

DOI:10.13350/j.cjpb.240506

• 论著 •

300例乳腺导管扩张伴感染患者病原菌分布及二维超声、弹性成像特点研究

代妮娜, 张文君*, 彭春艳

(湖北医药学院附属太和医院超声医学科, 湖北十堰 442000)

【摘要】 目的 探究乳腺导管扩张伴感染患者病原菌分布及二维超声、弹性成像特点,为其临床诊断提供参考。方法 选取本院2019年1月至2023年6月收治的乳腺导管扩张伴感染患者300例为研究组,另选取同期本院就诊的乳腺浸润性导管癌患者150例作为肿瘤组。统计研究组患者病原菌分布,比较研究组与肿瘤组二维超声图像特征及弹性成像参数,使用Logistic多因素回归分析患者病情恶性独立危险因素。结果 300例患者中检出病原菌328株,其中革兰阳性菌为64株(19.51%),革兰阴性菌为254株(77.44%),真菌10株(3.05%);研究组形态规则、边缘完整、低血流分级检出率高于肿瘤组,强回声点、高回声晕、钙化灶检出率低于肿瘤组($P<0.05$);研究组 E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 低于肿瘤组,弹性应变率比值低于肿瘤组($P<0.05$);Logistic分析结果显示,形态不规则、边缘不完整、高血流分级、内部不均匀回声、强回声点、高回声晕、钙化灶及弹性应变率、 E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 升高是恶性病变独立危险因素($P<0.05$)。结论 乳腺导管扩张伴感染患者病原菌分布广泛且主要集中于革兰阴性菌,使用超声对其进行检测具有一定特异性表达,但应注意形态变化及弹性成像参数变化。

【关键词】 乳腺导管扩张;感染;病原菌;二维超声;弹性成像

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2024)05-0524-04

[*Journal of Pathogen Biology*. 2024 May;19(5):524-527,533.]

The distribution of pathogenic bacteria and the characteristics of two-dimensional ultrasound and elastic imaging in 300 patients with mammary duct dilation and infection

DAI NINA, ZHANG Wenjun, PENG Chunyan (*Ultrasound Medicine Department of Taihe Hospital Affiliated to Hubei Medical College, Shiyan 442000, Hubei, China*)*

【Abstract】 **Objective** To investigate the distribution of pathogens in patients with mammary duct dilation accompanied by infection and the characteristics of two-dimensional ultrasound and elastic imaging, so as to provide reference for clinical diagnosis. **Methods** 300 patients with breast ductal dilation with infection admitted to our hospital from January 2019 to June 2023 were selected as the study group, and 150 patients with breast invasive ductal carcinoma admitted to our hospital during the same period were selected as the tumor group. The distribution of pathogenic bacteria in the study group was statistically analyzed, the characteristics of two-dimensional ultrasound images and elastic imaging parameters of the study group and the tumor group were compared, and the independent risk factors for malignancy of the patients were analyzed by Logistic multivariate regression. **Results** 328 strains of pathogenic bacteria were detected in 300 patients, of which 64 were gram-positive (19.51%), 254 were gram-negative (77.44%) and 10 were fungi (3.05%). The detection rates of regular shape, intact edge and low blood flow classification (28.33% vs. 17.33%, 18.67% vs. 4.00%, 80.67% vs. 39.33%, 21.00% vs. 19.33) in the study group were higher than those in the tumor group, and the detection rates of strong echo spot, high echo halo and calcification foci (17.33% vs. 62.00%, 17.33% vs. 62.00%, 21.00% vs. 19.33) were higher than those in the tumor group. 7.33% vs. 43.33%, 6.33% vs. 44.00%) were lower than those in tumor group ($P<0.05$). The E_{max} , E_{min} and E_{mean} in the study group were lower than those in the tumor group (68.44 ± 9.55 vs. 86.92 ± 10.46 , 5.33 ± 5.85 vs. 10.51 ± 6.07 , 50.24 ± 8.43 vs. 62.59 ± 9.76). The ratio of elastic strain rate was lower than that of tumor group (2.61 ± 0.79 vs. 3.97 ± 0.92) ($P<0.05$). Logistic analysis showed that irregular shape, incomplete edge, high blood flow grading, internal uneven echo, strong echo point, high echo halo, calcification focus, elastic strain rate, E_{max} , E_{min} , E_{mean} were independent risk factors for malignant lesions ($P<0.05$). **Conclusion** The pathogens in patients with mammary duct dilation and infection are widely distributed and mainly concentrated in tann-negative bacteria. Ultrasound detection of these bacteria has certain specific expression, but

* **【通讯作者】** 张文君, E-mail: zhangwenjun2016@163.com

【作者简介】 代妮娜(1982-),女,湖北十堰人,硕士,副主任医师,主要从事小器官疾病超声诊断工作。E-mail: 492936846@qq.com

the morphological changes and elastic imaging parameters should be paid attention to.

【Key words】 mammary duct dilatation; infection; pathogenic bacteria; two-dimensional ultrasound; elastic imaging

乳腺导管扩张是临床常见的慢性乳腺疾病之一,多发于育龄期及绝经期女性,此疾病主要特点包括病程长,病情复杂。其发病机制主要为患者乳腺导管内分泌物异常增多,引起乳腺导管扩张并通过乳腺导管溢出体外,在此前提下,患者乳腺导管易收到外界病菌侵入,引发感染^[1-2]。目前针对乳腺导管扩张伴感染,临床多采用抗生素进行对症治疗,但在实际工作中,引起乳腺导管扩张伴感染菌种复杂,临床经验性用药疗效并不理想,加之目前尚缺乏针对乳腺导管扩张伴感染患者病原学相关总结性研究,对患者感染菌种认知较少^[3-4]。此外,针对乳腺导管扩张患者,在其诊断中,超声是诊断女性乳腺疾病主要方式,但乳腺导管扩张伴感染超声表现与恶性病变相似,限制乳腺疾病诊断效果^[5]。本文进一步观察其二维超声、弹性成像特点并进行分析,旨在为其进一步提高超声诊断率提供参考。

材料与方法

1 一般资料

研究对象选取本院2022年1月至2023年6月收治的乳腺导管扩张伴感染患者300例为研究组,另选取同期本院就诊的乳腺浸润性导管癌患者150例作为肿瘤组。纳入标准:1)经临床病理学等确诊为乳腺导管扩张伴感染或乳腺浸润性导管癌者;2)年龄18~65岁女性;3)2周内无抗生素使用史。排除标准:1)其他脏器恶性肿瘤者;2)非原发性乳腺浸润性导管癌者;3)合并乳腺纤维瘤、脂肪坏死等其他乳腺疾病者。无患者排除,合计纳入300例乳腺导管扩张伴感染患者及150例乳腺浸润性导管癌患者进行研究。其中研究组年龄21~53(36.72±3.48)岁,肿瘤组年龄22~55(36.95±3.51)岁。

2 方法

2.1 菌种检测 所有研究组患者使用无菌注射器抽取积液保存,制作图片并在显微镜下初步观察判断病原菌种类。使用血平板培养基进行菌种培养,使用全自动微生物检测仪进行病原菌鉴定。

2.2 二维超声检查仪器采用 采用深圳迈瑞公司的Resona 7超声诊断仪,使用5~14 MHz的线阵探头。患者取平卧位,双手上举,暴露乳房,使用探头检测患者乳房组织,寻找扩张乳腺导管或肿瘤病灶,并记录超声图像特征:边界清晰、形态规则、内部回声、增强强度等。

2.3 弹性成像检测 在完成二维超声检测后,切换至

STE弹性成像检测模式,探头轻贴、垂直于肿块表面的皮肤,选取弹性感兴趣区(region of interest, ROC)区域,ROC区域包含肿块、皮下脂肪层、胸大肌层,此时测得病灶的杨氏模量的最大值、最小值及平均值,记录为E_{max}、E_{min}、E_{mean}。并测量弹性应变率比值。

3 统计分析

所有统计学资料都采用SPSS21.0专业统计学软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料用 χ^2 检验。使用Logistic多因素回归模型分析患者恶性病变独立危险因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 乳腺导管扩张伴感染患者菌种构成分析

300例患者中检出病原菌328株,其中革兰阳性菌总计64株(19.51%),金黄色葡萄球菌14株(4.26%),表皮葡萄球菌34株(10.36%),肺炎链球菌12株(3.65%),其他4株(1.22%);革兰阴性菌总计254株(77.44%),大肠埃希菌34株(10.36%),肺炎克雷伯菌64株(19.51%),嗜麦芽窄食单胞菌40株(12.19%),弗氏志贺菌60株(18.19%),铜绿假单胞菌30株(9.14%),鲍曼不动杆菌6株(1.82%),小肠结肠耶尔森氏菌10株(3.05%),亚利桑那菌6株(1.82%),其他4株(2.43%);真菌10株(3.05%)。

2 两组患者超声检测结果比较

研究组形态规则、边缘完整、低血流分级检出率(28.33%比17.33%,18.67%比4.00%,80.67%比39.33%)高于肿瘤组,强回声点、高回声晕、钙化灶检出率(17.33%比62.00%,7.33%比43.33%,6.33%比44.00%)低于肿瘤组($P<0.05$),见表1。

3 典型病例

典型乳腺导管扩张伴感染患者二维超声检测结果可见边界欠清,形态欠规则,内部回声不均匀,内未见点状钙化(图1)。

典型乳腺浸润性导管癌患者二维超声检测结果可见边界欠清,形态欠规则,边缘见微分叶,内部回声不均匀,内见多个点状钙化(图2)。

4 两组患者弹性成像参数比较

研究组E_{max}、E_{min}、E_{mean}低于肿瘤组(68.44±9.55比86.92±10.46;27.33±5.85比32.51±6.07;50.24±8.43比62.59±9.76),弹性应变率比值低于肿瘤组(2.61±0.79比3.97±0.92)($P<0.05$),见表2。

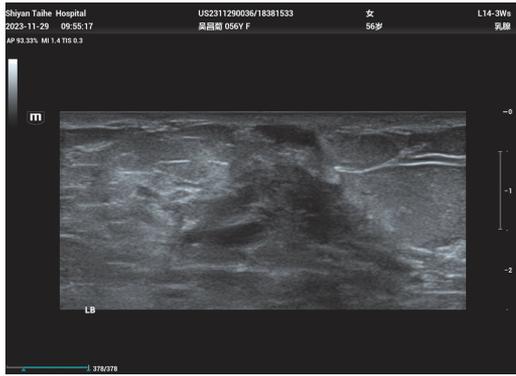


图1 乳腺导管扩张伴感染患者二维超声
Fig.1 Two-dimensional ultrasound in patients with mammary duct dilation and infection



图2 乳腺浸润性导管癌患者二维超声
Fig.2 Two-dimensional ultrasound in patients with breast invasive ductal carcinoma

果, E_{max} 为 72.37 KPa, E_{min} 为 4.00 KPa, E_{mean} 为 21.58 KPa(图3)。

表2 两组患者弹性超声参数比较
Table 2 Comparison of elastic ultrasound parameters between the two groups

| 指标 index | E_{max} | E_{min} | E_{mean} | 弹性应变率比值 Elastic strain rate ratio |
|------------|-------------|------------|------------|-----------------------------------|
| 研究组(n=300) | 68.44±9.55 | 5.33±5.85 | 50.24±8.43 | 2.61±0.79 |
| 肿瘤组(n=150) | 86.92±10.46 | 10.51±6.07 | 62.59±9.76 | 3.97±0.92 |
| T | 18.179 | 5.637 | 13.226 | 15.476 |
| P | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

注: E_{max} ,最大硬度值; E_{min} ,最小硬度值; E_{mean} ,平均弹性值。

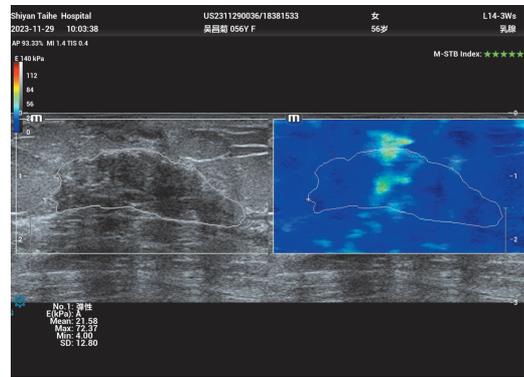


图3 乳腺导管扩张伴感染患者STE图
Fig.3 STE image of a patient with mammary duct dilation with infection

典型乳腺浸润性导管癌患者弹性成像检测结果, E_{max} 为 245.02 KPa, E_{min} 为 1.28 KPa, E_{mean} 为 65.09 KPa(图4)。

表1 两组患者超声检测结果比较(n,%)
Table 1 Comparison of ultrasound test results between two groups

| 组别 group | | 研究组 Research group (n=300) | 肿瘤组 Tumor group (n=150) | χ^2 | P |
|----------|--------|----------------------------|-------------------------|----------|--------|
| 边界清晰 | 是 | 61(20.33) | 29(19.33) | 0.063 | 0.803 |
| | 否 | 239(89.67) | 121(80.67) | | |
| 形态规则 | 是 | 85(28.33) | 26(17.33) | 6.412 | 0.011 |
| | 否 | 215(71.67) | 124(82.67) | | |
| 边缘完整 | 是 | 56(18.67) | 6(4.00) | 18.468 | <0.001 |
| | 否 | 244(81.33) | 146(96.00) | | |
| 强回声点 | 是 | 52(17.33) | 93(62.00) | 91.353 | <0.001 |
| | 否 | 248(82.67) | 57(38.00) | | |
| 后方回声 | 无改变或增强 | 271(90.33) | 130(86.67) | 1.386 | 0.239 |
| | 衰减 | 29(9.67) | 20(13.33) | | |
| 高回声晕 | 是 | 22(7.33) | 65(43.33) | 83.101 | <0.001 |
| | 否 | 278(92.67) | 85(56.67) | | |
| 血流分级 | 0~1 | 242(80.67) | 59(39.33) | 75.284 | <0.001 |
| | 1~2 | 58(19.33) | 91(60.67) | | |
| 钙化灶 | 有 | 19(6.33) | 66(44.00) | 90.161 | <0.001 |
| | 无 | 281(93.67) | 84(56.00) | | |
| 内部回声 | 均匀 | 237(79.00) | 121(80.67) | 0.171 | 0.679 |
| | 不均匀 | 63(21.00) | 29(19.33) | | |

5 典型病例

典型乳腺导管扩张伴感染患者弹性成像检测结

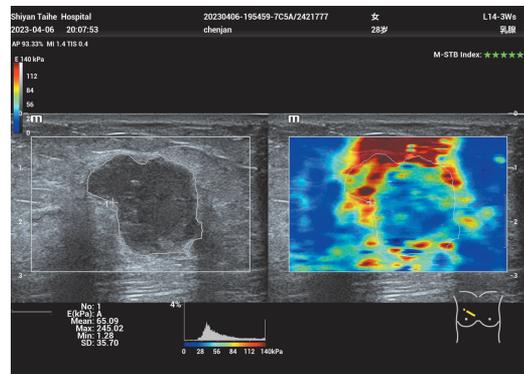


图4 乳腺浸润性导管癌患者STE图
Fig.4 STE images of patients with invasive ductal carcinoma of the breast

6 Logistic 分析结果

Logistic 分析结果显示,形态不规则(OR = 1.029, P = 0.042)、边缘不完整(OR = 0.842, P < 0.01)、高血流分级(OR = 1.130, P < 0.001)、强回声点(OR = 0.938, P = 0.003)、高回声晕(OR = 0.992,

$P=0.001$)、钙化灶($OR=0.526, P<0.001$)及弹性应变率($OR=0.690, P=0.001$)、 E_{max} ($OR=0.902, P<0.001$)、 E_{min} ($OR=0.029, P<0.001$)、 E_{mean} 升高($OR=0.991, P<0.001$)是恶性病变独立危险因素($P<0.05$)。见表3。

表3 Logistic分析结果
Table 3 Logistic analysis result

| 因素 factor | B | S. E. | Wald | P | OR | 95%CI |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------------|
| 形态不规则 | 0.028 | 0.014 | 4.129 | 0.042 | 1.029 | 1.001~1.057 |
| 边缘不完整 | 0.172 | 0.045 | 14.793 | 0.000 | 0.842 | 0.771~0.919 |
| 高血流分级 | 0.122 | 0.024 | 25.833 | 0.000 | 1.130 | 1.078~1.185 |
| 强回声点 | 0.064 | 0.022 | 8.803 | 0.003 | 0.938 | 0.899~0.979 |
| 四周高回声 | 0.008 | 0.002 | 11.756 | 0.001 | 0.992 | 0.988~0.997 |
| 钙化灶 | 0.643 | 0.071 | 81.065 | 0.000 | 0.526 | 0.457~0.605 |
| 弹性应变率 | 0.371 | 0.114 | 10.568 | 0.001 | 0.690 | 0.552~0.863 |
| E_{max} | 0.104 | 0.014 | 52.957 | 0.000 | 0.902 | 0.877~0.927 |
| E_{min} | 3.540 | 0.495 | 51.212 | 0.000 | 0.029 | 0.011~0.077 |
| E_{mean} | 0.009 | 0.002 | 18.815 | 0.000 | 0.991 | 0.987~0.995 |

注： E_{max} ，最大硬度值； E_{min} ，最小硬度值； E_{mean} ，平均弹性值。

讨论

近年来，我国乳腺导管扩张发病率呈现逐年升高趋势，约为良性乳腺疾病发病率5%^[6]。目前针对其治疗尚无特效药物，部分患者疾病长期不愈，随着时间推移病情进展，患者多次手术后仅能选择乳房切除，对患者身心健康造成不良影响^[7]。目前针对乳腺导管扩张病因机制尚未完全阐明，部分学者指出，内源性或外源性刺激引起患者乳腺导管分泌功能异常及分泌物淤积是引起疾病的主要原因^[8]。近年来有学者发现，导管扩张引起积乳可能与病原菌感染有关，且大部分学者支持此观点，因此分析乳腺导管扩张伴感染患者病原菌分布对其进一步完善治疗方案具有重要意义。

本研究可见，300例患者中检出病原菌328株，其中革兰阳性菌为64株(19.51%)，革兰阴性菌为254株(77.44%)，真菌10株(3.05%)。提示在乳腺导管扩张伴感染患者中，其主要感染病菌为革兰阴性菌，分析原因为肺炎克雷伯菌为代表的革兰阴性菌是世界范围内最为常见的呼吸道、肺部感染菌种，其易感性较高，患者导管扩张引起乳房，尤其乳头皮肤损伤或乳腺导管过度开启后病菌侵入，引起感染；同时肺炎克雷伯菌等革兰阴性菌在空气、环境等分布较为密集，患者接触风险更高，加之乳腺导管扩张患者均伴有乳腺导管积液等症状，病菌侵入后具有生存空间及生存环境，从而引起感染^[9-10]。在临床针对乳腺导管扩张伴感染患者抗菌治疗中，在菌种培养检测结果完成前，可优先考虑抗革兰阴性菌抗生素或药物进行治疗，可能有助于提高患者治疗效果。

此外，针对患者病情诊断一直是临床医生关注的

重点话题，乳腺导管扩张合并感染患者往往表现出乳腺内肿块等临床症状，特异性较低，临床确诊存在一定难度。超声检查是各种乳腺疾病主要诊断方式，其可通过高频探头反映患者乳腺细微结构及血流分布等，为临床诊断提供参考。本研究结果显示，研究组形态规则、边缘完整、低血流分级检出率高于肿瘤组，强回声点、高回声晕、钙化灶检出率低于肿瘤组($P<0.05$)。提示二维超声在乳腺导管扩张合并感染及乳腺浸润性导管癌的鉴别诊断中存在重要价值。但结合笔者实际工作经验，笔者发现，在乳腺导管扩张合并感染病情早期，患者仅发生导管扩张及轻微感染前提下，超声表现主要为腺体扩张及星点样回声或絮状稍高回声团，血流信号较少，此时其超声表现与浸润性导管癌等疾病差异显著，诊断难度较低。但随着乳腺导管扩张合并感染患者病情进展，病灶范围扩大后，超声检查结果可能表现出血流信号增多、毛刺征及强回声点、钙化灶等声像图特征，易与恶性病变混淆，诊断难度增大。本研究患者表现出的显著性差异可能与本研究纳入患者多年龄较小且病情均较轻有关，但不可否认仅使用二维超声对患者进行诊断存在局限性^[11-12]。

弹性成像是—种可无创、定性、定量获取患者组织弹性及硬度信息的检测方式，目前其在肝癌、乳腺癌等诊断中已得到广泛应用^[13]。其能通过压缩引起的乳腺组织位移生成图像，反应患者病灶组织弹性，进而帮助鉴别病变性质等。本研究显示，肿瘤组 E_{max} 、 E_{min} 、 E_{mean} 高于研究组，弹性应变率比值高于研究组($P<0.05$)。分析其原因为患者病灶组织弹性变化主要受其微观结构及分子结构影响。单纯乳腺导管扩张伴感染患者病灶组织组成多为积液，而在乳腺浸润性导管癌等恶性病变中，患者病灶周围还存在癌细胞增殖、结缔组织增生等导致病灶硬度升高，因此相较恶性病变，乳腺导管扩张伴感染患者硬度降低，引起弹性成像参数变化。乳腺弹性成像为超声影像提供了新的成像模式，STE技术能够根据剪切波速度计算弹性模量值，直观反映感兴趣区的组织硬度。STE技术是在二维灰阶图像引导下定量检测弹性模量值，并通过超高速的图像处理技术，能进一步快速形成直观的彩色编码弹性图像，实时显示组织硬度信息。相较于传统超声技术而言，弹性超声可弥补二维超声图像的不足，为鉴别乳腺肿块良恶性提供了一定的影像学参考依据^[14-15]。

综上所述，乳腺导管扩张伴感染患者病原菌分布广泛且主要集中于革兰阴性菌，使用超声对其进行检测具有一定特异性，但应注意形态变化、超声特征及弹性成像参数变化。

(下转 533 页)

- 146.
- [7] Liu Y, Zhang R, Xin J, et al. Identification of S100A16 as a novel adipogenesis promoting factor in 3T3-L1 cells[J]. *Endocrinology*, 2011, 152(3):903-911.
- [8] Marenholz I, Heizmann CW, Fritz G, et al. S100 proteins in mouse and man: from evolution to function and pathology (including an update of the nomenclature) [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2004, 322(4):1111-1122.
- [9] Cheung HH, Lee TL, Rennert OM, et al. DNA methylation of cancer genome[J]. *Birth Defects Res C Embryo Today*, 2009, 87(4):335-350.
- [10] Tlemsani C, Pongor L, Elloumi F, et al. SCLC-CellMiner: A Resource for Small Cell Lung Cancer Cell Line Genomics and Pharmacology Based on Genomic Signatures [J]. *Cell Rep*, 2020, 33(3):108296.
- [11] Megyesfalvi Z, Gay CM, Popper H, et al. Clinical insights into small cell lung cancer: Tumor heterogeneity, diagnosis, therapy, and future directions[J]. *CA Cancer J Clin*, 2023, 73(6):620-652.
- [12] Zhu J, Wang M, Hu D. Identification of Prognostic Immune-Related Genes by Integrating mRNA Expression and Methylation in Lung Adenocarcinoma [J]. *International journal of genomics*, 2020, 2020:9548632.
- [13] Saito K, Kobayashi M, Nagashio R, et al. S100A16 is a prognostic marker for lung adenocarcinomas [J]. *Asian Pacific journal of cancer prevention*, 2015, 16(16):7039-7044.
- [14] Katono K, Sato Y, Kobayashi M, et al. S100A16, a promising candidate as a prognostic marker for platinum-based adjuvant chemotherapy in resected lung adenocarcinoma [J]. *OncoTargets and therapy*, 2017, 10:5273-5279.
- [15] Krushkal J, Silvers T, Reinhold WC, et al. Epigenome-wide DNA methylation analysis of small cell lung cancer cell lines suggests potential chemotherapy targets [J]. *Clin Epigenetics*, 2020, 12(1):93.
- [16] Moore LD, Le T, Fan G, et al. DNA methylation and its basic function [J]. *Neuropsychopharmacology*, 2013, 38(1):23-38.
- [17] Chen CC, Lee KD, Pai MY, et al. Changes in DNA methylation are associated with the development of drug resistance in cervical cancer cells [J]. *Cancer Cell Int*, 2015, 15:98.
- [18] Baker EK, El-Osta A. The rise of DNA methylation and the importance of chromatin on multidrug resistance in cancer [J]. *Exp. Cell Res*, 2003, 290(2):177-194.
- [19] Balko JM, Cook RS, Vaught DB, et al. Profiling of residual breast cancers after neoadjuvant chemotherapy identifies DUSP4 deficiency as a mechanism of drug resistance [J]. *Nat. Med*, 2012, 18(7):1052-1059.
- [20] Watanabe Y, Ueda H, Etoh T, et al. A change in promoter methylation of hMLH1 is a cause of acquired resistance to platinum-based chemotherapy in epithelial ovarian cancer [J]. *Anticancer Res*, 2007, 27(3B):1449-1452.
- [21] Basnet S, Vallenari EM, Maharjan U, et al. An Update on S100A16 in Human Cancer [J]. *Biomolecules*, 2023, 13(7):1070.

【收稿日期】 2023-12-25 【修回日期】 2024-03-16

(上接 527 页)

【参考文献】

- [1] 李金凤. CDFI 在乳腺导管扩张症与乳腺癌中的鉴别诊断价值 [J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(1):21-24.
- [2] 高泽俊, 樊凤英, 汪冬艳, 等. 抗生素联合双氯芬酸钠对乳腺导管扩张症肿块期的疗效 [J]. *江苏医药*, 2020(3):232-234.
- [3] 孙萍, 史晓光, 周柯鑫, 等. 乳宁颗粒在肿块期肝郁痰凝型乳腺导管扩张症中的应用 [J]. *中国医师杂志*, 2021, 23(12):1876-1878.
- [4] 姚响芸, 黄九平, 杨若琳, 等. 乳腺导管内乳头状瘤合并非典型病变的声像图特征 [J]. *中国超声医学杂志*, 2022, 38(4):394-397.
- [5] 王玉敏, 王芳, 红华, 等. 超声造影在乳腺导管扩张性病变中应用价值 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2021, 35(2):189-193.
- [6] 邢孔丽, 薛文丹, 曾晶, 等. 乳腺导管扩张积乳合并感染的病原学和药敏试验及超声图像特征分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2018(6):900-903.
- [7] 闫星, 王芳. 超声弹性成像对浆细胞性乳腺炎的研究进展 [J]. *内蒙古医学杂志*, 2023, 55(3):318-320.
- [8] Sinno DD, Faytrouni F, Berjawi G, et al. Recurring mammary ductal ectasia in children: Case report [J]. *JPediatric Surgery Case Rep*, 2017, 16:12-14.
- [9] 李海燕, 陈慧, 刘颖. 乳腺癌患者术后切口感染的病原菌特征及其危险因素分析 [J]. *华南预防医学*, 2023, 49(4):521-524.
- [10] 李鸥鹏, 杜新峰, 刘平贤, 等. 乳腺癌术后切口感染病原菌及其影响因素 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2022, 32(20):3128-3131.
- [11] 杨依洁, 田艳红, 蔡兴娟, 等. 超声诊疗浆细胞性乳腺炎研究进展 [J]. *中国医学影像技术*, 2023, 39(4):610-613.
- [12] 张慧, 王砾聪, 周凤英. 超声弹性应变率对浆细胞性乳腺炎与乳腺癌鉴别诊断价值 [J]. *中国超声医学杂志*, 2016, 32(10):874-876.
- [13] Ulum A, Ivanac G, Divjak E, et al. Elastic Modulus and elasticity ratio of malignant breast lesions with shear wave ultrasound elastography: variations with different region of interest and lesion size [J]. *Diagnostics*, 2021, 11(6):10-15.
- [14] 唐岩, 徐甜甜, 宋樟伟. 超声联合实时组织弹性成像在浆细胞性乳腺炎诊断中的应用价值 [J]. *医学影像学杂志*, 2022, 32(1):51-5380.
- [15] 魏均羽, 李建华, 徐哲婷. 超声弹性成像及彩色多普勒血流成像在乳腺非肿块型病变诊断中的应用价值 [J]. *微创医学*, 2022, 17(6):754-758.

【收稿日期】 2023-12-20 【修回日期】 2024-03-10