论 著

DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的临床价值

1.郑州大学第一附属医院肾移植科
（河南 郑州 450052）
2.郑州大学第一附属医院放射科
（河南 郑州 450052）

刘 磊[1] 庞新路[1] 尚文俊[1]
王志刚[1] 谢红昌[1] 丰永花[1]
丰贵文[1] 赵香甜[2]

【摘要】**目的** 探究动态增强磁共振扫描(DCE-MRI)鉴别诊断前列腺良恶性病变的临床价值。**方法** 回顾性分析行前列腺MRI、DCE-MRI扫描的72例前列腺疾病患者的临床资料。所有患者均于MRI扫描后3个月内行病理穿刺活检，并以此为标准评估DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的敏感性、准确性及特异性。分析病理确诊良恶性病变患者的DCE-MRI图像特点，比较其DCE参数[对比剂容积转换常数(K^{trans})、对比剂回流速率常数(K_{ep})、细胞外间隙分数(V_e)、峰值时间(T_{max})、最大强化程度(SI_{max})、最大强化率(R_{max})]差异。**结果** 病理活检确诊良性前列腺增生(BPH)45例，前列腺癌(PCa)27例；DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的敏感性、特异性及准确性分别为88.89%、86.67%和87.50%；PCa患者K^{trans}、Kep、SI_{max}、R_{max}均高于BPH患者，T_{max}则低于BPH患者(P<0.05)；两类患者Ve比较，差异无统计学意义(P>0.05)。**结论** BPH和PCa患者的DCE-MRI扫描图像和常用参数均存在明显差异，DCE-MRI诊断前列腺良恶性病变的准确性较高。

【关键词】DCE-MRI；前列腺；BPH；PCa
【中图分类号】R737.25；R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2018.04.037

通讯作者：丰贵文

Clinical Value of DCE-MRI in Differential Diagnosis of Benign and Malignant Prostatic Lesions

LIU Lei, PANG Xin-lu, SHANG Wen-jun,et al., The first affiliated hospital of zhengzhou university HeNan Zhengzhou450052

[Abstract] ***Objective*** To explore the clinical value of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) in differential diagnosis of benign and malignant prostatic lesions. ***Methods*** The clinical data of 72 patients with prostate diseases who underwent prostate MRI and DCE-MRI scan were analyzed retrospectively. All patients underwent pathological biopsy at 3 months after MRI scan to evaluate the sensitivity, accuracy and specificity of DCE-MRI in the differential diagnosis of benign and malignant prostatic lesions. The DCE-MRI image features of patients with benign and malignant lesions confirmed by pathology were analyzed. DCE parameters [contrast agent volume transfer constant (K^{trans}), contrast reflux rate constant (K_{ep}), extracellular space fraction (V_e), peak time (T_{max}), the maximum enhancement degree (SI_{max}), the maximum enhancement ratio (R_{max})] were compared. ***Results*** 45 cases of benign prostatic hyperplasia (BPH) and 27 cases of prostate cancer (PCa) were diagnosed by pathological biopsy. The sensitivity, specificity and accuracy of DCE-MRI in the differential diagnosis of benign and malignant prostatic lesions were 88.89%, 86.67% and 87.50% respectively. The K^{trans}, K_{ep}, SI_{max} and R_{max} were higher in patients with PCa than in patients with BPH, while Tmax was lower than in patients with BPH (P<0.05). However, there was no significant difference in Ve between the two groups (P>0.05). ***Conclusion*** There are obvious differences of DCE-MRI scan images and common parameters between patients with BPH and patients with PCa, and the accuracy of DCE-MRI in the diagnosis of benign and malignant prostatic lesions is relatively higher.

[Key words] DCE-MRI; Prostate; BPH; PCa

前列腺癌(PCa)早期症状不明显，患者因排尿困难、夜尿增多甚至血尿来院就诊时常常错过手术根治的最佳时期。为达到更好的治疗效果，早发现、早诊断对促进病情转归有重要意义。目前病理活检是诊断PCa的“金标准”，但其为有创检查，且对早期癌症诊断不灵敏[1]。超声、CT、核医学、MRI是诊断前列腺疾病的常用影像学技术，在影像学辅助作用下可提高病理活检的准确性，进而为临床诊疗提供依据[2]。但临床实践证明，上述影像学诊断方式难以发现早期前列腺癌，需要寻找更加灵敏的诊断手段。随着MRI技术的不断发展，动态增强磁共振扫描(DCE-MRI)作为一种功能性的新影像技术，在临床上得到广泛应用[3]。研究表明，DCE-MRI对前列腺疾病的早期鉴别诊断和PCa的诊断预后均有较高的灵敏度[4]。本研究旨在探究DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的临床价值，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2015年3月～2017年3月于我院行前列腺MRI、DCE-MRI扫描的72例前列腺疾病患者的临床资料。纳入标准：年龄51～80岁；患者血清前列腺特异性抗原(PSA)异常升高；MRI检查序列包括轴位T2WI和DCE扫描；患者入院前未接受穿刺活检、激素疗法或放化疗；均于MRI扫描后3个月内行病理活检；患者知情同意。排除

标准：有MRI检查禁忌症者；急性前列腺炎患者；既往有前列腺手术史或恶性肿瘤者；临床资料不全者。

1.2 MRI检查方法 检查仪器为飞利浦3.0T超导型磁共振多源发射扫描仪。患者适度充盈膀胱取仰卧位，沿前列腺长轴方向对前列腺和精囊腺进行扫描成像。常规MRI序列轴位T2WI扫描参数：TR=2900ms，TE=90ms，层厚=4mm，层间隔0mm，矩阵为320×280，视野(FOV)为260mm×260mm，NSA=4。DCE-MRI扫描选择eTHRIVE序列，扫描参数：TR=3.5ms，TE=1.8ms，层厚=2mm，层间隔0mm，矩阵为256×256，FOV为260mm×260mm，NSA=0.75，翻转角度为15。连续扫描19期，在第二期由高压注射器经手背静脉注射对比剂钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA)0.2ml/kg，注射速度2.5ml/s。将扫描结果发送至工作站进行数据处理，由2名影像学医师依据扫描图像选择感兴趣区(ROI)，计算DCE-MRI常用参数。

1.3 观察指标 以病理结果为标准评估DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的准确性、特异性及敏感性；分析两类患者DCE-MRI图像特点，比较其DCE参数[对比剂容积转换常数(K^{trans})、对比剂回流速率常数(K_{ep})、细胞外间隙分数(V_e)、峰值时间(T_{max})、最大强化程度(SI_{max})、最大强化率(R_{max})]差异。

1.4 统计学分析 用统计学软件SPSS19.0进行数据分析，计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示，采用t检验；以P＜0.05提示有统计学意义。

2 结 果

2.1 病理活检结果分析 72例受检患者中，病理活检确诊良性前列腺增生(BPH)45例(37.50%)，前列腺癌(PCa)27例(62.50%)。

2.2 DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的结果分析 DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的敏感性、特异性及准确性分别为88.89%(24/27)、86.67%(39/45)和87.50%(63/72)，见表1。

2.3 前列腺良恶性病变患者的DCE参数评估结果比较 PCa患者K^{trans}、K_{ep}、SI_{max}、R_{max}均高于BPH患者，Tmax则低于BPH患者(P＜0.05)，两类患者V_e比较，差异无统计学意义(P＞0.05)，见表2。

2.4 前列腺良恶性病变者的MRI图像特点分析 72例前列腺疾病患者MRI扫描结果显示：21例BPH患者T2WI图可见不均匀低信号结节(见图1)，DCE-MRI图表现为早期信号明显强化，延迟期未见造影剂明显流出(见图2)；24例BPH患者T2WI图中间偏右侧可见类圆形低T2结节(见图3)，DCE-MRI图表现为呈渐进性强化(见图4)；27例PCa患者T2WI图前列腺正常形态消失，可见等长T2团块影(见图5)，DCE-MRI图表现为早期明显强化(见图6)。

3 讨 论

由于PCa病死率较高，临床上极其重视该疾病的早期诊断和治疗。直肠指检(DRE)、血清前列腺特异性抗原(PSA)检测作为简单直接的检查手段，其结果可对前列腺疾病作出初步判断。超声指导下的病理活检是鉴别前列腺良恶性病变的“金标准”，但其对早期肿瘤灵敏度不高，且有创操作可能伴发出血、感染等并发症，不易被患者接受[5]。随着影像学技术的发展，MRI作为一项更灵敏的检查手段在前列腺疾病的诊断中应用更为广泛，且能指导活检，提高病理检查准确性[6]。而MRI多参数功能成像能进一步为前列腺良恶性病变的鉴别诊断提供影像学信息，提高诊断准确性[7]。本研究发现DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的敏感性、特异性及准确性均较高，表明DCE-MRI是一种可靠的影像学诊断方法，可为前列腺疾病鉴别提供依据。

传统MRI可对前列腺疾病作出

表1 DCE-MRI鉴别诊断前列腺良恶性病变的结果比较（例）

		病理活检		
		PCa	BPH	合计
DCE-MRI	PCa	24	6	30
	BPH	3	39	42
	合计	27	45	72

表2 前列腺良恶性病变患者的DCE参数评估结果比较（$\bar{x}\pm s$）

病理活检定性	n	K^{trans} (min^{-1})	K_{ep} (min^{-1})	V_e	T_{max} (s)	SI_{max} (%)	R_{max} (%)
PCa	27	0.19±0.08	0.65±0.17	0.34±0.13	98.26±17.34	158.34±22.81	16.35±3.18
BPH	45	0.11±0.05	0.39±0.12	0.31±0.14	141.52±21.43	134.59±18.62	9.87±1.73
t		5.230	7.593	0.904	8.882	4.811	11.211
P		0.000	0.000	0.369	0.000	0.000	0.000

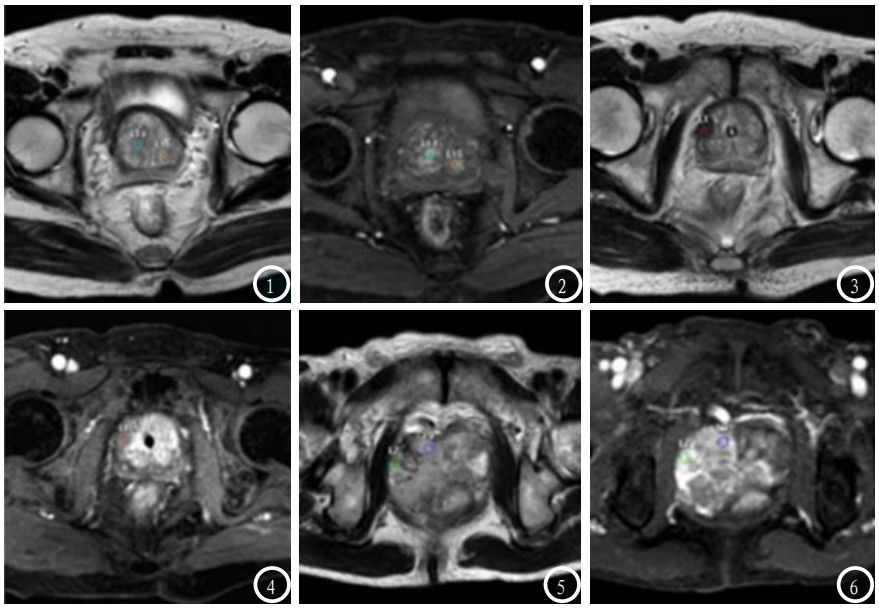

图1 T2WI图可见多个不均匀低信号结节；**图2** DCE-MRI图可见早期信号明显强化，延迟期未见造影剂明显流出；**图3** T2WI图中间偏右侧可见类圆形低T2结节；**图4** DCE-MRI图呈渐进性强化；**图5** T2WI图前列腺正常形态消失，可见等长T2团块影；**图6** DCE-MRI图早期明显强化。

定性诊断，PCa患者的T2WI序列表现为局灶性低信号。但也有研究表明，前列腺增生或纤维化等良性病变也可表现为低信号，与恶性病变难以鉴别[8]。本研究中，BPH患者的T2WI序列可见低信号结节，证实了上述结论的正确性。DCE-MRI通常以Gd-DTPA作为对比剂作增强扫描，可直观展现病变组织的强化过程。同时，利用前列腺良恶性病变的血管通透性不同，可对病灶进行定量分析，提供更详细的诊断依据[9]。相关文献报道称[10]，PCa患者由于肿瘤新生血管增长过快，其血供较正常组织丰富，而随之增大的血管内皮间隙导致血管通透性增加，渗漏增多。此外，癌症细胞对正常组织的侵蚀作用也使得细胞外间隙增加。而BPH等良性病变虽也能在一定程度上改变血管通透性和血流灌注，但与正常组织差异不明显[11]。本研究定量分析发现，PCa患者K^{trans}、K_{ep}均高于BPH患者，与王振强等学者[11]的研究结果基本一致。而两类患者V_e值比较无显著差异，分析可能与本研究选取例数太少或病理检查存在漏诊误诊有关。

除上述定量指标外，T_{max}、SI_{max}、R_{max}值也是DCE-MRI的常见参数。对比剂在机体内需经过逐渐增加、平衡、减低这3个阶段。增强扫描图像经工作站分析后可自动生成时间-信号强度(SI-T)曲线，形象描绘病变强化过程。对曲线进一步定量分析，T_{max}、R_{max}值可反映病灶血流进出快慢情况，SI_{max}值则反映病灶血流量[9]。本研究结果显示，PCa患者SI_{max}、R_{max}均高于BPH者，T_{max}则低于BPH患者，表明PCa患者病灶血供更丰富，血流速度更快。研究表明，由于肿瘤新生血管通透性增加，对比剂可随血流快速进入肿瘤组织中，DEC图表现为明显强化[8]。PCa患者SI-T曲线具有“快进快出”的特点，定量参数则表现为T_{max}降低而R_{max}值升高。肿瘤新生血管异常增多可导致病灶区血供增加，DCE参数体现在SI_{max}值较前列腺正常组织或良性病变高[10]。本研究结果也证实了上述结论。

综上所述，DCE-MRI可通过扫描图像和常用参数鉴别诊断前列腺良恶性病变，准确性和灵敏度较高，对于PCa的诊断和预后有重要意义。

参考文献

[1]黄云海,郭永梅,徐宏刚,等.DCE-MRI半定量参数及定量参数在前列腺癌诊断的综合应用研究[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(3):75-77,105.

[2]石爱军,江开航,陈金叶,等.前列腺癌与前列腺增生的影像学诊断研究[J].局解手术学杂志,2017,26(9):682-686.

[3]李烨,刘爱连,孙美玉,等.3.0T动态对比增强MRI对前列腺癌与前列腺增生的鉴别价值[J].实用放射学杂志,2016,32(11):1717-1720.

[4]崔婉婷,钱丽霞.MRI动态增强扫描对前列腺病变的诊断价值[J].中国中西医结合影像学杂志,2016,14(3):272-274.

[5]王海宝,刘灿,贾媛,等.DWI及动态增强MRI定量检测在前列腺癌诊断中的应用[J].蚌埠医学院学报,2016,41(9):1234-1236.

[6]陈桂娥,庞绍衡,马海波,等.MRI平扫联合应用DWI、MRS、DCE-MRI对前列腺病变诊断价值的研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(6):124-127.

[7]李鹏,黄英,李艳,等.多参数磁共振成像诊断和鉴别诊断外周带早期前列腺癌和前列腺炎[J].中华医学杂志,2016,96(37):2973-2977.

[8]宋惠贞,张林.动态增强磁共振与扩散张量成像对前列腺中央区良恶性结节的诊断价值[J].中国医学影像学杂志,2017,25(7):550-554.

[9]王永杰,金彪,吴斌,等.DCE-MRI定量参数结合DWI对前列腺癌的诊断价值[J].中国医学计算机成像杂志,2017,23(3):247-251.

[10]马向征,王世威,沈建良,等.DCE-MRI渗透性参数及DWI成像ADC值与前列腺癌Gleason评分的相关性研究[J].浙江临床医学,2017,19(4):600-602.

[11]王振强,王冬芳,朱艳丽,等.DCE-MRI和DWI在前列腺癌临床诊断与PSA表达的相关性分析[J].浙江临床医学,2017,19(4):633-635.

(本文编辑：刘龙平)

【收稿日期】2017-11-14