

论 著

超声造影及MRI指导
前列腺靶向穿刺的
临床价值分析鹤壁煤业(集团)有限责任公司总医院
超声科(河南 鹤壁 458000)

刘蕊

【摘要】目的 研究超声造影(CEUS)及MRI指导前列腺靶向穿刺的临床价值。**方法** 选取2016年12月至2018年12月我院PCa疑似癌患者79例,分别进行CEUS和MRI检查,并在直肠超声引导下分别进行系统穿刺和靶向穿刺,然后以术后病理结果为金标准,采用一致性Kappa检验分析系统穿刺、CEUS和MRI指导穿刺对PCa诊断价值并比较三种方法单针阳性率。**结果** 79例患者中PCa占58例(73.42%);系统穿刺、CEUS和MRI指导靶向穿刺诊断灵敏度分别为70.69%、91.38%和86.21%,特异度分别为85.71%、57.14%和71.43%,准确率均为74.68%、82.28%、82.28%,一致性Kappa值分别为0.465、0.517和0.559;CEUS及MRI指导穿刺PCa单针检出率分别为60.87%和58.64%,较系统穿刺(17.97%)明显升高($P<0.05$),CEUS与MRI差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CEUS、MRI指导前列腺靶向穿刺可为穿刺位点提供准确的解剖信息,有利于提升穿刺准确性和病灶检出率,对PCa诊断具有重要价值。

【关键词】 前列腺活检;靶向穿刺;超声造影;磁共振成像

【中图分类号】 R445; R737

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.034

通讯作者:刘蕊

Analysis of Clinical Value of Contrast-Enhanced Ultrasound and MRI in Guiding Prostate-targeted Puncture

LIU Rui. Department of Ultrasonic, General Hospital of Hebi Coal Industry (Group) Co., Ltd., Hebi 458000, Henan Province, China

[Abstract] *Objective* To study the clinical value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and MRI in guiding prostate-targeted puncture. *Methods* A total of 79 patients suspected as PCa cancer in our hospital from December 2016 to December 2018 were selected for the study. CEUS and MRI were performed respectively. Systemic puncture and targeted puncture were performed under the guidance of rectal ultrasound, and the postoperative pathological results were used as gold standards, and consistency Kappa test analysis was used to analyze the diagnostic value of systemic puncture and CEUS and MRI-guided puncture for PCa, and the single-needle positive rate of the three methods was compared. *Results* Among the 79 patients, there were 58 cases (73.42%) of PCa. The diagnostic sensitivities of systemic puncture and CEUS and MRI-guided targeted puncture were 70.69%, 91.38% and 86.21% respectively, and the specificities were 85.71%, 57.14% and 71.43% respectively, and the accuracy rates were 74.68%, 82.28% and 82.28%, and the consistency Kappa values were 0.465, 0.517 and 0.559 respectively. The detection rates of single needles by CEUS and MRI-guided puncture for PCa were 60.87% and 58.64% respectively and were significantly increased compared with systemic puncture with 17.97% ($P<0.05$), and there was no significant difference between CEUS and MRI ($P>0.05$). *Conclusions* CEUS and MRI-guided prostate-targeted puncture can provide accurate anatomical information for the puncture site, and are beneficial to improve the accuracy of puncture and the detection rate of lesions. And they are of great value for the diagnosis of PCa.

[Key words] Prostate Biopsy; Targeted Puncture; Contrast-enhanced Ultrasound; Magnetic Resonance Imaging

前列腺癌(prostate cancer, PCa)指发生于前列腺上皮的恶性肿瘤,其中95%以上为腺癌,起病较为隐匿,患者早期常无明显症状和体征,确诊时常已发生浸润或转移,因此早期诊断是改善PCa患者预后的关键。直肠指诊(digital rectal examination, DRE)、前列腺特异性抗原(prostatic specific antigen, PSA)及经直肠超声(transrectal ultrasonography, TRUS)等均为PCa诊断常用检查方法,但特异性偏低,难以与前列腺良性病变进行有效鉴别,因此前列腺穿刺活检仍是现阶段诊断PCa的金标准^[1-3]。随着医学水平发展和精准医疗概念的提出,前列腺穿刺方案在穿刺针数、位点及引导工具方面均在不断改进和完善,超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)或MRI指导靶向穿刺在临床应用逐渐增多^[4]。本文主要研究CEUS和MRI指导前列腺靶向穿刺对PCa诊断的临床价值,旨在进一步提升PCa诊断水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年12月至2018年12月我院PCa疑似癌患者79例,年龄41~83岁,平均(62.97±10.35)岁,血清PSA水平3.1~52.4ng/mL,平均(28.56±7.92)ng/mL。

纳入标准:均接受CEUS和MRI检查;均接受系统穿刺及靶向穿刺活

检：均拟行手术治疗；患者及家属知晓本研究并签署同意书。排除标准：入院前已接受放化疗或内分泌治疗等干预者；伴下尿路手术或外伤史；伴MRI、穿刺及手术相关禁忌症者。

1.2 研究方法

1.2.1 MRI检查：采用Philips Achieva 3.0T MRI成像仪及腹部相控阵线圈对前列腺及精囊腺行T₂WI及弥散加权成像(DWI)检查，参数设置为，T₂WI：TR4000ms，TE95ms，层厚4mm，层间距0.8mm，FOV 200mm×200mm，矩阵460×512；DWI：TR2000ms，TE67ms，层厚3.5mm，层间距0.35mm，FOV：200mm×200mm，矩阵460×512，b值分别为0和1000s/mm²，激励次数4次。将扫描数据导入Philips 3.0T Achieva工作站进行处理和测量，观察病灶形态特征，选取病灶实质部位为感兴趣区域(ROI)计算表观弥散系数(ADC)值并获得ADC图，采用自带波谱软件行波谱扫描(MRS)，处理后获得胆碱(Cho)、枸橼酸盐(Cit)及肌酸(Cr)波峰谱线并计算(Cho+Cr)/Cit值，以结果>0.99为PCa可疑病灶。

1.2.2 CEUS检查：嘱咐患者左侧卧位，将造影剂SonoVue加入0.9%生理盐水5mL混匀后经肘静脉推注4.8mL并用5mL生理盐水冲洗，然后采用Philips IU22型超声诊断仪及C9-5经直肠探头(频率5~9MHz)自前列腺底部至尖部进行连续观察并保存动态图像，以可疑区出现快速增强为阳性，发现可疑病灶后选择最大切面进行扫描，每次造影观察2~5min，由2名经验丰富的影像科医师分别进行分析并记录病灶位置，结果不一致时则共同讨论决定。

1.2.3 穿刺方法：采用Bard自动活检枪及配套8G穿刺针自直

肠穿刺活检，每位患者均行10针系统穿刺以及可疑病灶靶向穿刺，10针穿刺点分别为两侧前列腺内、外侧、底部、中部及尖部，靶向穿刺结合MRI及CEUS图像确定可疑病灶，若可疑病灶与系统穿刺位置相同，则只穿刺一次并将结果同时记录于两种方法，每个病灶1~3针，最多选取5个病灶，所取组织标记后按次序分装并由同一名经验丰富的病理医师完成诊断，穿刺完成后对肛周再次消毒和压迫止血，常规给予抗感染药物治疗2~3d。

1.3 统计学方法 数据分析采用SPSS20.0软件，计数资料以率(%)表示，组间对比进行 χ^2 检验，计量资料使用($\bar{x} \pm s$)表示，

两组间比较采用独立样本t检验，诊断价值分析采用一致性Kappa检验，以P<0.05为有显著性差异。

2 结果

2.1 手术确诊结果分析 79例患者中经手术病理证实为PCa者58例，占比73.42%，证实为良性病变者21例，占比26.58%。

2.2 系统穿刺对PCa诊断结果分析 系统穿刺对PCa诊断灵敏度为70.69%，特异度为85.71%，阳性预测值为93.18%，阴性预测值为51.43%，准确率为74.68%，一致性Kappa值为0.465。见表1。

2.3 CEUS指导靶向穿刺对PCa诊断结果分析 CEUS指导靶向穿

表1 系统穿刺对PCa诊断结果分析

系统穿刺	手术结果		合计
	+	-	
+	41	3	44
-	17	18	35
合计	58	21	79

表2 CEUS指导靶向穿刺对PCa诊断结果分析

CEUS指导穿刺	手术结果		合计
	+	-	
+	50	7	57
-	8	14	22
合计	58	21	79

表3 MRI指导靶向穿刺对PCa诊断结果分析

MRI指导穿刺	手术结果		合计
	+	-	
+	53	9	62
-	5	12	17
合计	58	21	79

表4 三种穿刺方法PCa单针检出率比较

穿刺方法	穿刺针数(n)	阳性针数(n)	单针检出率(%)
系统穿刺	790	142	17.97
CEUS指导穿刺	162	95	58.64*
MRI指导穿刺	138	84	60.87*
χ^2		182.085	
P		<0.001	

注：*表示与系统穿刺相比差异显著(P<0.05)。

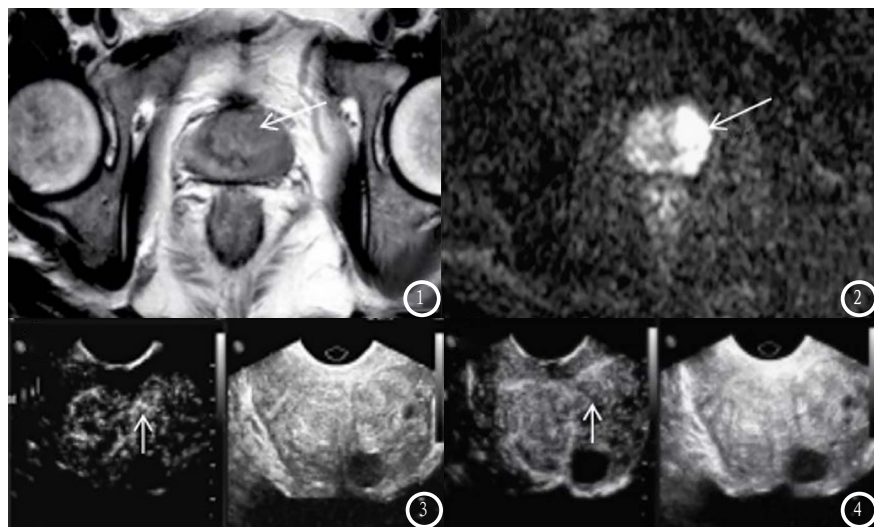


图1-2 PCa患者MRI表现, 图1 T₂WI显示稍低信号影; 图2 DWI呈明显高信号。图3-4 PCa患者CEUS表现, 图3 显示局部组织快速增强且信号高于周围组织; 图4 显示消退时速度较邻近组织更快。

刺对PCa诊断灵敏度为86.21%, 特异度为71.43%, 阳性预测值为89.29%, 阴性预测值为65.22%, 准确率为82.28%, 一致性Kappa值为0.559。见表2。

2.4 MRI指导靶向穿刺对PCa诊断结果分析 MRI指导靶向穿刺对PCa诊断灵敏度为91.38%, 特异度为57.14%, 阳性预测值为85.48%, 阴性预测值为70.58%, 准确率为82.28%, 一致性Kappa值为0.517。见表3。

2.5 三种穿刺方法PCa单针检出率比较 CEUS及MRI指导穿刺PCa单针检出率分别为60.87%和58.64%, 较系统穿刺(17.97%)明显升高($P < 0.05$), CEUS与MRI差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

3 讨论

PCa是男性常见恶性肿瘤, 全球死亡率仅次于肺癌, 在恶性肿瘤死因中居第2位, 其发病具有一定的种族和地理差异, 我国PCa发病率稍低于欧美国家, 但近年来随着人口老龄化快速发展, 发病率和死亡率分别位居恶性肿瘤第6位和第8位, 严重损害中老年男性身心健康^[5]。前列腺穿刺对PCa的

术前诊断和制定治疗方案均具有重要意义, 最早由Hodge在1989年首次采用6针穿刺方案, 目前系统性穿刺活检普遍采用改良8~10针方案, 但仍存在较高漏诊率, 利用CEUS或MRI等影像学检查对可疑病灶进行靶向穿刺有利于提升PCa检出率, 对提升PCa诊断和治疗水平具有重要意义^[6]。

MRI在PCa诊断中常用序列包括T₂WI、DWI及动态增强MRI等, 各自具有一定优势和局限性, 多参数MRI有利于综合各序列优势, 对PCa诊断价值较高, 因而逐渐成为现阶段PCa首选影像学检查方法^[7]。Katelaris等^[8]报道显示多参数MRI诊断PCa灵敏度和特异度分别可达90%和85%。而MRS通过对前列腺组织特定化合物进行定量分析可将PCa代谢特征与解剖图像进行叠加, 病灶区域常表现为Cit峰降低和Cho峰升高, 故而(Cho+Cr)/Cit值升高, 使得MRI检查可为前列腺靶向穿刺提供准确可疑病灶信息, 可有效提升PCa检出率和准确性, 但MRI引导靶向穿刺需要特殊设备, 实现难度较大且价格昂贵, 因此目前临床仍以TRUS为前列腺穿刺活检首选引导方法^[9]。PCa病灶区域血管密度明显高于正常组织且呈高速高阻的

血流特征, CEUS利用回声特性差异较大的造影剂进入前列腺血液循环中可将血流信号进一步强化的特点来更清楚的观察病灶内血流信号特点, 其影像特征主要表现为快进、快出和不规则强化, 有利于提高PCa诊断灵敏度和特异度^[10-11]。Jang等^[12]研究发现PCa病灶CEUS检查具有灌注参数短、达峰时间端及峰值高等特点, 对PCa检出率为34.4%, 较常规超声检查检出率明显升高, 为后续开展CEUS引导前列腺穿刺提供了有效依据。本研究比较MRI和CEUS指导靶向穿刺对PCa诊断临床价值, 结果显示两种方法灵敏度分别为91.38%和86.21%, 特异度分别为57.14%和71.43%, 准确率均为82.28%, 一致性Kappa值分别为0.517和0.559, 较系统穿刺具有明显优势, 其中MRI指导靶向穿刺灵敏度更优, 而CEUS指导靶向穿刺特异度更高, 可见二者对PCa诊断相近且具有一定互补效果, 联合应用可能将进一步提升诊断准确率, 但MRI及CEUS对PCa病灶部位成像常位于不同断面, 实际操作中常需要一定想象和主观判断, 因此容易产生偏差, MR-US融合成像或实时CEUS引导穿刺具有克服上述不足的潜力, 其应用价值值得进一步探讨。

前列腺穿刺活检是一种有创检查, 常容易引起感染或出血等并发症, 导致患者耐受性较差, 因此提高穿刺准确性和避免无效穿刺也是PCa穿刺活检需要改进的地方, 系统穿刺方案为减少或避免漏诊, 需要对前列腺各解剖位置进行全面穿刺, 但由于PCa病灶具有多灶性、异质性和分散生长的特点, 导致穿刺阳性率仍然不高, 甚至需要重复穿刺以明确诊断, 不仅增加患者痛苦, 还可能造成过度诊断和过度治疗, 采

用影像学检查发现可疑病灶并进行靶向穿刺则可有效避免上述问题,提高PCa诊断精确性^[13-14]。本研究结果显示,CEUS及MRI指导穿刺PCa单针检出率分别为60.87%和58.64%,较系统穿刺17.97%明显升高,CEUS与MRI间无明显差异,表明CEUS与MRI确定病灶位置后指导进行前列腺靶向穿刺单针阳性率明显升高,有利于减少漏诊和重复穿刺发生,较系统穿刺具有较大优势。

综上所述,CEUS与MRI指导前列腺靶向穿刺可为穿刺位点提供准确解剖信息,有利于提升穿刺准确性和病灶检出率,对PCa诊断具有重要价值。

参考文献

- [1] Zheng Y, Yuan H, Gong C, et al. Developing a new score system for patients with PSA ranging from 4 to 20 ng/mL to improve the accuracy of PCa detection[J]. Springerplus, 2016, 5(1): 1484-1484.
- [2] 王春霞, 潘小杰, 范桂红, 等. 四种影像学检查在诊断前列腺癌中的应用评价[J]. 中国医疗设备, 2014, 29(5): 170-172.
- [3] Luo Y, Gou X, Huang P, et al. The PCA3 test for guiding repeat biopsy of prostate cancer and its cut-off score: a systematic review and meta-analysis[J]. Asian J Androl, 2014, 16(3): 487-492.
- [4] Alexandre P, Fouad A, Marc L, et al. MRI-targeted biopsies versus systematic transrectal ultrasound guided biopsies for the diagnosis of localized prostate cancer in biopsy naïve men[J]. BioMed Res Int, 2015, 187(3): 1080-1086.
- [5] Siegel RL, Miller KD, Fedewa SA, et al. Colorectal cancer statistics, 2017[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(3): 177-193.
- [6] 陈明坤, 彭雄强, 刘红梅, 等. 实时超声造影在经直肠前列腺穿刺活检中的应用[J]. 中华男科学杂志, 2016, 22(08): 698-703.
- [7] 马涌杰, 马晓俊, 魏武然. 前列腺癌增强磁共振的影像学特征分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(9): 122-124.
- [8] Katelaris NC, Bolton DM, Weerakoon M, et al. Current role of multiparametric magnetic resonance imaging in the management of prostate cancer[J]. Korean J Urol, 2015, 56(5): 337-345.
- [9] 王振强, 王冬芳, 朱艳丽. T₂WI与磁共振波谱成像联合用于临床前列腺癌鉴别诊断的价值[J]. 中国医刊, 2017, 52(2): 70-74.
- [10] 孔凡雷, 方建华, 包凌云, 等. 超声造影引导减针在前列腺癌穿刺活检的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(12): 1114-1116.
- [11] van den Bos W, de Bruin DM, van Randen A, et al. MRI and contrast-enhanced ultrasound imaging for evaluation of focal irreversible electroporation treatment: results from a phase I-II study in patients undergoing IRE followed by radical prostatectomy[J]. Eur Radiol, 2016, 26(7): 2252-2260.
- [12] Jang D R, Jung D C, Oh Y T, et al. Repeat Targeted Prostate Biopsy under Guidance of Multiparametric MRI-Related Real-Time Contrast-Enhanced Ultrasound for Patients with Previous Negative Biopsy and Elevated Prostate-Specific Antigen: A Prospective Study[J]. PLoS One, 2015, 10(6): e0130671.
- [13] 任义财, 周利平. DCE-MRI、3D1H-MRS联合对前列腺良恶性病变的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(4): 107-109, 113.
- [14] 汪骏. 经直肠超声引导下前列腺穿刺活检术并发症研究进展[J]. 现代泌尿外科杂志, 2015, 20(8): 597-600.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-21