

论 著

前列腺影像报告和数据系统第2版 (PI-RADS V2) 结合 MRI 多参数对外周带前列腺癌的诊断价值的研究

1. 江苏省南通市中医院放射科

(江苏 南通 226001)

2. 江苏省南通市中医院泌尿外科

(江苏 南通 226001)

韦永春¹ 葛芳清¹ 马忠宾¹
崔宏亮²

【摘要】目的 探讨PI-RADS V2结合MRI诊断外周带前列腺癌(PCa)的价值。**方法** 23例经病理证实的PCa患者行MRI检查,分析T2WI、DWI、DCE图像,按照6分区法对前列腺外周带各分区进行评分。分析MRI的T2WI、DWI、T2WI+DWI及T2WI+DWI+DCE 4种方案对外周带前列腺癌诊断的灵敏度、特异度和准确率,绘ROC图。**结果** 23例PCa共分138个区,PCa为67个区,非PCa为71个区,67个癌区t值分别为(4.29±0.85), (4.34±0.79), (4.49±0.61), (4.59±0.55); 71个非癌区t值分别为(2.69±0.89), (2.89±1.10), (2.97±0.95), (2.59±0.78), 各组PCa区与非PCa区评分的差异均有统计学意义(P<0.05)。基于PI-RADS v2的mp-MRI诊断外周带PCa的敏感性、准确率、AUC均高于T2WI、DWI、DCE。**结论** 基于PI-RADS v2的mp-MRI对外周带PCa具有较高的诊断价值。

【关键词】 前列腺癌; 磁共振成像; PI-RADS

【中图分类号】 R737.25

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.12.036

通讯作者: 韦永春

The Diagnostic Value of PI-RADS V2 Combined with mp-MRI in the Peripheral Zone of Prostate Cancer

WEI Yong-chun, GE Fang-qing, MA Zhong-bin, et al., Department of Radiology, Nantong Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nantong 226001, Jiangsu Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the value of PI-RADS V2 combined with MRI in the diagnosis of peripheral prostate cancer (PCa). **Methods** A total of Twenty-three patients undergoing MRI examination were analyzed for T2WI, DWI, and DCE images. The subarea of the prostate peripheral zone was scored according to the 6-partition method. T-tests were performed on MRI of T2WI, DWI, T2WI+DWI, and T2WI+DWI+DCE. Calculate the sensitivity, specificity, and accuracy of T2WI, DWI, DCE, and PI-RADSv2 based MRI diagnostic peripheral zones, and plot ROC plots. **Results** A total of 23 cases of PCa were divided into 138 areas, with 67 areas of PCa, 71 areas of non-PCa, the t values of the PCa area were (4.29±0.85), (4.34±0.79), (4.49±0.61), (4.59±0.55) respectively, and the t values of non-PCa area were (2.69±0.89), (2.89±1.10), (2.97±0.95), (2.59±0.78) respectively. There was a significant difference in the PCa and non-PCa scores between the two groups (P<0.05). The sensitivity, accuracy, and AUC of PI-RADS v2-based peripheral PCa diagnosis were higher than those of T2WI, DWI, and DCE. **Conclusion** Mp-MRI diagnosis based on PI-RADS V2 has high diagnostic value for peripheral PCa.

[Key words] Prostate Cancer; Magnetic Resonance Imaging; PI-RADS

随着人口老龄化的进展,前列腺癌(PCa)的发病率逐步上升^[1]。多参数MRI^[2]是目前诊断PCa最佳的影像诊断方法,2014年,欧洲泌尿放射学推出前列腺影像报告和数据系统第二版(PI-RADS)^[3],对T2WI、DWI及DCE进行了评分。本研究通过对前列腺外周带6分区,基于PI-RADS系统探讨多参数MRI(mp-MRI)诊断外周带PCa的价值。

1 材料与方法

1.1 临床资料 收集2013.1-2018.5 23例经病理诊断的PCa患者,MRI检查含T2WI, DWI及DCE-MRI。MRI检查前未经内分泌治疗,活检及放疗。患者年龄44~90岁,平均(71.73±10.29)岁。

1.2 检查方法与扫描序列 采用GE Signa HDxt 1.5T MRI,扫描序列为T1WI, T2WI-fs, 轴位、矢状位,扫描参数为T1WI TR 766ms TE 7.3ms, T2WI-fs TR 6366ms, TE134ms, DWI TR40000ms, TE75ms, LAVA TR 3.61ms TE 1.72ms。增强对比剂选用Gd-DTPA,经上肢静注,速率2ml/s,注射剂量0.2mmol/L。超声引导下穿刺活检:常规活检穿刺6-13针,对可疑部位加穿刺3-5针。

1.3 分区、图像分析及评分 23例患者进行分析,按照6分区(将前列腺分为外周带, MRI横断位层数除以3,分为基底部、体部及尖部,如无法整除,则去掉基底部近精囊处,中央沟为中心分左右2部分。23个PCa共138个区,癌区67个,非癌区71个。

由两名主治医师(具有丰富MRI诊断经验)进行阅片,参照PI-RADSV2对138个分区进行评分,意见不同时,共同商议达成一致

意见。

参照PI-RADS V2, (1)T2WI评分标准: T2WI: 1分, 外周带呈均匀高信号; 2分, 线状、楔形或不规则低信号, 边缘不清; 3分, 不均匀信号或病灶边界不清, 包括不符合2、4、5的标准; 4分, 局限在前列腺内, 病灶最大径 $<1.5\text{cm}$, 边缘清晰, 呈均匀中等低信号; 5分, 与4分同, 但最大径 $\geq 1.5\text{cm}$, 或明显侵犯前列腺外侧。(2)DWI评分标准: 1分, 当b值达到或超过 800s/mm^2 , DWI信号无增高; 2分, DWI高信号, ADC值降低; 3分, 中间表现, 除1、2、4、5的DWI表现; 4分, ADC减低; 5分, 局限性肿块, DWI高信号, ADC降低。(3)DCE-MRI分类: 阴性: 早期未见强化, 弥散强化。阳性: 局限性强化, 强化明显或与前列腺等同。总评分1-5分。(4)PI-RADSv2评分标准: 1分, 患癌的概率极低; 2分, 患癌的概率较低; 3分, 患癌的概率中等; 4分, 患癌的概率较高; 5分, 患癌的概率极高。

以4分为临界值, 1-3分认为良性, 4-5分认为PCa。在评分时, 主导序列为DWI。当DWI3分, DCE呈阳性, PI-RADSv2评分为4分; 而DCE呈阴性, PI-RADSv2评分为3分。进行T2WI, DWI, T2WI+DWI、T2WI+DWI及T2WI+DWI+DCE进行评分分析。

1.4 统计学分析 应用SPSS17.0软件分析, 根据影像与病理结果对照分析, 计算4种方案PCa区与非PCa区的评分进行样本t检验。计算T2WI、DWI、DCE及

基于PI-RADSv2的MRI诊断的敏感性、特异性、准确性, 绘ROC曲线, 计算曲线下面积(AUC)。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

比较每一种方案, PCa区与非PCa区评分结果差异均有统计学意义($P<0.05$), 见表1。

PCa区67个分区, 根据PI-RADSv2评分: 1-3分, T2WI为11个, DWI为14个, DCE-MRI为12个, 基于PI-RADSv2的MRI评分为5个; 4-5分, T2WI为56个, DWI为58个, DCE-MRI为55个, 基于PI-RADSv2的MR的评分为62个。非PCa区有71个分区, 1-3分, T2WI为48个, DWI为53个, DCE-MRI为55个, 基于PI-RADSv2的MR评分为62个, 4-5分, T2WI为23个, DWI为8个, DCE-MRI为23个, 基于PI-RADSv2的MR评分为14个。本研究分别对T2WI、DWI、DCE、基于PI-RADSv2的MR评分对外周带PCa的敏感性、特异度及准确率、AUC分别为83.5%(56/67), 67.6%(48/71), 75.4%(104/138), 0.823; 79.1%(53/67), 88.7%(63/71), 84.1%(116/138), 0.831; 82.1%(55/67), 67.6%(48/71), 74.6%(103/138), 0.762; 92.5%(62/67), 80.2%(57/71), 86.2%(119/138), 0.853, 见图1-4。

3 讨论

当前, MRI已成为诊断前列腺癌首选的影像学检查方法。2014年, ACR和ESUR在PI-RADS V1的基础上发布了PI-RADS V2, 其主旨为减少前列腺mp-MR图像读取和报告的不一致性。

T2WI+DWI+DCE诊断对前列腺癌的诊断效果最好, 表明多参数MRI能提高前列腺癌的诊断准确率。MRI每一种序列都有其优点及局限性, 单纯使用MRI一种序列诊断PCa易误诊或漏诊, 而联合MRI多种序列研究分析, 能较好显示前列腺的解剖、代谢、组织结构及血供情况, 从而提高PCa诊断准确率。根据我国2014年制定的前列腺MR检查和诊断中指出^[4], 临床高度怀疑PCa而常规MR扫描无阳性发现, 推荐T1WI+T2WI+DWI+DCE-MRI方案检查。在本研究中, PCa与非PCa在T1WI序列上图像无显著差异, 故没有将其列入研究范围。

T2WI、DWI、T2WI+DWI及T2WI+DWI+DCE中的PCa区与非PCa区间的差异均具有统计学意义($P=0.000<0.05$), 说明以上序列组合均能够较好地发现PCa, 在诊断PCa及非PCa上具有重要意义。本研究将前列腺癌与非癌的图像差异用数值评分来显示, 更形象, 更直观。

有研究显示^[5], DWI可使前列腺癌的诊断特异性得到一定的提高。本研究中, T2WI、DWI、DCE对外周带癌的敏感性、特异度及准确率分别为83.5%, 67.6%, 75.4%; 79.1%, 88.7%, 84.1%; 82.1%, 67.6%, 74.6%; 从上面数据可见DWI敏感度最低, 特异度及准确率最高, 而T2WI敏感度最高, 特异度及准确率较低, 与Bomers J G等^[6]研究相符。

正常前列腺外周带T2WI为新月形, 两侧对称, 呈均匀一致的

表1 4种检查方案

检查方案	PCa区	非PCa区	t值	P值
T2WI	4.29 ± 0.85	2.69 ± 0.89	10.85	0.000
DWI	4.34 ± 0.79	2.89 ± 1.10	8.95	0.000
T2WI+DWI	4.49 ± 0.61	2.97 ± 0.95	11.95	0.000
T2WI+DWI+DCE	4.59 ± 0.55	2.59 ± 0.78	15.46	0.000

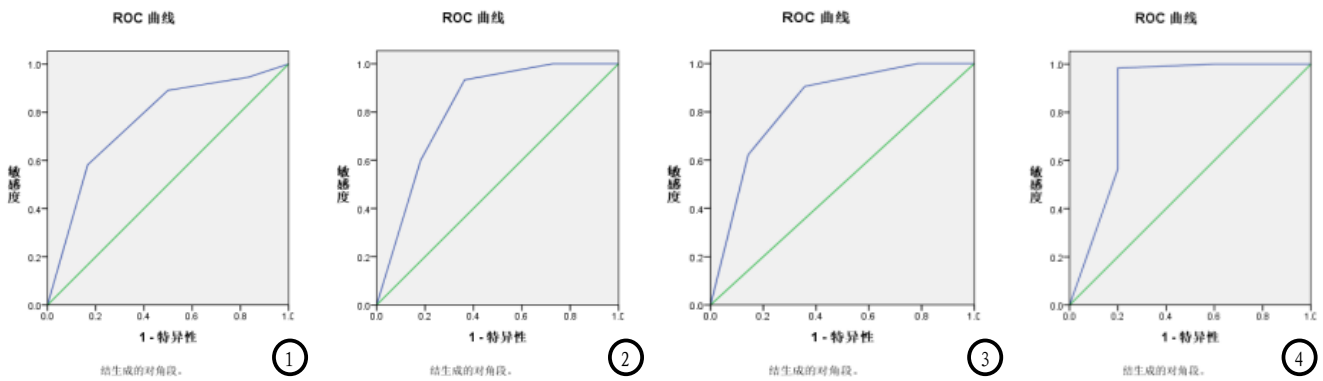


图1-4 ROC曲线分析。图1 DCE-MRI评分, AUC为0.762; 图2 T2WI评分 AUC为0.823; 图3 DWI评分AUC为0.831; 基于PI-RADSv2的MRI诊断AUC为0.853。

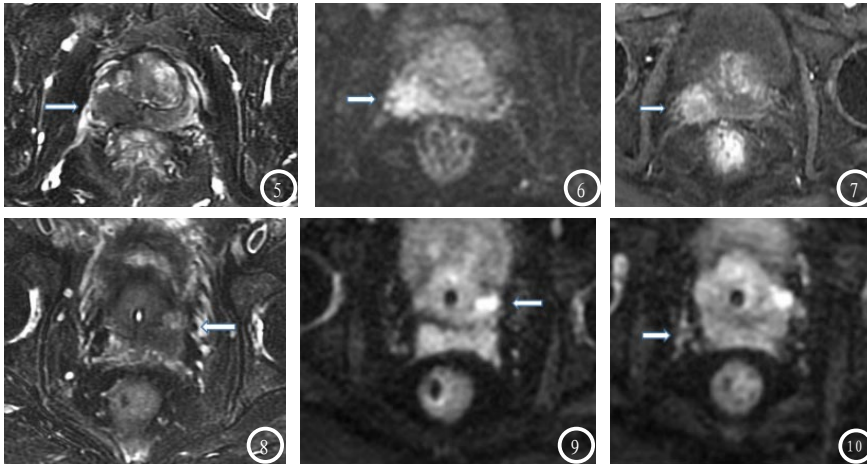


图5 前列腺右侧外周带体部见异常信号, T2WI-脂肪抑制呈低信号, 边界不清, 直径大于1.5cm, 评分为5分; 图6 DWI病灶呈高信号, 直径>1.5cm, 评分为5分; 图7 增强后病灶明显强化, PIRADSv2评分为5分; 图8 左侧外周带中部见大小约0.8cm低信号结节, 边界不清, 评分2分; 图9 DWI病灶明显高信号, 评分4分; 图10 同一病例, 左侧外周带底部病灶, 大小约0.7cm, DWI明显高信号, 评分为4分。

高信号。当出现PCa时, 因肿瘤组织代替前列腺正常组织, 分泌减少, T2WI呈低信号(图5), 所有PCa在T2WI显示为低信号孤立结节, 多发结节或弥漫性低信号, 其灵敏度较高, 但此种表现不具有特异性, 前列腺炎、穿刺后的出血、瘢痕形成、纤维化、钙化等也会使外周信号减低^[7]。故单纯以T2WI序列进行诊断PCa, 其特异性低, 且会高估肿瘤的分化度及低估肿瘤的体积。

DWI是利用正常组织与肿瘤组织内部的水分子运动及扩散的不同而成像, 能较好地反应不同组织的微观结构和信息。其病理基础为PCa肿瘤细胞大量增殖, 间质及细胞外液少, 又因为较大的肿瘤细胞核, 使分子的扩散受到影响, 所以弥散受限, DWI呈高信

号(图9-10), 细胞外间隙受压、变形, 水分子扩散受限, 致ADC值降低^[8]。本研究中T2WI、DWI、DCE的AUC分别为0.823, 0.831, 0.762, DWI的AUC值最高。ADC值与PCa有较好的相关性, 可明显提高检测PCa的特异性^[9]。

DCE-MRI是静脉增强后, 对比剂在正常组织和病变组织中分布不同, 从而清晰显示病变的血流动力学信号。恶性肿瘤血管异常增多, 较正常血管渗透性高, 肿瘤组织血管内肌血管外间隙对比剂高于正常组织^[10]。有病理研究显示^[11], 癌组织的微血管较前列腺组织密度、血流量高, 外周带PCa的强化为早期快速强化, 而非早期强化并不能排除PCa。在本研究中, 5例DCE-MRI动脉期强化不明显, 静脉期明显强化。在阅片

过程中, 部分PCa强化程度与前列腺正常组织强化差异不大, 易漏诊。本研究Baur等^[12]认为现行的评分和检查方法诊断PCa已有较强的诊断价值, DCE-MRI似乎没显著提高PCa的诊断准确率。本研究DCE-MRI诊断准确率为74.6%, 低于T2WI、DWI准确率。

本研究显示, 以PI-RADSv2 ≥ 4 分为界, 基于PI-RADSv2的MRI诊断敏感率92.5%及准确率86.2%均高于T2WI、DWI及DCE-MRI。敏感率与康振等^[13]敏感性88.89%基本相似。

总而言之, 联合MRI多参数扫描及基于PI-RADSv2的MRI诊断外周带PCa诊断价值较高, 与病理结果具有相关性, 对临床PCa的诊断及影像诊断具有重要的指导作用。

参考文献

- [1] 韩苏军, 张思维, 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] Quon JS, Moosavi B, Khanna M, et al. False positive and false negative diagnoses of prostate cancer at multi-parametric prostate MRI in active surveillance. Insights Imaging, 2015, 6(4): 449-463.
- [3] WEINREB J C, BARENRSZ J O, CHOYKE P L, et al. PI-RADS prostate imaging-reporting and data system: 2015, version 2[J]. Eur

- Urol, 2016, 69 (1): 16-40.
- [4] 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.
- [5] 李远章, 邓立维, 赵业城. 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, 99.
- [6] Bomers J G, Barenrsz J O. Standardization of multiparametric prostate MR imaging using PI-RADS. Biomed Res Int, 2014: 431680.
- [7] 平小夏, 王希明, 等. 3.0 DCE-MRI在前列腺癌诊断中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33 (2): 244-247.
- [8] 梁其洲, 李香营, 等. 不同b值弥散加权成像在前列腺癌诊断中的应用[J]. 海南医学, 2017, 28 (2): 252-254.
- [9] Franiel T, Ludemann L, Rudolph B, et al. Evaluation of normal prostate tissue, chronic prostatitis, and prostate cancer by quantitative perfusion analysis using a dynamic contrast-enhanced inversion prepared dual-contrast gradient echo sequence[J]. Investing Radiol, 2008, 43 (7): 481-487.
- [10] VERMA S, TURKBEY B, MURADYAN N, et al. Overview of dynamic contrast-enhanced MRI in prostate MRI in prostate cancer diagnosis and management[J]. Am J Roentgenol, 2012, 198 (6): 1277-1288.
- [11] 章绪辉, 全显跃, 等. DWI和ADC图在前列腺癌诊断中的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12 (8): 66-68, 78.
- [12] Baur AD, Maxeiner A, Franeil T, et al. Evaluation of the prostate imaging reporting and data system for the detection of prostate cancer by the results of targeted biopsy of the prostate[J]. Invest Radiol, 2014, 49 (6): 411-420.
- [13] 康振, 张配配, 等. 前列腺影像报告与数据系统对前列腺特异性抗原灰区前列腺癌的诊断价值[J]. 重庆医学, 2017, 46 (22): 3050-3056.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-06-12

(上接第 77 页)

提示CT联合¹⁸F-FDG PET/CT可有效提高NSCLC患者术前分期准确率。但肿瘤细胞对¹⁸F-FDG的高摄取是PET显像的基础, 但组织摄取量受患者血糖浓度、肾功能、体型、药物活性、扫描时间、患者呼吸运动伪影等因素影响, 因此, 充分结合患者既往病史与多种影像学检查资料更利于肺癌术前分期。

综上所述, CT联合¹⁸F-FDG PET/CT可有效提高NSCLC患者术前分期准确率。

参考文献

- [1] 陈克能. 小细胞肺癌与TNM分期[J]. 中国肺癌杂志, 2016, 19 (6): 409-412.

- [2] 覃帮能, 刘触灵. CT诊断非小细胞肺癌TNM分期的临床价值[J]. 重庆医学, 2017, 46 (31): 4406-4408.
- [3] 张用, 毕建平, 皮国良, 等. 国际肺癌研究协会第八版国际肺癌TNM分期修订稿解读[J]. 肿瘤防治研究, 2016, 43 (4): 313-318.
- [4] 赵铎, 高宝安. 中晚期非小细胞肺癌联合治疗研究进展[J]. 海南医学, 2016, 27 (3): 438-441.
- [5] 张礼平, 邓波, 王如文, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT对非小细胞肺癌淋巴结转移的诊断价值[J]. 局解手术学杂志, 2016, 25 (3): 184-187.
- [6] 陈佳艳, 王佳舟, 张军华, 等. 基于CT或PET/CT的影像学信息预测I期非小细胞肺癌立体定向消融放疗疗效的初步研究[J]. 中国癌症杂志, 2017, 27 (2): 128-134.
- [7] 黎金葵, 闫坤, 杨品, 等. PET/CT结合HRCT诊断孤立性肺结节的应用价值: Meta分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (1): 41-44.
- [8] 王思阳, 徐飞, 贾明轩. 应用千伏级锥形束CT对非小细胞肺癌立体定向放疗PTV外放边界研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (02): 37-39.
- [9] 师卫华, 燕洋洋, 庞思文. I期周围型非小细胞肺癌侵袭性评估的CT影像学参数比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (12): 54-56.
- [10] 蔡晨曦, 斯琴高娃. ¹⁸F-FDG PET-CT在肺癌SBRT疗效评价中的最新研究进展[J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (21): 3619-3620.
- [11] 李健能, 李龙, 刘希奎, 等. 胸部CT征象对周围型非小细胞肺癌脑转移的预测价值[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35 (6): 871-876.
- [12] 蔺莉莉, 翟亚楠, 等. ¹⁸F-FDGPET/CT全身肿瘤代谢容积评价非小细胞肺癌患者预后的应用价值研究[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37 (4): 614-618.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-07-21