

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.23.029

动态增强磁共振扫描与超声弹性成像对乳腺癌的诊断价值探讨*

谢 雁¹ 黄敏华^{1△} 左拥军¹ 郭晓东²

(1 解放军海军总医院 北京 100048; 2 解放军第 302 医院 北京 100039)

摘要 目的:探讨动态增强磁共振成像扫描与超声弹性成像对乳腺癌良恶性肿瘤的诊断价值,为临床诊断提供影像学依据。**方法:**回顾性分析 2009 年 10 月至 2013 年 5 月在我院经穿刺或手术病理证实为乳腺癌的 59 例患者的临床资料,患者术前均行超声与动态增强 MR 检查。依据病理组织活检和临床随访分别评价动态增强 MR 和 UE 对乳腺癌诊断的准确性。**结果:**DCE-MRI 检测共发现病灶 59 个,55 个初步诊断乳腺恶性肿瘤(BI-RADS 4-5),4 个诊断为良性(BI-RADS 3),诊断准确率为 93.22%(55/59)。UE 对 59 个病灶进行评分,54 个评分为乳腺恶性肿瘤,5 个评分为良性,诊断率为 91.53%(54/59)。UE 检测乳腺癌的敏感性明显低于 DCE-MRI 及 DCE-MRI+UE, DCE-MRI 检测乳腺癌的特异性明显低于 UE 及 DCE-MRI+UE, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。DCE-MRI+UE 诊断乳腺癌的准确率为 96.61%(57/59),明显高于 DCE-MRI 或 UE 单独检测的准确率($P<0.05$)。**结论:**动态增强 MR 诊断乳腺癌的敏感性较高,而超声弹性成像的特异性较好,两者联合可提高诊断准确率,对乳腺癌的早期诊断具有重要的临床应用价值。

关键词:乳腺癌; 动态增强磁共振; 超声弹性成像; 诊断价值

中图分类号:R737.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)23-4507-03

Research on the Values of the DCE-MRI and the UE on the Diagnosis of Breast Cancer*

XIE Yan¹, HUANG Min-hua^{1△}, ZUO Yong-jun¹, GUO Xiao-dong²

(1 General Hospital of Navy, Beijing, 100048, China; 2 302 Hospital of PLA, Beijing, 100039, China)

ABSTRACT Objective: To study the values of the dynamic enhanced magnetic resonance imaging scans and the ultrasound elasticity on the diagnosis of the breast tumors in order to provide the basic imaging data for the clinical treatment. **Methods:** A retrospective analysis of the clinical data of 59 patients with breast cancer who were confirmed by the clinical biopsy or pathology in our hospital between October 2009 and May 2015 was conducted. The patients all had the UE and the DCE-MRI inspection before the operation. According to the pathological biopsy and the clinical follow-ups, the diagnostic accuracy of the UE and DCE-MRI were evaluated and analyzed. **Results:** The diagnostic accuracy of the DCE-MRI was 93.22% (55/59), That is, among the 59 lesions discovered, 55 of them were the malignant tumor (BI-RADS4-5) and another 4 were the benign ones (BI-RADS3); The diagnostic accuracy of the UE was 91.53%(54/59), which means there were 54 cases of malignant tumor(4 scores), and 5 benign one. The sensitivity of the UE was significantly lower than those of the DCE-MRI and DCE-MRI+UE, the specificity of DCE-MRI was significantly lower than those of the UE and DCE-MRI+UE($P<0.05$). The diagnostic accuracy of DCE-MRI+UE was 96.61%(57/59) which was significantly higher than those of the DCE-MRI or UE ($P<0.05$). **Conclusion:** The sensitivity of the DCE-MRI on the diagnosis of breast cancer was high, while the specificity of ultrasound elasticity on the diagnosis of breast cancer was better. It is suggested that the combination of the DCE-MRI and the UE could improve the diagnostic accuracy of breast cancer.

Key words: Breast cancer; Dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging; Ultrasonic elastography; Diagnostic value

Chinese Library Classification(CLC): R737.9 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)23-4507-03

前言

乳腺癌(Breast cancer)是发生在乳腺上皮组织的恶性肿瘤,近年来的发病率逐年升高,且发病年龄倾向于年轻化,严重威胁女性健康^[1,2]。乳腺癌是一种全身性疾病,癌细胞在疾病早期及亚临床阶段就可以通过血液循环扩散至全身^[3,4]。因此,对乳

腺癌良恶性肿瘤进行早期诊断及鉴别是提高乳腺疾病临床治疗效果的关键。随着临床诊断技术的不断进步,乳腺癌的检查可通过超声、CT 及 MRI 等方法完成。其中应用较广泛的是超声弹性成像技术,它可以根据病变部位的弹性系数来判断病变性质,从全新的角度揭示乳腺肿块的弹性特征,有助于肿瘤性质的鉴别^[5-7]。近年来,动态增强磁共振扫描被逐渐应用于临床

* 基金项目:国家自然科学基金项目(3087326)

作者简介:谢雁(1975-),男,本科,主管技师,主要研究方向:医学影像诊断技术,电话:13651193097

△通讯作者:黄敏华,女,硕士,副主任技师,主要研究方向:医学影像诊断技术

(收稿日期:2014-01-22 接受日期:2014-02-21)

检查中,该技术利用多参数、多方位成像特点,具有分辨率高、细节良好的优点,可以发现较小病灶,且不受乳腺密度的影响,特别是在注入对比剂动态增强扫描后,通过减影技术结合病灶形态、血流状态进行综合分析,提高诊断的灵敏度和特异度^[8-10]。随着MRI在乳腺疾病诊断中的应用,其诊断准确率也逐渐提高。本研究通过分析乳腺癌患者的临床资料,探讨动态增强磁共振扫描对乳腺癌良恶性肿瘤的诊断及鉴别的准确性,并与超声弹性成像的诊断结果进行对比,为临床研究提供影像学依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集2009年10月-2013年5月在我院经穿刺活检或手术病理证实为乳腺癌的59例(共59个病灶)患者的临床资料进行分析。所选患者均为女性,年龄33-67岁,平均(38.29±1.73)岁。其中,浸润性导管癌36例,浸润性小叶癌11例,髓样癌6例,黏液癌6例。病灶直径0.8~2.0 cm,平均1.3 cm,无淋巴结转移。

1.2 超声弹性成像

使用HITACHI公司生产的EUB-7500彩色多普勒超声诊断仪(探头:线阵,频率3~15 MHz),具实时组织弹性成像技术。嘱患者仰卧位,先用灰阶超声检查肿块,常规行横向、纵向各切面扫查,观察且记录肿块的大小、形态、内部回声类型、回声分布、有无钙化等特征;后用彩色多普勒观察结节周边及内部的血流分布情况。

病变区的组织软硬程度判断标准:组织质地硬为蓝色显示,组织质地软为红色显示,感兴趣区域其平均硬度为绿色显示。评分结果1~5分表示病变区组织由软至硬,≥3分表示发生恶性病变。

1.3 动态增强磁共振扫描

采用GE Signa Excite HD 3.0 T MR扫描仪和乳腺8通道表面相控阵线圈。患者取俯卧位,脚先进,双乳自然悬垂入线圈的孔洞内。常规定位以后进行轴面FSE序列T2WI以及T1WI的脂肪抑制扫描,TE80-90 ms,TR4000-4200 ms,每层厚度3-4 mm,层间距0.5-1.0 mm;对疑似病灶行轴面或矢状面3D FSP-GR序列,TR/TI/TE=5.6 ms/30 ms/1.4 ms,翻转角为30度,FOV:矢状面16-20 cm,轴面30-34 cm,矩阵256×192,激励1次,每层厚3-4 mm,间距为0.5 mm,设定扫描序列为11个,每个25-30 s,间隔10 s,首先进行平扫,在后续扫描开始时以0.1 mmol/kg 2.5 mL/s的速度对患者静脉注射钆喷酸葡甲胺。

应用Functool功能软件对动态增强扫描图像中病灶的信号强度进行测定,得到时间-信号强度曲线(time-intensity curves, TIC)。按照美国放射学会制订的乳腺影像报告及数据系统(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS)对病灶进行分析。兴趣区(regions of interest, ROI)(最少包括3个体素)放置在病灶早期强化最明显处和对侧对称部位正常乳腺处,尽量避开大血管、病灶坏死部位。观察时间-信号强度曲线类型、早期强化率、增强后病灶形态学特征及间接征象。

1.4 统计学处理

应用SPSS11.5进行统计分析。数据比较采用卡方检验或独立样本t检验,以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病灶形态

良性肿瘤病灶边缘光滑或分叶,恶性肿瘤病灶边缘毛刺或不规则状。增强形态有边缘环形强化、均匀结节样强化、不均匀斑驳样强化及片状或导管样强化。

2.2 DCE-MRI 诊断结果

DCE-MRI共发现病灶59个,55个初步诊断乳腺恶性肿瘤(BI-RADS 4-5),4个诊断为良性(BI-RADS 3),诊断准确率为93.22%(55/59)。在55个乳腺恶性肿瘤病灶中,27个表现为不规则边缘毛刺肿块(III型强化曲线18个,II型强化曲线9个);13个表现为边缘光滑类圆形、浅分叶肿块(II型强化曲线8个,III型强化曲线5个);6个表现为局灶簇样强化(III型强化曲线),9个表现为节段样强化(III型强化曲线)。4个良性病灶表现为边缘光滑、类圆形均匀强化肿块(II型强化曲线)。

2.3 UE 诊断结果

对59个病灶进行弹性评分,54个评分为乳腺恶性肿瘤,5个评分为良性,诊断率为91.53%(54/59)。在54个恶性肿瘤病灶中,24个评分为1分(病理检查11个粘液腺癌、8个叶状肿瘤、5个浸润性乳头状癌),30个评分为2分(病理检查为14个浸润性导管癌、12个髓样癌、1个导管内原位癌、3个恶性叶状囊肉瘤)。在5个评分为良性的病灶中,4个病灶评分为3,1个评分为4(病理检查2个为乳腺纤维瘤、3个为导管内乳头状瘤)。

2.4 DCE-MRI 和 UE 的诊断价值比较

将两种诊断方法联合后,比较两种方法对乳腺癌诊断的差异,阳性:任意一种方法检测病灶为阳性;阴性:两种方法检测皆为阴性。UE检测乳腺癌的敏感性为93.31%,特异性为96.42%;DCE-MRI检测乳腺癌的敏感性为95.28%,特异性为92.57%;UE检测乳腺癌的敏感性明显低于DCE-MRI及DCE-MRI+UE,DCE-MRI检测乳腺癌的特异性明显低于UE及DCE-MRI+UE,差异具有统计学意义(P<0.05)。DCE-MRI+UE诊断乳腺癌的准确率为96.61%(57/59),明显高于DCE-MRI或UE单独检测的准确率(P<0.05)。

3 讨论

弹性成像定量分析在临床上应用以来,在乳腺、前列腺及肝脏等疾病的诊断中起到了重要的作用^[11]。研究表明,UE在乳腺癌的诊断应用中前景良好,乳腺内不同的组织弹性系数不同,弹性系数大即组织硬度大^[12,13]。本研究中,超声弹性成像对59个病灶进行弹性评分,初步判断54个评分为乳腺恶性肿瘤,5个评分为良性,诊断率为91.53%(54/59)。我们分析,超声弹性成像技术利用生物力学成像原理对病变组织的硬度或弹性进行评分,不同组织的弹性系数不同,受到外力压迫时组织发生变形的程度也不同,组织受压前后回声信号移动幅度的变化就不同,因此将其转化为实时彩色图像就具有特异性,可生动地显示并定位出病变情况^[14]。而出现5例错判的原因可能为当纤维瘤病程较长后,其内部发生可合并钙化或出血,以致硬度增加,或因病灶产生玻璃样变、胶原化等进一步变硬。此外,导管内的病灶相对体积较大,且病理表现为纤维成分增加,以致硬度提高从而影响超声弹性成像的评分。

磁共振成像因其优越的软组织分辨率、薄层、多平面断层及动态增强扫描等特点在乳腺病变的检出、诊断及乳腺癌的分

期及治疗监测中有着重要的作用^[15]。乳腺 MR 检查被认为是一种具有高敏感性和较高特异性的检查方式。MRI 具有软组织分辨率高、多方位和多参数成像的特点,对病变良恶性鉴别诊断价值高且无辐射损伤。DCE-MRI 检查的应用基础主要为乳腺癌新生的肿瘤血管、微血管密度增加,肿瘤血管对对比剂通透性增加和乳腺癌组织内细胞外间隙增大^[16-19]。结合本研究,DCE-MRI 共发现病灶 59 个,55 个初步诊断乳腺恶性肿瘤(BI-RADS 4~5),4 个诊断为良性(BI-RADS 3),诊断准确率为 93.22%(55/59)。说明 DCE-MRI 能清楚显示乳腺癌的形态特征和血流动力学特点。但本组仍有 4 例漏诊,说明尽管动态增强 MR 检查不受乳腺内腺体数量多少的影像,组织密度分辨率高,病灶形态结构显示清晰,并可通过测定病灶时间-信号强度曲线来鉴别病灶的良恶性,但对钙化显示不敏感。此外,我们发现 UE 检测乳腺癌的敏感性明显低于 DCE-MRI 及 DCE-MRI+UE,DCE-MRI 检测乳腺癌的特异性明显低于 UE 及 DCE-MRI+UE,差异具有统计学意义($P<0.05$)。这可能是由于乳腺癌是由不同来源的乳腺上皮所发生的恶性肿瘤,其复杂的病理特点及分型在 MR 动态增强影像中表现各异,造成其诊断的特异性较差^[20]。本研究还显示,DCE-MRI+UE 诊断乳腺癌的准确率为 96.61%(57/59),明显高于 DCE-MRI 或 UE 单独检测的准确率($P<0.05$)。这提示我们,将两种方法联合用于诊断乳腺癌能够获得更高的准确率。

综上所述,对于乳腺癌的早期诊断,动态增强磁共振扫描具有较高的敏感性,而超声弹性成像具有较好的特异性,如将两种方法联合可提高诊断的准确率,对乳腺癌患者的治疗及预后具有重要意义。

参考文献(References)

- [1] 杨阳,张健,李爱东.早期乳腺癌的诊断及治疗进展[J].现代生物医学进展,2012,12(31): 6166-6168
Yang Yang, Zhang Jian, Li Ai-dong. Early diagnosis and treatment of breast cancer[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2012, 12(31): 6166-6168
- [2] Koolen BB, WV Vogel, MJ Vrancken Peeters, et al. Molecular Imaging in Breast Cancer: From Whole-Body PET/CT to Dedicated Breast PET[J]. J Oncol, 2012, 2012: 438647
- [3] Biglia N, Bounous VE, Martincich L, et al. Role of MRI (magnetic resonance imaging) versus conventional imaging for breast cancer presurgical staging in young women or with dense breast [J]. Eur J Surg Oncol, 2011, 37(3): 199-204
- [4] 张艺军,刘明霞,唐志全,等. 3.0T 磁共振动态增强检查对乳腺癌的临床应用价值[J].现代生物医学进展,2009,09(09): 1710-1712
Zhang Yi-jun, Liu Ming-xia, Tang Zhi-quan, et al. The diagnosis of 3.0T dynamic enhanced magnetic resonance imaging finding for breast carcinoma [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2009, 09(09): 1710-1712
- [5] Schrading S, Schild H, Kü hr M, et al. Effects of Tamoxifen and Aromatase Inhibitors on Breast Tissue Enhancement in Dynamic Contrast-enhanced Breast MR Imaging: A Longitudinal Intraindividual Cohort Study[J]. Radiology, 2013, 10: 131198
- [6] Abe H, Schacht D, Kulkarni K, et al. Accuracy of axillary lymph node staging in breast cancer patients: an observer-performance study comparison of MRI and ultrasound [J]. Acad Radiol, 2013, 20(11): 1399-1404
- [7] Ko ES, Han BK, Kim RB, et al. Apparent Diffusion Coefficient in Estrogen Receptor-Positive Invasive Ductal Breast Carcinoma: Correlations with Tumor-Stroma Ratio[J]. Radiology, 2013, 21: 131073
- [8] Selvan S, M Kavitha, SS Devi, et al. Fuzzy-based classification of breast lesions using ultrasound echography and elastography [J]. Ultrasound Q, 2012, 28(3): 159-167
- [9] Dong H, Li Y, Li H, et al. Study of the Reduced Field-of-View Diffusion-Weighted Imaging of the Breast [J]. Clin Breast Cancer, 2013, 27. pii:S1526-8209(13)00306-6
- [10] Noh JM, Han BK, Choi DH, et al. Association between BRCA Mutation Status, Pathological Findings, and Magnetic Resonance Imaging Features in Patients with Breast Cancer at Risk for the Mutation[J]. J Breast Cancer, 2013, 16(3): 308-314
- [11] Jafri NF, Newitt DC, Kornak J, et al. Optimized breast MRI functional tumor volume as a biomarker of recurrence-free survival following neoadjuvant chemotherapy[J]. J Magn Reson Imaging, 2013, 18[Epub ahead of print]
- [12] Wang J, Azziz A, Fan B, et al. Agreement of mammographic measures of volumetric breast density to MRI[J]. PLoS One, 2013, 4, 8(12): 81653
- [13] Riger LS, Loo CE, Linn SC, et al. Neoadjuvant chemotherapy adaptation and serial MRI response monitoring in ER-positive HER2-negative breast cancer[J]. Br J Cancer, 2013, 10, 109(12): 2965-2972
- [14] Ding H, Johnson T, Lin M, et al. Breast density quantification using magnetic resonance imaging (MRI) with bias field correction: a postmortem study[J]. Med Phys, 2013, 40(12): 122305
- [15] Pinker K, Bogner W, Baltzer P, et al. Clinical application of bilateral high temporal and spatial resolution dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging of the breast at 7 T[J]. Eur Radiol, 2013, 5[Epub ahead of print]
- [16] Moon EH, Lim ST, Han YH, et al. The usefulness of F-18 FDG PET/CT-mammography for preoperative staging of breast cancer: comparison with conventional PET/CT and MR-mammography [J]. Radiol Oncol, 2013, 8, 47(4): 390-397
- [17] Yagata H, Yamauchi H, Tsugawa K, et al. Sentinel node biopsy after neoadjuvant chemotherapy in cytologically proven node-positive breast cancer[J]. Clin Breast Cancer, 2013, 13(6): 471-477
- [18] Sun S, Tremblay F, Mesurolle B. Breast sarcoma after breast-conserving therapy for breast cancer in a patient with Li-Fraumeni syndrome presenting as focal nonmasslike enhancement on MRI[J]. AJR Am J Roentgenol, 2013, 201(6): W917
- [19] Gawrysiak MJ, Swan SA, Nicholas CR, et al. Pragmatic psychodynamic psychotherapy for a patient with depression and breast cancer: functional MRI evaluation of treatment effects [J]. Am J Psychother, 2013, 67(3): 237-255
- [20] Chung J, Youk JH, Kim JA, et al. Role of diffusion-weighted MRI: predicting axillary lymph node metastases in breast Cancer [J]. Acta Radiol, 2013, 14[Epub ahead of print]