

论 著

经直肠实时超声弹性成像联合MRI在前列腺病灶定性诊断中的应用价值观察

郑州大学第二附属医院超声科
(河南 郑州 450014)

宋园园*

【摘要】目的 观察经直肠实时超声弹性成像(TRTE)联合磁共振成像(MRI)在前列腺病灶定性诊断中的应用价值。方法 选择2018年11月至2019年11月期间医院98例PSA水平异常升高或者DRE异常的可疑PCa患者,入组患者接受TRTE联合MRI检查,分析TRTE联合MRI检查在前列腺病灶定性诊断中的应用价值。结果 98例可疑PCa患者均经病理诊断发现,48.98%(48/98)患者为PCa,51.02%(50/90)患者为良性前列腺增生;48例PCa患者TRTE病灶部位以蓝色为主,或者整个病灶大部分呈现蓝色,50例良性前列腺增生患者TRTE整个病灶呈现均匀的绿色,或者局部出现少许蓝色,但病灶以绿色为主;48例PCa患者的T₂WI图像上结节状或者片状低信号,T₁WI图像上周边脂肪不对称或者消失,50例良性前列腺增生患者中,15例T₂WI图像表现为弥漫性混杂信号,18例表现为多个大小不等的圆形或者结节状高信号,17例表现为结节状低信号;以病理结果为诊断的“金标准”,TRTE定性诊断前列腺病灶的特异性明显高于MRI诊断($P<0.05$),TRTE+MRI诊断的敏感性、阴性预测值明显高于MRI诊断($P<0.05$),敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值明显高于MRI诊断($P<0.05$)。结论 TRTE联合MRI检查在前列腺病灶定性诊断中敏感性高,可以提高诊断准确性,有助于前列腺病灶定性诊断,从而为临床治疗PCa治疗提供根据。

【关键词】经直肠实时超声弹性成像;磁共振成像;前列腺病变;诊断价值

【中图分类号】R445.1; R445.2; R737.25

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.04.037

Observation on Application Value of Transrectal Real-time Ultrasound Elastography Combined with MRI in the Qualitative Diagnosis of Prostate Lesions

SONG Yuan-yuan*.

Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450014, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the application value of transrectal real-time ultrasound elastography (TRTE) combined with magnetic resonance imaging (MRI) in the qualitative diagnosis of prostate lesions. **Methods** From November 2018 to November 2019, 98 suspected PCa patients with abnormally elevated PSA levels or abnormal DRE in the hospital were selected. The enrolled patients received TRTE combined with MRI, and the application value of TRTE combined with MRI in the qualitative diagnosis of prostate lesions were analyzed. **Results** pathological diagnosis found that among 98 cases of suspected PCa patients, there were 48.98% (48/98) patients with PCa and 51.02% (50/90) patients with benign prostatic hyperplasia. TRTE lesions of 48 PCa patients were in blue, or most of the lesions were in blue, and the TRTE lesions of 50 patients with benign prostatic hyperplasia were uniformly green, or appeared locally some blue, but the lesions were mainly green. T₂WI images of 48 PCa patients showed nodular or flaky low signals, and T₁WI images showed peripheral asymmetry or disappearance of fat. Among 50 patients with benign prostatic hyperplasia, T₂WI images of 15 cases showed diffuse mixed-signal, and 18 cases showed multiple rounds or nodular high signals of different sizes, and images of 17 cases showed a nodular low signal. With pathological results as the gold standard for diagnosis, the specificity of TRTE qualitative diagnosis of prostate lesions was significantly higher than that of MRI diagnosis ($P<0.05$), and the sensitivity and negative predictive value of TRTE + MRI diagnosis were higher than those of MRI diagnosis ($P<0.05$), and the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value were significantly higher than those of MRI diagnosis ($P<0.05$). **Conclusion** TRTE combined with MRI has high sensitivity in the qualitative diagnosis of prostate lesions, and it can improve the diagnostic accuracy and contribute to the qualitative diagnosis of prostate lesions, thus providing a basis for clinical treatment of PCa.

Keywords: Transrectal Real-time Ultrasound Elastography; Magnetic Resonance Imaging; Prostate Lesions; Diagnostic Value

前列腺癌(prostate cancer, PCa)是威胁老年男性健康最常见的癌症,在我国该病发病率呈现不断升高趋势,早期诊断是PCa治疗成功的关键^[1]。多年来,PCa的诊断主要基于血清前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)的检测、直肠指检(digital rectal examination, DRE)、经直肠超声(transrectal ultrasound, TRUS)引导的活检以及磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)等,但各种方法均存在一定的缺点^[2]。MRI因软组织分辨率高、无辐射以及能够多方位成像等特点,是目前检查前列腺病灶的最理想的方法之一,但仍然存在一部分在MRI检查中鉴别较为困难的病灶^[3]。因此,提高MRI检查在前列腺病灶定性诊断中灵敏度和特异度是值得学者们研究的重点问题。超声成像是近年来发展起来的一种新技术,该技术可通过可视化徒手压迫产生的组织应变差异来测量前列腺的弹性性能,基于恶性组织与正常组织之间的组织弹性差异,通常将经直肠实时超声弹性成像(transrectal real-time elastography, TRTE)与传统B型超声成像相结合,从而在超声检查过程中可在整个前列腺中获得实时弹性成像图,以区分前列腺内的硬组织和软组织^[4-5]。基于此,本研究通过观察TRTE联合MRI在前列腺病灶定性诊断中的应用价值,旨在为临床应用提供参考依据。

【第一作者】宋园园,女,主治医师,主要研究方向:泌尿生殖。E-mail: 1402049476@qq.com

【通讯作者】宋园园

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2018年11月至2019年11月期间医院98例PSA水平异常升高或者DRE异常的可疑PCa患者, 年龄55~89岁, 平均年龄(70.63±8.52)岁, 血清PSA水平1.26~43.9μg/L, 平均血清PSA水平(13.34±8.77)μg/L, 患者均接受了经直肠超声引导的会阴前列腺活检。

纳入标准: 全部病例符合前列腺癌或者前列腺增生诊断标准^[6-7]; 全部病例存在PSA水平异常升高或者DRE异常; 全部病例均可以接受且耐受TRTE联合MRI检查; 全部病例无明显检查禁忌症。

1.2 检查方法

1.2.1 TRTE检查 由具有5年超声弹性成像经验的医师进行TRTE检查, 使用HI VISION™ Preirus™ 超声系统(日本东京日立医疗)的RTE模式(EZU-TE3)。受检者取侧卧位, 屈膝抱腿, 使肛门暴露良好, 使用0.25%的碘伏消毒肛门及其周围皮肤, 铺无菌治疗巾, 将消毒好的无菌超声探头尖端涂上适量耦合剂, 套上乳胶套, 再涂上适量耦合剂, 将探头缓缓插入直肠5~8cm, 进入弹性成像模式用双幅显示界面同时观察灰阶与弹性超声成像图, 观察前列腺内部结节的大小、形态、回声类型及结节所在位置, 得到可分析的弹性成像图以后, 仔细地观察病灶区域弹性图像情况, 并且作出分级系统, 所有图像均由进行原始检查的医师审阅。

1.2.2 MRI检查 采用3.0T和西门子1.5T磁共振扫描仪, 检查前1d患者需进食少渣食物, 检查前4~6h内禁食, 并且排空膀胱。常规扫描序列包括前列腺局部轴位以及冠状抑脂快速自旋回波FSE T₂加权成像(T₂WI), 薄层T₁加权成像(T₁WI)扫描, 自前列腺基底部到主动脉分叉水平对轴面T₁WI扫描, 盆腔正中矢状面T₁WI扫描。增强扫描: 采用三维肝脏容积快速采集(LAVA)技术进行动态增强扫描, 使用双筒高压注射器以3mL/s的流率经前臂静脉注入15mL对比剂(Gd-DTPA), 随后注射15mL生理盐水, 扫描范围为髂棘平面至坐骨结节水平。检查结果由3位副主任以上职称医师共同阅片, 对病灶的位置、范围、信号特点以及邻近脏器侵犯和淋巴结转移情况进行评价, 并且对结果进行商议, 达成一致意见。

1.2.3 TRTE联合MRI判断标准 (1)TRTE判断标准: 评分I~II级为良性前列腺病灶, III~V级为前列腺癌。(2)MRI判断标准: T₂WI前列腺周围带低信号病灶, 伴或不伴累及前列腺中央腺体, 辅助以T₁WI信号特点, 突破前列腺包膜、邻近组织脏器受侵犯以及淋巴结明显肿大、骨质破坏判断为PCa; 伴或不伴累及前列腺中央腺体的高信号病灶, 弥漫高低混杂信号病灶判断为BPH。(3)同时符合TRTE和MRI判断标准。

1.3 观察指标 以病理结果为诊断的“金标准”, 观察TRTE、MRI影像学表现, 并分析TRTE、MRI检查的准确性。

1.4 统计学方法 数据应用SPSS 20.0统计学软件进行分析, 计数数据用(%)予以描述, 比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 98例可疑PCa患者均经病理诊断发现, 48例患者为PCa, 占48.98%; 50例患者为良性前列腺增生, 占51.02%。

2.2 影像学表现 48例PCa患者TRTE病灶部位以蓝色为主, 或者整个病灶大部分呈现蓝色; 50例良性前列腺增生患者TRTE整个病灶呈现均匀的绿色, 或者局部出现少许蓝色, 但病灶以绿色为主。48例PCa患者MRI的T₂WI图像上结节状或者片状低信号, 29例位于包膜内, 表现为前列腺轮廓清晰, 包膜完整, 19例突破包膜, 表现为前列腺轮廓改变, T₁WI图像上周边脂肪不对称或者消失。50例良性前列腺增生患者中, 15例T₂WI图像表现为弥漫性混杂信号, 18例表现为多个大小不等的圆形或者结节状高信号, 17例表现为结节状低信号。

2.3 TRTE与MRI诊断结果与病理结果比较 根据TRTE诊断标准, 48例PCa和50例良性前列腺增生患者中, 39例PCa和44例良性前列腺增生患者诊断准确, 15例诊断错误; 根据MRI判断标准, 48例PCa和50例良性前列腺增生患者中, 40例PCa和34例良性前列腺增生患者诊断准确, 24例诊断错误; 根据TRTE+MRI诊断标准, 48例PCa和50例良性前列腺增生患者中, 46例PCa和45例良性前列腺增生患者诊断准确, 7例诊断错误。

表1 TRTE与MRI诊断结果与病理结果比较

检查方法		病理结果		合计
		(+)	(-)	
TRTE	(+)	39	6	45
	(-)	9	44	53
MRI	(+)	40	16	56
	(-)	8	34	42
TRTE+MRI	(+)	46	5	51
	(-)	2	45	47
合计		48	50	98

2.4 TRTE、MRI以及联合检查在前列腺病灶定性诊断中的价值 以病理结果为诊断的“金标准”, TRTE定性诊断前列腺病灶的特异性明显高于MRI诊断($P<0.05$), TRTE+MRI诊断的敏感性、阴性预测值明显高于MRI诊断($P<0.05$), 敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值明显高于MRI诊断($P<0.05$)。

表2 TRTE、MRI以及联合检查在前列腺病灶定性诊断中的价值分析(%)

检查方法	敏感性	特异性	准确性	阳性预测值	阴性预测值
TRTE	81.25(39/48)	88.00(44/50)	84.69(83/98)	86.67(39/45)	83.02(44/53)
MRI	83.33(40/48)	68.00(34/50) [*]	75.51(74/98)	71.43(40/56)	80.95(34/42)
TRTE+MRI	95.83(46/48) ^{*,#}	90.00(45/50) [#]	92.86(91/98) [#]	90.20(46/51) [#]	95.74(45/47) ^{*,#}

注: *表示与TRTE比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$); #表示与MRI比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

PCa可对男性生存质量以及生命安全造成严重影响,对前列腺病灶及时有效的定性诊断和其治疗方案的选择与患者预后密切相关^[8]。目前,临床上针对前列腺病灶的诊断方法包括直肠触诊、实验室血清PSA检测以及经直肠B超引导下的穿刺活检、CT和MRI等影像学检查^[9]。以往多项研究证实^[10-11],其中MRI检查对于前列腺病灶诊断具有极其重要的意义。MRI具有较高的软组织分辨能力,功能较多,且可以多方位成像,还能够清楚地区分前列腺的各部分区域,是诊断前列腺最有价值的非侵袭性影像学检查方法,但常规的MRI检查对前列腺慢性炎症、瘢痕、钙化等前列腺良性病变以及前列腺穿刺出血与前列腺癌难以鉴别,使得其检查结果尚且存在一定缺陷^[12]。因此,MRI对于前列腺病灶的定性诊断尚需结合其他方法进行联合诊断,以进一步提高诊断价值。

TRTE是一种超声弹性成像方法,其原理是根据组织间弹性系数差异,采用数字图像处理技术,从而使用颜色来可视化组织弹性或刚度的变化,目前超声弹性成像已在乳腺、甲状腺病变等方面取得了良好的效果,近年来TRTE在前列腺方面的研究也逐步深入^[13-15]。本研究结果显示,98例可疑PCa患者均经病理诊断发现,48.98%患者为PCa,51.02%患者为良性前列腺增生,另外,PCa患者TRTE病灶部位以蓝色为主,良性前列腺增生患者TRTE整个病灶以绿色为主;PCa患者的T₂WI图像上结节状或者片状低信号,T₁WI图像上周边脂肪不对称或者消失,良性前列腺增生患者T₂WI图像表现为弥漫性混杂信号,提示TRTE能够对前列腺组织的硬度信息予以分析,MRI可清晰显示较大范围内的前列腺情况。TRTE不仅能够可视化地对前列腺组织的弹性信息进行监测,还能够观察到前列腺肿瘤包膜以及周围邻近组织的关系,MRI则可对前列腺组织进行多方位、多层面成像和图像重建,可准确显示前列腺解剖结构,软组织分辨率高,故对前列腺病灶具有较高的诊断意义^[16]。本研究结果显示,TRTE定性诊断前列腺病灶的特异性明显高于MRI诊断,TRTE+MRI诊断的敏感性、阴性预测值明显高于MRI诊断,敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值明显高于MRI诊断。分析原因,TRTE可能受前列腺恶性病灶位置以及病理成分的影响而造成假阳性,也可能由于病灶合并有液化、坏死,从而造成假阴性的结果;MRI检查可能因为前列腺增生压迫其周围的组织而形成假包膜,导致出现假阳性,另外可能由于病灶太小等情况出现假阴性^[17-18]。与桂琦等^[19]的报道相符。因此,TRTE联合MRI诊断前列腺病灶具有更高的应用价值。TRTE是一种无创、简单、经济和可行的PCa诊断技术,通过TRTE检测可疑病变,靶向前列腺活检能够显著提高PCa的检测率,TRTE引导的靶向活检比常规系统活检具有更高的阳性率,因此,本研究认为TRTE引导的靶向活检可以补充常规的系统活检。但TRTE评分法往往受操作者主观因素的影响,诊断率亦受一定的限制。MRI是一种很有前途的前列腺病灶定性诊断方法,但该检测方法费用昂贵且并不是在任何情况下都有效,为了进一步提高诊断阳性率,建议将TRTE导向的靶向活检和MRI结合起来用于诊断前列腺疾病。

而本研究所纳入的样本数量较少,尚需进一步增加样本数量,开展深层次研究。

综上所述,TRTE联合MRI检查在前列腺病灶定性诊断中敏感性高,具有更好的诊断优势,有助于前列腺病灶定性诊断,从而为临床治疗PCa治疗提供根据。

参考文献

- [1] Gomella L G. Prostate cancer statistics: Anything you want them to be [J]. The Can J Urol, 2017, 24 (1): 8603-8604.
- [2] Wang R, Chen J J, Hu B. Transrectal real-time elastography-guided transperineal prostate biopsy as an improved tool for prostate cancer diagnosis [J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8 (4): 6522-6529.
- [3] 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.
- [4] 赵蕾, 王纯, 李霞. 经直肠超声联合弹性成像与超声造影在早期前列腺癌诊断的应用价值 [J]. 国际泌尿系统杂志, 2018, 38 (6): 896-899.
- [5] Zhang Y, Tang J, Liang H D, et al. Transrectal real-time tissue elastography-an effective way to distinguish benign and malignant prostate tumors [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2014, 15 (4): 1831-1835.
- [6] 中华医学会泌尿外科分会. 前列腺癌诊断治疗指南 [J]. 继续医学教育, 2007, 21 (6): 30-39.
- [7] 中国中西医结合学会男科专业委员会. 良性前列腺增生中西医结合诊疗指南 (试行版) [J]. 中华男科学杂志, 2017, 23 (3): 280-285.
- [8] Chen Z X, Luo S J, Chen Y L, et al. High expression of NPRL2 is linked to poor prognosis in patients with prostate cancer [J]. Hum Pathol, 2018, 76 (1): 141-148.
- [9] 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.
- [10] Boesen L. Multiparametric MRI in detection and staging of prostate cancer [J]. Dan Med J, 2017, 64 (2): B5327.
- [11] 张彦君, 丁德刚, 赵卫华. MRI结合肿瘤标志物在诊断前列腺癌中的应用 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (7): 124-126.
- [12] 栾念朋, 韩冬伟. 高场强MRI鉴别前列腺良性增生和前列腺癌的价值观察 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (8): 127-130.
- [13] 魏均羽, 韦舒静. 超声弹性成像与血流成像在乳腺非肿块型病变鉴别诊断中的对比研究 [J]. 重庆医学, 2019, 48 (11): 1852-1855.
- [14] 刘丽, 杨美玉, 匡莉, 等. 常规超声成像与超声弹性成像诊断甲状腺结节良恶性的对比研究 [J]. 安徽医药, 2018, 22 (4): 656-659.
- [15] Ma Q, Yang D R, Xue B X, et al. Transrectal real-time tissue elastography targeted biopsy coupled with peak strain index improves the detection of clinically important prostate cancer [J]. Oncol Lett, 2017, 14 (1): 210-216.
- [16] 吴猛, 吴蓉, 吴剑, 等. 超声造影和经直肠实时组织超声弹性成像及磁共振成像对前列腺癌诊断价值研究 [J]. 中国全科医学, 2015, 18 (18): 2228-2232, 2236.
- [17] 袁长翻, 张艳斌, 魏灿. 经直肠超声弹性成像联合肿瘤标志物检查对老年前列腺癌的的诊断价值探究 [J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37 (7): 106-107.
- [18] 唐艳军, 尚伟, 刘枫, 等. 动态增强磁共振扫描在前列腺良恶性病变鉴别诊断中的应用价值分析 [J]. 实用医学影像杂志, 2019, 20 (5): 543-544.
- [19] 桂琦, 许长宝, 赵兴华, 等. 经直肠实时组织超声弹性成像在前列腺良恶性病灶中的诊断价值 [J]. 中国男科学杂志, 2013, 27 (5): 14-17, 21.

(收稿日期: 2020-02-09)