论　著

三阴性乳腺癌及非三阴性乳腺癌MRI影像学特点分析

湖北医药学院附属东风医院医学影像科
(湖北 十堰 442000)
赵艳玲　赵　年*　陈　涛
王　毅　秦　燕

【摘要】**目的** 分析三阴性乳腺癌及非三阴性乳腺癌MRI影像学特点。**方法** 收集在本院2017年7月至2019年7月收治的乳腺癌患者的临床资料共90例，所有患者均为女性。其中经免疫组化分为三阴乳腺癌35例，非三阴乳腺癌55例。对患者所得图像进行分析，对三阴乳腺癌与非三阴乳腺癌MRI表现进行比较，包括病灶情况、MRI征象。**结果** 三阴乳腺癌病灶形态以圆形或分叶状为主，边缘光整，多单发病灶，T_2WI为高或等高混杂信号，48.57%为环形强化，TIC曲线42.85%为Ⅲ型；非三阴性乳腺癌病灶形态45.45%患者存在“分叶征”，病灶边缘多为“毛刺征”，常为单发病灶，T_2WI多为等低混杂信号，58.18%呈现不均匀强化，54.54%患者为Ⅲ型TIC曲线。三阴乳腺癌和非三阴乳腺癌在病灶形态、T_2WI信号上比较有差异(P<0.05)。三阴乳腺癌患者病灶大小、ADC值低于非三阴性乳腺癌患者，E_{max}、T_{max}值高于非三阴性乳腺癌患者(P>0.05)。**结论** 三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌在病灶大小、T_2WI信号、ADC值、E_{max}、T_{max}上有明显差异，根据MRI图像表现可初步鉴别病理类型。

【关键词】三阴性乳腺癌；非三阴性乳腺癌；MRI；影像学特点
【中图分类号】R737.9；R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.12.025

MRI Features of Triple-negative Breast Cancer and Non-triple Negative Breast Cancer

ZHAO Yan-ling, ZHAO Nian*, CHEN Tao, WANG Yi, QIN Yan.
Department of Medical Imaging, Dongfeng Hospital of Hubei University of Medicine, Shiyan 442000, Hubei Province, China

ABSTRACT
Objective To analyze the MRI features of triple-negative breast cancer and non-triple negative breast cancer. ***Methods*** 90 clinical data of patients with breast cancer admitted to our hospital from July 2017 to July 2019 were collected. All patients were female. According to immunohistochemistry, 35 cases with triple-negative breast cancer and 55 cases with non-three-negative breast cancer. The images of patients were analyzed to compare the MRI features of triple-negative breast cancer and non-three-negative breast cancer, including the condition of lesions and MRI signs. ***Results*** The lesions of the triple-negative breast cancer were mainly round or lobulated, with smooth margins, and lesions were mostly single lesions. T_2WI was a high or high-hybrid signal; 48.57% of patients showed a ring enhancement, 42.85% TIC curve was type Ⅲ. There were "lobulation signs" in lesions of 45.45% of patients with non-triple-negative breast cancer. The margins of the lesions mainly showed burr, and lesions mainly were single lesions. T_2WI was mostly low-hybrid signal, 58.18% of patients showed uneven enhancement, and 54.54% patients showed TIC curve of type Ⅲ. There were differences in the shape of the lesion and the T_2WI signal (P<0.05). The lesion size and ADC value of patients with triple-negative breast cancer were smaller than those of patients with non-triple-negative breast cancer, and the E_{max} and T_{max} values were higher than those of patients with non-triple-negative breast cancer (P>0.05). ***Conclusion*** There were significant differences in lesion size, T_2WI signal, ADC value, E_{max} and T_{max} values between triple-negative breast cancer and non-triple negative breast cancer. Pathological types were initially identified according to MRI images.

Keywords: Triple Negative Breast Cancer; Non-triple Negative Breast Cancer; MRI; Imaging Features

乳腺癌作为女性中常见的恶性肿瘤，发病率占全身各种恶性肿瘤的7%以上，在女性恶性肿瘤中也占据了首位[1]。全球有超过120万妇女发生乳腺癌，死于乳腺癌者高达每年50万[2]，北美、北欧有着较高的发病率，高出我国4倍。在所有乳腺癌患者中，70%患者雌激素受体(ER)、孕激素受体(PR)可表现为阳性，30%左右患者Her-2受体为阳性[3]。有些乳腺癌患者ER、PR、Her-2均为阴性，在临床上将其称为三阴乳腺癌[4]，其占据了所有乳腺癌患者的10%左右。三阴乳腺癌发病率年龄较早、有着较高的侵袭性，早期可出现远处转移或局部复发情况，预后差，出现内脏转移几率较高，易发肝、肺、脑、骨髓等转移。在临床上常使用免疫组织化学方法对患者进行3个指标以上的检测，均为阴性则是三阴乳腺癌，其余则为非三阴性乳腺癌[5]。两者在临床治疗及预后中有着较大的差别，早期正确的诊断是关键。因此本文主要对在本院进行治疗的三阴乳腺癌患者的临床资料进行收集，与非三阴性乳腺癌进行对照，对其MRI影像学特点进行分析研究，旨在为临床术前诊断提供可靠参考依据，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集在本院2017年7月至2019年7月收治的乳腺癌患者的临床资料共90例，所有患者均为女性。其中经免疫组化分为三阴乳腺癌35例，年龄35~70岁，平均年龄(52.90±5.04)岁。非三阴乳腺癌55例，年龄34~72岁，平均年龄(51.22±5.51)岁。所有患者均进行MRI检查，均为单侧乳腺发病。病理分型：三阴性乳腺癌包括：2例髓样癌、30例浸润性导管癌，3例浸润性小叶癌；非三阴性乳腺癌包括：2例粘液癌，1例鳞癌，50例浸润性导管癌，2例浸润性小叶癌。

【第一作者】赵艳玲，女，主治医师，主要研究方向：乳腺癌相关。E-mail：gniqi3izv@sina.com
【通讯作者】赵　年，男，主任医师，主要研究方向：肿瘤介入治疗相关。E-mail：601371311@qq.com

纳入标准：所有患者签署知情同意书，并积极配合本研究；都经病理检查、实验室检查等证实为乳腺疾病患者。排除标准：MRI图像运动伪影比较重者；病灶比较小无法测量者；有其他恶性肿瘤者；患心肝肾等其他系统疾病者。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查 使用核磁共振扫描仪检查。扫描前：患者俯卧于特制的乳腺相控阵表面线圈，使双乳对称自然悬垂于线圈洞穴内。进行横断面、矢状面、冠状面的常规定位扫描，速自旋回波(fast spinecho，FSE)横断位T_1WI加频谱特异式脂肪抑制(SPIR)，扫描参数：TR 500ms，TE 15ms，翻转角90°, FOV 300mm , 层厚5.0mm 。常规横断位T_2WI加SPIR 技术扫描，扫描参数 :TR 3500ms，TE 110ms, 翻转角80°，层厚6mm，无间距，2次激励，FOV 300mm。平扫发现病灶行动态扫描，用高压注射器经肘静脉注射Gd-DTPA(0.1mmoL/kg体重)。注药的同时开始扫描，前2min内连续扫描，每幅图像间隔20s，然后每间隔90s进行一次重复扫描，持续时间10min。层厚5mm，无间隔，用TI-FFE 序列(非相关梯度回波射频扰相)3D成像技术：R 10ms，TE 5.3ms，翻转角25°。利用MR工作站功能软件描绘信号强度-时间曲线(SI-Time曲线)，所有患者的扫描资料均传送到工作站进行图像后处理(ADC值测量、 MIP及图像减影)，最后由诊断医师进行阅片得出诊断结果。

1.2.2 免疫组化评分标准 ER、PR表达阳性：ER、PR≥10%；HER-2表达阳性：HER-2(＋＋)或(＋＋＋)。ER、PR和Her-2结果均阴性为三阴乳腺癌，其中任何一个受体阳性者即定义为非三阴乳腺癌。

1.3 观察指标 对患者所得图像进行分析，对三阴乳腺癌与非三阴乳腺癌MRI表现进行比较，包括病灶情况(形态、边缘、个数、大小)、MRI征象[T_2信号情况、强化方式、TIC曲线类型、ADC值、最大强化率(E_{max})峰值时间(T_{max})]。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 26.0软件进行统计分析，计量资料采用($\bar{x}\pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表示，并采用χ^2检验；以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 三阴乳腺癌与非三阴乳腺癌MRI表现比较 三阴乳腺癌病灶形态以圆形或分叶状为主(分别占51.42、42.85%)，37.14%患者病灶边缘光整，80.00%为单发病灶，T_2WI为高或等高混杂信号，48.57%为环形强化，TIC曲线42.85%为Ⅲ型；非三阴性乳腺癌病灶形态中，45.45%患者存在“分叶征”，40.00%患者病灶边缘出现“毛刺征”，72.72%为单发病灶，T_2WI56.36%为等低混杂信号，58.18%呈现不均匀强化，54.54%患者为Ⅲ型TIC曲线。两者在病灶形态、T_2WI信号上比较有明显差异(P<0.05)。三阴乳腺癌患者病灶大小、ADC值低于非三阴性乳腺癌患者，E_{max}、T_{max}值高于非三阴性乳腺癌患者，差异有统计学意义(P>0.05)，见表1。

2.2 病例分析 典型病例分析结果见图1。

表1 三阴乳腺癌与非三阴乳腺癌MRI表现比较[n(%)]

MRI表现		三阴性乳腺癌(n=35)	非三阴性乳腺癌(n=55)	χ^2/t	P
形态	圆形	18(51.42)	10(18.18)		
	不规则	2(5.71)	20(36.36)	15.851	0.000
	分叶	15(42.85)	25(45.45)		
边缘情况	光整	13(37.14)	16(29.09)		
	模糊	10(28.57)	17(30.90)	0.886	0.642
	毛刺	11(34.42)	22(40.00)		
病灶个数	单灶	28(80.00)	40(72.72)	0.613	0.434
	多灶	7(20.00)	15(27.27)		
T_2WI信号	高	18(51.42)	10(18.18)		
	等高混杂	11(34.42)	14(25.45)	15.887	0.000
	等低混杂	6(17.14)	31(56.36)		
强化情况	均匀	6(17.14)	10(18.18)		
	不均匀	12(34.28)	32(58.18)	5.843	0.054
	环状	17(48.57)	13(23.63)		
TIC曲线类型	Ⅰ型	8(22.85)	5(9.09)		
	Ⅱ型	12(34.28)	20(36.36)	3.417	0.181
	Ⅲ型	15(42.85)	30(54.54)		
病灶大小(cm)		2.41±0.12	3.25±0.86	5.731	0.000
E_{max}(%)		188.13±12.56	152.13±15.22	11.682	0.000
T_{max}(s)		128.12±6.85	109.85±8.65	10.558	0.000
ADC值($\times10^{-3}mm^2/s$)		0.92±0.11	0.99±0.26	2.152	0.034

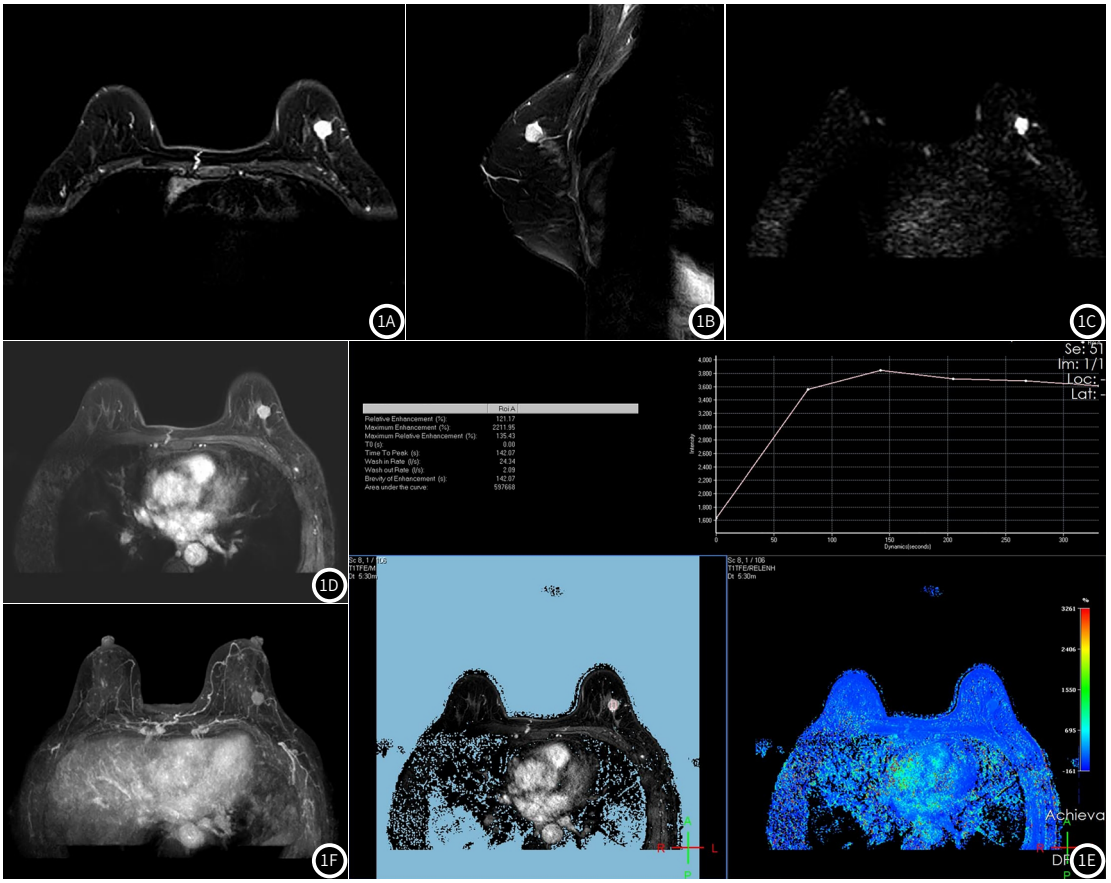

图1 患者，女，51岁，入院前10余天自行检查发现左乳小结节，无明显压痛，无乳房胀痛，无乳头凹陷及溢液，局部皮肤无红肿及破溃，无橘皮样改变。MR表现：左乳外上象限结节，T_2高信号(图1A～1B)、DWI高信号(图1C)，部分边缘毛糙见浅分叶。静脉注射GD-DTPA后，左乳外上象限结节明显强化(图1D)，时间信号曲线呈平台型(图1E)。MRA：双乳走行自然，左乳结节周围见动脉血管供血(图1F)。术后病理(左乳)髓样癌(WHO Ⅲ)级。肿瘤周围乳腺小叶癌化，乳头未见癌浸润，皮肤未见癌浸润，基底部手术切缘未见癌浸润，游离脂肪组织未见癌浸润，其内未检及淋巴结。免疫组织化学结果如下：ER(-)，PR(-)，HER-2(0)，Ki-67阳性率70%。

3 讨 论

乳腺癌作为高度异质性的肿瘤，在分子生物学特征、组织形态、免疫表达以及治疗上都存在较大的差异性，了解这些差异可使得患者得到更有针对性的治疗，实现更加个体化的有效治疗[6]。三阴性乳腺癌具有特殊的生物学行为以及病理和临床特征。三阴性乳腺癌淋巴结阳性率较高，而最重要的一点就是三阴性乳腺癌在早期就有较高的淋巴结转移，且三阴性乳腺癌多为浸润性导管癌，组织学分级常为Ⅲ级[7]。

不同的乳腺癌在MRI表现上有所差异。而在以往文献中发现，三阴性乳腺癌多为单发病灶、边缘较光整、T_2高信号等特征[8]。在本文研究中，通过对两者MRI表现进行比较，包括病灶形态、边缘、个数、大小，MRI征象[T_2信号情况、强化方式、TIC曲线类型、ADC值、最大强化率(E_{max})峰值时间(T_{max})]，发现，三阴性乳腺癌34.42%患者存在边缘“毛刺征”，80.00%为单发病灶，T_2WI为高或等高混杂信号，非三阴性乳腺癌有40.00%有“毛刺征”，要高于前者，但无统计学意义(P>0.05)。此外，两者在强化情况差异也无统计学意义(P>0.05)。MRI中使用扩散加权成像(DWI)可检测患者组织内水分子的扩散运动，以此反映出内部组织结构特点，测量表观扩散系数值(ADC)，可进一步进行量化分析[9-10]。

有研究提出，在细胞增殖越旺盛的组织内，其细胞密度会越大，ADC值反而会越低[11]。而在Youk等[12]的研究中发现，三阴性乳腺癌肿瘤大于非三阴性乳腺癌，且坏死较为明显，ADC值也较高。本研究演示三阴乳腺癌患者病灶大小、ADC值低于非三阴性乳腺癌患者(P>0.05)，与本文研究结果相矛盾。经分析，可能与感兴趣区域选择以及和肿瘤坏死程度有关。在测量ADC值时，如果并未避开坏死区域，那么ADC值则会出现偏高的情况，因此在测量时需要尽量避开坏死区域[13]。动态增强时间-信号曲线(TIC)可通过动态增强参数反映肿瘤供血情况，以往文献表明，其对乳腺癌诊断敏感度、特异性高达70%[14]。在本研究中，三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌在TIC曲线类型比较中差异无统计学意义(P>0.05)，但E_{max}、T_{max}值高于非三阴性乳腺癌患者，差异有统计学意义(P>0.05)，经分析这与三阴性乳腺癌恶性程度高、供血更丰富有关[15]。

综上所述， 三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌在病灶大小、T_2WI信号、ADC值、E_{max}、T_{max}上有明显差异，根据MRI图像表现中可初步鉴别病理类型。

参考文献

[1]唐雨欣,李吉杰,何伟,等.乳腺癌患者BRCA1启动子甲基化与生存时间关系的Meta分析[J].预防医学情报杂志,2018,34(10):59-63.
[2]任春琼.宜宾市四县(区)2013-2015年农村妇女宫颈癌、乳腺癌筛查结果分析[J].职业卫生与病伤,2017,32(2):94-97.

(下转第 159 页)

（上接第 83 页）

[3]葛利明.乳腺癌保乳术联合术后放疗治疗早期乳腺癌的临床效果观察[J].保健医学研究与实践,2016,13(5):62-63.
[4]赵月光,盛苗苗,王芳,等.三阴性乳腺癌的靶向治疗[J].医学分子生物学杂志,2017,14(2):105-109.
[5]李金环,张婧婧,陆璐,等.三阴性乳腺癌的钼靶X线及MRI表现[J].临床放射学杂志,2015,34(6):894-897.
[6]朱鹏晋,邹立群.三阴乳腺癌抗血管生成治疗进展及影像学评价[J].华西医学,2015(8):1587-1592.
[7]成官迅,赵建华,朱熠,等.TNBC与non-TNBC的MRI影像学表现对比分析[J].临床和实验医学杂志,2017,16(17):1764-1767.
[8]熊爱华.三阴性乳腺癌的DCE-MRI与DWI特征分析[J].中国医师杂志,2019,21(4):146-148.
[9]贾志莺,张银华,冷晓玲,等.三阴性及非三阴性乳腺癌超声、临床病理特征的回顾性分析[J].中国临床医学影像杂志,2017,28(1):23-26.
[10]高仁坎,徐慧,梁煜爽.维吾尔族三阴性乳腺癌MR早期强化率、ADC值与Ki-67相关性分析[J].临床放射学杂志,2019,38(1):65-68.
[11]王少军,苏乌云.三阴性乳腺癌治疗研究进展[J].癌症进展,2017,15(5):480-483.
[12]Youk J H,Son E J,Chung J,et al.Triple-negative invasive breastcancer on dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted MR imaging: Comparison with other breast cancer subtypes[J].Eur Radiol,2012,22(8):1724-1734.
[13]于琦,王钢乐.三阴性乳腺癌的辅助治疗进展[J].癌症进展,2018,16(9):21-25.
[14]宋翔,于志勇.三阴性乳腺癌抗EGFR靶向治疗研究进展[J].中华肿瘤防治杂志,2018,25(3):71-76.
[15]艾尼·沙塔尔,吐尔逊太·木哈买提,苏毅,等.三阴性乳腺癌中MAPK及SNAIL蛋白的表达及临床意义[J].肿瘤学杂志,2017,23(5):405-408.

（收稿日期：2019-11-10）