·临床研究·

低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎的疗效研究

闫丽娅[1] 章超伟[2] 赵洋[3*]

（1.河北省直属机关第一门诊部，石家庄 050000；2.张家口市第一医院健康管理科，张家口 075000；
3.石家庄市第四医院，石家庄 050000）

【摘要】 目的 探讨低功率高强度聚焦超声（high-intensity focused ultrasound, HIFU）联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎的临床疗效及其对患者免疫功能的影响。**方法** 采用前瞻性随机对照研究设计，纳入2021年1月至2024年1月河北省直属机关第一门诊部和石家庄市第四医院收治的208例重症哺乳期乳腺炎患者，按治疗方式分为联合治疗组（104例）和对照组（104例），对照组采用常规治疗；联合治疗组在常规治疗基础上，加用低功率HIFU和中频乳腺治疗仪联合治疗。比较两组患者的退热时间、乳汁通畅率、疼痛程度［视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评分］及NK细胞活性、炎症因子水平。**结果** 联合治疗组退热时间为（2.89 ± 1.25）d，显著短于对照组的（5.21 ± 1.58）d（$P<0.001$）；乳汁通畅率达94.23%，明显高于对照组的76.92%（$P<0.001$）；治疗后VAS评分降至（2.02 ± 0.32）分，显著低于对照组的（3.56 ± 1.17）分（$P<0.001$）；治疗后NK细胞活性显著升高（$P<0.001$），且明显高于对照组（$P<0.001$），血清IL-6、TNF-α水平均显著降低（$P<0.001$），且均明显低于对照组（$P<0.001$）。**结论** 低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪可显著提高重症哺乳期乳腺炎治疗效果，改善患者临床症状，其机制可能与调节机体免疫功能、降低炎症反应有关。

【关键词】 乳腺炎；低功率HIFU；中频乳腺治疗仪；免疫功能；NK细胞

【中图分类号】 R655.8 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202604017

Efficacy of low-power HIFU combined with medium-frequency breast therapy device in treating severe mastitis during lactation

Yan Liya[1], Zhang Chaowei[2], Zhao Yang[3]*

*(1. The First Outpatient Department of the Direct Organs of Hebei Province, Shijiazhuang 050000, China;
2. Health Management Department of Zhangjiakou First Hospital, Zhangjiakou 075000, China;
3. The Fourth Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050000, China)*

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of low-power high-intensity focused ultrasound (HIFU) combined with medium-frequency breast therapy device in the treatment of severe lactational mastitis and its impact on immune function. **Methods** A retrospective randomized controlled study was conducted, including 208 patients with severe lactational mastitis admitted from January 2021 to January 2024. Patients were divided into combined treatment group (104 cases, low-power HIFU + medium-frequency breast therapy device) and control group (104 cases, conventional treatment). The fever clearance time, milk flow rate, visual analogue scale(VAS) pain score, and peripheral blood NK cell activity and inflammatory factor levels were compared between the two groups. **Results** The fever clearance time in the combined

收稿日期： 2026-04-22
基金项目： 河北省中医药管理局2026年度中医药类科学研究课题计划(2026404)
第一作者： 闫丽娅，女，硕士研究生，副主任医师，研究方向：中西医结合外科
通信作者： 赵洋，男，本科，主治医师，研究方向：乳腺外科

treatment group was (2.89±1.25) days, significantly shorter than (5.21±1.58) days in the control group (P<0.001). The milk flow rate was 94.23%, significantly higher than 76.92% in the control group (P<0.001). The VAS pain score after treatment decreased to (2.02±0.32) points, significantly lower than (3.56±1.17) points in the control group (P<0.001). The activity of NK cells significantly increased (P<0.001), and was significantly higher than that of the control group (P<0.001). The levels of serum IL-6 and TNF-α significantly decreased (P<0.001), and were significantly lower than those of the control group (P<0.001). **Conclusion** Low-power HIFU combined with medium-frequency breast therapy device can significantly shorten the course of severe lactational mastitis and improve clinical symptoms. The mechanism may be related to regulating immune function and reducing inflammatory response.

【**Key words**】 Mastitis; Low-power HIFU; Medium-frequency breast therapy device; Immune function; NK cells

哺乳期乳腺炎是产褥期的常见疾病，发病率为10%～33%[1]，其中重症哺乳期乳腺炎占比为15%～20%[2]。重症哺乳期乳腺炎不仅导致患者乳房剧烈疼痛、高热等症状，严重影响母乳喂养，还可能发展为乳腺脓肿，增加患者痛苦和医疗负担[3]。目前临床治疗主要采用抗生素联合局部热敷、按摩等传统方法，但疗效有限，疗程较长，且存在抗生素滥用风险[4]。近年来，物理治疗技术在乳腺炎治疗中显示出独特优势。低功率高强度聚焦超声（high-intensity focused ultrasound, HIFU）作为一种非侵入性治疗技术，通过聚焦超声产生的热效应、机械效应和空化效应，可促进炎症吸收、改善局部血液循环、缓解疼痛[5]。中频乳腺治疗仪则通过中频电流刺激，可促进乳腺组织血液循环，缓解肌肉紧张，促进乳汁排出[6]。研究[7]表明，单一物理治疗方法虽有一定疗效，但联合应用可能产生协同效应。重症哺乳期乳腺炎的发生、发展与机体免疫功能密切相关。自然杀伤细胞（natural killer cell, NK细胞）作为固有免疫系统的重要组成部分，在乳腺炎的免疫防御中发挥着关键作用[8]。研究[9]发现，乳腺炎患者NK细胞活性明显降低，而炎症因子如白细胞介素-6（interleukin-6, IL-6）、肿瘤坏死因子-α（tumor necrosis factor-α, TNF-α）水平显著升高。因此，调节免疫功能可能是改善重症哺乳期乳腺炎预后的重要途径。基于此，本研究采用低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎，并从退热时间、乳汁通畅率及NK细胞活性等多维度评估其治疗效果，以期为临床治疗提供新的思路和方法。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为前瞻性随机对照研究，选取2021年1月至2024年1月石家庄市第四医院和河北省直属机关第一门诊部乳腺科收治的重症哺乳期乳腺炎患者208例作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为联合治疗组和对照组，每组各104例。联合治疗组年龄23～35岁，平均年龄（28.5±3.2）岁；病程1～7天，平均病程（3.8±1.5）天；初产妇76例，经产妇28例。对照组年龄22～36岁，平均年龄（27.9±3.5）岁；病程1～6天，平均病程（3.5±1.3）天；初产妇72例，经产妇32例。两组患者的年龄、病程、分娩次数等一般资料比较，差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。本研究经石家庄市第四医院伦理委员会审批通过（批件号：20250017）。

纳入标准：①符合《临床疾病诊断依据治愈好转标准》中重症哺乳期乳腺炎的诊断标准，即体温≥38.5 ℃、乳房肿块直径>5 cm、伴有严重疼痛；②产后1～6个月的哺乳期妇女；③自愿接受治疗并签署知情同意书；④临床资料完整。排除标准：①合并其他乳腺疾病如乳腺肿瘤、乳腺结核等；②对治疗设备过敏或不能耐受；③合并严重心、肝、肾等脏器功能不全；④既往有乳腺手术史；⑤临床资料不全。

1.2 治疗方法

（1）对照组采用常规治疗，包括：①静脉滴注头孢曲松钠［石药集团中诺药业（石家庄）有限公司，国药准字H20033494，规格0.5 g/支］2.0 g，每日2次；②患侧乳房暂停哺乳，使用吸奶器定时排空乳汁；③局

部热敷，每次20～30 min，每日3～4次；④对症支持治疗。

（2）联合治疗组在常规治疗基础上，加用低功率HIFU和中频乳腺治疗仪联合治疗。①低功率HIFU治疗：采用低功率聚焦超声治疗仪（重庆海扶医疗科技股份有限公司，型号JCQ–B100，国械注准20233010187），功率50～80 W，不超过80 W，一次剂量尽量低于150 kJ。患者取俯卧位，充分暴露患侧乳房，将乳房浸入医用超声耦合剂（重庆海扶医疗科技股份有限公司，渝械备20160036号）液体中，在超声引导下定位病灶，探头频率0.8～0.9 MHz，治疗深度1～6 cm，照射时间20～30 min，每2周治疗1次，治疗3～6次为1个疗程，共2个疗程，治疗过程中注意皮肤发烫及疼痛控制。②中频乳腺治疗仪治疗：采用粉爱中频乳腺治疗仪（武汉协德医疗科技有限公司，型号XD10M2，鄂械注准20202092919），电极贴片围绕乳头放置，固定频率4 kHz，输出强度12～26级（根据患者耐受情况）。每次治疗20 min，每日2次，10次为1个疗程，共治疗2个疗程。

1.3 观察指标

（1）临床疗效指标。①退热时间：从治疗开始至体温恢复正常（<37.3 ℃）的时间；②乳汁通畅率：治疗后乳汁排出通畅，无淤积、堵塞的患者比例；③疼痛程度：采用视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评估，0～10分表示不同程度的疼痛，其中，0分为无痛，1～3分为轻度疼痛，4～6分为中度疼痛，7～10分为重度疼痛。

（2）免疫功能指标。①NK细胞活性：采用流式细胞术检测$CD3^-CD16^+CD56^+$淋巴细胞比例，正常参考值为7%～40%；②炎症因子水平：采用酶联免疫吸附测定（enzyme–linked immunosorbnent assay, ELISA）法检测血清中IL–6、TNF–α含量。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用t检验；计数资料以例数（n）和率（%）表示，组间比较采用χ^2检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者退热时间比较

联合治疗组患者退热时间为（2.89 ± 1.25）d，对照组退热时间为（5.21 ± 1.58）d，联合治疗组退热时间显著短于对照组，差异有统计学意义（P<0.001）。见表1。

2.2 两组患者乳汁通畅率比较

治疗结束后，联合治疗组乳汁通畅率为94.23%（98/104），对照组乳汁通畅率为76.92%（80/104），联合治疗组乳汁通畅率明显高于对照组，差异有统计学意义（P<0.001）。见表1。

表1 两组患者退热时间和乳汁通畅率比较

组别	例数	退热时间（d，$\bar{x} \pm s$）	乳汁通畅率［n（%）］
联合治疗组	104	2.89 ± 1.25	98（94.23）
对照组	104	5.21 ± 1.58	80（76.92）
t/χ^2值		–11.74[a]	12.62[b]
P值		<0.001	<0.001

注：[a]为t值；[b]为χ^2值。

2.3 两组患者疼痛程度比较

治疗前，两组患者VAS评分比较，差异无统计学意义（P>0.05）。治疗后，联合治疗组VAS评分降至（2.02 ± 0.32）分，对照组降至（3.56 ± 1.17）分，联合治疗组VAS评分显著低于对照组，差异有统计学意义（P<0.001）。见表2。

表2 两组患者VAS评分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	治疗前	治疗后
联合治疗组	104	6.85 ± 1.02	2.02 ± 0.32*
对照组	104	6.79 ± 1.05	3.56 ± 1.17
t值		0.42	–12.95
P值		>0.05	<0.001

注：VAS为视觉模拟评分法；*与同组治疗前数据对比，P<0.001。

2.4 两组患者NK细胞活性比较

治疗前，两组患者NK细胞活性比较，差异无统计学意义（P>0.05）。治疗后，联合治疗组NK细胞活性升高至（28.67 ± 3.58）%，对照组升高至（23.56 ± 3.21）%，联合治疗组NK细胞活性明显高于对照组，差异有统计学意义（P<0.001）。见表3。

表3 两组患者NK细胞活性比较（%，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	治疗前	治疗后
联合治疗组	104	22.35 ± 3.12	28.67 ± 3.58*
对照组	104	22.18 ± 3.09	23.56 ± 3.21
*t*值		0.39	10.83
*P*值		>0.05	<0.001

注：NK细胞为自然杀伤细胞；*与同组治疗前数据对比，*P*<0.001。

2.5 两组患者炎症因子水平比较

治疗前，两组患者血清IL-6、TNF-α水平比较，差异无统计学意义（*P*>0.05）。治疗后，两组患者血清IL-6、TNF-α水平均降低，且联合治疗组显著低于对照组，差异有统计学意义（*P*<0.001）。见表4。

表4 两组患者炎症因子水平比较（pg/mL，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	IL-6		TNF-α	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合治疗组	104	89.65 ± 12.32	32.15 ± 8.67*	78.45 ± 10.21	28.35 ± 7.92*
对照组	104	88.92 ± 12.15	76.58 ± 10.89	77.89 ± 10.32	69.78 ± 9.85
*t*值		0.43	−32.55	0.40	−33.52
*P*值		>0.05	<0.001	>0.05	<0.001

注：IL-6为白细胞介素-6；TNF-α为肿瘤坏死因子-α；*与同组治疗前数据对比，*P*<0.001。

3 讨论

3.1 低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪的临床疗效优势

本研究结果显示，低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎具有显著的临床疗效。联合治疗组退热时间为（2.89 ± 1.25）d，较对照组缩短2.32 d，差异有统计学意义（*P*<0.001）。这一结果与既往研究报道一致，如叶宝青等[10]研究显示，低频脉冲治疗仪联合乳房按摩可显著缩短乳腺炎患者的退热时间。低功率HIFU通过非消融的低功率治疗，可起到抗感染、吸脓、肿块消除的作用，促进痊愈，恢复乳腺外形。中频乳腺治疗仪则通过中频电流刺激，可促进局部血液循环，改善组织代谢，缓解疼痛和肌肉紧张。两者联合应用，产生协同效应，从而快速缓解炎症反应，缩短病程[11]。乳汁通畅率是评估乳腺炎治疗效果的重要指标。本研究中，联合治疗组乳汁通畅率达94.23%，显著高于对照组的76.92%（*P*<0.001）。这一结果表明，联合治疗不仅能缓解炎症症状，更重要的是能有效恢复乳腺导管通畅，保证乳汁正常排出。中频乳腺治疗仪的电流刺激可促进乳腺周围肌肉放松，促进淋巴液流动，帮助排除乳腺内的毒素和废物[12]。同时，低功率HIFU的机械效应可疏通阻塞的乳管，两者结合可有效解决乳汁淤积问题[13]。疼痛是乳腺炎患者最主要的症状之一，严重影响患者生活质量[14]。本研究采用VAS评分评估疼痛程度，结果显示，联合治疗组治疗后VAS评分降至（2.02 ± 0.32）分，而对照组为（3.56 ± 1.17）分，差异有统计学意义（*P*<0.001）。这表明联合治疗能显著缓解乳腺炎患者的疼痛症状。疼痛缓解的机制可能与以下因素有关[15]：①改善局部血液循环，促进炎症介质吸收；②缓解肌肉紧张，减轻乳房胀痛；③促进乳汁排出，解除乳管阻塞引起的疼痛。

3.2 低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪对免疫功能的调节作用

重症哺乳期乳腺炎的发生、发展与机体免疫功能密切相关[16]。NK细胞作为固有免疫系统的重要组成部分，具有抗感染、抗肿瘤、免疫调节等功能[17]。研究[18]表明，乳腺炎患者NK细胞活性明显降低，这可能与病原体感染导致的免疫功能抑制有关[19]。本研究发现，联合治疗组治疗后

NK细胞活性显著升高（P <0.001），这提示低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪可能通过调节NK细胞活性来增强机体免疫功能，从而提高治疗效果。炎症因子在乳腺炎的发病机制中起关键作用[20]。IL-6和TNF-α作为重要的炎症因子，在乳腺炎患者血清中水平显著升高[21]。IL-6可促进急性期蛋白合成，参与炎症反应[22]；TNF-α可激活中性粒细胞，增强炎症反应[23]。本研究结果显示，联合治疗组治疗后血清IL-6、TNF-α水平均显著降低（P <0.001），这表明联合治疗能够有效抑制炎症反应，其机制可能与以下方面有关[24]：①低功率HIFU的热效应可促进炎症因子的降解和清除；②改善局部血液循环，加速炎症介质的代谢；③调节免疫功能，减少炎症因子的产生。

3.3 治疗机制探讨

低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎的机制可能涉及多个方面。首先，在物理层面，低功率HIFU通过热效应使局部组织温度升高到42～45 ℃，可促进血管扩张，改善血液循环，加速炎症吸收[25]。同时，机械效应可引起组织细胞的微振动，促进细胞膜通透性增加，有利于药物渗透和代谢产物排出[26]。空化效应则可产生微射流和冲击波，有助于疏通阻塞的乳管[27]。中频电流的作用机制主要包括[26]：促进局部血液循环，缓解肌肉紧张，刺激神经末梢释放内啡肽等镇痛物质。其次，在免疫调节方面[28]，研究表明物理治疗可通过多种途径影响免疫功能。低功率超声可刺激巨噬细胞活性，促进其吞噬功能；同时可调节T细胞亚群，增强细胞免疫功能。中频电刺激可通过神经-内分泌-免疫网络调节免疫功能，促进免疫细胞增殖和活化[29]。本研究发现的NK细胞活性升高和炎症因子水平降低，可能正是这种免疫调节作用的体现。

3.4 临床应用价值

本研究结果表明，低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎具有显著疗效。与传统治疗方法相比，该方法具有以下优势：①非侵入性治疗，避免了手术创伤；②可维持乳房完整性，不影响后续哺乳；③治疗时间短，见效快；④无明显不良反应，安全性高；⑤操作简便，可在门诊进行。然而，本研究也存在一定局限性。首先，样本量相对较小，需要更大样本量的前瞻性研究来验证结果；其次，随访时间较短，长期疗效有待进一步观察；最后，本研究仅检测了NK细胞活性和部分炎症因子，对其他免疫指标的影响尚需深入研究。

3.5 结论

低功率HIFU联合中频乳腺治疗仪治疗重症哺乳期乳腺炎可显著缩短疗程，改善临床症状，提高乳汁通畅率，其机制可能与调节机体免疫功能、降低炎症反应有关。该治疗方法具有操作简便、安全有效、无创伤等优点，值得在临床推广应用。

利益冲突：作者声明没有利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 王颀, 宁平, 马祥君. 中国哺乳期乳腺炎诊治指南[J]. 中华乳腺病杂志（电子版）, 2020, 14(1): 10-14.

[2] Li X L, Li H, Mu C L, et al. Therapeutic effect of Xihuang capsules in combination with low-power high-intensity focused ultrasound on granulomatous mastitis and its impact on macrophage (CD68) and proliferative (Ki67) markers[J]. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 2025, 38(6): 2453-2461.

[3] 纪太芳, 张运群, 陈顺娣. 乳腺导管灌注联合三才理疗治疗非哺乳期乳腺炎的效果分析[J]. 黑龙江中医药, 2023, 52(1): 97-99.

[4] Roxo D, Allan B, Campos S, et al. Evidence and case report in a Portuguese hospital: is therapeutic ultrasound a viable solution in the treatment of mastitis?[J]. Cureus, 2024, 16(8): e67615.

[5] 中国医师协会介入医师分会超声介入专业委员会, 中国医师协会介入医师分会肿瘤消融治疗专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤消融治疗专业委员会, 等. 超声引导下热消融治疗非哺乳期乳腺炎多学科专家共识（2025版）[J]. 中华内科杂志, 2025, 64(7): 625-634.

［6］ 柯晓燕, 陈宝艳, 王淑平, 等. 耳穴压豆结合中频脉冲电治疗促进剖宫产术后患者泌乳的临床观察［J］. 广州中医药大学学报, 2016, 33(2): 198–200.

［7］ 袁兰, 邓好, 曹云霞. 循证护理结合中频乳腺治疗仪干预在产妇中的应用效果［J］. 中西医结合护理（中英文）, 2024, 10(2): 82–84.

［8］ 林娟英, 黄霞颖, 颜梦群, 等. 肉芽肿性小叶性乳腺炎患者非药物干预的最佳证据总结［J］. 护理与康复, 2026, 25(8): 37–41.

［9］ 夏咸梅, 翟金亚, 高晶晶, 等. 电刺激加中药贴敷等外治法治疗早期淤积性乳腺炎的体会［J］. 中医临床研究, 2015, 7(27): 84–85.

［10］叶宝青. 低频脉冲治疗仪联合乳房按摩对产后缺乳产妇泌乳及乳腺炎发生的影响［J］. 医疗装备, 2021, 34(24): 135–136.

［11］邢杰, 矫俊东, 王刚. 手法结合乳腺治疗仪治疗哺乳期乳汁淤积型乳腺炎［J］. 吉林中医药, 2025, 45(12): 1479–1482.

［12］赵淑文, 赵海军, 刘荣军, 等. 中药免煎颗粒组方配合乳腺中频仪治疗乳腺疾病的效果观察［J］. 现代中西医结合杂志, 2012, 21(17): 1849–1850.

［13］高峰, 刘毅, 吴迟, 等. 消痈散结汤、封包、针刺结合超声引导下穿刺冲洗对非哺乳期乳腺炎患者症状积分与炎症因子水平的影响［J］. 妇儿健康导刊, 2024, 3(22): 68–72.

［14］Spencer J P. Management of mastitis in breastfeeding women［J］. American Family Physician, 2008, 78(6): 727–731.

［15］杨素勉, 桑文淑, 李敏, 等. 低频脉冲电刺激配合手法按摩治疗产褥期急性乳腺炎的疗效观察［J］. 中华物理医学与康复杂志, 2007(3): 207–208.

［16］刘梦月, 王芳. 基于多模态超声特征构建的列线图模型可有效鉴别肿块型浆细胞性乳腺炎与浸润性导管癌［J/OL］. 分子影像学杂志, 2026–08–28. https://link.cnki.net/urlid/44.1630.R.20260828.1036.004.

［17］Abou–Dakn M, Richardt A, Schaefer–Graf U, et al. Inflammatory breast diseases during lactation: milk stasis, puerperal mastitis, abscesses of the breast, and malignant tumors–current and evidence–based strategies for diagnosis and therapy［J］. Breast Care, 2010, 5(1): 33–37.

［18］李丹, 蔡招妹, 谭桉, 等. 乳腺治疗仪联合热敷治疗产妇乳汁淤积的临床研究［J］. 医学信息, 2024, 37(21): 107–110.

［19］Maier J T, Daut J, Schalinski E, et al. Severe lactational mastitis with complicated wound infection caused by streptococcus pyogenes［J］. Journal of Human Lactation, 2021, 37(1): 200–206.

［20］Mitchell K B, Johnson H M, Rodríguez J M, et al. Academy of Breastfeeding Medicine clinical protocol #36: the mastitis spectrum, revised 2022［J］. Breastfeeding Medicine, 2022, 17(5): 360–376.

［21］Zhang Y, Chen J, Jin J, et al. Efficient improvement of lower bounds in equitable coloring［J］. Frontiers of Computer Science, 2026, 20: 2011409.

［22］Wambach K A. Lactation mastitis: a descriptive study of the experience［J］. Journal of Human Lactation, 2003, 19(1): 24–34.

［23］李孜, 潘飞豹, 尹恒, 等. 聚焦超声消融手术治疗复发性乳腺纤维腺瘤的有效性及安全性研究［J］. 中国医学装备, 2026, 23(4): 91–95.

［24］夏亚茹, 陈红风, 叶媚娜, 等. 非哺乳期乳腺炎患者外周血T淋巴细胞、免疫球蛋白及补体水平的变化［J］. 中华乳腺病杂志（电子版）, 2012, 6(5): 504–514.

［25］张超杰, 孔成. 非哺乳期乳腺炎的免疫学研究进展［J］. 大连医科大学学报, 2014, 36(4): 307–313.

［26］黎晶晶, 邓丽明, 向娟, 等. 针刺联合循经点穴按摩和低强度聚焦超声治疗哺乳期急性乳腺炎的疗效观察［J］. 湖南师范大学学报（医学版）, 2024, 21(5): 134–138, 164.

［27］陈秋秋. 非哺乳期乳腺炎发生现状与影响因素分析［J］. 生命科学仪器, 2026, 24(1): 184–187.

［28］Wang H, Ning W, Wang H, et al. Acupoint glucocorticoid injection combined with focused ultrasound for granulomatous lobular mastitis: a retrospective study［J］. Front Surg, 2026, 13: 1715357.

［29］薛珍. 中医综合疗法联合物理治疗在哺乳期急性乳腺炎中的应用［J］. 光明中医, 2024, 39(3): 449–451.