

论 著

3.0T MR动态增强成像在前列腺癌诊断中的应用研究*

山东省烟台市烟台山医院CT室
(山东 烟台 264000)王龙江 兰受昌 张国伟
张光辉

【摘要】目的 3.0T MR动态增强成像(MR DCE-MRI)在前列腺癌诊断中的应用研究。**方法** 回顾性分析我院2013年5月至2015年5月经穿刺活检病理证实的80例前列腺疾病患者的临床资料,其中前列腺癌50例,前列腺增生30例,均行DCE-MRI与3.0T MR扩散加权成像(DWI)检查,采用DCE-MRI诊断前列腺癌与前列腺增生,并分析两者的平均达峰时间(Tmax)、最大增强斜率(MSI)及信号增强率(SER)。比较DCE-MRI与DWI对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度。**结果** 50例前列腺癌患者中,32例为前列腺癌,18例为中央区癌。前列腺癌Tmax为(69068.34 ± 18005)ms、MSI为(216.02 ± 43.24)、SER为(122.05 ± 17.34)。前列腺增生Tmax为(83012.56 ± 24352.19)ms、MSI为(187.26 ± 29.35)、SER为(108.37 ± 11.98)。前列腺癌Tmax早于前列腺增生、MSI、SER较前列腺增生高,有统计学意义($P < 0.05$)。DCE-MRI对前列腺癌诊断的敏感度62.00%、特异度90.00%及准确度82.00%;T2WI对前列腺癌诊断的敏感度71.00%、特异度84.00%及准确度76.00%。两者对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度比较均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** DCE-MRI与DWI均可用于诊断前列腺癌,在前列腺病变中各具有特征性表现,具有较好的临床应用效果。

【关键词】 3.0T MR动态增强成像;前列腺癌;应用**【中图分类号】** R737.25**【文献标识码】** A**【基金项目】** 国家自然科学基金资助项目(81172706)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.05.037

通讯作者: 张光辉

Application of 3.0T Dynamic Contrast-Enhanced MR Imaging in the Diagnosis of Prostate Cancer*

WANG Long-jiang, LAN Shou-chang, ZHANG Guo-wei, et al., CT Room, Yantai Mountain Hospital, Yantai 264000, Shandong Province, China

[Abstract] Objective To study the application of 3.0T dynamic contrast-enhanced MR imaging (MR DCE-MRI) in the diagnosis of prostate cancer. **Methods** The clinical data of 80 patients with biopsy pathologically confirmed prostate diseases who were admitted in our hospital between May 2013 and May 2015 were analyzed retrospectively. Among them, there were 50 cases with prostate cancer and 30 cases with benign prostatic hyperplasia. All patients underwent DCE-MRI and 3.0T MR diffusion weighted imaging (DWI) examination. DCE-MRI was used to diagnose prostate cancer and benign prostatic hyperplasia. The mean time to peak (Tmax), maximum slope of increase (MSI) and signal enhancement ratio (SER) were analyzed. The sensitivity, specificity and accuracy were compared between DCE-MRI and DWI in the diagnosis of prostate cancer. **Results** Among the 50 cases with prostate cancer, there were 32 cases with prostate cancer and 18 cases with central cancer. Tmax, MSI and SER of prostate cancer were (69068.34 ± 18005) ms, (216.02 ± 43.24), (122.05 ± 17.34) respectively while of benign prostate hyperplasia were (83012.56 ± 24352.19) ms, (187.26 ± 29.35) and (108.37 ± 11.98) respectively. Tmax of prostate cancer was shorter than that of benign prostate hyperplasia while MSI and SER were than those of benign prostate hyperplasia ($P < 0.05$). The sensitivity, specificity and accuracy of DCE-MRI in the diagnosis of prostate cancer were 62.00%, 90.00% and 82.00% respectively while of T2WI were 71.00%, 84.00% and 76.00% respectively ($P > 0.05$). **Conclusion** Both of DCE-MRI and DWI can be used for diagnosis of prostate cancer, with specific manifestations.

[Key words] 3.0T MR Dynamic Contrast-enhanced Imaging; Prostate Cancer; Application

前列腺癌是男性生殖系统较为常见的疾病,采用MR扫描,可获得高质量的图像^[1]。目前,检查前列腺疾病最优的影像学方法为MRI,其可多方位、多参数、多功能成像,具有很好的软组织分辨力;MRI检测T2WI成像能较好的显示患者前列腺的解剖结构与周围组织结构^[2]。前列腺癌在T2WI表现主要为外周带内呈低信号影,但出血、前列腺炎、内分泌治疗后、钙化均可表现为外周带内低信号,增加了前列腺癌的诊断困难^[3]。随着3.0T MRI软硬件技术的快速发展,各种MR功能成像亦逐渐应用于临床,如DCE-MRI、DWI等,其可对前列腺的解剖结构、组织学特性、物质代谢等提供充分信息,现已成为诊断前列腺癌的研究热点^[4]。本研究主要探讨了3.0T MR DCE-MRI在前列腺癌诊断中的应用,对我院经穿刺活检病理证实的80例前列腺疾病患者的临床资料进行分析,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院经穿刺活检病理证实的80例前列腺疾病患者的临床资料。患者年龄60~82岁,平均年龄(73.65 ± 7.26)岁;前列腺特异性抗原水平4.69~36.05 ng/ml,平均水平为(12.20 ± 4.95) ng/ml。

1.2 方法 (1)DCE-MRI。采用3.0T MR成像仪，T1W1及T2W1轴位扫描后行DCE-MRI，扫描序列为LAVA序列，扫描层厚为2mm，选用马根维显(0.2mmol/kg)为对比剂，肘静脉团注。团注前行1次LAVA扫描，作为基线图像，注入对比剂后采用LAVA扫描28次。(2)DWI。选用单次激发EPT序列，扫描层厚为5mm，扫描层间距为1mm。

1.3 观察指标 记录DCE-MRI诊断结果，分析DCE-MRI与DWI对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度。

1.4 统计学方法 选用统计软件SPSS15.0对研究数据进行分析和处理，计数资料采取率(%)表示，计量资料行($\bar{x} \pm s$)表示，组间对比进行 χ^2 检验和t值检验，以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结 果

2.1 DCE-MRI诊断结果分析 50例前列腺癌患者中，32例为前

列腺癌，18例为中央区癌。前列腺癌Tmax为(69068.34±18005)ms、MSI为(216.02±43.24)、SER(122.05±17.34)。前列腺增生Tmax为(83012.56±24352.19)ms、MSI为(187.26±29.35)、SER(108.37±11.98)。前列腺癌Tmax早于前列腺增生、MSI、SER较前列腺增生高，有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 DCE-MRI与DWI对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度比较 DCE-MRI与T2W1对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度比较均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.3 影像学特点 (1)DCE-MRI影像学特点：大部分前列腺癌增强后呈早期明显不均匀强化，大部分癌灶及增生结节呈早期不均匀明显强化，延迟大部分癌灶

造影剂退出，而增生结节信号减低不明显；前列腺体积增大，增强后不均匀强化，左侧外周带病灶早期明显强化。见图1-4。(2)DWI影像学特点：多数前列腺癌灶呈高信号，或等信号、稍高信号、混杂信号，增生结节多表现为稍高信号，部分为高信号。见图5-8。

3 讨 论

前列腺癌发病率较高，占男性恶性肿瘤的第二位，严重的影响广大男性的生殖系统功能^[5]。临床治疗前列腺癌的关键为早期诊断，但诊断时前列腺癌与前列腺增生易混淆，这两种疾病的治疗方法及预后均有较大差异，若将前列腺癌误诊为前列腺增生，可能导致患者最佳治疗时机延

表1 DCE-MRI与DWI对前列腺癌诊断的敏感度、特异度及准确度比较[例(%)]

方法	例数	敏感度	特异度	准确度
DCE-MRI	50	31 (62.00)	45 (90.00)	41 (82.00)
T2W1	50	37 (71.00)	42 (84.00)	38 (76.00)
χ^2	-	1.654	0.796	0.542
P值	-	$P > 0.05$	$P > 0.05$	$P > 0.05$

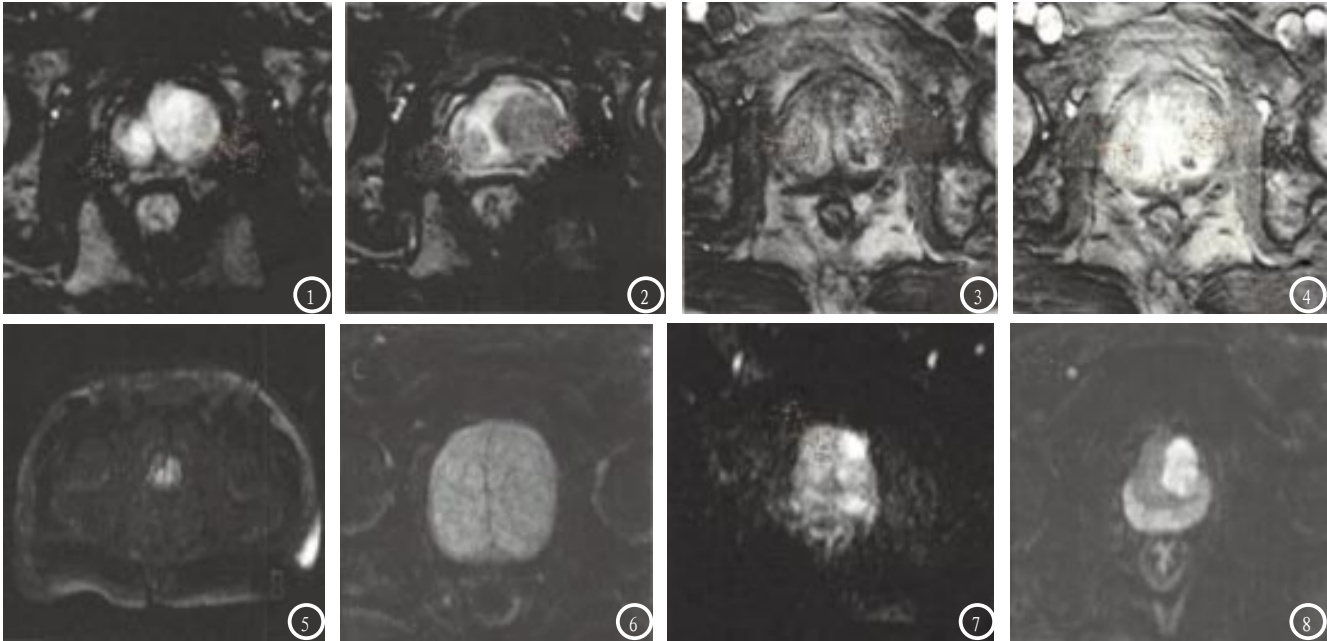


图1-2为一72岁男性前列腺癌患者。图1 DCE-MRI早期示低信号结节明显强化；图2 DCE-MRI延迟期示强化结节信号减低，呈低信号；图3-4为一76岁男性前列腺增生患者。图3 DCE-MRI早期示低信号结节明显强化，高信号结节部分见强化；图4 DCE-MRI延迟期示强化结节信号未见明显减低。图5 DWI前列腺癌灶弥散受限表现为高信号；图6 DWI图，内未见弥散明显受限结节；图7 DWI图示中央腺体前份两侧见高信号影；图8 为DWI弥散图，左侧叶可见弥散受限的高信号结节影。

误,影响预后^[6]。DCE-MRI是一种检测组织血流的影像方法, MRI具有较高的时间分辨率, 可显示肿瘤组织的时间强度变化, 从而增加了与周围非癌组织的对比, 有助于病变的检出; 其扫描原理主要为病变区血供的多少、血管的通透性、细胞外间隙的大小反映组织血供特点, 进而评估组织的微循环状态^[7]。由于前列腺癌比前列腺增生的新生血管更加丰富, DCE-MRI可较好的区分两者病理特征^[8]。DWI诊断前列腺癌的敏感度较高, 其主要是靠正常组织与疾病间增大的信号来检出病灶, 信号差异增大的程度主要与组织间水分子扩散程度、T2弛豫时间等密切相关; 前列腺癌细胞与水分较丰富, 水分子扩散受限, DWI表现为高亮信号^[9]。DWI可较为直观的反映出恶性组织, 但易受到T2透过效应的影响, 使病灶周围的正常组织表现为较高的信号, 导致良性与恶性组织之间的差异不显著, 不利于疾病的诊断^[10]。

前列腺癌Tmax早于前列腺增生、MSI、SER较前列腺增生高, 对比剂经团注后, 由血管内快速进入组织内, 增强参数主要由血管通透性、病变区血供多少、细胞外间隙的大小所决定, 前列腺癌血供更加丰富, 早期的强化快, 强化明显, 故Tmax早于前列腺增生、MSI、SER较前列腺增生增高。出血、前列腺炎症、内分泌治疗后、钙化时, T2WI均可表现为外周带内低信号, 易于前列腺癌信号表现混淆; 另外, 中央

腺体本身信号较低, 与前列腺癌及间质型前列腺增生结节表现类似, 故敏感度与特异性较低。但DCE-MRI在前列腺癌中主要表现为早期明显强化, 其准确度相对较高, Bloch^[11]等研究结果显示, DCE-MRI对前列腺癌定位及定性诊断均较好, 诊断准确度较高。DWI在一定情况下, 易受到容易受局部组织的微循环灌注影响, 故准确性较差; 与Yagci^[12]等研究结果一致。潘云雷^[13]等研究3.0T DCE-MRI与DWI对前列腺癌的诊断价值及与前列腺特异性抗原的相关性结果显示, 3.0T DCE-MRI与DWI对前列腺癌的诊断价值较好, 与本研究结果相符。

综上, DCE-MRI与DWI在前列腺病变中各具有特征性表现, 有助于前列腺病变的诊断与鉴别。

参考文献

- [1] 阿热普江, 方佳, 马静, 等. 前列腺波谱感兴区的准确选择对前列腺癌诊断中的重要性[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(5): 63-64.
- [2] Schnall MD, Lenkinski RE, Pollack HM, et al. Prostate grog with an endorectal surface coil[J]. Radiology, 1989, 172(1): 570-574.
- [3] 景国东, 汪剑, 陈录广, 等. 3.0T动态增强MRI在前列腺癌诊断中的价值[J]. 放射学实践, 2014, 29(5): 482-486.
- [4] 冯潇, 龙莉玲, 黄仲奎, 等. 3.0T MRI在前列腺癌诊断中的应用研究现状[J]. 实用放射学杂志, 2014(10): 1750-1752.
- [5] 李鹏, 刘家赵, 陈志强, 等. 3.0T MR扩散加权成像定量诊断前列腺疾病[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(4): 536-539.
- [6] 李远章, 邓立维, 赵业城, 等. 多

b值DWI在前列腺癌MRI诊断的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(2): 89-90.

- [7] 李鹏, 刘家赵, 陈志强, 等. 3.0T MR扩散加权成像定量诊断前列腺疾病[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(4): 536-539.
- [8] 陈杰, 任永芳, 曲源. 磁共振LAVA动态增强半定量分析对前列腺癌的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(1): 102-105.
- [9] 张莹, 苗华栋, 陈丽娟, 等. 3.0TMR扩散加权成像与表观扩散系数诊断前列腺癌的比较[J]. 中国医学影像学杂志, 2013, 21(8): 602-605.
- [10] 张志平. 3.0T磁共振扩散加权成像及表观扩散系数在老年前列腺癌诊断中的价值[J]. 中国老年学杂志, 2015(3): 689-691.
- [11] Bloch BN, Furman-Haran E, Helbich TH, et al. Prostate cancer: accuratedetermination of extracapsular extension with high-spatial-resolution dynamiccontrast-enhanced and T2-weighted MR imaging--initial results. Radiology, 2007, 245(1): 176-185.
- [12] Yagci A S, Ozari N, Aybek Z, et al. The value of diffusion-weighted MRI for prostate cancer detection and localization[J]. Diagn Interv Radiol, 2011, 17(2): 130-134.
- [13] 潘云雷, 张辉, 李祖银, 等. 3.0T DCE-MRI与DWI对前列腺癌的诊断价值及与前列腺特异性抗原的相关性[J]. 安徽医科大学学报, 2012, 47(10): 1201-1205.

(本文编辑: 郭吉敏)

【收稿日期】2017-04-05