

论 著

MR扩散加权成像诊断前列腺癌的临床研究

1. 江苏省徐州市中心医院放射科

(江苏 徐州 221009)

2. 空军勤务学院门诊部

(江苏 徐州 221009)

张 刚¹ 林 骅²

【摘要】目的 探讨磁共振(MR)扩散加权成像(DWI)诊断前列腺癌的临床价值。**方法** 选取2012年2月至2014年12月我院收治的前列腺癌患者临床资料90份为研究样本,术前1个月内均行常规磁共振扫描(T2WI)及DWI,记录T2WI、DWI、(T2WI+DWI)三种诊断方法的表现扩散系数值(ADC),同将诊断结果与组织病理结果对照,比较三种诊断方法的敏感度、特异度及准确度,并分析ADC值与前列腺癌Gleason分级、TNM分期的相关性。**结果** 早期前列腺癌患者ADC值 $[(0.85 \pm 0.17) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}]$ 低于良性前列腺增生及前列腺炎患者,但组间比较无统计学意义($P>0.05$),随TNM分期增加,前列腺癌患者ADC值降低,各期差异无统计学意义($P>0.05$)。T2WI、DWI、T2WI+DWI三种诊断方法对早期前列腺癌的诊断灵敏度分别为66.7%、83.3%、90.0%,特异度分别为76.7%、75.0%、80.0%,准确度分别为73.3%、77.8%、83.3%,其中T2WI+DWI诊断的灵敏度明显高于T2WI($P<0.05$),三种诊断方法特异度及准确度比较无显著差异($P>0.05$);相关分析显示前列腺癌区ADC值与Gleason分级呈负相关($r=-0.576, P<0.05$),与TNM分期无相关性($r=-0.234, P>0.05$)。**结论** 磁共振扩散加权成像对前列腺癌的诊断及临床病情评估具有较高的参考价值,值得在临床推广应用。

【关键词】 MR; 扩散加权成像; 诊断; 前列腺癌; 临床研究

【中图分类号】 R445.2; R737.25

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.10.032

通讯作者: 林 骅

Clinical Research of MR Diffusion Weighted Imaging in the Diagnosis of Prostate Cancer

ZHANG Gang, LIN Hua. Department of Radiology, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To explore clinical value of magnetic resonance (MR) diffusion weighted imaging (DWI) in the diagnosis of prostate cancer. **Methods** 90 cases of clinical data of patients with prostate cancer in our hospital from February 2012 to December 2014 were selected as the research samples, conventional magnetic resonance imaging (T2WI) and DWI were performed 1 month before operation, apparent diffusion coefficient values (ADC) of three diagnostic methods [T2WI, DWI, (T2WI+DWI)] were recorded, diagnosis results were compared with histopathological findings, sensitivity, specificity and accuracy of three diagnostic methods were compared, correlation between ADC values, prostate cancer Gleason grading and TNM staging were analyzed. **Results** ADC value of patients with early-stage prostate cancer $[(0.85 \pm 0.17) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}]$ was slightly lower than patients with benign prostatic hyperplasia and prostatitis patients ($P>0.05$), with the increase of TNM stage, ADC values of prostate cancer patients was reduced, and there was no significant difference in each period ($P>0.05$). Diagnostic sensitivity to early-stage prostate cancer of three diagnostic methods (T2WI, DWI, T2WI+DWI) were 66.7%, 83.3%, 90.0% respectively, specificity were 76.7%, 75.0%, 80.0% respectively, accuracy were 73.3%, 77.8%, 83.3% respectively, diagnostic sensitivity of T2WI+DWI was significantly higher than T2WI ($P<0.05$), there was no significant difference in the specificity and accuracy of the three diagnostic methods ($P>0.05$), correlation analysis showed that ADC values of prostate cancer areas were negatively correlated with Gleason grading ($r=-0.576, P<0.05$), there was no significant correlation with TNM stage ($r=-0.234, P>0.05$). **Conclusion** Magnetic resonance diffusion weighted imaging has a high reference value for diagnosis of prostate cancer and evaluation of clinical condition, has a value of clinic application.

[Key words] MR; Diffusion Weighted Imaging; Diagnosis; Prostate Cancer; Clinical Research

前列腺癌为临床肿瘤科常见病、多发病,相关调查显示2008年中国男性前列腺癌发病率为11.0/11万,远超过世界人口标化发病率(6.73/10万),1998年至2008年间期年增长率为12.07%,因而本病呈明显持续增长趋势,成为严重影响我国男性健康的泌尿系统恶性肿瘤^[1]。国外有研究组提出用前列腺癌抗原3(PCA3)为基础的列线图预测总体前列腺癌的可能性,国内外亦有学者认为磁共振成像(MRI)检查在前列腺癌诊断中具有较高的价值,因此前列腺癌的诊断方法是临床关注焦点^[2-4]。DWI是一种在没有对比剂介入的情况下无创检测活体组织水分子扩散运动敏感的功能成像技术,现已被应用于颅内脑膜瘤等疾病的诊断中,而在前列腺癌中的应用价值报道较少^[5-6]。本文选取2012年2月至2014年12月我院收治的前列腺癌患者临床资料90份为研究样本,分析DWI对其诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年2月至2014年12月我院收治的前列腺癌患者临床资料90份为研究样本,患者年龄56~81岁,平均年龄 (68.91 ± 1.06) 岁,入院时均表现为排尿困难、尿潴留及血尿等,符合2014年中华放射学杂志前列腺疾病诊疗工作组修订的《前列腺癌

MR检查和诊断共识》^[7]中前列腺癌诊断标准,实验室检查发现血清前列腺特异性抗原(PSA)为5.4-327 ng/ml,平均值为(63.28±0.06)ng/ml,在超声引导下经直肠前列腺穿刺活检等得到病理证实,其中早期前列腺癌(PCa)30例,良性前列腺增生(BPH)46例,前列腺炎14例,TNM分期I期7例,II期16例,III期41例,IV期26例,后行前列腺癌根治术,术前均行T2WI、DWI检查,检查前未接受过内分泌、放射、手术治疗,Gleason评分资料完整,穿刺活检、手术时间与MRI检查间隔时间不超过1个月。排除前列腺相关疾病或近期接受过放化疗治疗及依从性差者。

1.2 方法

1.2.1 扫描方法:扫描前适度充盈膀胱,取仰卧位,采用Philips Intera Achieva 1.5 T MR扫描仪,接收线圈为基于敏感编码并行采集技术的心脏阵列线圈,患者头部位于线圈中央,以耻骨联合上方2.0cm处为扫描中心,行三平面定位扫描,于前列腺及精囊范围进行T2WI及DWI检查。扫描条件:(1)T2WI:TR 3994ms,TE 107ms,层厚4mm,无间隔扫描,激励次数为3次,回波链长22,FOV 20cm×20cm,矩阵320×256;(2)DWI:采用单次激发平面回波成像序列,b值为0.800s/mm²,TR 660.0ms,TE,52ms,层厚3mm,无间隔扫描,激励次数为2次,回波链长21,FOV 25cm×25cm,矩阵128×128^[8]。扫描后由MR成像系统自带后处理软件自动生成ADC图。

1.2.2 图像处理及数据分析方法:在View-Forum 4.0工作站上进行图像处理,获得ADC图,由本院2名从事前列腺MRI诊断的影响科医师在未告知患者临床信息及病理结果情况下,采用双盲法对T2WI、DWI、T2WI+DWI三种

诊断方法的前列腺MR图像进行阅片分析,比较病灶边缘及轮廓特征,后取得一致意见为准。

1.2.3 前列腺肿瘤TNM分期的诊断标准:参照上述《前列腺癌MR检查和诊断共识》设定:包膜外有病灶组织,前列腺直肠角消失,前列腺局部膨出,且神经血管束不对称,邻近病灶的前列腺包膜中断。

1.3 观察指标 (1)分析记录三种诊断方法下的ADC值,尽量避开外周带及中央腺体交界处、精囊根部及血管或钙化灶,取上中下层面进行测定,分别测三次,后取平均值;(2)将三种诊断方法所得结果与组织病理结果对照;(3)比较三种诊断方法的敏感度、特异度及准确度;(4)收集上述前列腺癌患者的ADC值,分析ADC值与前列腺癌Gleason分级、TNM分期的相关性,Gleason分级参照上述《前列腺癌MR检查和诊断共识》。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0软件处理数据,计数资料以%表示,采取 χ^2 检验,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验,

相关分析采用线性相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 良恶性病灶及不同TNM分期下ADC值比较 早期前列腺癌患者ADC值较良性前列腺增生及前列腺炎患者低,组间比较无显著差异($P > 0.05$);随TNM分期增加,前列腺癌患者ADC值逐渐降低,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 三种诊断方法与病理结果比较 三种诊断方法所得结果与病理结果见图1-12。

2.3 三种诊断方法对早期前列腺癌的诊断效能比较 病理诊断结果为PCa 30例,BPH 46例,前列腺炎14例,其中经T2WI诊断为早期前列腺癌者34例,阴性56例,经DWI诊断为早期前列腺癌者40例,阴性50例,经T2WI+DWI诊断为早期前列腺癌者39例,阴性51例,T2WI+DWI对早期前列腺癌的诊断灵敏度高于T2WI($P < 0.05$)及DWI,三种诊断方法的特异度及准确度比较无显著差异($P >$

表1 良恶性病灶及不同TNM分期下ADC值比较

指标	类型	例数	ADC ($\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$)
良恶性病灶	早期前列腺癌	30	0.85 ± 0.17
	良性前列腺增生	46	1.45 ± 0.20
	前列腺炎	14	2.10 ± 0.18
TNM分期	I期	7	0.98 ± 0.45
	II期	16	0.92 ± 0.35
	III期	41	0.90 ± 0.24
	IV期	26	0.87 ± 0.57

表2 三种诊断方法对早期前列腺癌的诊断效能比较

诊断方法	类型	病理结果		合计
		阳性	阴性	
T2WI	阳性	20	14	34
	阴性	10	46	56
DWI	阳性	25	15	40
	阴性	5	45	50
T2WI+DWI	阳性	27	12	39
	阴性	3	48	51

注: T2WI诊断灵敏度66.7% (20/30), 特异度76.7% (46/60), 准确度73.3% (66/90), DWI诊断灵敏度83.3% (25/30), 特异度75.0% (45/60), 准确度77.8% (70/90), T2WI+DWI诊断灵敏度90.0% (27/30), 特异度80.0% (48/60), 准确度83.3% (75/90)。

0.05)。见表2。

2.4 ADC值与前列腺癌Gleason分级、TNM分期的相关性分析 相关分析显示前列腺癌区ADC值与同区域的病理Gleason分级呈负相关($r=-0.576$, $P=0.02<0.05$), ADC值与临床TNM分期无相关性($r=-0.234$, $P=0.142>0.05$)。

3 讨论

前列腺癌是发生在前列腺的上皮性恶性肿瘤,按病理类型分为腺癌、导管腺癌、尿路上皮癌、鳞状细胞癌及腺鳞癌,在70岁以上人群中发病率较高,相关研究报道全球每年有679060人患前列腺癌,发病率为25.3/105PY,同期221036人死于前列腺癌,死亡率达8.2%/105PY,病死率为0.32,虽然中国前列腺癌发病率居世界最低,但仍在不断提高,目前国外多采用免疫疗法治疗晚期前列腺癌,但其治疗时机及药物选择仍需要广泛的临床研究,而实现早期发现、早期治疗是延长前列腺癌患者生命及生活质量的关键^[9-10]。磁共振为预先定位、CT导引前列腺病变穿刺活检的方法,通过磁共振多序列成像,预先获得前列腺可疑结节的病变部位,可在避开前列腺周围组织进针下大致确定穿刺部位,减少患者痛苦及并发症,其中磁共振DWI能对前列腺组织结构及细胞特性提供定性及定量分析,但高b值DWI影像的信噪比较低,易产生磁敏感伪影, DWI的空间分辨力及磁场的均匀性问题尚未得到解决,因此磁共振DWI对前列腺癌的诊断价值尚需进一步研究^[11-12]。

卢慧敏等^[13]的研究结果显示Gleason评分<7分的高分化前列腺癌组ADC值(0.821 ± 0.128) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 高于Gleason评分

≥ 7 分的中低分化前列腺癌组(0.644 ± 0.149) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$,且ADC值与Gleason评分呈负相关,宋志强等^[14]的研究证实前列腺癌患者的ADC值较前列腺增生及正常前列腺组低,ADC值与临床TNM分期无相关性,与Gleason分级、危险因素分级呈负相关,沈钧康等^[15]的分析结果显示T2WI、DWI、T2WI+DWI对早期前列腺癌的诊断灵敏度分别为51.43%、80.00%、85.71%,特异度分别为90.14%、81.69%、88.73%,准确度分别为77.36%、81.13%、87.74%,本研究结果显示前列腺癌患者ADC值低于良性前列腺增生及前列腺炎,随TNM分期增加,ADC值降低,且ADC值与Gleason呈负相关,ADC值与TNM分期无相关性,T2WI、DWI、T2WI+DWI对早期前列腺癌的诊断灵敏度分别为66.7%、83.3%、90.0%,特异度分别为76.7%、75.0%、80.0%,准确度分别为73.3%、77.8%、83.3%,这与上述研究结果相似,因而DWI的ADC值对前列腺癌的诊断、鉴别诊断及临床病情评估具有较高参考价值,尤其在联合常规磁共振扫描下可明显提高诊断效能,有利于前列腺癌Gleason评分的预估,值得在临床广泛应用。

综上,MR扩散成像对前列腺癌具有较高的诊断价值,尤其是早期前列腺癌,可为患者Gleason评分的预估提供参考,值得在临床推广应用。

参考文献

- [1] 韩苏军,张思维,陈万青,等.中国前列腺癌发病现状和流行趋势分析[J].临床肿瘤学杂志,2013,18(4):330-334.
- [2] Elshafei A, Chevli KK, Moussa AS, et al. PCA3-based nomogram for predicting prostate cancer and high grade cancer on initial transrectal guided biopsy[J]. The

Prostate, 2015, 75(16):1951-1957.

- [3] Bassard S, Mege JL. Use of MRI before biopsy in diagnosis of prostate cancer: Single-operator study[J]. Progres en urologie, 2015, 25(16):1140-1145.
- [4] 寇瑞东. 前列腺癌的临床分期及CT、MRI分期准确度比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(12):102-104.
- [5] 王丽霞, 高晋军, 齐志民, 等. T2WI结合弥散加权成像对前列腺癌危险分级的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(3):78-82.
- [6] 禹智波, 张云泉, 李锦青, 等. 高b值扩散加权成像在颅内脑膜瘤诊断中的价值[J]. 西南国防医药, 2015, 25(4):352-355.
- [7] 中华放射学杂志前列腺疾病诊疗工作组, 中华放射学杂志编辑委员会. 前列腺癌MR检查和诊断共识[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(7):531-534.
- [8] 闵祥德, 王良, 冯朝燕, 等. MR扩散加权成像不同模型诊断前列腺癌的价值[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(11):838-842.
- [9] 阙秀芳, 赵丽晶, 李倩, 等. 前列腺癌诊断模式与发病率的进展[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(23):6069-6071.
- [10] Quinn DI, Shore ND, Egawa S, et al. Immunotherapy for castration-resistant prostate cancer: Progress and new paradigms[J]. Urologic oncology, 2015, 33(5):245-260.
- [11] 廖歆, 任忠怀, 任龙, 等. 磁共振定位CT导引前列腺穿刺活检的临床应用[J]. 西部医学, 2015, 27(4):562-564.
- [12] 张鑫, 余永强. MR扩散加权成像在前列腺癌中的临床应用进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2013, 36(6):561-564.
- [13] 卢慧敏, 高斌, 夏春华, 等. MR扩散加权成像对前列腺癌Gleason评分预估价值的研究[J]. 安徽医学, 2013, 34(11):1656-1659.
- [14] 宋志强, 杜向东, 马静, 等. ADC值在前列腺癌诊断及临床评估中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(10):1653-1656.
- [15] 沈钧康, 卢艳丽, 杨毅, 等. MR扩散加权成像在早期前列腺癌诊断和鉴别诊断中的应用价值[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(2):114-118.

(本文图片见封二)

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2016-08-26