



· 论 著 ·

乳腺结节性筋膜炎影像学特征分析

沈德娟¹, 孙 骏²

1. 江苏省苏北人民医院超声科, 江苏 扬州 225001 ;
2. 江苏省苏北人民医院医学影像科, 江苏 扬州 225001

[摘要] 目的: 探讨乳腺结节性筋膜炎(nodular fasciitis, NF)的影像学特征, 提高对该疾病的诊断水平。方法: 回顾并分析经手术后病理学检查证实的10例乳腺NF患者术前影像学资料, 10例行超声检查, 5例行乳腺X线摄影检查, 3例行磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查。结果: (1)超声: 均为单发结节, 最大径0.5~4.8 cm, 平均(1.7±1.3) cm。6例位于皮下浅筋膜层, 3例位于乳腺腺体, 1例位于胸大肌肌层, 均呈水平位生长。8例内部为均匀低回声, 2例为不均匀回声; 8例边界模糊不清, 2例边界清晰; 10例后方均无声影, 1例后方回声增强, 3例可见高回声晕。8例Adler血流为0级, 2例为1级。(2)乳腺X线摄影: 4例表现局部腺体结构扭曲, 呈不规则斑片状致密影, 其中1例局部皮肤增厚、凹陷; 1例表现为浅筋膜层的类圆形结节影。(3)MRI: 2例位于浅筋膜, 1例位于腺体内。3例均表现为结节影, 2例边缘毛糙伴毛刺, 1例边缘清楚, 弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)呈不均匀高信号, 表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)为1.11~1.35×10⁻³ mm²/s; 增强扫描后早期不均匀强化, 动态增强扫描时间-信号强度曲线(time-intensity curve, TIC)呈流入-平台型(Ⅱ型), 1例皮肤增厚、凹陷。结论: 对于乳腺NF的影像学诊断, 超声和MRI优于乳腺X线摄影, 有助于显示其病变特征。

[关键词] 乳腺; 结节性筋膜炎; 超声; 乳腺X线摄影; 磁共振成像

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2022.06.005

中图分类号: R665.8; R445 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2022)06-0586-05

Imaging features of nodular fasciitis of the breast SHEN Dejuan¹, SUN Jun² (1. Department of Ultrasound, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225001, Jiangsu Province, China; 2. Department of Medical Imaging, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225001, Jiangsu Province, China)

Correspondence to: SUN Jun E-mail: sjsdj780417@163.com

[Abstract] **Objective:** To investigate the imaging features of nodular fasciitis (NF) of the breast and improve the diagnostic accuracy. **Methods:** The preoperative imaging data of 10 patients with NF of the breast confirmed by pathology were retrospectively analyzed. 10 patients underwent ultrasound examination, 5 patients underwent mammography examination and 3 patients underwent magnetic resonance imaging (MRI) examination. **Results:** (1) Ultrasonography: all nodules were single. The maximum diameter of the nodule ranged from 0.5 to 4.8 cm, with an average of (1.7±1.3) cm. 6 cases were located in subcutaneous superficial fascial layer, 3 in mammary glands and 1 in the pectoralis major muscle layer, and both grew horizontally. 8 nodules were homogeneous hypoechogenicity and 2 nodules were inhomogeneous. 8 cases had blurred boundary and 2 cases had clear boundary. All 10 nodules were no posterior echo attenuation, 1 nodule had enhanced posterior echo, and 3 nodules had hyperechoic halo. Adler blood flow was grade 0 in 8 patients and grade 1 in 2 patients. (2) Mammography: 4 cases showed distorted local glandular structure with irregular patchy dense shadow, and 1 case had local skin thickening and depression. One case presented as a rounded nodular shadow in the superficial fascia layer. (3) MRI 2 cases were located in superficial fascial layer and 1 in gland. All 3 cases presented nodule shadow, 2 cases had rough edges with burrs, 1 case had clear edge, diffuse-weighted imaging (DWI) showed uneven high signal, apparent diffusion coefficient (ADC) was 1.11-1.35×10⁻³ mm²/s. At enhanced imaging, the early uneven enhancement was observed. The time-intensity curve (TIC) presented inflow-plateau type (type II), and skin thickened and depressed in 1 case. **Conclusion:** For the diagnosis of NF of the breast, ultrasound and MRI are better than mammography, which is helpful to display the characteristics of the lesion.

[Key words] Breast; Nodular fasciitis; Ultrasound; Mammography; Magnetic resonance imaging

基金项目: 扬州市科技发展计划重点研发项目(社会发展)(YZ2021069)

通信作者: 孙 骏 E-mail: sjsdj780417@163.com

结节性筋膜炎 (nodular fasciitis, NF) 是一种以成纤维细胞/肌成纤维细胞增生为主的软组织瘤样病变, 具有假肉瘤样的结构特点^[1]。好发于年轻人, 一般位于皮下, 几乎身体的各个部位均可受累, 但常见于四肢软组织、躯干和颈部, 发生于乳腺者少见^[2]。乳腺NF临床特征表现为突然出现和快速生长、单侧小而坚固的结节, 常无痛可触, 类似恶性肿瘤, 术前诊断困难^[3-5]。但关于乳腺NF的影像学诊断多为个案报道^[6-13], 本研究收集10例经手术后病理学检查证实为乳腺NF的患者的术前超声、乳腺X线摄影和磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 图像进行回顾性分析, 旨在提高对NF的认识和术前诊断水平。

1 资料和方法

1.1 一般资料

收集2010年7月—2020年7月江苏省苏北人民医院经病理学检查证实为乳腺NF的10例患者。患者均为女性, 年龄20~70岁, 平均年龄 (42.8 ± 16.6) 岁。10例均因触及乳腺结节或体检发现乳腺占位性病变就诊, 结节发现时间2 d到6个月余不等, 均无乳头溢液、溢血等临床症状, 1例患者伴有疼痛。10例均行超声检查, 3例行乳腺X线摄影和MRI检查, 2例行乳腺X线摄影检查。

1.2 仪器与方法

1.2.1 超声检查

采用美国GE公司的Logiq 7、S8、E9及深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司的Resona 8彩色多普勒超声诊断仪, 线阵探头频率为7~12 MHz。患者仰卧、双上肢上举, 充分暴露乳腺及腋窝, 对乳腺进行常规全面扫查, 并参照Adler半定量血流分析法对肿块内部血流进行分级。

1.2.2 乳腺X线摄影

采用美国GE公司的Senographe Essential数字乳腺机, 利用自动曝光条件对双侧乳腺

行常规头尾 (craniocaudal, CC) 位及内外斜 (mediolateral oblique, MLO) 位拍摄。

1.2.3 MRI检查

采用美国GE公司的Discovery MR750W 3.0 T扫描仪, 使用8通道乳腺专用相控阵线圈。扫描序列: ① 轴位脂肪抑制T2加权成像 (T2-weighted imaging, T2WI), 重复时间 (repetition time, TR) 5 100 ms, 回波时间 (echo time, TE) 85 ms, 视野 (field of view, FOV) 360 mm × 360 mm; ② 轴位T1加权成像 (T1-weighted imaging, T1WI), TR 420 ms, TE 6.5 ms; ③ 轴位DWI, TR 3 500 ms, TE 75 ms, b 值1 000 s/mm²。④ 应用乳腺容积成像技术 (volume imaging for breast assessment, VIBRANT) 进行增强多期扫描, TR 4.3 ms, TE 2.1 ms, 以团注方式注入对比剂钆喷替酸葡甲胺 (Gd-DTPA), 剂量0.1 mmol/kg, 流率2~3 mL/s。注药前扫蒙片, 注药后连续采集6期。图像传入ADW 4.6工作站, 测量表观弥散系数 (apparent diffusion coefficient, ADC) 并绘制时间-信号强度曲线 (time-intensity curve, TIC)。

1.3 影像学分析

乳腺超声、乳腺X线摄影及MRI检查均参照美国放射学会 (American College of Radiology, ACR) 乳腺影像报告和数据库系统 (Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS) 影像词典中的标准诊断术语归纳并记录。

2 结果

2.1 超声表现

10例患者均表现为乳腺结节, 结节最大径0.5~4.8 cm, 平均 (1.7 ± 1.3) cm, 均为单发, 左侧2例, 右侧8例。6例位于皮下浅筋膜层, 3例位于乳腺腺体, 1例位于胸大肌肌层。10例结节均呈椭圆形, 水平位生长, 纵横比 < 1。8例内部为均匀低回声, 2例为不均匀回声。8例边界模糊不清, 2例边界清晰。3例周围可见包膜, 其中2例包膜不完整; 7例周围未见包膜。10例后方均

无声影, 1例后方回声增强, 3例可见高回声晕。10例均未见钙化。依据Adler半定量法, 8例为0级, 2例为1级。1例邻近皮肤增厚、回缩, 10例

病灶周围导管未见扩张, 腋窝淋巴结未见增大。依据BI-RADS分类, 9例均诊断为4类, 1例诊断为3类(图1、2)。

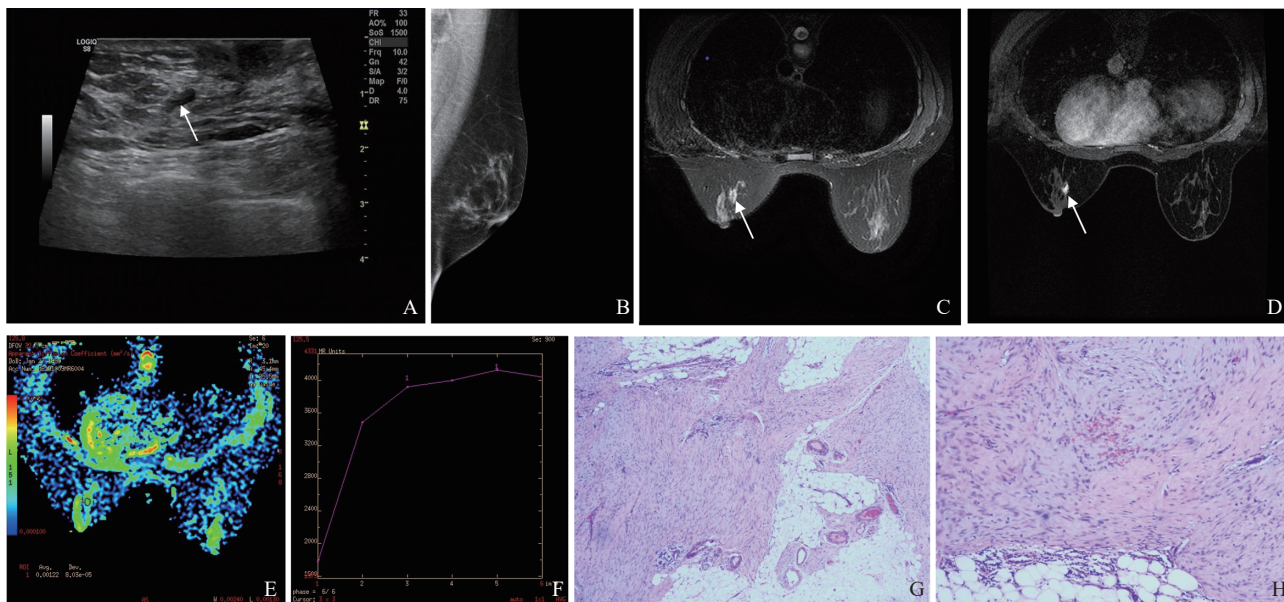


图1 典型病例1(患者, 女性, 29岁)乳腺NF影像学 and 病理学表现

A: 超声显示左侧乳腺体内低回声结节, 无包膜, 边界不清, 无钙化, 后方无声影, Adler 0级; B: 乳腺X线摄影显示左侧乳腺局部腺体结构扭曲, 呈不规则斑片状致密影, 密度不均匀性增高, 邻近皮肤增厚、回缩; C: MRI轴位T2WI脂肪抑制显示左侧乳腺腺体内T2WI高信号结节, 边缘毛糙; D: MRI轴位T1WI增强早期强化不均匀; E: MRI ADC图, ADC为 $1.22 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$; F: MRI动态增强TIC表现为流入-平台型(II型); G: 术后病理图(H-E染色, $\times 40$); H: 术后病理图(H-E染色, $\times 100$)显示增生的梭形细胞呈束状排列, 灶区间质黏液变性、红细胞外渗及少量炎细胞浸润, 病变边缘界限不清, 呈浸润状生长, 浸润周围脂肪组织。

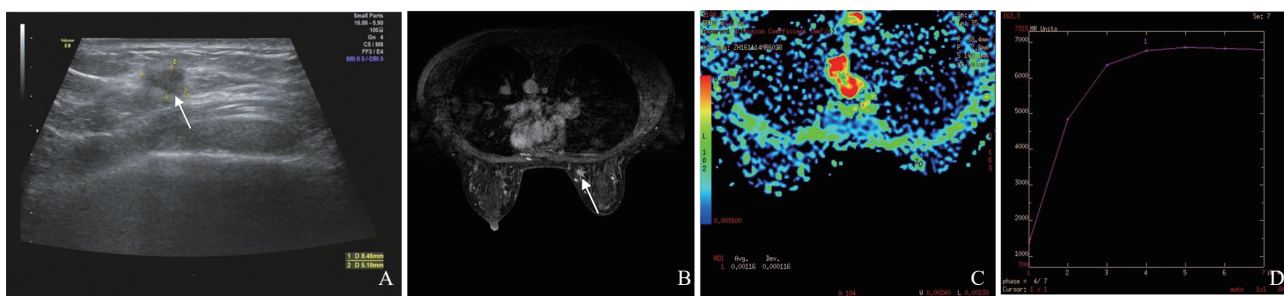


图2 典型病例2(患者, 女性, 28岁)乳腺NF影像学表现

A: 超声显示右侧乳腺浅筋膜内低回声结节, 无包膜, 边界不清, 无钙化, 后方无声影, Adler 0级; B: MRI轴位T1WI增强早期右侧乳腺内结节早期强化不均匀, 边缘毛糙, 有毛刺征; C: MRI ADC图, ADC为 $1.16 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$; D: MRI动态增强TIC表现为流入-平台型(II型)。

2.2 乳腺X线摄影表现

4例表现为局部腺体结构扭曲, 呈不规则斑片状致密影, 密度不均匀性增高, 未见恶性钙化, 其中1例局部皮肤增厚、凹陷。1例表现为浅筋膜类圆形结节影, 边缘模糊, 未见分叶及毛刺

征象, 未见明显钙化。腋窝均未见明显肿大淋巴结。BI-RADS分类: 4类2例, 2类3例。乳腺X线摄影表现见图1B。

2.3 MRI表现

2例位于浅筋膜, 1例位于腺体内。3例均表

现为结节影，2例边缘毛糙，可见毛刺，1例边缘清楚，平扫呈稍长T1、长T2信号，DWI呈不均匀高信号，ADC为 $1.11\sim 1.35 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ；增强扫描后呈早期不均匀强化，动态增强扫描TIC为流入-平台型（II型），1例皮肤增厚、凹陷。腋窝均未见明显肿大淋巴结。BI-RADS分类：4类2例，3类1例。MRI表现见图1C~F，图2B~D。

2.4 病理学结果

10例乳腺NF术后均行常规H-E染色及免疫组织化学检查。镜下病灶内见不同程度增生的梭形细胞，呈束状、编织状分布，部分区域细胞稀疏，可见疏松的黏液基质及胶原沉积；灶区红细胞外渗及淋巴细胞等炎性细胞浸润。8例边界模糊不清，浸润周围乳腺及脂肪组织。病理学表现见图1G~H。免疫组织化学法显示梭形细胞波形蛋白（vimentin）、钙调蛋白（calponin）均呈阳性，平滑肌肌动蛋白（smooth muscle actin, SMA）呈灶阳性，Ki-67增殖指数 $< 5\%$ ，其他标志物均呈阴性。

3 讨 论

NF的病因和发病机制尚不清楚，发生在乳腺的NF罕见，Lin等^[6]认为与外伤或感染有关，但缺乏充分证据，本组10例均无明确外伤史。本研究患者发病年龄20~70岁，平均年龄 (42.8 ± 16.6) 岁，6例20~40岁，与文献^[1]报道大致相仿。一般表现为单侧乳腺孤立性肿块，肿块生长迅速，病程短，本组发病时间8例为1个月内，仅2例发现超过3个月。由于NF多是手术切除后经病理学检查确诊，因此其自然病程尚不清楚，有文献^[6]报道，NF可以自然消退，且NF手术切除后复发罕见。因此乳腺NF不需要行根治性手术切除乳腺，大多数患者可以通过单独切除结节治疗，而有些可能会自行消退无需任何治疗。

病理学上，NF主要是由排列紊乱的成纤维细胞构成，细胞周围有黏液基质，亦可见血管增生及红细胞外渗，常有少量炎性细胞浸润，同一病灶内可见多种成分并存^[2-3, 14]。免疫组织化学

常表达vimentin、SMA、calponin和肌肉特异性肌动蛋白（muscle-specific actin, MSA）等^[2-3]。

超声声像图上，NF肿块体积多较小，多位于乳腺皮下区或腺体内，可局限于筋膜内，亦可浸润周围组织；肿块多呈水平位生长，多数边界不清晰，形态可规则或椭圆形；多数无包膜或包膜不完整；肿块内部回声多为均匀低回声，少数可表现为不均匀回声，无钙化灶，周边导管不扩张，肿块后方无回声衰减，少数后方可出现高回声晕；肿块乏血供为显著特征^[1, 6-10]。本组9个结节超声BI-RADS分类为4类，也就是90%的结节在超声图像上难以判定其良恶性。分析其原因，可能是因为本组有80%的病灶边界模糊不清，镜下均可见炎性细胞浸润周围乳腺及脂肪组织，病理学上呈现出“假浸润”的生长方式；无包膜或包膜不完整者占90%，3例出现高回声晕，1例出现皮肤增厚、回缩，所以超声征象与形态不规则的浸润性导管癌类似。同时也与对本病的认识不足有关，未能重视典型部位、边界、内部回声及其乏血供的表现。本研究所有患者均未行超声弹性成像及超声造影检查，无法纳入分析研究中。王爱珠等^[11]报道，1例乳腺NF超声造影示结节呈快速高增强且范围较二维图像扩大，边缘呈放射状增强，结节内部的均匀强化与恶性肿瘤不符。Lin等^[6]对2例乳腺NF行超声弹性成像，Tsukub评分分别为3分、1分，提示结节质地偏软。但由于这些研究均为个别案例报道，因此尚待进一步的研究来评价超声新技术对NF的诊断及与乳腺癌等疾病的鉴别诊断价值。

本组患者乳腺X线摄影表现为4例局部腺体结构紊乱或未发现明显异常，其中1例伴有皮肤增厚、回缩；仅有1例表现为结节影，究其原因是NF发病年龄较年轻，年轻女性乳腺构成分类为致密型，乳腺X线摄影图像上腺体组织重叠，对病变检出率低，与文献^[9, 13]报道相似，因此不建议乳腺X线摄影作为乳腺NF的首选检查方法。王聪聪等^[13]报道，数字乳腺体层合成技术有助于显示病变特征，可对鉴别诊断提供帮助。

乳腺NF的MRI表现报道较少，国内外仅有少数个案报道^[9, 12]。主要表现为结节影，典型

位置位于浅筋膜内, 但边缘可毛糙、不清楚, 有毛刺征, 邻近皮肤增厚、凹陷, 易误诊为恶性病变, 本组2例BI-RADS分类为4类误诊为恶性病变的原因亦是如此。相关文献^[9, 12]报道, 乳腺NF的MRI动态增强TIC多表现为流入-平台型(Ⅱ型), ADC多大于 $1.1 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, 提示倾向良性病变, 与本组3例表现相似。沈若霞等^[12]报道, 增强后如邻近筋膜出现强化可提示NF的诊断。因此, 当结节发生于浅筋膜层, 动态增强TIC和ADC提示良性病变时, 而且邻近浅筋膜层有强化改变, 不能忽视乳腺NF的可能性。

本研究有一定的不足之处, 首先, 由于乳腺NF比较少见, 入组的样本量较小, 有待继续积累病例, 进行更深入全面的总结分析。其次, 本研究为回顾性研究, 未能应用超声造影、超声弹性成像、数字乳腺体层合成、多模态MRI等新技术, 我们相信随着各类影像新技术的应用, 将会对NF的诊断和鉴别诊断发挥重要作用。

综上所述, 乳腺NF的最终诊断仍需依靠病理学检查结果, 对于乳腺NF的影像学诊断, 超声和MRI优于乳腺X线摄影。超声和MRI有助于显示NF的病变特征, 可对鉴别诊断提供帮助。

[参 考 文 献]

[1] PALIOGIANNIS P, COSSU A, PALMIERI G, et al. Breast nodular fasciitis: a comprehensive review [J]. *Breast Care (Basel)*, 2016, 11(4): 270-274.
[2] 刘秋雨, 李瑞婷, 李 真, 等. 少见部位结节性筋膜炎临床病

理及分子遗传学特征 [J]. *中华病理学杂志*, 2022, 51(6): 524-529.
[3] 张雅菡, 邱 琰, 张 璋, 等. 乳腺结节性筋膜炎七例临床病理及遗传学分析 [J]. *中华病理学杂志*, 2021, 50(5): 476-481.
[4] CHOI H Y, KIM S M, JANG M, et al. Nodular fasciitis of the breast: a case and literature review [J]. *Ultraschall Med*, 2015, 36(3): 290-291.
[5] YAMAMOTO S, CHISHIMA T, ADACHI S. Nodular fasciitis of the breast mimicking breast cancer [J]. *Case Rep Surg*, 2014, 2014: 747951.
[6] LIN W L, BAO L Y. Nodular fasciitis of the breast: the report of three cases [J]. *BMC Womens Health*, 2022, 22(1): 54.
[7] SHIMIZU T K, GIBBS P, ORRISON S, et al. Nodular fasciitis of the breast [J]. *Breast J*, 2020, 26(5): 1054-1055.
[8] KNIGHT J A, HUNT K N, CARTER J. Nodular fasciitis of the breast in an elderly woman [J]. *Radiol Case Rep*, 2017, 12(4): 642-644.
[9] RHEE S J, RYU J K, KIM J H, et al. Nodular fasciitis of the breast: two cases with a review of imaging findings [J]. *Clin Imaging*, 2014, 38(5): 730-733.
[10] SON Y M, NAHM J H, MOON H J, et al. Imaging findings for malignancy-mimicking nodular fasciitis of the breast and a review of previous imaging studies [J]. *Acta Radiol Short Rep*, 2013, 2(8): 2047981613512830.
[11] 王爱珠, 黄吁宁, 王 宾, 等. 乳腺结节性筋膜炎超声表现1例 [J]. *中国医学影像技术*, 2019, 35(12): 1822.
[12] 沈若霞, 罗晓茂, 年英华. 乳腺结节性筋膜炎1例 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2019, 27(7): 527-528.
[13] 王聪聪, 林 青, 崔春晓, 等. 一例乳腺结节性筋膜炎数字化乳腺断层合成图像的表现 [J]. *中华放射学杂志*, 2018, 52(2): 152-153.
[14] 黄 静, 郭晓红, 李昆萍, 等. 结节性筋膜炎超声声像图特征及误诊分析 [J]. *肿瘤影像学*, 2018, 27(4): 329-331.
(收稿日期: 2022-06-17 修回日期: 2022-09-21)