·论　　著·　　DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.13.026

高频彩色多普勒超声联合 MRI 在乳腺癌腋下转移性淋巴结鉴别诊断中的应用

王海璇[1],陈廷财[1],陈东玲[2]

(广东省普宁市人民医院:1.超声科;2.乳腺专科　515300)

摘　要:目的　探讨高频彩色多普勒超声联合 MRI 在乳腺癌腋下转移性淋巴结鉴别诊断中的应用效果。**方法**　采取回顾性分析的方法,收集该院 2015 年 1 月至 2016 年 6 月收治的乳腺癌患者 96 例,所有患者术前均行高频彩色多普勒超声联合 MRI 检查,以乳腺癌根治术后病理结果作为金标准。对高频彩色多普勒超声和 MRI 的诊断结果进行分析。**结果**　96 例患者中,转移性淋巴结 52 例(54.17%);MRI 检查结果显示,转移淋巴结的长径、短径、皮质厚度,以及淋巴门消失、边缘不规则、周围脂肪间隙模糊、高 DWI 信号、不均匀强化比例均明显高于未转移淋巴结,ADC 值明显低于未转移淋巴结($P<0.05$),高频彩色多普勒超声检查结果显示,转移淋巴结 L/S<2、皮质厚度≥3 mm、混合型或者周边性血流、2 级+3 级血流比例均明显高于未转移淋巴结($P<0.05$);高频彩色多普勒超声联合 MRI 诊断转移性淋巴结的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值均明显升高。**结论**　高频彩色多普勒超声联合 MRI 可有效提高乳腺癌腋下转移性淋巴结的鉴别诊断效果。

关键词:乳腺癌;　淋巴结;　高频彩色多普勒超声;　MRI

中图法分类号:R737.9;R445.2　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1672-9455(2018)13-1952-05

Application of high frequency color Doppler ultrasonography combined with MRI in differential diagnosis of axillary metastatic lymph node of breast cancer

WANG Haixuan[1],*CHEN Tingcai*[1],*CHEN Dongling*[2]

(1.*Department of Ultrasonography*,*Puning People's Hospital*,*Puning*,*Guangdong* 515300,*China*;2.*Department of Breast*,*Puning People's Hospital*,*Puning*,*Guangdong* 515300,*China*)

Abstract:Objective　To investigate the application of high frequency color Doppler ultrasonography combined with MRI in differential diagnosis of axillary metastatic lymph node of breast cancer. **Methods**　The methods of retrospective analysis were used,39 cases of breast cancer patients admitted from January 2015 to June 2016 were collected,high frequency color Doppler ultrasonography and MRI were performed on each patient before operation,the pathological results after radical mastectomy were considered as the gold standard. The diagnostic results of high frequency color Doppler ultrasonography and MRI were analyzed. **Results**　There were 52 metastatic lymph node (54.17%) among 96 breast cancer;MRI check results showed that,the proportion of long diameter,short diameter,cortical thickness and lymph node disappeared,irregular edge,blurred peripheral fat space,high DWI signal and inhomogeneous enhancement in patients with lymph node metastasis were significantly higher than those without lymph node metastasis,the ADC value was significantly lower than that in patients without lymph node metastasis ($P<0.05$);High frequency color Doppler ultrasonography check results showed that,the L/S<2,cortical thickness greater than 3 mm,mixed type or peripheral blood flow,2 grade and 3 grade stageblood flow ratio in patients with lymph node metastasis were significantly higher than that of patients without lymph node metastasis ($P<0.05$);The sensitivity,specificity,accuracy,positive predictive value and negative predictive value of high frequency color Doppler ultrasonography combined with MRI in the diagnosis of metastatic lymph nodes were significantly increased ($P<0.05$). **Conclusion**　High frequency color Doppler ultrasonography combined with MRI can effectively improve the differential diagnosis of axillary metastatic lymph nodes of breast cancer.

Key words:breast cancer;　axillary metastatic lymph node;　high frequency color doppler ultrasonography;　MRI

作者简介:王海璇,女,主治医师,主要从事超声医学方面的研究。

临床中，术后转移复发为影响乳腺癌手术患者预后的主要因素，其中最为常见的转移途径为腋下淋巴结转移[1-2]。由于腋下转移性淋巴结缺乏典型性表现，往往需要通过活检、MRI、B 超等辅助检查进行判断，B 超操作简便，对患者无创伤，且实时动态，成为首选筛查方法，不过灵敏度及特异度相对不高[3]。近年来，MRI 及高频彩色多普勒超声在乳腺疾病检查中取得了显著效果，成为乳腺良性疾病鉴别诊断的重要手段[4]。本研究分析了高频彩色多普勒超声联合 MRI 在乳腺癌腋下转移性淋巴结鉴别诊断中的应用效果，旨在为临床诊断提供参考依据。现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　采取回顾性分析的方法，收集医院 2015 年 1 月至 2016 年 6 月收治的乳腺癌患者 96 例。入选标准：(1)均行乳腺癌根治术，且均进行了腋窝淋巴结清扫；(2)乳腺癌根治术均行高频彩色多普勒超声、MRI 检查；(3)均为初治患者；(4)病例资料齐整者。排除标准：(1)检查前接受放化疗等相关治疗者；(2)存在检查禁忌证者；(3)已证实为复发转移者。96 例患者中年龄 26～74 岁，平均(46.7±8.3)岁，均为乳腺浸润性癌。所有患者均行乳腺癌根治术及腋窝淋巴结清扫术，通过腋窝淋巴结清扫术得到病理结果。

1.2　方法　仪器采用 Philips HD11XE 超声诊断仪器，飞利浦 EPIQ5 超声诊断仪，飞利浦 VR580 超声诊断仪进行超声检查，频率 7.0～12.0 MHz。患者取仰卧位，上肢外展，嘱患者尽量放松，呼吸平稳，充分暴露检查部位；首先进行常规超声检查，观察淋巴结肿大情况，并观察其数量、大小、形态、内部回声以及长短比(L/S)；然后再转换至彩色多普勒模式，仔细观察病灶内部、周边血流信号分布及其形态。采用 Siemens Verio 3.0T 超导 MRI 仪进行 MRI 检查，由同一名经验丰富的放射科医师操作；标准头颅线圈，层间距为 7.0 mm，层厚为 6.0 mm，FOV 为 220 mm×160 mm，矩阵 512×512，首先进行常规 18 层扫描，IR-TES 序列 T1W1，其中 TE 为 15 ms，TR 为 448 ms；TES 序列 T2W1，TE 为 100 ms，TR 为 3 800 ms；FLAIR，TE 为 120 ms，TR 为 11 000 ms；并行 T1W1 序列增强扫描，静脉推注 0.1 mmol/kg 的 Gd-DTPA。所有患者 MRI 检查资料均由两名具有 5 年以上诊断工作经验的医师进行分析，意见不统一时进行协商处理。观察淋巴结表现情况，包括淋巴结的短径、长径、淋巴门、皮质厚度、周围脂肪间隙及淋巴结边缘，分析强化方式及 DWI 信号，并计算 ADC 值。以病理结果作为金标准，对转移淋巴结和未转移淋巴结彩超、MRI 检查结果进行分析。

1.3　诊断标准　血流信号分级：选择血管条数最多的一个切面参照 Adler 半定量法对血流进行分级[5]。分为 0～3 级，其中 0 级表示没有血流信号；1 级表示存在少量的血流信号，可以探及 1～2 处直径在 1 mm 以下的细小血管；2 级表示存在中量的血流信号，可以探及至少 1 条长度超过肿块半径的大血管，并可同时探及 2～3 条直径超过 1 mm 的小血管；3 级表示存在大量的血流信号，可以探及至少 4 条大血管，或者血管交织呈明显网状；0 级和 1 级为良性，2 级和 3 级为恶性。MRI 诊断淋巴结转移标准[6]：边缘不规则，最短径≥5 mm，不均匀强化，淋巴门结构消失或者结构异常，皮质异常增厚，增强扫描后皮质呈现异常强化。

1.4　统计学处理　通过 SPSS17.0 软件进行数据统计分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以百分率(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验，采用四格表资料计算 3 种检查方法单一及联合诊断乳腺癌的临床价值；以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　　果

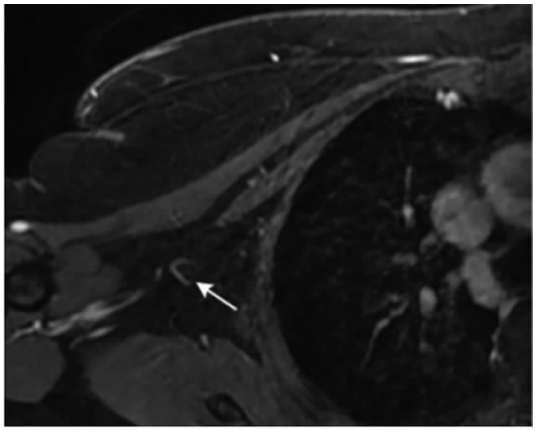
2.1　病理结果　96 例患者中，经术后病理证实存在淋巴结转移 52 例(54.17%)，无淋巴结转移 44 例(45.83%)；96 例患者术后病理共检出淋巴结 1 124 个，转移性淋巴结 719 个，占 63.97%。

表 1　转移与未转移淋巴结 MRI 检查结果比较

项目	n	长径($\bar{x}\pm s$，cm)	短径($\bar{x}\pm s$，cm)	ADC 值($\bar{x}\pm s$，$\times10^{-3}mm^2/s$)	皮质厚度($\bar{x}\pm s$，cm)	淋巴门消失[n(%)]	边缘不规则[n(%)]	周围脂肪间隙模糊[n(%)]	高 DWI 信号[n(%)]	不均匀强化[n(%)]
转移淋巴结	52	1.97±0.52	1.29±0.34	0.83±0.19	1.16±0.32	34(65.38)	37(71.15)	39(75.00)	49(94.23)	47(90.38)
未转移淋巴结	44	1.09±0.28	0.76±0.23	1.12±0.27	0.49±0.13	10(22.73)	4(9.09)	3(6.82)	28(63.64)	12(27.27)
t 或 χ^2		10.054	8.776	−6.153	13.002	17.489	37.518	45.022	14.053	40.077
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

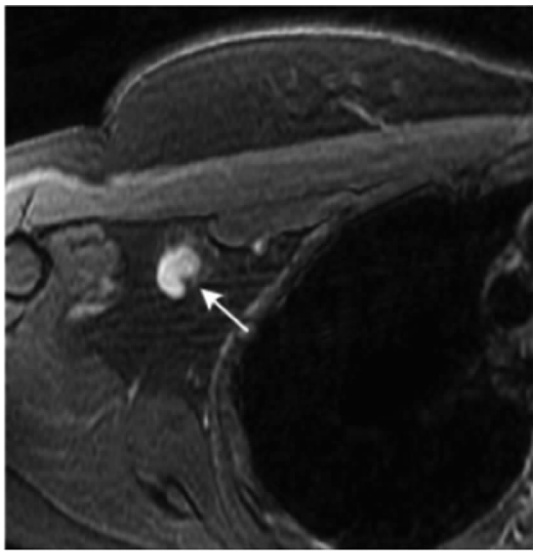
2.2　转移与未转移淋巴结 MRI 检查结果比较　MRI 检查结果显示，转移淋巴结的长径、短径、皮质厚度，以及淋巴门消失、边缘不规则、周围脂肪间隙模糊、高 DWI 信号、不均匀强化比例均明显高于未转移

淋巴结，ADC 值明显低于未转移淋巴结，差异均有统计学意义（$P<0.05$），见表 1。典型病例见图 1、2。



注：未转移淋巴结患者，淋巴门无异常，轻度均匀强化，皮质薄

图 1　未转移淋巴结患者 MRI 图像



注：转移淋巴结患者，淋巴门消失，不均匀强化，皮质增厚且不均匀，周围脂肪间隙模糊，边缘不规则

图 2　转移淋巴结患者 MRI 图像

2.3　转移与未转移淋巴结高频彩色多普勒超声检查结果比较　高频彩色多普勒超声检查结果显示，转移淋巴结皮质厚度≥3 mm、混合型或者周边性血流、L/S<2、2 级＋3 级血流比例均明显高于未转移淋巴结，差异均有统计学意义（$P<0.05$），见表 2。典型病例见图 3、4。

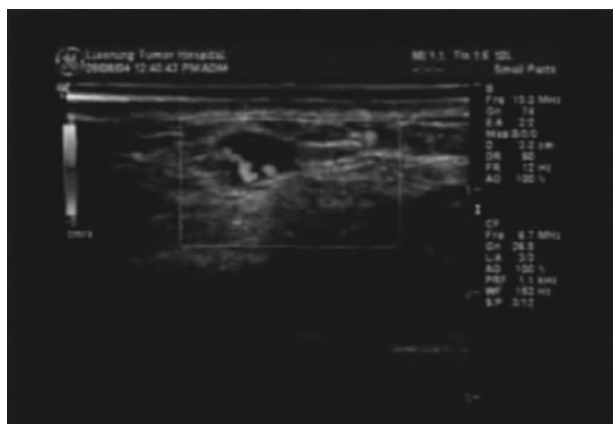
表 2　转移与未转移淋巴结高频彩色多普勒超声检查结果比较[n(%)]

项目	n	L/S<2	皮质厚度≥3 mm	混合型或者周边性血流	2 级＋3 级血流
转移淋巴结	52	44(84.62)	46(88.46)	42(80.77)	45(86.45)
未转移淋巴结	44	15(34.09)	17(38.64)	9(20.45)	7(15.91)
χ^2 或 t		25.685	26.228	34.817	47.890
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.4　高频彩色多普勒超声及 MRI 对转移性淋巴结的诊断效果分析　高频彩色多普勒超声联合 MRI 诊断转移性淋巴结的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值均明显升高，见表 4、5。

注：淋巴结形态规则，1 级血流，皮质厚度约为 1.5 mm，L/S 约为 1.62

图 3　未转移淋巴结患者高频彩色多普勒超声图像



注：淋巴结形态不规则，周边存在血流绕行，3 级血流，皮质厚度约为 4.2 mm，L/S 约为 3.02

图 4　转移淋巴结患者高频彩色多普勒超声图像

表 4　高频彩色多普勒超声及 MRI 对转移性淋巴结的诊断效果(n)

检查结果	病理结果		合计
	转移	未转移	
高频彩色多普勒超声			
转移	44	10	54
未转移	8	34	42
MRI			
转移	42	7	49
未转移	10	37	47
高频彩色多普勒超声联合 MRI			
转移	49	4	53
未转移	3	40	43
合计	52	44	96

表 5　高频彩色多普勒超声及 MRI 对转移性淋巴结的诊断效能[%(n/n)]

检查方法	灵敏度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值
高频彩色多普勒超声	84.62(44/52)	77.27(34/44)	81.25(78/96)	81.48(44/54)	80.95(34/42)
MRI	80.77(42/52)	84.09(37/44)	82.29(79/96)	85.71(42/49)	78.72(37/47)
高频彩色多普勒超声联合 MRI	94.23(49/52)	90.91(40/44)	92.71(89/96)	92.45(49/53)	93.02(40/43)

3　讨　论

腋窝淋巴结转移为乳腺癌患者最主要的一个淋巴结转移发生部位，目前，淋巴结清扫术是判断乳腺癌患者有无腋窝淋巴结转移的最有效方法。不过对于怀疑腋窝淋巴结出现转移的患者进行淋巴结清扫，可导致淋巴水肿等发生；而且还增加了癌细胞扩散的风险，造成严重后果[7-8]。因此，加强乳腺癌患者有无腋窝淋巴结转移的鉴别诊断具有重要意义。

恶性肿瘤彩色多普勒成像可见血流速快，血流丰富；而良性肿瘤由于血管较少，血流速慢，部分可见断续或者点状、细线状血流[9]。本研究结果显示，淋巴结转移患者血流分级以 2 级和 3 级为主，周边可见混合型或者周边性血流，由此可以看出，转移性淋巴结多存在明显血流信号。同时，转移性淋巴结皮质厚度明显增加。其原因可能为癌细胞能够增加血管生成因子的合成与释放，使得病灶内部新生血管不断生成，进而增加了血管数量；由于癌细胞过度增殖，使得皮质增厚，进而生成大量肿瘤血管，造成血管走行出现紊乱、屈曲及狭窄等，从而出现混合型或者周边性血流的现象[10]。有研究报道，部分乳腺癌腋窝淋巴结未转移患者出现 2 级或者 3 级血流信号[11]。因此，对于血流比较丰富的未出现淋巴结转移的患者，高频彩色多普勒超声鉴别诊断效果可能较差。同时，亦有研究指出，乳腺癌腋窝淋巴结转移患者无血流或者存在 1～2 个点状血流[12]。可能由于小肿瘤病灶血管比较细，使得流速比较低，由于彩色多普勒成像对小血管水平有显示，对微小血管水平则无明显血流信号，导致检出率降低[13]。

本研究中，MRI 检查结果显示，出现淋巴结转移患者的长径、短径、皮质厚度及淋巴门消失、边缘不规则、周围脂肪间隙模糊、高 DWI 信号、不均匀强化比例均明显高于淋巴结未转移患者，这与临床相关研究结果基本一致[14]。出现转移的淋巴结不均匀强化可能是因为淋巴结内转移，以及未转移部分的血液供应存在差异，从而使得强化程度不同，其中部分淋巴结由于体积比较大，且内部出现坏死，造成不均匀强化的发生。周围脂肪间隙模糊可能由于当淋巴结出现转移时，往往先通过输入淋巴管并累及边缘窦，使得边缘窦出现异常增生，然后向皮质区及髓质区不断浸润，造成淋巴门消失或者结构异常，随着癌组织突破包膜逐渐向周围浸润，导致周围脂肪间隙出现间质反应，因而表现为周围脂肪间隙模糊的影像学表现[15]。临床相关研究显示，ADC 值降低及 DWI 信号呈高等可提示存在淋巴结转移[16]。DWI 信号对淋巴结有无转移的鉴别能力可能与水分子所处微环境相关，机体微环境差异造成了 ADC 值以及 DWI 信号的不同。进一步分析发现，高频彩色多普勒超声联合 MRI 诊断转移性淋巴结的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值以及阴性预测值均明显高于高频彩色多普勒超声或者 MRI 单独诊断，表明二者联合应用可提高乳腺癌腋下转移性淋巴结的鉴别诊断水平。

综上所述，高频彩色多普勒超声与 MRI 对于乳腺癌腋下转移性淋巴结鉴别诊断均有一定的作用效果，二者联合应用可有效提高乳腺癌腋下转移性淋巴结的鉴别诊断效果。不过本研究样本相对不足，可扩大样本量进一步证实。

参考文献

[1] 高光磊，刘胜翠，高富存. 腋窝淋巴结清扫总数对淋巴结阴性乳腺癌患者预后的影响[J]. 江苏医药，2017，43(3)：190-192.

[2] 袁双龙，代文杰. 乳腺癌术后复发转移相关因素研究进展[J]. 临床外科杂志，2016，24(1)：78-80.

[3] JUNG J，PARK H，PARK J，et al. Accuracy of preoperative ultrasound and ultrasound-guided fine needle aspiration cytology for axillary staging in breast cancer[J]. ANZ J Surg，2010，80(4)：271-275.

[4] 常立功，周齐. 彩色多普勒超声联合 MRI 对小乳腺癌的诊断[J]. 现代医学，2015，43(12)：1566-1568.

[5] MOON W K，CHANG S C，CHANG J M，et al. Classification of breast tumors using elastographic and B-mode features：comparison of automatic selection of representative slice and physician-selected slice of images[J]. Ultrasound Med Biol，2013，39(7)：1147-1157.

[6] 陈文清，刘光洪，郑进华，等. 钼靶 X 线、高频彩超联合 MRI 在乳腺癌术前评估中的价值[J]. 中国妇幼保健，2010，17(27)：992-994.

[7] 冷振鹏，华扬. 超声在乳腺癌淋巴结检测中的应用进展[J]. 中华医学超声杂志，2010，7(1)：94-97.

[8] BILIMORIA K Y，BENTREM D J，HANSEN N M，et al. Comparison of sentinel lymph node biopsy alone and completion axillary lymph node dissection for

(下转第 1959 页)

示，观察组患者生活质量各维度评分均明显优于对照组。究其原因，通过同伴支持，有效纠正患者日常生活不良习惯，通过电话随访、QQ 及微信群交流等，有效发挥监督作用，使患者饮食方案更加科学、合理，从而有效降低其饮食不当所致的便秘、腹泻症状，督促其进行有氧运动，从而促进患者功能恢复；患者得到来自同伴的支持与鼓励，使其不良心理状态得到有效改善，应对疾病的信心增强，从而提高患者生活质量[14-15]。本研究结果显示，观察组患者复发率明显低于对照组，提示基于同伴支持的延续性护理能够有效降低肺癌化疗患者的复发率。

综上所述，肺癌术后化疗患者应用基于同伴支持的延续性护理可有效减轻癌因性疲乏症状，促进患者自理能力与生活质量提升，且复发率低，具有一定的临床应用价值。

参考文献

[1] RAMI-PORTA R，BOLEJACK V，CROWLEY J，et al. The IASLC lung cancer staging project：proposals for the revisions of the T descriptors in the forthcoming eighth edition of the TNM classification for lung cancer[J]. J Thorac Oncol，2015，10(7)：990-995.

[2] 尹海鹰，覃后继. 肺癌放化疗患者出院后延续性护理研究进展[J]. 右江医学，2017，45(1)：101-104.

[3] 姬艳博，许翠萍，孙菲菲，等. 癌因性疲乏自评量表的编制及信效度检验[J]. 护士进修杂志，2016，31(11)：963-967.

[4] 潘雁，徐云华，王韡旻，等. FACT-L 中文版 4.0 用于肺癌化疗患者生命质量测定的分析研究[J]. 中国卫生资源，2010，13(6)：265-267.

[5] 李苏萌. 协同护理模式对结肠造口患者自我护理能力的干预效果研究[D]. 济南：山东大学，2014.

[6] 周喜春，王蕊娥，奚力，等. 延续性护理对肺癌根治术后癌性疲乏与生活质量的影响研究[J]. 现代中西医结合杂志，2016，25(9)：1016-1018.

[7] 闫文静，武学军，李江. 同伴支持教育对出院后糖尿病患者自我效能管理和血糖控制的影响[J]. 实用医院临床杂志，2014，11(5)：205-206.

[8] 姚婷，陈敏. 同伴支持教育在肾癌根治性切除术后患者延续护理的临床观察[J/CD]. 临床医药文献电子杂志，2016，3(59)：11811.

[9] 刘艳. 系统性护理干预在改善肺癌术后化疗患者癌因性疲乏中的作用[J]. 中国肿瘤临床与康复，2014，21(7)：887-888.

[10] 张小琼，张轶庠，魏育英. 基于同伴支持的延续性护理对前列腺癌手术患者自我护理能力和生活质量的影响[J]. 护理实践与研究，2017，14(4)：67-69.

[11] 胡艺，吴振华，杨春莉. 症状管理和延续性护理在改善肺癌患者术后不良反应中的应用[J]. 实用临床医药杂志，2017，21(12)：56-59.

[12] 肖艳，何丽，陈韩，等. 协同护理对肺癌术后化疗患者癌因性疲乏及自我护理能力的影响[J]. 中国临床研究，2017，30(4)：563-565.

[13] 王苗. 延续性护理对晚期肺癌化疗患者生活质量影响的研究[D]. 杭州：浙江中医药大学，2016.

[14] 陈桂兰. 综合护理干预对肺癌术后化疗患者癌因性疲乏的效果观察[J]. 齐齐哈尔医学院学报，2014，35(18)：2790-2791.

[15] 冯萍. 同伴支持教育应用于前列腺癌术后患者延续性护理中的效果观察[J/CD]. 临床医药文献电子杂志，2017，4(9)：1669-1670.

（收稿日期：2017-12-08　修回日期：2018-03-25）

（上接第 1955 页）

for node-positive breast cancer[J]. J Clin Oncol，2009，27(18)：2946-2953.

[9] ZOGRAFOS G，LIAKOU P，KOULOCHERI D，et al. Differentiation of BIRADS-4 small breast lesions via Multimodal Ultrasound Tomography[J]. Eur Radiol，2015，25(2)：410-418.

[10] GHOLAMI S，MARANO A，CHEN N G，et al. A novel vaccinia virus with dual oncolytic and anti-angiogenic therapeutic effects against triple-negative breast cancer[J]. Breast Cancer Res Treat，2014，148(3)：489-499.

[11] 秦巧娜，郑剑. 超声、MRI 及其联合在乳腺癌患者诊断效能比较[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2017，15(6)：69-71.

[12] 周成香，刘亚斌，查晓霞，等. 高频彩色多普勒超声对乳腺癌腋窝淋巴结性质的鉴别价值[J]. 现代生物医学进展，2017，17(13)：2565-2568.

[13] MA Y，LI G，LI J，et al. The diagnostic value of superb microvascular imaging (SMI) in detecting blood flow signals of breast lesions：a preliminary study comparing SMI to color doppler flow imaging [J]. Med (Baltimore)，2015，94(36)：e1502.

[14] BALTZER P A，DIETZEL M，BURMEISTER H P，et al. Application of MR mammography beyond local staging：is there a potential to accurately assess axillary lymph nodes? evaluation of an extended protocol in an initial prospective study[J]. AJR Am J Roentgenol，2011，196(5)：W641-W647.

[15] SCARANELO A M，EIADA R，JACKS L M，et al. Accuracy of unenhanced MR imaging in the detection of axillary lymph node metastasis：study of reproducibility and reliability[J]. Radiology，2012，262(2)：425-434.

[16] 陈皓，孙烨，袁飞，等. 扩散加权成像诊断乳腺浸润性导管癌腋窝淋巴结转移[J]. 中国介入影像与治疗学，2014，11(2)：92-95.

（收稿日期：2018-01-05　修回日期：2018-04-22）