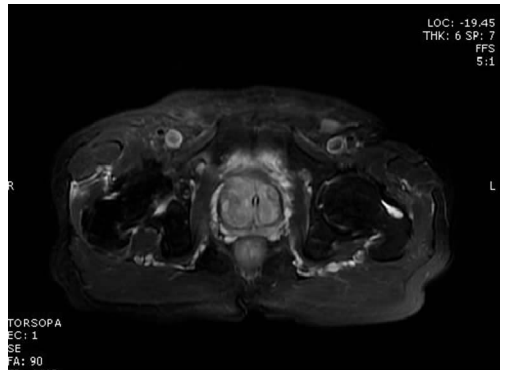


图 7 病例 3 T<sub>2</sub>WI 图

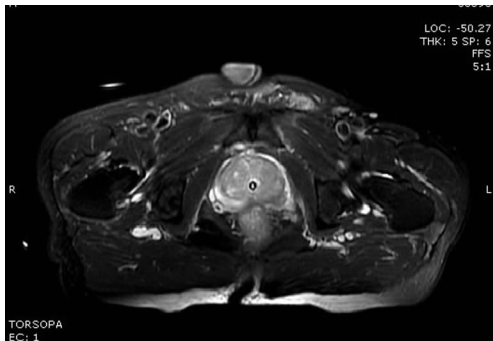


图 4 病例 2 左侧外周带外突的 T<sub>2</sub>WI 低信号结节

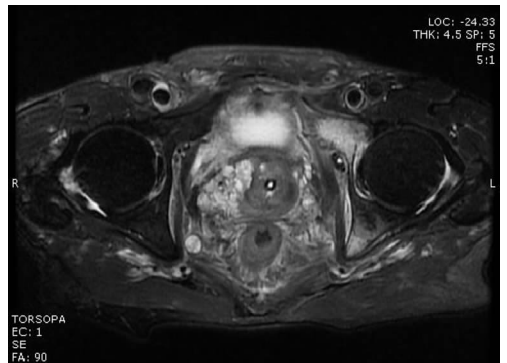


图 8 病例 4 T<sub>2</sub>WI 图

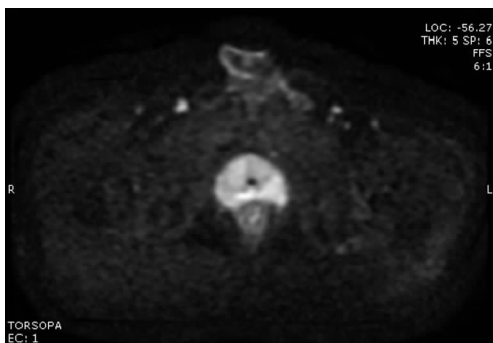


图 5 病例 2 DWI 成像

### 3 讨论

前列腺癌约占前列腺恶性肿瘤的 95%, 约 75% 发生在外周带, 15% 发生在中央带, 10%~15% 发生在移行区。前列腺癌的影像学检查方法目前主要包括超声、CT 和磁共振检查。经腹超声或经直肠腔内超声检查, 虽然可以诊断部分前列腺癌, 但其准确性明显较高场强 MRI 低; 同时直肠超声视野较小, 难以评价盆腔淋巴结及周围组织有无转移等。CT 虽然对前列腺癌与周围结构关系显示较好, 但 CT 扫描软组织分辨率低, 平扫及增强均不能显示前列腺各区, 因此只能显示前列腺癌晚期的外侵及远处转移情况。高场强 MRI 软组织分辨率高, 能够清楚地显示前列腺各解剖区, 同时高场强 MRI 可多断面成像, 有助于观察前列腺癌与周围组织结构的关系。高场强 MRI 还能进一步提高图像信噪比及软组织分辨率<sup>[4-6]</sup>。

高场强 MRI 能够清楚地显示肿瘤局限于包膜内或向外侵犯情况, 同时还能显示淋巴结及骨转移等。如神经血管束及精囊受侵, 表现为神经血管束及精囊不对称, T<sub>2</sub>WI 压脂信号减低。淋巴结转移, 表现为 DWI 像淋巴结增大呈结节状高信号。前列腺癌骨转移, 多以成骨性转移为主, T<sub>1</sub>WI 呈低信号, T<sub>2</sub>WI

压脂像呈中高信号或混杂信号<sup>[7-8]</sup>。对于前列腺增生及前列腺癌的鉴别诊断,高场 MRI 功能成像更具有诊断价值,能够提供更多的诊断信息。在常规的 DWI 序列中,前列腺增生表现为等、低信号;前列腺癌表现为高信号,同时癌变组织的 ADC 值较增生及正常组织明显减低<sup>[9]</sup>。在 ASSET 整合到平面回波成像(EPI)序列进行 DWI 成像中,前列腺癌病灶信号更加增高,更容易显示<sup>[10]</sup>。在 DCE MRI 序列中,前列腺癌表现为早期、快速、明显强化。是由于前列腺癌的微血管丰富且通透性高,新生的毛细血管基底膜不完整,使对比剂进入肿瘤组织快而多,因而强化明显,动态强化曲线表现多为流出型。前列腺增生的动态强化曲线多为上升型<sup>[11-12]</sup>。磁共振波谱(MRS)是目前能够研究活体器官组织代谢、生化变化及化合物定量分析的方法之一,其成像原理为 MRI 化学位移及 J-耦联现象来测定分子组成和空间分布,从而能够反映组织的代谢变化,有助于前列腺增生及癌变的诊断<sup>[13-14]</sup>。

总之,磁共振对前列腺癌诊断也有一定的局限性,特别是对中央腺体区的肿瘤合并增生时不易诊断。但高场强 MRI 由于扫描速度快,信噪比更高,结合功能成像,能够清楚地显示肿瘤对周围组织结构侵犯及远处转移情况,对分期作出更为准确的判断。因此,高场强 MRI 成像成为目前诊断前列腺癌的最有效的影像手段。

#### 参考文献:

- [1] 宋先璐,聂军,赵善超,等.泌尿男性生殖系恶性肿瘤发病和构成情况分析[J].南方医科大学学报,2007,27(5):727-728.
- [2] 毛易捷,史伟峰.前列腺癌相关微小 RNA 研究进展[J].国际检验医学杂志,2010,31(12):1403-1405.
- [3] 郑晓峰,夏黎明.前列腺癌的磁共振诊断[J].中国现代医药杂志,2008,10(3):141-144.
- [4] 刘勇,宋震宇,黄冰峰,等.前列腺增生与前列腺癌 MRI

诊断价值[J].中外健康文摘,2011,8(13):14-15.

- [5] 郭学梅,将学祥.多种磁共振技术联合应用对前列腺癌诊断的价值[J].中国医学计算机成像杂志,2008,14(6):573-577.
- [6] Bonekamp D, Jacobs MA, El-Khouli R, et al. Advances in MR imaging of the prostate: from diagnosis to interventions[J]. Radiographics, 2011, 31(3): 677-703.
- [7] 陈忠达,马周鹏,毛旭道,等. MRI 对前列腺癌的诊断与分期[J].放射学实践,2009,24(10):1125-1127.
- [8] 王丽娟,袁曙光,闫东,等.前列腺癌的磁共振 DWI 诊断价值[J].放射学实践,2009,24(6):661-663.
- [9] Ren J, Huan Y, Li F, et al. Combined T2-Weighted and Diffusion-Weighted MRI for Diagnosis of Urinary Bladder Invasion in Patients with Prostate Carcinoma[J]. J Magn Reson Imaging, 2009, 30(2): 351-356.
- [10] 王显峰,赵建龙. ASSET 原理及临床应用进展[J].放射学实践,2008,23(3):344-345.
- [11] Kayhan A, Fan X, Oto A. Dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in prostate cancer[J]. Top Magn Reson Imaging, 2009, 20(2): 105-112.
- [12] 任静,宦怡.前列腺癌功能磁共振成像诊断研究[J].国际医学放射学杂志,2010,33(4):351-355.
- [13] 张娜,陈敏,刘新.功能磁共振成像无创性诊断前列腺癌的研究进展[J].磁共振成像,2010,1(4):313-316.
- [14] Cirillo S, Petracchini M, Della Monica P, et al. Value of endorectal MRI and MRS in patients with elevated prostate-specific antigen levels and previous negative biopsies to localize peripheral zone tumors[J]. Clin Radiol, 2008, 63(8): 871-879.

(收稿日期:2012-10-27 修回日期:2012-12-01)

(上接第 288 页)

- Neurosurg Psycjiat, 1965, 28: 247-259.
- [5] Willimas B. On the Pathogenesis of syringomyelia; A review [J]. J R Soc Med, 1980, 73(11): 798-806.
  - [6] Levine DN. The pathogenesis of syringomyelia associated with lesions at the foramen magnum; a critical review of existing theories and proposal of a new hypothesis[J]. J Neurol Sci, 2004, 220(1/2): 3-21.
  - [7] Kunert P, Janowski M, Zakrzewska A, et al. Comparison of results between two different techniques of cranio-cervical decompression in patients with Chiari I malformation [J]. Neurol Neurochir Pol, 2009, 43(4): 337-345.
  - [8] 张云东,谢家洪,周济,等. Chiari 畸形合并脊髓空洞症后颅窝扩大成形手术方式探讨[J].重庆医科大学学报, 2010, 35(3): 424-426.
  - [9] Shen N, Wang S. Monitoring spinal-cord injury intraoperatively and attempting prognosis by cortical somatosensory evoked potentials; experimental study [J]. J Reconstr

Microsurg, 1998, 14(1): 61-66.

- [10] Depreitere B, Van Calenbergh F, van Loon J, et al. Possa decompression in syringomyelia associated with a Chiari-malformation; a retrospective analysis of 22 patients[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2000, 102(2): 91-96.
- [11] Asgari S, Engelhorn T, Bschor M, et al. Surgical prognosis in hindbrain related syringomyelia [J]. Acta Neurol Scand, 2003, 107(1): 12-21.
- [12] Hankinson TC, Klimo PJ, Feldstein NA, et al. Chiari malformations, syringohydromyelia and scoliosis [J]. Neurosurg Clin N Am, 2007, 18(3): 549-568.
- [13] Zhang Y, Zhang N, Qiu H, et al. An efficacy analysis of posterior fossa decompression techniques in the treatment of Chiari malformation with associated syringomyelia [J]. J Clin Neurosci, 2011, 18(10): 1346-1349.

(收稿日期:2012-10-06 修回日期:2012-12-12)