

论 著

MRI多模态分级影像报告对前列腺外周带癌的诊断价值

盛伟华 黄松 冯军屏
李雨庚 黄辉 宋黎涛*

上海中医药大学附属第七人民医院医学影像科(上海 200137)

【摘要】目的 探析对前列腺外周带癌患者应用MRI多模态分级影像检测报告的临床诊断效果。方法 选取2018年5月至2019年10月本院前列腺疾病患者86例,均经病理检查证实,分析MRI多模态分级影像对前列腺外周带癌诊断准确率,比较阳性组与阴性组MRI分级诊断评分,并利用受试者工作特征(ROC)曲线分析MRI分级诊断评分对前列腺外周带癌诊断效能。结果 多模态MRI分级对前列腺外周带癌诊断敏感度90.63%(29/32),特异度88.89%(48/54),准确率89.53%(77/86),阳性预测值82.86%(29/35),阴性预测值94.12%(48/51),Kappa值0.78;阳性组MRI分级诊断评分显著高于阴性组($P<0.05$);多模态MRI分级诊断曲线下面积(AUC)0.902, MRI评分临界值为4分,对前列腺外周带癌诊断敏感度91.6%,特异度80.8%。结论 MRI多模态分级影像可为前列腺外周带癌的诊断提供重要资料,其诊断与病理结果具有高度一致性,诊断效能高,具有重要应用价值。

【关键词】多模态磁共振成像;分级;前列腺外周带癌;诊断效能

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.042

The Diagnostic Value of Multimodal MRI Grading Imaging Report for Peripheral Prostate Cancer

SHENG Wei-hua, HUANG Song, FENG Jun-ping, LI Yu-geng, HUANG Hui, SONG Li-tao*.

Department of Radiology, Seventh People's Hospital of Shanghai University of TCM, Shanghai 200137, China

ABSTRACT

Objective To explore the clinical diagnostic effect of MRI multimodal grading imaging detection report in patients with peripheral prostate cancer. **Methods** A total of 86 patients with prostate disease in our hospital from May 2018 to October 2019 were selected, all of which were confirmed by pathological examination. The diagnostic accuracy of MRI multimodal grading images for peripheral prostate cancer was analyzed, and the MRI grading of the positive group and the negative group was compared. Diagnostic score, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic performance of MRI grading diagnostic score for peripheral prostate cancer. **Results** The sensitivity of multimodal MRI grading for the diagnosis of peripheral prostate cancer was 90.63% (29/32), the specificity was 88.89% (48/54), the accuracy was 89.53% (77/86), and the positive predictive value was 82.86% (29/35), the negative predictive value was 94.12% (48/51), and the Kappa value was 0.78; the MRI grading diagnostic score in the positive group was significantly higher than that in the negative group ($P<0.05$); the area under the multimodal MRI grading diagnostic curve (AUC) was 0.902, The critical value of MRI score was 4 points, with a sensitivity of 91.6% and a specificity of 80.8% for the diagnosis of peripheral prostate cancer. **Conclusion** MRI multimodal grading images can provide important information for the diagnosis of peripheral prostate cancer, and its diagnosis and pathological results are highly consistent, with high diagnostic efficiency and important application value.

Keywords: Multimodal Magnetic Resonance Imaging; Grading; Peripheral Prostate Cancer; Diagnostic Efficiency

在男性泌尿系统疾病中,前列腺癌(PCa)属于恶性程度较高的肿瘤疾病,在人们预期寿命逐渐延长的条件下,其发病率也越来越高。有调查显示,我国男性PCa临床发病率在1998年至2008年期间升高约12.07%^[1]。有报道称,PCa各阶段患者5年生存率大约为99%,而无症状以及早期PCa患者治疗后5年生存率能够达到100%,因此早诊早治对改善远期预后具有积极意义^[2]。根据病灶发生部位,和特性,可将PCa大都归类为外周带癌、移行带癌两种,其中外周带癌占比高达75%^[3]。目前对前列腺癌病灶定性鉴别“金标准”手段为穿刺活检,但具有有创性,容易引起出血或者感染等并发症,同时部分小病灶以及尖部病灶可能漏诊,存在重复穿刺风险^[4]。近年来,在现代磁共振成像(MRI)技术不断发展背景下, MRI以多参数成像、在三维(3D)空间与软组织检查对比上高分辨率的显著优势,被临床认为是PCa最佳影像学检查手段之一。当前,关于多模态MRI分级诊断方式应用于前列腺外周带癌临床诊断的研究极少。本文旨在探究多模态MRI分级影像报告在前列腺外周带癌诊断中的应用价值,希望为临床提供一定指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年5月至2019年10月本院86例前列腺疾病患者。

纳入标准:接受MRI检查,并在MRI检查后1周内行病理活检;具有完整病理活检以及影像学检查资料;MRI检查前未予以内分泌或者放射等治疗。排除标准:影像图片存在伪影;资料缺失者。研究符合本院伦理委员会审核要求。患者年龄40至78岁,平均(62.17±9.83)岁。病理活检证实,前列腺外周带癌32例(阳性组)、前列腺增生与(或者)慢性前列腺炎54例(阴性组)。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 采用西门子3.0T MRI(型号Magnetom Skyra)扫描仪,腹部相控阵线圈,配备syngo.via VB10B后台处理软件,进行多参数成像。弥散加权成像(DWI)轴面扫描参数:单次激发回波平面回波成像(SS-EPI)序列,TR: TE=4500ms: 68ms, NEX为2,层厚4.0 mm,间距0 mm, FOV为260 mm×260 mm, b值为50、1000、2000; MRI动态增强扫描(DCE-MRI): 高压注射器经肘静脉注射钆喷酸葡胺,注射剂量为0.1~0.2 mmol/kg,注射速度为2.0 mL/s,注射前扫描一次,注射完后开始无间隔扫描,持续3min28s。扫描结束后将影像传送至工作站进行处理。

1.2.2 多模态MRI分级 MRI评分: T₂加权像(T₂WI)-压脂信号显示异常+1分; DCE时间-信号强度曲线(TIC)呈现为缓慢上升型则计0分,平台型则需+1分,若为速升速降型则需+2分; DWI信号显示异常+1分,表现观弥散系数(ADC)图信号显示异常+1分。所有序列分值相加得到MRI评分。

【第一作者】盛伟华,男,副主任医师,主要研究方向:胸部、腹部影像诊断。E-mail: shweih@sina.com

【通讯作者】宋黎涛,男,主任医师,主要研究方向:胸部、腹部影像诊断。E-mail: songlita063@sina.com

临床分级依据第2版前列腺影像报告与数据系统(PI-RADSV2)具体分级标准^[5]: I级(0分):表示无病变情况; II级(1~2分):考虑发生良性改变,没有恶性征象,并且建议例行随访观察; III级(3分):存在良性病变可能,应将随访周期适当缩短; IV级(4分):考虑存在恶性病变,需通过活检进一步明确; V级(5分):临床高度怀疑出现恶性病变。

1.3 统计学处理 采取SPSS 软件处理有关数据,正态分布计量资料使用($\bar{x} \pm s$)表示,并以t检验,检验水准 α 为0.05;与临床病理结果对照,通过Kappa检验法进行诊断一致性分析,Kappa值0.41~0.60为中等一致,0.61~0.80为高度一致,>0.80为几乎完全一致;利用受试者工作特征(ROC)曲线进行诊断效能分析。

2 结果

2.1 多模态MRI分级诊断与病理对照 见表1。多模态MRI分级对前列腺外周带癌诊断敏感度90.63%(29/32),特异度88.89%(48/54),准确率89.53%(77/86),阳性预测值82.86%(29/35),阴性预测值94.12%(48/51),Kappa值0.78。

2.2 阳性组与阴性组MRI分级诊断评分比较 见表2。阳性组MRI分级诊断评分显著高于阴性组($P<0.05$)。

2.3 ROC曲线分析 多模态MRI分级诊断前列腺外周带癌曲线下面积(AUC)0.902,标准误为0.061, $P=0.007$,渐进95%置信区间为

0.836~0.941;MRI评分临界值为4分,对前列腺外周带癌诊断敏感度91.6%,特异度80.8%。见下图1。

2.4 影像图片分析 患者男性,58岁,因为泌尿系统症状来我院诊治,下图2为其多模态MRI检查图像。

表1 多模态MRI分级诊断与病理对照

Mp-MRI	病理结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	29	6	35
阴性	3	48	51
合计	32	54	86

表2 阳性组与阴性组MRI分级诊断评分比较(分)

组别	例数	MRI分级诊断评分
阳性组	32	1.85±0.32
阴性组	54	3.67±0.59
t		16.079
P		<0.001

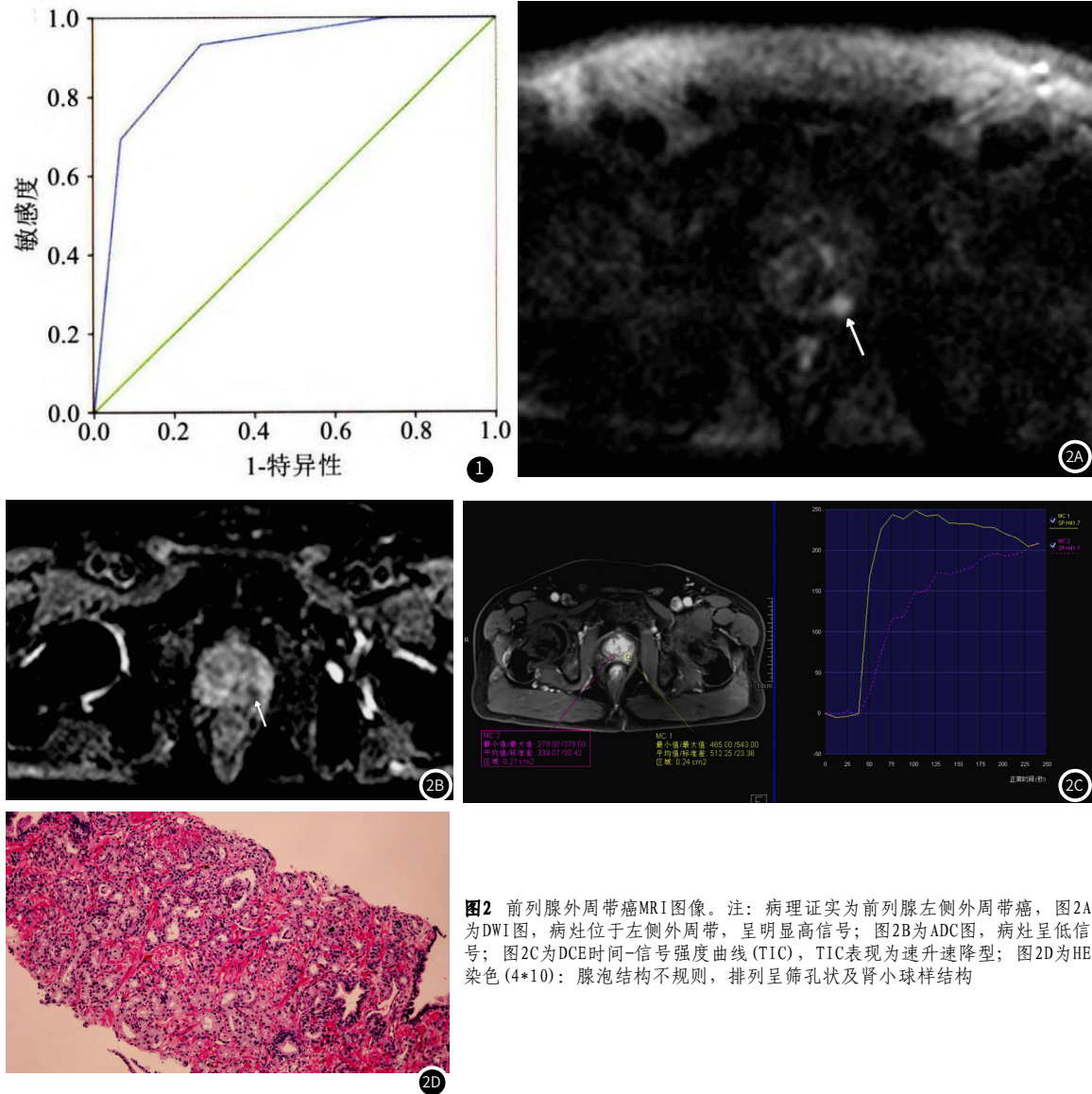


图2 前列腺外周带癌MRI图像。注:病理证实为前列腺左侧外周带癌,图2A为DWI图,病灶位于左侧外周带,呈明显高信号;图2B为ADC图,病灶呈低信号;图2C为DCE时间-信号强度曲线(TIC),TIC表现为速升速降型;图2D为HE染色(4*10):腺泡结构不规则,排列呈筛孔状及肾小球样结构

3 讨论

中老年男性群体，罹患前列腺疾病的风险逐年升高。有调查显示，欧美国家>50岁男性群体中，前列腺疾病发病率排第2位^[6]。相对于欧美国家虽然我国男性PCa患者发病率及比例均相对较低，但是依然有逐年升高趋势^[7]。现阶段，对前列腺疾病采取MRI影像学检查，诊断效果相对理想，其在呈现PCa病灶形态学改变时，亦能反映病变相关功能学信息。当前，关于PCa的诊断，一般是相关专家结合自身临床经验以及文献报道共识，临床尚无统一诊断规范与标准。

多模态MRI采取了MRI检查中的三个常用序列，并根据影像学表现进行评分与分级。双侧外周带接受T₂WI序列扫描，得到图像表现为对称新月形高信号影，而中央带、移行带则表现出低信号影，可作为组织性质鉴别因素，能够清楚呈现病灶。有报道称，盆腔之中脂肪组织为形成伪影重要原因，故在T₂WI上采取脂肪抑制技术，能够有效改善图像质量，增加组织对比度^[8]。T₂WI序列阳性表现主要为出现局灶低信号影或者弥漫低信号影，阴性表现主要为双侧外周带未见低信号灶或者显示条状、楔形低信号。相关研究表明，T₂WI对于前列腺外周带癌具有较高诊断敏感度，然而特异度不佳^[9]。目前为止，DWI属于无创检查但是能够清楚反应机体水分子具体扩散情况的成像手段，已经广泛应用于临床检查，能够有效提高PCa病变诊断水平^[10-11]。通常情况下，PCa在DWI图像上呈现出较明显高信号，而在ADC图像上则为低信号；良性前列腺增生相较于周围组织，则没有明显或轻度信号差异^[12]。大部分PCa在DCE扫描图像上呈早期快速强化征象，和周围未强化组织具有鲜明对比，并且延迟期信号减低，大部分TIC显示为速升速降型；在DCE图像上面，良性前列腺增生在早期状态下，主要呈现为强化明显不均匀，且持续时间相对较长，进入晚期后依然呈现为高信号，TIC一般为缓慢上升型以及速升平台型^[13-14]。相关研究指出，T₂WI、DWI及DCE三者结合，在PCa临床诊断中具有较高应用价值^[15]。本研究中，阳性组MRI分级诊断评分显著高于阴性组，与姬广海等^[16]研究结论一致，表明前列腺癌与阴性病变在多模态MRI分级上有明显差异，可用于前列腺癌的诊断。相关研究指出，多模态MRI分级评分可提高前列腺癌鉴别准确性，且评分结果和病灶恶性程度也紧密相关^[17]。本研究经一致性分析发现，根据多模态MRI分级影像学报告诊断前列腺外周带癌的敏感度、特异度及准确率分别为90.63%、88.89%、89.53%，Kappa值高达0.78，表明多模态MRI分级诊断结果与病理检查具有高度一致性，准确性高。且ROC曲线分析显示，多模态MRI分级诊断前列腺外周带癌AUC为0.902，当MRI评分临界值为4分时，其诊断敏感度91.6%，特异度80.8%，表明临床以4分为MRI诊断前列腺外周带癌的评分标准时，具有较高诊断敏感度以及特异度，诊断效能高。

综上所述，多模态MRI分级影像报告能够用于前列腺外周带癌的临床诊断，且敏感度、特异度及准确率均较高，泌尿外科医师按照评分标准为患者采取最佳诊疗方案，可使其对前列腺疾病的诊断更加统一，并且客观，有效避免医师对患者MRI影像报告的误读。

参考文献

- [1] 郭丹, 刘爱莲. MR扩散功能成像诊断前列腺癌研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(12): 1901-1904.
- [2] Wu S, Lin S X, Lu M, et al. Assessment of 5-year overall survival in bladder cancer patients with incidental prostate cancer identified at radical cystoprostatectomy[J]. Int Urol Nephrol, 2019, 51(9): 1527-1535.
- [3] Mazaheri Y, Hötker A M, Shukla-Dave A, et al. Effect of intravascular contrast agent on diffusion and perfusion fraction coefficients in the peripheral zone and prostate cancer[J]. Magn Reson Imaging, 2018, 51: 120-127.
- [4] 丁新华, 穆晶晶, 李倩倩, 等. 经直肠剪切波弹性成像技术在前列腺癌与良性前列腺增生鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(11): 1020-1024.
- [5] 宋奇隆, 李小虎, 王啸, 等. 第二版前列腺影像报告数据系统和前列腺特异抗原在前列腺癌诊断中的应用价值[J]. 安徽医科大学学报, 2019, 54(8): 1268-1272.
- [6] Katzenwadel A, Wolf P. Androgen deprivation of prostate cancer: Leading to a therapeutic dead end[J]. Cancer Lett, 2015, 367(1): 12-17.
- [7] Kwok Y, Kaiser A, Rice S R, et al. Recent advances in radiation oncology: multimodal targeting of high risk and recurrent prostate cancer[J]. Curr Opin Oncol, 2018, 30(3): 165-171.
- [8] 米悦, 吴静云, 沈祺, 等. 磁共振扩散加权成像检查对前列腺癌新辅助内分泌治疗疗效的预测价值[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(2): 120-125.
- [9] Caglic I, Povalej Brzan P, Warren A Y, et al. Defining the incremental value of 3D T2-weighted imaging in the assessment of prostate cancer extracapsular extension[J]. Eur Radiol, 2019, 29(10): 5488-5497.
- [10] Perez-Lopez R, Mateo J, Mossop H, et al. Diffusion-weighted imaging as a treatment response biomarker for evaluating bone metastases in prostate cancer: a pilot study[J]. Radiology, 2017, 283(1): 168-177.
- [11] Tamada T, Prabhu V, Li J, et al. Prostate cancer: diffusion-weighted MR imaging for detection and assessment of aggressiveness comparison between conventional and kurtosis models[J]. Radiology, 2017, 284(1): 100-108.
- [12] Hectors S J, Semaan S, Song C, et al. Advanced diffusion-weighted imaging modeling for prostate cancer characterization: correlation with quantitative histopathologic tumor tissue composition—a hypothesis-generating study[J]. Radiology, 2018, 286(3): 918-928.
- [13] Sabouri S, Chang S D, Goldenberg S L, et al. Comparing diagnostic accuracy of luminal water imaging with diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MRI in prostate cancer: A quantitative MRI study[J]. NMR Biomed, 2019, 32(2): e4048.
- [14] 王君鑫, 赵文露, 杨毅, 等. 动态增强MRI三维定量参数直方图诊断前列腺癌的价值[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50(8): 609-614.
- [15] 王森, 王萱, 侯惠民, 等. mp-MRI对前列腺癌诊断的敏感性及其影响因素——基于前列腺癌病理大切片的单中心临床研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(10): 746-751.
- [16] 姬广海, 李茹婷, 郑义, 等. 基于第二版前列腺影像报告和数据系统的多参数MRI诊断外周带前列腺癌[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(9): 1414-1418.
- [17] 李盈盈, 张明博, 吴凡, 等. 经直肠多模态超声与多模态MRI检查对前列腺癌诊断价值的对照研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(1): 19-25.

(收稿日期: 2021-06-11)

(校对编辑: 何镇喜)