

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.09.027

经直肠实时组织超声弹性成像诊断前列腺良恶性病灶的价值

艾迪拜·木合买提¹ 阿不来提·买买提明^{2Δ} 阿不都米吉提·阿不都克里木³阿布都热扎克·木塔力甫² 艾热提·阿皮孜²

(1 新疆医科大学第一附属医院超声医学科 新疆 乌鲁木齐 830054; 2 新疆医科大学第一附属医院泌尿中心

新疆 乌鲁木齐 830054; 3 新疆医科大学第四附属医院泌尿科 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘要 目的:探索经直肠实时组织超声弹性成像技术在前列腺良恶性病灶诊断中的应用价值。**方法:**选取 2013 年 12 月至 2014 年 5 月我科疑似前列腺癌(PCa)并拟行穿刺活检的患者 49 例,以病例活检结果作为金标准,对比经直肠实时组织超声弹性成像技术、经直肠超声(TRUS)及直肠指诊(DRE)在疑似 PCa 患者中的诊出结果,并对直肠超声进行弹性图像评分及应变指数分析。**结果:**弹性图像评分 ≥ 4 分时,其对 PCa 的敏感性、特异性及准确性分别为 92.3%、91.3%和 93.9%;良性病灶的应变指数为 2.84 ± 4.72 ,恶性病灶的应变指数为 32.12 ± 15.05 ,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**经直肠实时组织超声弹性成像技术可提高 PCa 的诊出率,在前列腺良恶性病灶的鉴别及指导治疗与预后方面有重要价值。

关键词:实时组织超声弹性成像;前列腺;良恶性病灶;价值

中图分类号:R445.1;R737.25 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2015)09-1705-03

Value of Transrectal Real-time Tissue Elastography in the Diagnosis of Prostatic Benign and Malignant Lesions

Ediba·Mukomti¹, Ablet·Maimaitimin^{2Δ}, Abudumijit·Abdukerim³, Abdurizak·Mutalev², Egeti·Hapiz²

(1 Department of ultrasound, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China;

2 Urology Center, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China;

3 Department of urology, The Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China)

ABSTRACT Objective: To explore the application value of transrectal real-time tissue elastography imaging in the diagnosis of prostatic benign and malignant lesions. **Methods:** 49 patients with suspected prostatic cancer (PCa) who underwent biopsy during December 2013 to May 2014 in our department were chosen, biopsy was used as the gold standard, compared with diagnostic results of transrectal real-time tissue elastography imaging, transrectal ultrasonography (TRUS), digital rectal examination (DRE) in suspected PCa patients, TRUS was analyzed by elastography imaging score and strain index. **Results:** When elastography imaging score was over 4, the sensitivity, specificity and accuracy of PCa diagnosis were 92.3%, 91.3% and 93.9%, respectively; benign lesions strain index was 2.84 ± 4.72 , and malignant lesions strain index was 32.12 ± 15.05 , the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Transrectal real-time tissue elastography imaging can increase the diagnostic rate of PCa; it shows great value in identifying and guiding treatment and prognosis of benign and malignant prostate lesions.

Key words: Transrectal real-time tissue elastography; Prostate; Benign and malignant lesions; Value

Chinese Library Classification (CLC): R445.1; R737.25 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)09-1705-03

前言

随着全球人口老龄化及人们生活方式的转变,前列腺癌(prostate cancer, PCa)的发生率呈现逐渐升高的趋势,已成为全世界范围内第二大好发肿瘤的第二位,其发生人群逐渐年轻化^[1]。对于 PCa 的患者应早发现、早治疗,但由于该病早期缺乏特异性的临床表现,使很多患者失去了根治性治疗的机会,因此,

鉴别肿瘤的良恶性是影响治疗及预后的重点。直肠指诊(digital rectal examination, DRE)、经直肠超声(transrectal ultrasonography, TRUS)、血清前列腺特异性抗原(Prostatespecific antigen, PSA)等检查手段在临床上存在一定的误诊率和漏诊,寻找一种有效的手段,提高 PCa 是诊出率是指导治疗及预后的关键所在^[2,3]。超声弹性成像在辅助检查乳腺、甲状腺等疾病的临床报道较多,对前列腺病变诊断方面的研究相对较少^[4,5]。现将我科疑似 PCa 并拟行穿刺活检的患者作为研究对象,并对其诊断方法及结果整理汇报如下:

1 资料和方法

1.1 临床资料

作者简介:艾迪拜·木合买提(1978-),女,本科,主治医师,从事腹部超声方面的研究, E-mail: 6356982@qq.com

Δ通讯作者:阿不来提·买买提明(1976-),男,本科,主治医师,从事泌尿外科男性疾病方面的研究

(收稿日期:2014-10-21 接受日期:2014-11-15)

选取我院 2013 年 12 月至 2014 年 5 月 49 例被疑诊为 PCa 患者, 纳入标准应同时具备以下三者之一: (1) DRE 可发现前列腺硬结; (2) 血清总 PAS>4 ng/mL; (3) TRUS 可发现异常病灶区。排除标准: (1) 依从性较差的患者; (2) 泌尿系急性感染期; (3) 合并有严重肿瘤或全身疾病的患者; (4) 外科术后; (5) 伴有前列腺弥漫性病变者。其中血清 PAS 浓度为 6.53-326.00 $\mu\text{g/L}$, 平均 $(102.24 \pm 19.63) \mu\text{g/L}$; 前列腺体积 $22.4-461.3 \text{ mL}$, 平均 $(49.2 \pm 3.7) \text{ mL}$; 年龄 50-85 岁, 平均年龄 (68.44 ± 10.21) 岁; 其中 49-60 岁患者 7 例, 平均年龄 (54.84 ± 3.62) 岁; 61-70 岁患者 21 例, 平均年龄 (66.81 ± 4.66) 岁; 71-80 岁患者 19 例, 平均年龄 (75.84 ± 5.31) 岁; 80 岁以上患者 2 例, 平均年龄 (82.47 ± 2.61) 岁。本研究均经患者及家属知情同意, 获我院伦理协会批准。

1.2 操作方法

患者屈髋屈膝, 取侧卧位, 将涂抹耦合剂的探头送入直肠内。在二维条件下观察并记录前列腺状况; 之后启用弹性成像模式, 以右手持探头, 在前列腺部位施压, 并小幅度振动, 根据曲线的变化调整手部施压力度的大小, 直至得到可分析的弹性成像图, 对获得的弹性图像进行分析, 并加以分级评分 (TRTE 评分); 最后利用仪器的 StrainRatio 功能进行病灶应变指数 (SI) 的计算。

1.3 评价标准

TRTE 评分参照 Pallwein 重新定义后的评分法则^[6]: 1 分: 病灶区及周围组织全部为绿色; 2 分: 病灶为蓝绿相间, 以绿色为主; 3 分: 病灶区大部分为蓝色, 其周边可有部分绿色; 4 分: 病灶全部为蓝色; 5 分: 病灶全为蓝色, 且周边组织大多为蓝色。SI= 正常组织的应变率 / 病灶组织应变率, 即弹性图像绿色区 / 二维异常区, 测量 3 次结果, 取平均值。

1.4 统计学处理

将所得数据导入 SPSS15.0 软件进行分析, 计数资料以例

和百分率 (n, %) 表示, 计量资料以平均值 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计数资料采用 χ^2 检验, 计量资料采用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为作为差异有统计学意义的标准。

2 结果

2.1 不同诊断方法的诊出结果对比

与 TRTE 评分相比, TRUS、DRE 在诊断的灵敏度、特异度及诊断准确率均有不同程度的降低, 其中以 DRE 组最为明显, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 提示 TRTE 评分在疑似 PCa 患者良、恶性病灶的诊断及鉴别诊断方面具有较高的灵敏度和特异性, 准确率较高。具体见表 1。

表 1 不同诊断方法的诊断结果对比 (n, %)

Table 1 Comparison of diagnosis results of different diagnostic methods (n, %)

诊断方法 Diagnostic methods	灵敏度 Sensitivity	特异度 Specificity	准确率 Accuracy
TRTE 评分 TRTE score	24/26(92.3)	21/23(91.3)	46/49(93.9)
TRUS	18/26(69.2)■	17/23(74.0)■	39/49(79.6)■
DRE	14/26(53.8)■▲	10/23(43.5)■▲	28/49(57.1)■▲

注: (1) 灵敏度 (n) + 特异度 (n) = 49,

(2) 与 TRTE 评分相比, ■ $P < 0.05$, 与 TRUS 相比, ▲ $P < 0.05$ 。

Note: (1) Sensitivity (n) + Specificity (n) = 49,

(2) compared with TRTE score, ■ $P < 0.05$; compared with TRUS, ▲ $P < 0.05$ 。

2.2 弹性图像评分及 SI 在鉴别 PCa 患者良、恶性病灶中的意义

弹性图像评分在 4 分以下的患者, 其 SI 为 2.84 ± 4.72 , 此期患者前列腺病灶多为良性; 弹性图像评分在 4 分及以上的患者, 其 SI 为 32.12 ± 15.05 , 此期患者前列腺病灶多为恶性, 提示 TRTE 在疑似 PCa 患者中有较高的诊出率, 弹性图像评分和 SI 在病灶的良、恶性鉴别中具有很高的敏感性。具体见表 2。

表 2 弹性图像评分及 SI 法诊出率比较 (n)

Table 2 Comparison of elastography imaging score and detection rate of SI (n)

病例结果 Case results	弹性图像评分 Elastography imaging score					TRTE 比值法 TRTE ratio method		
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	(-)	(+))	SI
	1 points	2 points	3 points	4 points	5 points			
良性 Benign	4	3	4	1	0	10	2	2.84 ± 4.72
恶性 Malignant	0	0	3	27	7	3	24	32.12 ± 15.05

3 讨论

DRE、血清 PSA 的检测以及影像学检查 (包括 TRUS) 是在前列腺癌的筛查中占有重要地位, 但“同病异象”或“同象异病”的现象时常发生。因此, 寻求一种更有效的检测手段提升 PCa 的诊出率显得尤为重要。

TRTE 是近年来兴起的一项诊疗技术, 被越来越多地运用于甲状腺、前列腺、乳腺以及其他软组织的病变研究中^[7,8], 其作用原理主要是利用探头通过对组织施压, 在弹性和生物力学的作用下, 使组织产生位移、应变, 因不同的组织在受外力作用

下的形变不同, 收集到信号片段也存在差异, 利用时域复合自相关的应变测量方法, 将不同的新号片段加以综合整理分析, 测得的 SI 可反应组织的弹性特征。超声弹性成像有不同的应用模式, 可鉴别病变组织和正常组织之间的弹性差别^[9], 弹性系数是分辨组织软硬度的敏感指标, 病灶组织的 SI 越大, 表明组织的硬度越大。而超声弹性成像被用于 PCa 病灶良、恶性肿瘤的诊断及鉴别主要是基于 PCa 与正常组织相比, 具有硬度增高这一特点, 基于此, 弹性成像用于临床的目的主要在于其可弥补超声技术检测敏感度低的缺陷^[10-12]。

在目前常用的集中前列腺疾病常用检查手段中, DRE 通

过对组织的触诊来感知病灶范围、大小、活动度、及质地的一种侦查手段,可从触诊结果大致推断病灶的性质,前列腺因其解剖位置特殊,且与直肠相邻,触诊到的病灶体积相对较小,对于前列腺的偶发癌和潜伏癌检出率不高,且容易增加诊出的假阳性率^[13]。血清 PSA 在一定程度上提高了 PCa 的检出率,尤其对于早期检出意义重大,但也引发了过度诊疗在争议^[14-16]。TRUS 是目前筛查前列腺疾病的常用影像学方法,具有安全、无创、重复性好等特点。但是,临床上 TRUS 误诊的例子也时有发生,主要原因为灰阶 TRUS 对前列腺病灶的检测灵敏度及特异度较低。PCa 的发生多位于外周带,其在 TRUS 图像中表现为低回声区,这种特点和一些非恶性病变如增生、梗死灶等有一定的重叠性^[17-19]。而 TRTE 作为一种可视化诊疗手段,可以直接观察病灶的大小、位置,并可以对病灶组织进行弹性定量,为病变性质的确定提供依据,补充 DRE 及 TRUS 的不足^[20]。从本次研究显示,弹性图像评分 ≥ 4 分时,其对 PCa 的敏感性、特异性及准确性分别为 92.3%、91.3%和 93.9%;良性病灶的应变指数为 2.84 ± 4.72 ,恶性病灶的应变指数为 32.12 ± 15.05 ,差异有统计学意义,提示 TRTE 在提高疑似 PCa 患者良、恶性病灶的诊断方面发挥了巨大的作用,具有较高的灵敏度和特异性,且具有较高的准确率。弹性图像评分和 SI 作为鉴别病灶性质的一对常用观察指标,对于提高 PCa 的诊出率方面作用显著。

综上所述,TRTE 在 PCa 的诊出方面发挥了积极的作用,弹性图像评分及应变指数在鉴别前列腺良、恶性病灶方面具有较高的准确性和灵敏性,对于指导预后及治疗有积极的指导作用。

参考文献(References)

- [1] 毕革文, 周元明, 覃智标, 等. III 型前列腺炎 PSA 及其相关形式对筛选早期前列腺癌的临床意义[J]. 广西医学, 2013, 35(2): 159-162
Bi Ge-wen, Zhou Yuan-ming, Qin Zhi-biao, et al. Clinical Significance of Type III Prostatitis Prostate-Specific Antigen and Its Related Forms in the Screening of Early Prostate Cancer [J]. Guangxi Medical Journal, 2013, 35(2): 159-162
- [2] Takahashi M, Horiguchi A, Tasaki S, et al. The diagnostic value of pre-biopsy magnetic resonance imaging for precise detection of clinically localized prostate cancer compared to post-biopsy setting [J]. Hinyokika Kiyo, 2013, 59(12): 769-673
- [3] Chung MS, Lee SH, Lee DH, et al. Practice Patterns of Korean Urologists for Screening and Managing Prostate Cancer according to PSA Level[J]. Yonsei Med J, 2012, 53(6): 1136-1141
- [4] Good DW, Stewart GD, Hammer S, et al. Elasticity as a biomarker for prostate cancer: a systematic review [J]. BJU Int, 2014, 113 (4): 523-534
- [5] Nygard Y, Haukaas SA, Halvorsen OJ, et al. A positive real-time elastography is an independent marker for detection of high-risk prostate cancers in the primary biopsy setting [J]. BJU Int, 2014, 113 (5b): E90-97
- [6] Kathy Nightingale. Acoustic Radiation Force Impulse(ARFI)Imaging:a Review[J].Curr Med Imaging Rev, 2011, 7(4): 328-339
- [7] Cao R, Huang Z, Varghese T, et al. Tissue mimicking materials for the detection of prostate cancer using shear wave elastography: A validation study[J]. Med Phys, 2013, 40(2): 022903
- [8] Daniel Junker, Georg Schafer-Friedrich Aigner, et al. Potentials and Limitations of Real Time Elastography for Prostate Cancer Detection: A Whole-Mount Step Section Analysis [J]. Scientific World Journal, 2012, 12: 193213
- [9] Dewall RJ. Ultrasound elastography:principles,techniques, and clinical applications[J]. Crit Rev Biomed Eng, 2013, 41(1): 1-19
- [10] Dighe M, Luo S, Cuevas C, Kim Y, et al. Efficacy of thyroid ultrasound elastography in differential diagnosis ofsmall thyroid nodules [J]. Eur J Radiol, 2013, 11(2): 274-280
- [11] Evans A, Whelehan P, Thomson K, et al. Differentiating benign from malignant solid breast masses:value of shear wave elastography according to lesion stiffness combined with greyscale ultrasound according to BI-RADS classification [J]. Br J Cancer, 2012, 107(2): 224-229
- [12] Brock M, von Bodman C, Palisaar RJ, et al. The impact of real-time elastography guiding a systematic prostate biopsy to improve cancer detection rate:a prospective study of 353 patients[J]. J Urol, 2012, 187 (6): 2039-2043
- [13] Chung MS, Lee SH, Lee DH, et al. Practice Patterns of Korean Urologists for Screening and Managing Prostate Cancer according to PSA Level[J]. Yonsei Med J, 2012, 53(6): 1136-1141
- [14] Park YH, Lee JK, Jung JW, et al. Prostate cancer detection rate in patients with fluctuating prostate-specific antigen levels on the repeat prostate biopsy [J]. Prostate Int, 2014, 2(1): 26-30
- [15] Teo JK, Poh BK, Ng FC, et al. Detection rate of prostate cancer on the basis of the vienna nomogram: a singapore study [J]. Korean J Urol, 2014, 55(4): 245-248
- [16] William J. Catalona, Alan W. et al. A Multi-Center Study of Prostate—Specific Antigen(PSA) in Combination with PSA and Free PSA for Prostate Cancer Detection in the 2.0 to 10.0ng/mLPSARange [J]. J Urol, 2011, 185(5): 1650-1655
- [17] Zhang Y, Tang J, Li YM, et al. Differentiation of prostate cancer from benign lesions using strain index of transrectal real-time tissue elastography[J]. European Journal of Radiology, 2012, 81(5), 857-862
- [18] Adam W. Nelson, Rebecca C. Harvey, Richard A. Parker, et al. Repeat Prostate Biopsy Strategies after Initial Negative Biopsy: Meta Regression Comparing Cancer Detection of Transpenneal, Transrectal Saturation and MRI Guided Biopsy[J]. PloS one, 2013, 8(2):e57480
- [19] Harvey CJ, Pilcher J, Richenberg J, et al. Applications of transrectal ultrasound in prostate cancer[J]. Br J Radiol, 2012, 85(11):s3-S17
- [20] Pozzi E, Mantica G, Gastaldi C, et al. The role of the elastography in the diagnosis ofprostate cancer:a retrospective study on 460 patients [J]. Arch Ital Urol Androl, 2012, 84(3): 151-154