



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
IXTAPALUCA  
RELACIÓN DE LOS HALLAZGOS RADIOLÓGICOS Y  
ANATOMOPATOLÓGICOS DE LAS MASTITIS INFECCIOSAS  
DIAGNOSTICADAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL  
REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA EN  
EL PERIODO ENERO 2021- ENERO 2022**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MEDICO ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA**

**P R E S E N T A:**

**DRA. ORNELLA ESPERANZA GUDIEL  
GONZÁLES**

**Facultad de Medicina**



**DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. MARIBEL SERRALDE VÁZQUEZ**

**ASESOR METODOLÓGICO:  
M. EN C. JUAN CARLOS BRAVATA ALCÁNTARA**

**IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO, AGOSTO 2022.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## AUTORIZACIONES

*CMY*

---

**Dr. Gustavo Acosta Altamirano**  
**Director de Planeación, Enseñanza e Investigación.**

*Pedro Curi Curi*

---

**Dr. Pedro Curi Curi**  
**Responsable de la Unidad de Posgrado.**

*Omar Esteban Valencia Ledezma*

---

**Dr. Omar Esteban Valencia Ledezma**  
**Responsable de la Subdirección de Enseñanza e Investigación**

*Maribel Serralde Vázquez*

---

**Dra. Maribel Serralde Vázquez**  
**Asesora clínica y Profesora Titular de la Especialidad de**  
**Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**

*Juan Carlos Bravata Alcántara*

---

**M. en C. Juan Carlos Bravata Alcántara**  
**Asesor Metodológico.**



## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por darme vida y salud para cumplir una meta más, por todas las bendiciones recibidas, por tu amor y bondad infinita.

Con todo el cariño y amor para mi padre; mi corazón en el cielo y a mi madre, quienes, con su amor, esfuerzo y apoyo constante, en todos estos años, he podido llegar hasta aquí. A mi esposo, hermanos y resto de mi familia; este triunfo alcanzado también es de ustedes.

A mis maestros, compañeros, personal y pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca gracias.



## ÍNDICE

<b>1 RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
2.1 GENERALIDADES .....	3
2.2 MASTITIS INFECCIOSA .....	6
2.3 MASTITIS NO INFECCIOSA .....	8
2.4 MASTITIS DE ETIOLOGÍA MALIGNA .....	9
2.5 SÍNTOMAS CLÍNICOS .....	10
2.6 PRESENTACIÓN RADIOLÓGICA DE LA INFLAMACIÓN .....	12
2.7 TÉCNICAS DE IMAGEN .....	18
2.8 ENFOQUE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO .....	24
2.9 PATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA .....	26
<b>3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>28</b>
<b>4 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>5 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....</b>	<b>30</b>
<b>6. HIPÓTESIS .....</b>	<b>31</b>
<b>7 METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
7.4 Tamaño de la muestra .....	33
7.5 Criterio de inclusión .....	33
7.6 Criterios de exclusión .....	33
<b>8 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>9 RECURSOS .....</b>	<b>37</b>
<b>10 ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>38</b>
<b>11 RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>12 DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>13 CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>14 BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>54</b>
<b>15 ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>58</b>
<b>16 ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>59</b>
<b>17 ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>60</b>



## 1 RESUMEN

Las mastitis inflamatorias comprenden un grupo complejo amplio de patologías que van desde infecciones benignas comunes, inflamación no infecciosa e inflamación resultante de una neoplasia maligna mamaria, que pueden llegar a tener gran similitud en los datos clínicos y los hallazgos imagenológicos datos que por sí solos no pueden darnos un diagnóstico etiológico específico. En la bibliografía internacional revisada para este trabajo se concuerda que el factor de riesgo asociado con frecuencia a las mastitis de origen infeccioso es el estado fisiológico del puerperio y lactancia.

En el presente estudio está enfocado en los procesos inflamatorios de la mama, de origen infeccioso confirmado, podremos clasificar la mastitis infecciosa de forma etiológica, por población de pacientes y hallazgos radiológicos más frecuentes; para lo que incluiremos pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca diagnosticadas con mastitis infecciosa a quienes les diagnóstico mediante estudios de imagenología y biopsia de los hallazgos en el departamento de Imagenología con el apoyo del departamento de patología y del expediente clínico electrónico.

En conclusión, los estudios y los procedimientos de intervención radiológica en la patología mamaria nos han demostrado ser de gran utilidad en el abordaje diagnóstico y terapéutico inicial de estas pacientes.



## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 GENERALIDADES

La mastitis se refiere a la inflamación del parénquima mamario, que a menudo se presenta con dolor, calor y enrojecimiento, que puede llegar a ser una enfermedad debilitante con morbilidad prolongada, también puede presentarse con una amplia gama de otros síntomas inespecíficos, que pueden dar lugar a un diagnóstico tardío y un tratamiento inadecuado. En términos generales, los trastornos inflamatorios de la mama se pueden dividir en tres categorías: mastitis no infecciosa, mastitis infecciosa y mastitis relacionada con una neoplasia maligna subyacente (1) (Tabla 1).

Estas condiciones son clínicamente importantes porque se asemejan mucho, y a menudo, son clínica y radiológicamente indistinguibles del cáncer de mama inflamatorio, por lo que es importante realizar una evaluación exhaustiva por imágenes radiológicas de estos casos, en los que la biopsia suele estar indicada para establecer el diagnóstico correcto y descartar el cáncer de mama (2).

Por frecuencia la infección mamaria ocurre en mujeres jóvenes, especialmente en el estado de lactancia, pero a veces, la infección mamaria ocurre en un estado inmunitario reducido, como en aquellos con diabetes mellitus, ectasia ductal o galactocele. Los organismos comunes son estafilococos y estreptococos, aunque a veces se puede encontrar tuberculosis. El hallazgo mastográfico común es una masa irregular, mientras que el edema mamario difuso se observa solo en una minoría de pacientes, estos hallazgos también se superponen con los del carcinoma de mama inflamatorio, el engrosamiento difuso de la piel y los



ganglios linfáticos densos favorecen el carcinoma de mama inflamatorio y son raros en los casos de infección mamaria, excepto cuando la infección mamaria es inusual (3).

Los abscesos no puerperales pueden plantear un desafío diagnóstico y se observan con mayor frecuencia en mujeres jóvenes. Por lo general, son periareolares y suelen tener peores resultados y una mayor tasa de recurrencia que los abscesos puerperales, se cree que los factores de riesgo incluyen el tabaquismo y la diabetes (4).

La mastitis infecciosa no relacionada con la lactancia o no puerperal puede ser causada por diferentes agentes infecciosos. *Staphylococcus* es el principal género de bacteria asociado con mastitis infecciosa no relacionada con la lactancia, y hasta un 30% puede ser polimicrobiano (asociado, por ejemplo, con *Enterobacteriaceae*, *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium* y *Bacteroides*). *Mycobacterium tuberculosis*, micobacterias no tuberculosas y *Corynebacterium* spp., se consideran agentes raros y pueden diagnosticarse erróneamente como mastitis granulomatosa idiopática (5).



**Tabla 1. Clasificación de la mastitis**

<b>INFECCIOSA</b>	<b>NO INFECCIOSA</b>	<b>MALIGNA</b>
1. Mastitis simples: Mastitis puerperal Mastitis no puerperal	1. Mastitis granulomatosas: Mastitis periductal/ectasia Mastitis granulomatosa idiopática	1. Cancer inflamatorio
2. Mastitis complicadas: Formación de absceso Quiste infectado Galactocele infectado Absceso posoperatorio Fístula lactífera	Mastitis de células plasmáticas Mastopatía diabética Mastitis post-radiación	
3. Mastitis específicas: Tuberculosis Hongos	2. Mastitis secundaria: Vasculitis Colagenosis Esteatonecrosis Cuerpo extraño	
Tomado de Kamal et al (6).		



## 2.2 MASTITIS INFECCIOSA

### **Mastitis aguda puerperal**

Ocurre durante la lactancia (6), se debe típicamente a la infección que a menudo surge de la interrupción a la superficie de la piel del complejo areolar del pezón y la estasis de la leche que es un factor de riesgo de infección, la congestión prolongada de los conductos lácteos, con componentes infecciosos por la entrada de bacterias a través de heridas en la piel. Los pacientes pueden desarrollar un área focal de eritema, dolor e hinchazón, y pueden tener síntomas sistémicos asociados, incluida la fiebre. Esto ocurre con mayor frecuencia en las primeras seis semanas de lactancia, pero puede ocurrir en cualquier momento durante la lactancia y en la mayoría de los casos, disminuye después de los 3 meses (7). La mayoría de los pacientes responden al tratamiento con antibióticos, pero un pequeño porcentaje pueden desarrollar colecciones de abscesos, que pueden complicar el tratamiento y requieren drenaje adicional. (8).

### **Mastitis no puerperal**

Mastitis subareolar no puerperal y absceso mamario, también conocida como enfermedad de Zuska es una enfermedad poco común y recurrente fuertemente relacionada con el tabaquismo, se ha postulado que fumar se asocia con daño de los conductos subareolares, con necrosis tisular y posterior infección. Las sustancias tóxicas del humo del cigarrillo pueden dañar los conductos directamente o puede haber un efecto hipóxico localizado, conduciendo a una infección secundaria de los conductos inflamados, lo que provocando y posteriormente ruptura con formación de abscesos (8). Afecta con frecuencia a mujeres de mediana edad a los 40 años, pero puede afectar a una amplia gama de edades (mediados de los 80) e incluso puede observarse en hombres. Las características radiológicas de la



mastitis subareolar y el carcinoma de mama inflamatorio puede ser similar, por tanto, si clínicamente es sospechada, se debe realizar una biopsia para excluir presencia de malignidad (1).

### **Abscesos mamarios periféricos no puerperales**

La mayoría son similares a las infecciones en otras partes del cuerpo y se tratan de manera similar. Los factores de riesgo incluyen diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad o afecciones de la piel como hidradenitis, acné o traumatismos (9). *Staphylococcus aureus* es el patógeno más común (1). Además, la raza afroamericana es considerado un factor de riesgo (7). También pueden ocurrir en pacientes con condiciones mamarias quísticas preexistentes, con infección superpuesta de un quiste mamario. Estos los abscesos suelen responder bien al tratamiento con antibióticos y drenaje, y tienden a no repetirse (6).

### **Procesos infecciosos pos-procedimiento**

Las infecciones posteriores a procedimientos invasivos como la cirugía o biopsia de la mama son una causa relativamente común. El diagnóstico suele ser sencillo con la historia clínica adecuada.

### **Mastitis inespecíficas**

Son las causadas por microorganismos poco comunes como *Mycobacterium tuberculosis*, salmonella y hongos que pueden infectar la mama.

La mastitis tuberculosa es poco frecuente, incluso en países con alta incidencia de tuberculosis pulmonar. Afecta comúnmente a las mujeres en edad reproductiva, incluidas



las que están lactando; los casos en hombres son extremadamente raros. El hallazgo clínico más común es una masa solitaria en el seno que suele ser doloroso, mal definido e irregular; ocasionalmente es firme. La afectación del pezón y la areola es muy poco común (8). También se ha descrito un tipo esclerosante raro, del cual la fibrosis excesiva es unacaracterística dominante, en el que toda la mama está dura con retracción del pezón. El diagnóstico generalmente se basa en la muestra de tejido y la detección de bacilos resistentes a los ácidos en la tinción de Ziehl-Neelsen o por cultivo (1).

### **2.3 MASTITIS NO INFECCIOSA**

#### **Mastitis granulomatosa idiopática**

Es una afección inflamatoria crónica de la mama de etiología desconocida, patológicamente, se caracteriza por un proceso inflamatorio granulomatoso no caseificante de los lóbulos mamarios sin una etiología infecciosa o inflamatoria identificable (2) y se observa con mayor frecuencia en mujeres en edad fértil. La etiología es incierta y se ha sugerido una asociación autoinmune con el diagnóstico generalmente hecho por exclusión. Las características clínicas y radiológicas son similares a las del cáncer de mama, y el diagnóstico final de mastitis granulomatosa siempre requiere hallazgos patológicos específicos mientras se excluyen otras causas (10).

#### **Mastitis xantogranulomatosa**

Es una entidad rara, descrita recientemente en 2005. Estas lesiones son causa frecuente de biopsia por la similitud clínica y radiológica con el cáncer de mama. Con experiencia clínica limitada, la etiopatogenia y la historia natural siguen siendo desconocidas (11). Los xantogranulomas suelen ser nódulos cutáneos bien delimitados o placas induradas que



aparecen en otras partes del cuerpo, con predilección por el área periorbitaria, la afectación extracutánea es rara; la afectación de la mama es aún más infrecuente. Los hallazgos de imagen en la mama son variables e histológicamente se caracterizan por la presencia de células gigantes multinucleadas, macrófagos cargados de lípidos (también llamados células de xantoma o histiocitos espumosos) y cristales de colesterol (1).

### **Mastitis de células plasmáticas**

También conocida como ectasia del conducto o mastitis periductal, es una enfermedad inflamatoria benigna, aséptica de la mama. Se piensa que la extravasación de secreciones intraductales ricas en ácidos grasos provoca mastitis química en los tejidos periductales con marcada infiltración de células plasmáticas (12).

### **Mastopatía diabética**

También es una fuente de confusión con el cáncer de mama, se ha reportado la asociación entre mastopatía y diabetes mellitus tipo 1 de larga evolución (12). En la mastografía los hallazgos se presentan como una asimetría, mientras que en el ultrasonido las lesiones presentan grados variables de sombra acústica posterior que pueden llegar a simular una lesión maligna (13).

## **2.4 MASTITIS DE ETIOLOGÍA MALIGNA**

### **Cáncer de mama inflamatorio**

Es una forma agresiva de cáncer invasivo que se caracteriza por una infiltración difusa del tejido mamario y la aparición repentina de síntomas. Por lo general, se diagnostica dentro de los 3 meses posteriores al inicio de los síntomas clínicos (14), los cuales incluyen; tumor



palpable, eritema cutáneo, edema, calor, aumento de volumen de las mamas y retracción del pezón, algunas pacientes pueden presentar dolor local.

Los hallazgos mastográficos incluyen engrosamiento cutáneo, aumento de la densidad mamaria y trabeculación. En la ecografía, la mastitis subareolar tiende a mostrar lesiones o colecciones mixtas sólido-quísticas, sin embargo, es más probable que los cánceres de mama inflamatorios muestren lesiones sólidas. En la RM, tanto los cánceres de mama inflamatorios como la mastitis benigna pueden exhibir características morfológicas similares, como cutáneo, edema y presencia de lesiones o realce. Las lesiones en la mastitis benigna tienden a mostrar un patrón de realce más persistente o estancado, también tienden a ocurrir en una ubicación subareolar, mientras que las lesiones malignas tienden a ocurrir central o dorsalmente dentro del tejido mamario (1).

## **2.5 SÍNTOMAS CLÍNICOS**

Siempre se manifiestan clínicamente por tres signos cardinales de inflamación, que son enrojecimiento, calor y dolor. Se recomienda a los especialistas en mamas proceder de la siguiente manera: en primer lugar, es importante distinguir entre la inflamación mamaria relacionada con el cáncer y la no relacionada con el cáncer, ya que su presentación clínica puede ser engañosa, aunque el examen clínico por sí solo es insuficiente para evaluar adecuadamente la extensión del engrosamiento de la piel o detectar un engrosamiento limitado de la piel (14).

Por otra parte, de los llamados signos cardinales de la inflamación están presentes en intensidad variable según la respuesta a nivel del parénquima mamario, la localización y el



tipo de lesión, cuyo resultado varía según la zona afecta. Cuando existe linfangitis el proceso patológico afecta a los sistemas de drenaje.

Los fenómenos básicos que ocurren en los procesos inflamatorios son los siguientes:

- Reacción vascular con incremento del número de vasos, aumento de la permeabilidad de los capilares y migración de leucocitos
- Exudado celular debido a la vasodilatación, estasis de sangre y liberación de sustancias metabólicas y celulares.
- Infiltración por neutrófilos, linfocitos, monocitos, histiocitos, células plasmáticas, mastocitos y células espumosas, siendo lo más frecuente encontrar uno o dos tipos predominantes.
- Sustancias metabólicas (serotonina, histamina, prostaglandinas) liberadas por las células ya mencionadas que mantienen o contribuyen al proceso inflamatorio.
- La resolución del proceso se debe a la formación de nuevos capilares y a la presencia de fibroblastos en el lugar de la inflamación (15).

Los síntomas se pueden presentar de acuerdo con la siguiente clasificación clínica:

- Mastitis agudas: en este grupo se incluyen las mastitis relacionadas con el puerperio; suele ir precedida de ingurgitación o de un conducto bloqueado focalmente. Los pacientes pueden presentar antecedentes de estos síntomas asociados antes del desarrollo de las características clásicas de la mastitis que se caracterizan por un área focal, firme, eritematosa, aumento de volumen y dolor, además de fiebre, a menudo experimentan síntomas sistémicos como escalofríos, mialgias y malestar general (16)

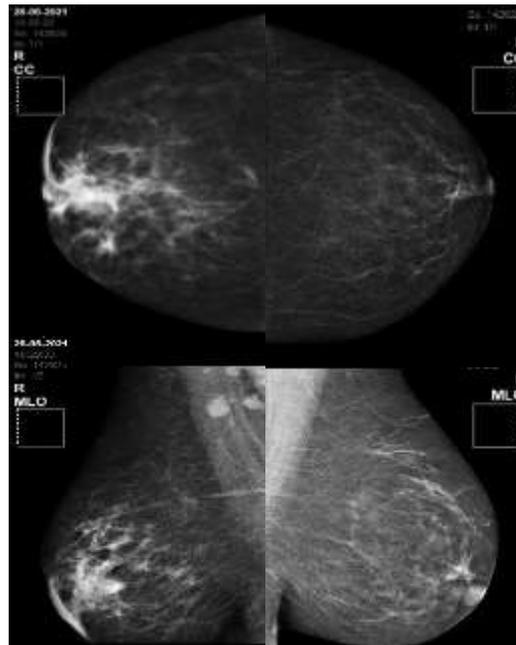


- Mastitis crónicas: en este otro grupo las manifestaciones varían de acuerdo a la etiología.
- ✓ Manifestación tumoral: Las mastitis agrupadas bajo dicha denominación presentan un factor común como es la presencia de una zona tumoral en los casos de un galactocele, mastitis esclerosante, comedomastitis, mastitis granulomatosa, necrosis grasa, tuberculosis, sífilis. Con participación de la placa mamilar (areola-pezón): Los procesos agrupados en dicho apartado tienen en común cambios estructurales y funcionales de los conductos galactóforos, como por ejemplo en la ectasia ductal, galactoforitis, fistula periareolar recidivante. Cambios cutáneos: Las entidades clínicas agrupadas aquí se caracterizan por tener en común, de forma predominante, lesiones como el eritema, enfermedad de Mondor, mastitis actínica (16).

## **2.6 PRESENTACIÓN RADIOLÓGICA DE LA INFLAMACIÓN.**

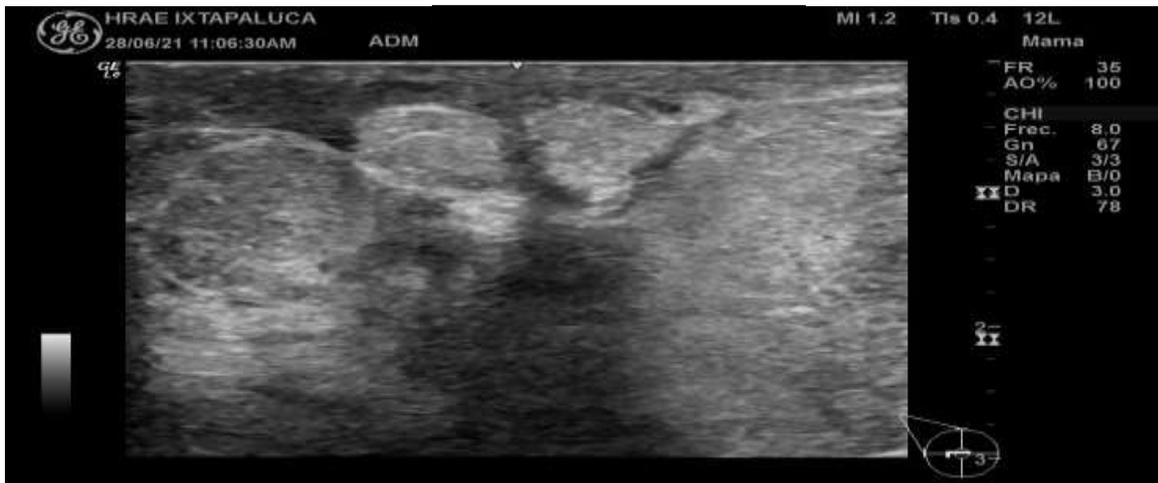
El examen clínico por sí solo es insuficiente para evaluar adecuadamente los procesos inflamatorios de la mama. Las mamografías resaltan de forma reproducible los casos de engrosamiento dérmico.

Las lesiones cutáneas focales se visualizan mejor mediante tomosíntesis digital que proporciona imágenes de cortes transversales del tejido mamario. El grosor de la piel también se puede estimar adecuadamente mediante un examen de ultrasonido utilizando un transductor de alta frecuencia (14). (Figura 1)



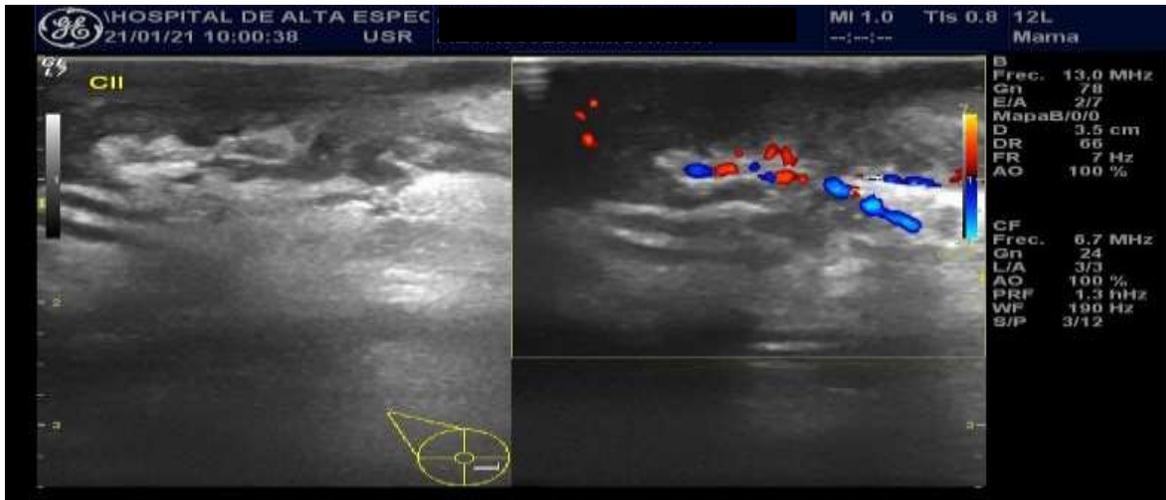
**Figura 1.** Mastitis crónica xantogranulomatosa por *Corynebacterium Amycolatum*. Mastografía bilateral vistas CC y OML. Engrosamiento cutáneo y asimetría focal en mama derecha. Fuente: Servicio de Imagenología HRAEI.

La resonancia magnética también proporciona mediciones precisas del grosor de la piel. En las imágenes radiológicas destacan los cambios en el tejido adiposo provocados por la inflamación, así como otros signos de inflamación, dichos cambios rara vez se detectan mediante mastografía o resonancia magnética. El ultrasonido es muy eficaz para detectar lóbulos de grasa hiperecogénicos que son hallazgos típicos para buscar tejido mamario inflamatorio. La extensión de las zonas hiperecóicas es variable y depende del grado de inflamación (17). (Figura 2)



**Figura 2.** Mastitis aguda y crónica inespecífica. Ultrasonido en escala de grises muestra aumento de la ecogenicidad de los lóbulos grasos. Fuente: Servicio de Imagenología HRAEI.

La hiperemia se define como una mayor vascularización del tejido mamario, también se asocia con inflamación, puede valorarse mediante ultrasonido Doppler, que revela un aumento del número de estructuras arteriales y especialmente venosas. La hiperemia es más visible en las regiones superficiales de la mama (14). (Figura 3)



**Figura 3.** Mastitis aguda y crónica granulomatosa no necrosante por *Corynebacterium tuberculostearicum*. Ultrasonido escala de grises y con aplicación de función doppler color. Muestra una colección retroareolar de la mama derecha con aumento del flujo vascular en el tejido circundante. Fuente: Servicio de Imagenología del HRAEI.

La hiperemia es más visible en las regiones superficiales de la mama. Dicha hipervascularización también puede evidenciarse mediante angiografía por RM comparando las estructuras vasculares de ambas mamas.



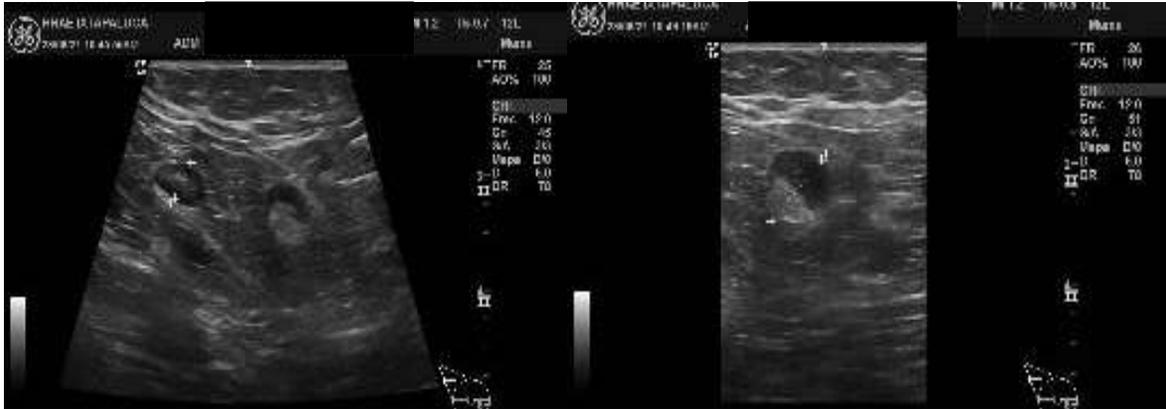
**Figura 4.** Aumento de la vascularización . La imagen de RM de una mujer con inflamación del seno izquierdo muestra un aumento de la vascularización que es particularmente visible en esta imagen potenciada en T1 con saturación de grasa con reconstrucción MIP después de la administración intravenosa de un quelato de gadolinio (Tomado de Lepori D. Et al 2015).

La dilatación subcutánea de los vasos linfáticos es otro signo cardinal de inflamación mamaria. La ecografía funciona bien para visualizar este signo y revela hendiduras anecoicas ubicadas en la interfase entre la dermis, generalmente engrosada, y la grasa subcutánea.

La posibilidad de anomalías en los conductos galactóforos debe investigarse en pacientes con inflamación mamaria, ya que algunas afecciones inflamatorias están relacionadas con la afectación de los conductos galactóforos. Las imágenes de ultrasonido pueden revelar conductos ectásicos dilatados con paredes engrosadas y/o contenido ecoico.

La visualización de ganglios en la mama es habitual. Con frecuencia se localizan en el cuadrante superior externo, pero se han descrito en múltiples localizaciones. En el ultrasonido suelen ser fáciles de identificar como estructuras nodulares de morfología ovoide o reniforme con zona central grasa hiperecogénica (hilio) y con un córtex delgado

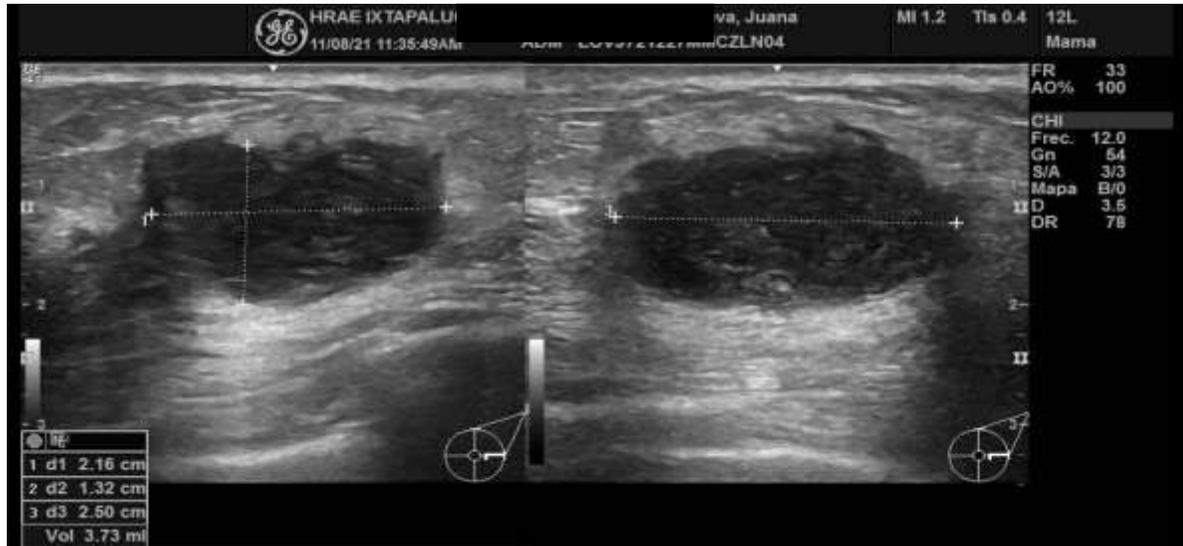
hipoecogénico. El hilio vascular es fácilmente identificable mediante la ecografía Doppler color (17). (Figura 6)



**Figura 5:** Ganglios inflamatorios. Ultrasonido en escala de grises de la región axilar derecha. (a, b) Muestra ganglios con hilio ecogénico presenta y engrosamiento focal de la corteza. Fuente: Servicio de Imagenología del HRAEI.

La inflamación de las mamas puede afectar a los ganglios linfáticos axilares y causar un agrandamiento reactivo. Diferenciar la linfadenopatía reactiva benigna de la linfadenopatía maligna basándose únicamente en las características de las imágenes puede ser un desafío. Los ganglios linfáticos reactivos benignos generalmente muestran un engrosamiento suave de las cortezas con preservación del hilio graso normal. Por el contrario, los ganglios linfáticos afectados por tumores tienden a mostrar un engrosamiento cortical irregular con pérdida o sustitución del hilio graso.

Colecciones, también se debe notar posibles acumulaciones de líquido dentro del sitio de la inflamación, pueden fistularse en la piel o en los conductos intramamario (1). (Figura 7)



**Figura 6.** Mastitis aguda y crónica inespecífica. Imagen de ultrasonido. Colección bien delimitada en radio 3 de la mama izquierda por *S. aureus*. Fuente: servicio de Imagenología del HRAEI.

## 2.7 TÉCNICAS DE IMAGEN

La incidencia del cáncer de mama progresa a un ritmo regular en los países industrializados, el cáncer más frecuente en mujeres y la principal causa de mortalidad entre los 40 y los 55 años. Su pronóstico está directamente relacionado con la etapa de desarrollo en el momento del diagnóstico. Se ha evidenciado que la mastografía de tamiz a reducido aproximadamente un 25% en el riesgo de mortalidad por cáncer de mama.

El uso de los estudios de imagen como la mastografía, el US, la resonancia magnética (RM) y más recientemente los moleculares permiten detectar, caracterizar, evaluar la extensión de la enfermedad y dar seguimiento a las lesiones mamarias (20).

En los procesos inflamatorios de las mamas puede surgir de una variedad de etiologías, algunas de las cuales pueden ser difíciles de diagnosticar. Por lo tanto, el uso completo de



las técnicas de imagen mamaria es crucial para garantizar que el diagnóstico sea lo más preciso posible y posteriormente, para proporcionar a la paciente el tratamiento más eficiente. Para ello, es recomendable hacer uso de toda la gama de métodos de diagnóstico, sin pretender reducir gastos. Técnicamente, la elección de las modalidades debe depender de la experiencia humana y técnica disponible y del entorno clínico que debe tener en cuenta la edad del paciente (14).

### **Mastografía**

Según el consenso nacional mexicano de cáncer de mama se debe realizar una mastografía anual de tamizaje en mujer asintomática a partir de los 40 años. Tiene una sensibilidad diagnóstica del 77 al 95% y especificidad del 94 al 97%, siendo dependientes de la densidad mamaria (21).

Sin embargo, en la evaluación aguda de mastitis y abscesos mamarios, puede ser demasiado doloroso para realizar en una mama con un absceso y los hallazgos mastográficos de infección mamaria y absceso no son específicos, estos incluyen: sin anormalidad, distorsión de la arquitectónica, nódulo espiculado, engrosamiento o retracción de la piel, microcalcificación, aumento de densidad focal o difusa.

Los hallazgos mamográficos a menudo imitan el cáncer, por lo tanto, es más útil después de que se haya resuelto la fase aguda y se puedan identificar las lesiones mamarias subyacentes. Todas las mujeres mayores de 40 años y aquellas con presentaciones complicadas o atípicas, o con sospecha de malignidad, deben realizarse una mastografía cuando se resuelva la fase aguda (22)



## **Ultrasonido**

Es una valiosa herramienta complementaria de la mastografía diagnóstica. Se requieren equipos de alta resolución, además de experiencia y conocimiento de la anatomía, la patología de la glándula mamaria y su evaluación por ultrasonido; debe realizarse con transductor lineal de alta frecuencia, banda ancha y zona focal variable, ideal entre 10 y 23 MHz (21). Es la modalidad de imagen preferida para todos los grupos de edad con sospecha de infección mamaria (22).

Es una herramienta de diagnóstico útil en el estudio inicial de los procesos inflamatorios de la mama; para los casos de rutina de mastitis, generalmente no se indica una biopsia. Para todos los demás casos, como sospecha de absceso, presentación atípica, diagnóstico incierto o una posible complicación (p. ej., infección recurrente o fracaso del tratamiento), puede justificarse una biopsia. Una biopsia incluye una biopsia por aspiración con aguja fina (que se puede realizar con o sin guía por ultrasonido) o una biopsia de tejido (que puede ser una biopsia por escisión o incisión, una biopsia con aguja gruesa u otra biopsia asistida por vacío) (22).

## **Resonancia magnética**

Método complementario a la mastografía y el US. No utiliza radiación ionizante y proporciona información morfológica y funcional por medio de la administración endovenosa de medio de contraste paramagnético (gadolinio); es necesario contar con un resonador de por lo menos 1.5 teslas y antena dedicada a la glándula mamaria. La resonancia magnética tiene una sensibilidad del 90% y especificidad del 89%.



### ***Indicaciones de la RM contrastada***

- Etapificación en cáncer mamario.
- Valoración de márgenes después de escisión de tumor primario.
- Recurrencia local (con intervalo de 6 meses posterior a manejo quirúrgico y un año tras radioterapia).
- Respuesta al tratamiento.
- Búsqueda de primario oculto con metástasis axilares.
- Tamizaje en paciente con alto riesgo y mama densa, alternando con mastografía y ultrasonido.
- Guía de biopsias en caso de lesiones visibles solo por medio de este método y no corroboradas en la segunda revisión intencionada por ecografía.
- Sin medo de contraste está indicada en la valoración de la integridad de los implantes mamarios. (21).

En los casos de mastitis la resonancia magnética nuclear se podrá utilizar como un segundo recurso de acción. No debe realizarse hasta al menos 15 días después de haber iniciado un tratamiento antiinflamatorio y antibiótico bien controlado. Parece ser más capaz de diferenciar la mastitis benigna de la carcinomatosa. Las secuencias ponderadas en T2 y dinámicas son las más discriminatorias y deben analizarse cuidadosamente.

Si después de una biopsia, el diagnóstico sigue sin estar claro, la resonancia magnética de mama puede ayudar a demostrar el éxito del tratamiento antibiótico y diagnosticar un carcinoma inflamatorio coexistente o confuso (24).



La conclusión y las recomendaciones de los hallazgos por ultrasonido, mastografía y resonancia magnética deben efectuarse con el sistema BI-RADS (2). (Tabla 2)

**Tabla 2. Sistema BI-RADS**

CATEGORÍA		RECOMENDACIONES
<b>0</b>	Insuficiente para diagnóstico Existe un 13% de posibilidad de malignidad.	Se requiere evaluación con imágenes mastográficas adicionales u otros estudios (US), así como la comparación con estudios previos. Esta categoría no debe de ser utilizada como indicación para realización de RM.
<b>1</b>	Negativo. Ningún hallazgo que reportar	Mastografía anual en mujeres a partir de los 40 años.
<b>2</b>	Hallazgos benignos	Mastografía anual en mujeres a partir de los 40 años
<b>3</b>	Hallazgos probablemente benignos. Menos del 2% de probabilidad de malignidad	Requiere seguimiento por imagen, unilateral del lado con hallazgos dudosos a los 6 meses y posteriormente anual bilateral por 2 años, esta categoría solo se recomienda en mastografía diagnóstica.
<b>4</b>	Hallazgos de sospecha	4 (> 2 a < 95%)



	de malignidad. Se subdivide en: 4a. Baja sospecha de malignidad. 4b. Moderada sospecha para malignidad. 4c. Alta sospecha para malignidad.	4a ( $> 2$ a $\leq 10\%$ ) 4b ( $> 10$ a $\leq 50\%$ ) 4c ( $> 50\%$ a $\leq 95\%$ ) Requiere biopsia
<b>5</b>	Altamente sugestivo de malignidad.	Requiere biopsia. VPP $> 95\%$
<b>6</b>	Con diagnóstico histológico de malignidad	En espera de tratamiento definitivo o valoración de respuesta a tratamiento

**BI-RADS:** Breast imaging reporting and data system; US: ultrasonido; RM: resonancia magnética; VPP: valor predictivo positivo. Fuente: American College of Radiology, 2013 (23).



## 2.8 ENFOQUE DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO

Se recomienda que los radiólogos que examinan a las mujeres que consultan por inflamación mamaria, primero deben hacer un adecuado interrogatorio para obtener cualquier información que pueda ayudar a diagnosticar la afección. Es importante obtener información sobre la duración de la inflamación mamaria de la paciente. El inicio reciente y repentino de la inflamación generalmente no es causado por un carcinoma inflamatorio. En conjunto la historia, el examen clínico del paciente y los hallazgos de imagen generalmente orientarán la sospecha diagnóstica en los casos de carcinoma inflamatorio, cuando este sea el caso se deben tomar rápidamente muestras de tejido de las zonas sospechosas.

Si la evaluación radiológica inicial no revela signos claros de carcinoma, los radiólogos deben buscar posibles colecciones mediante un examen de ultrasonido inicial, si este es el caso, se deben tomar muestras de fluidos mamarios para análisis bacteriológicos y, si es posible, también se deben recolectar muestras de tejido. Si el radiólogo no puede evidenciar la acumulación de líquido durante el examen inicial de la fase aguda y/o solo visualiza signos de inflamación, en principio, no es posible ni se recomienda el muestreo percutáneo dirigido (25).

- **Mastitis puerperal:** Si los síntomas no son graves o prolongados y en ausencia de signos sistémicos de infección, es posible que los pacientes no necesiten más tratamiento. Si los síntomas son severos, prolongados o en presencia de signos de enfermedad sistémica; las pacientes deben ser tratadas con antibióticos de acuerdo con los resultados del cultivo y la sensibilidad.



- Absceso mamario: Esta es un área de superposición entre especialidades y puede ser dirigida por el médico tratante, cirujano o directamente por un radiólogo de mama el que deberá ser capaz de realizar un drenaje guiado por ultrasonido y suscribir tratamiento antibiótico de forma ambulatoria. Se recomienda antibiótico oral empírico inmediatamente después de la aspiración y cultivo. Los mejores resultados se dan en abscesos menores de 3 cm (26). En abscesos mayores de 3 cm, la instilación directa de antibióticos en la cavidad del absceso produce tasas de éxito más altas (27).
- Seguimiento en sospecha de proceso infeccioso: Si los síntomas de una mastitis no se resuelven por completo con tratamiento de apoyo y antibióticos, se deben realizar pruebas de diagnóstico por imágenes para excluir una neoplasia maligna subyacente o un absceso en desarrollo.
- Seguimiento de absceso mamario: Los abscesos puerperales responden mejor al tratamiento que los abscesos no puerperales, y el seguimiento clínico después de la aspiración suele ser suficiente (26).
- Abscesos no puerperales: Si hay buena respuesta clínica a la aspiración y a los antibióticos, se continúa el seguimiento clínico e imagenológico con ecografía cada 7-14 días hasta la resolución completa. Para una presentación atípica, un diagnóstico incierto o una posible complicación (p. ej., infección recurrente o fracaso del tratamiento), se puede justificar una biopsia.
- Se requiere intervención quirúrgica para abscesos fluctuantes maduros. La aspiración con aguja (calibre 18 a 21) con anestesia local adecuada, con o sin guía ecográfica, se puede utilizar para drenar un absceso (28).



## 2.9 PATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

Para los casos rutinarios de mastitis generalmente no se recomienda biopsia como primera opción, pero en el resto de los casos con sospecha de absceso, presentación atípica, diagnóstico incierto, una posible complicación, infección recurrente o fracaso del tratamiento podría justificarse una biopsia, que puede realizarse mediante aspiración con aguja fina con o sin guía ecográfica o mediante corte de tejido con aguja gruesa, biopsia incisional o excisional.

La biopsia de tejido permite examinar el tejido afectado en busca de infección, inflamación granulomatosa y malignidad. El tejido extirpado debe enviarse para evaluación histopatológica (citología) en busca de una posible malignidad e infección (p. ej., tinciones fúngicas y bacilos acidorresistentes para TB), especialmente en casos refractarios y recurrentes.

La biopsia de tejido permite examinar el tejido afectado en busca de infección, inflamación granulomatosa y malignidad. El tejido extirpado debe enviarse para evaluación histopatológica (citología) en busca de una posible malignidad e infección (p. ej., tinciones fúngicas y bacilos acidorresistentes para TB), especialmente en casos refractarios y recurrentes.

El material obtenido (secreción, tejido extirpado o material aspirado), deben enviarse para tinción de Gram, cultivo (aeróbico y anaeróbico) con sensibilidad y estudios de hongos y micobacterias y en los casos en que la muestra sea de leche de la mitad del flujo pueden



enviarse para recuentos de leucocitos y estudios de microbiología, incluida la cuantificación de bacterias.

El cultivo se puede realizar en todos los pacientes o solo en casos seleccionados, como: infección adquirida en el hospital, casos severos o inusuales, falta de respuesta a los antibióticos dentro de los 2 días, mastitis recurrente (1).

En un estudio de casos y controles de los procesos infecciosas mamarios realizado en España en 2014, con un total de 368 casos y 148 controles, concluyeron que podrían haber diferentes factores fuertemente involucrados en el desarrollo de mastitis y no solo el estado fisiológico de la lactancia, así como la demografía, antecedentes de lactancia previa e historia familiar de mastitis que fueron tomados como fuertes diferencias en relación a los sujetos de controles en quienes se tomó en cuenta con respecto al tipo de sangre, factor Rh, antecedentes de cáncer de mama en la familia, cirugía de mama o la presencia de una enfermedad gastrointestinal. Otro dato importante fue que Las mujeres con mastitis tenían más probabilidades de informar infección urinaria y candidiasis vaginal que los controles, que presentaron dolor e infecciones de garganta y piel. Además, de forma significativa más casos que controles reportaron anemia.



### **3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aproximadamente un 90 % de las pacientes que acuden por un estudio radiológico de mama es por procesos inflamatorios de etiología benigna, no obstante, clínica y radiológicamente debemos descartar la patología maligna sin restarle importancia a estos procesos benignos (mastitis infecciosas) ya que ocurren de forma preferencial en mujeres jóvenes en edad fértil. Los procesos infecciosos de la mama forman parte de los procesos inflamatorios de la misma, que pueden ser causados por diferentes agentes etiológicos: bacterias, virus y hongos de diagnóstico difícil por la similitud de las características clínicas, por tal es de vital importancia realizar un estudio integral en el cual se busquen las diferencias entre un proceso benigno o maligno debido a que los hallazgos radiológicos de la mastografía y/o ultrasonido permiten dar un valor predictivo por el médico radiólogo, lo ideal sería poder integrar estos mismos con la clínica e influir en la toma de decisiones para poder brindarle al paciente un diagnóstico temprano con la finalidad de iniciar un tratamiento, evitándole al paciente una complicación mayor.



#### **4 JUSTIFICACIÓN**

Las mastitis infecciosas son de gran importancia el determinar el agente causal, ya que las complicaciones que pueden llegar a tener son secuelas físicas y psicológicas, por tal es de vital importancia el que se realice un abordaje completo con apoyo de los estudios integrales que proporciona el servicio de imagenología debido a que permiten dar de manera temprana los hallazgos, permitiendo que en un futuro el medico radiólogo participe en la toma de decisiones terapéuticas tal y como se realiza en los países orientales, ya que con esto evitaremos dichas complicaciones que podrían tener en la evolución de la enfermedad, calidad de vida y secuelas que podrían ser irreversibles.



## 5 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

- **Objetivo general**
  - ✓ Determinar la relación que existe entre los hallazgos radiológicos y el resultado histopatológico de las pacientes atendidas en el servicio de imagenología del HRAEI diagnosticadas con mastitis infecciosa.
  
- **Objetivos específicos**
  - ✓ Conocer la patología inflamatoria de la mama frecuente e infrecuente y sus principales manifestaciones radiológicas.
  - ✓ Identificar el patógeno más frecuente en las pacientes con reporte histopatológico con proceso infeccioso identificado.
  - ✓ Establecer la proporción de los casos identificados con proceso inflamatorio infeccioso de la mama, en relación con la categoría BIRADS.



## 6. HIPÓTESIS

Hipótesis nula: el grupo de pacientes con proceso inflamatorio de la mama, resultó con reporte no asociado a un agente infeccioso en menos del 50%.

Hipótesis alterna: el grupo de pacientes con proceso inflamatorio de la mama, resultó con reporte asociado a un agente infeccioso en más del 50 %.



## **7 METODOLOGÍA**

### **7.1 Diseño del estudio**

Estudio retrospectivo, observacional y transversal.

### **7.2 Universo de estudio**

Biopsias de mama realizadas a 21 pacientes con algún proceso inflamatorio sospechado o documentado, en el servicio de imagenología del Hospital Regional De Alta Especialidad De Ixtapaluca durante el periodo comprendido entre enero del 2021 y enero del 2022 y los hallazgos encontrados en el ultrasonido y mastografía, a través del uso de la base de datos del servicio de patología y el sistema de almacenamiento y distribución de imágenes-PACS (Picture Archiving and Communications System). Seguidamente se revisarán los reportes e imágenes de los ultrasonidos mamarios y mastografías adquiridas por el servicio de Imagenología del Hospital de Alta Especialidad de Ixtapaluca. Posteriormente se recolectarán los datos positivos para procesos infecciosos para comparar con los hallazgos tempranos encontrados en los estudios de imagen sugestivos de patología inflamatoria de la mama, para poder determinar la utilidad, sensibilidad y especificidad de los hallazgos de imagenología con los reportes histopatológicos.

### **7.3 Población de estudio**

Pacientes con estudio de ultrasonido y mastografía a quienes se les realizo biopsia de tejido o drenaje de colección por presentar un proceso inflamatorio de la mama con reporte positivo para patología infecciosa, de los hallazgos imagenológicos encontrados durante el periodo del año 2020-2021 en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.



#### **7.4 Tamaño de la muestra**

Muestra por conveniencia. Se considera un aproximado de 11 estudios de biopsia mamaria en pacientes que cumplan los criterios de selección.

#### **7.5 Criterio de inclusión**

- Pacientes a quienes se les realizó biopsia de tejido o aspiración de fluidos con aguja fina de mama por alguna patología inflamatoria diagnosticado con un proceso inflamatorio de origen infeccioso por estudio inmunológico y/o microbiológico.

#### **7.6 Criterios de exclusión**

- Pacientes con reporte histopatológico de patología inflamatoria de la mama de origen no infeccioso.
- Pacientes con reporte histopatológico de patología inflamatoria de la mama de origen neoplásico.
- Pacientes que no recibieron diagnóstico con reporte histopatológico, tratamiento y seguimiento institucional.



Tabla 3. Determinación de variables

<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Edad</b>	Cuantitativo (escala)	1. 20 - 30 años 2. 31 – 40 años 3. 41 – 50 años 4. 51 – 60 años
<b>Estudio mastográfico</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>a. Nódulo</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>b. Engrosamiento cutáneo</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>c. Retracción del pezón</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>3. Distorsión de la arquitectura</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>3. Asimetría</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>4. Asimetría focal</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>5. Asimetría global</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>Hallazgos de ultrasonido:</b>	Cualitativo (nominal)	1. Aumento de la ecogenicidad de los lóbulos grasos. 2. (nominal)Adenopatía inflamatoria. 3. Colección líquida. 4. Nódulo. 5. Distorsión de la arquitectura. 6. Aumento de la vascularidad. 7. Engrosamiento cutáneo. 8. Ectasia ductal.
<b>Categoría Birads:</b>	Cualitativo (ordinal)	1. Birads 3 2. Birads 4a 3. Birads 4b 4. Birads 4c 5. Birads 5
<b>Se realizo cultivo</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si



		2. No
<b>a. Cultivo positivo</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>b. Cultivo negativo</b>	Cualitativa (nominal)	1. Si 2. No
<b>Cultivo</b>	Cualitativo (nominal)	1. Positivo 2. Negativo 3. No se realizó
<b>Patógeno</b>	Cualitativo (nominal)	1. Bacteria
<b>Histopatología</b>	Cualitativa (nominal)	1. Benigno infeccioso 2. Benigno no infeccioso

Fuente: elaboración propia



## **8 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

La recolección de datos se realizó mediante la revisión en sistema RIS/PACS de los estudios de mastografía y ultrasonido de mamas realizados en el departamento de Imagenología, en el periodo de enero del 2021 a enero del año 2022 posteriormente se obtuvo información del expediente electrónico de cada paciente por medio de una revisión del sistema Saludness para para observar los reportes histopatológicos y resultado de cultivos.

Para el análisis de los datos, se realizó una base de datos en el programa estadístico SPSS, donde se incluyeron las variables escogidas para el presente trabajo.



## 9 RECURSOS

Recursos Humanos: Personal del servicio de Imagen (técnicos radiólogos, médicos radiólogos y residentes de la especialidad de imagenología diagnóstica y terapéutica), Asesor metodológico y asesora clínica.

Recursos materiales: Sistema RIS/PACS, Expediente clínico electrónico de pacientes, Equipo de cómputo y oficina, Recursos financieros a cargo del investigador.



## 10 ASPECTOS ÉTICOS

La información recabada será para uso exclusivo de personal médico y administrativo del HRAEI de Ixtapaluca y de ser publicado se hará solo con autorización de estos.

Se revisó el reglamento de la secretaria de salud con lo referente a investigación de tipo retrospectivas así' como la declaración de bioética internacionales.

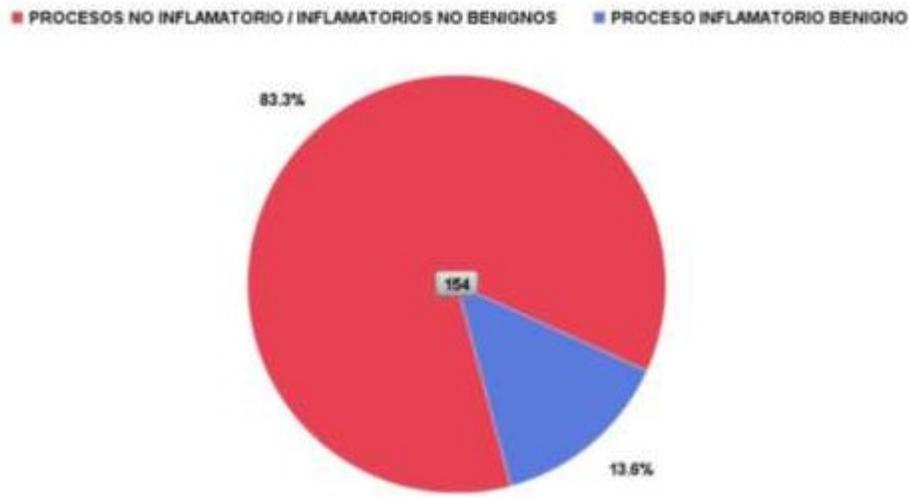
Dado que en esta investigación solo se consideró, como estudio retrospectivo, transversal y observacional, esta investigación se clasifica sin riesgo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación.



## 11 RESULTADOS

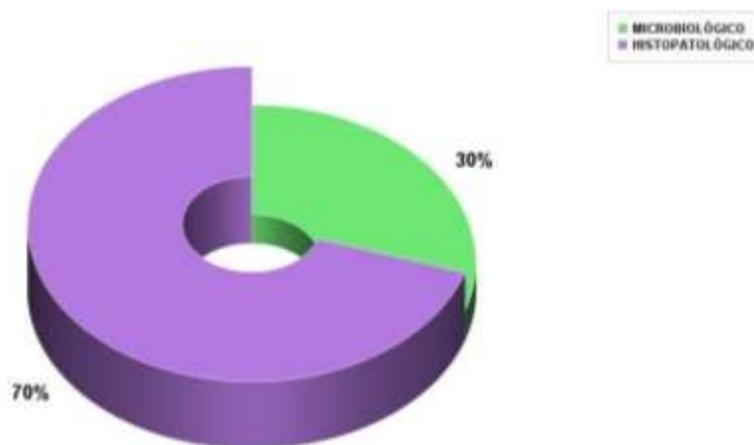
Durante el periodo comprendido entre enero del 2021 a enero del 2022; en el servicio de Imagenología del HRAEI se realizaron 154 procedimientos de intervención en imagen mamaria entre ellos biopsia de tejido y aspiración de secreciones previamente categorizados según la ACR como BI-RADS 4A, 4B, 4C o 5. Se descartaron 133 casos (86.3 %) de los 154 referidos anteriormente; con reporte histopatológico de etiología maligna y/o benignas no inflamatorias, siendo estos criterios de exclusión a el estudio (Gráfico 1). El 13.6 % restantes (21 casos) por reporte histopatológico y/o microbiológico correspondían a procesos inflamatorios benignos, el 47.6 % (10 casos) de etiología infecciosa y el 52.3 % (11 casos) de origen no infeccioso.

**Gráfico 1. Procedimientos de intervención de intervención radiológica de mama.**



**Gráfico 1.** Procedimientos de intervención radiológica de mama durante el periodo de enero 2021 a enero 2022, los cuales el 83.3 % se atribuyeron a procesos inflamatorios de origen no infeccioso y el 13.6 % se asoció a un agente patógeno.

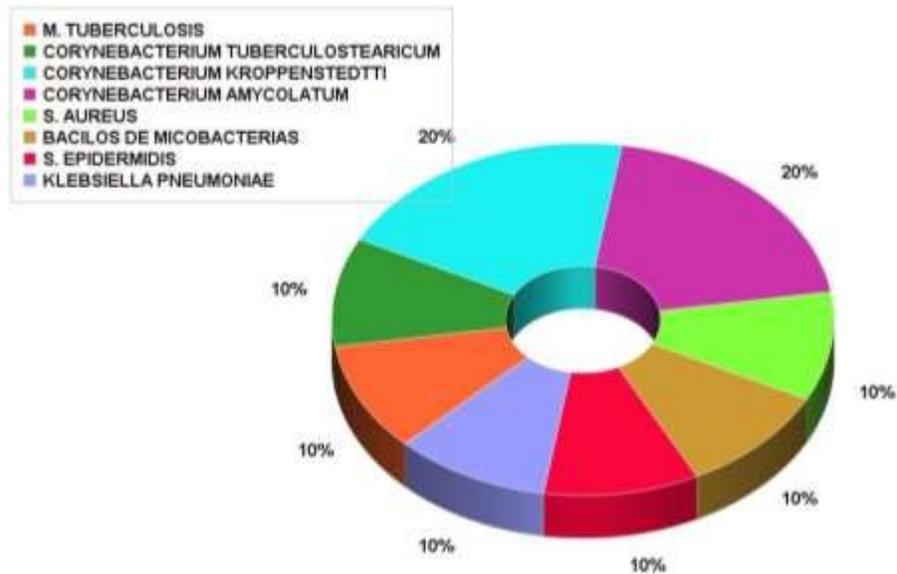
**Gráfico 2. Distribución de pacientes con diagnóstico histopatológico y microbiológico.**



**Gráfico 2.** De estos 10 casos que contaban con todos los criterios de inclusión; el 30% (3 de 10) de estos cuenta con resultado de cultivo y en el 70 % (7 de 10) de los casos tiene reporte histopatológico.



**Gráfico 3. Agente microbiológico identificado. Fuente: Propia. HRAEI.**



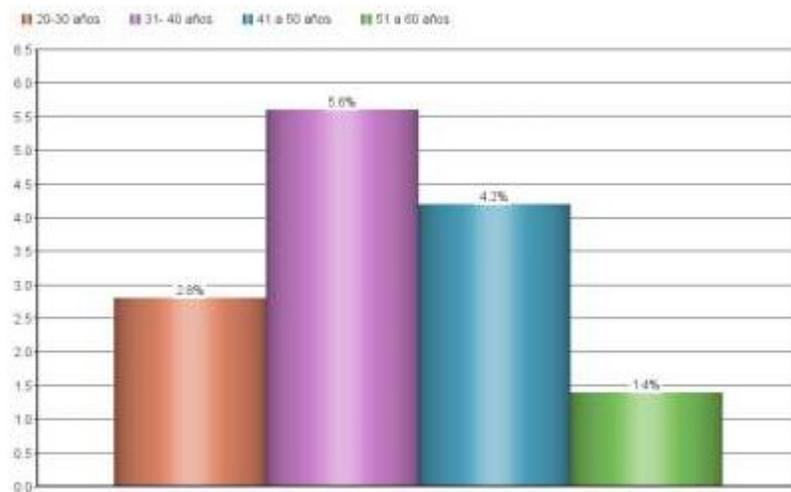
**Gráfico 3.** Del total de estos pacientes con un diagnóstico de proceso inflamatorio benigno; el 47 % (10 casos), fue reportado con un agente patógeno causal, entre ellos los más frecuentes fueron *Corynebacterium Kroppenstedtti* y *Corynebacterium Amycolatum* en un 20 % de los casos respectivamente. Llamando la atención la identificación de *Micobacterium tuberculosis* en una (10%) de las pacientes del estudio

**Tabla 4. Distribución por edad.**

Rango	Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
20-30	2	2.8	20.0	20.0
31-40	4	5.6	40.0	60.0
41-50	3	4.2	30.0	90.0
51-60	1	1.4	10.0	100.0
<b>Total</b>	10	13.9	100.0	
<b>Total</b>	72	100.0		

Fuente: elaboración propia

**Gráfico 4. Distribución por grupo etario.**



**Gráfico 4.** La edad media de los pacientes objeto de estudio fue de 35.5 años (intervalo de 31-40 años) que representa el 40 % del total de los casos, el 30 % de los casos corresponde al grupo comprendido entre los 41 a 50 años.



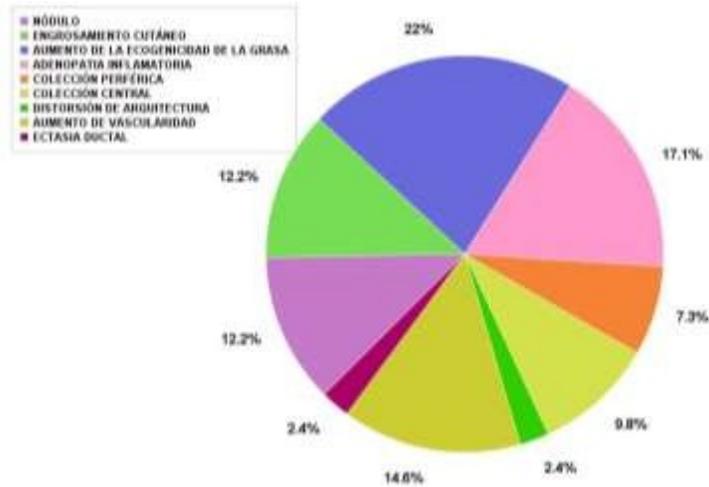
*Tabla 5. Hallazgos encontrados en el ultrasonido mamario.*

Hallazgos de ultrasonido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Aumento de la ecogenicidad de la grasa.</b>	9	12.5	22.0	22.0
<b>Adenopatía inflamatoria</b>	7	9.7	17.1	39.0
<b>Colección periférica</b>	3	4.2	7.3	46.3
<b>Colección central</b>	4	5.6	9.8	56.1
<b>Nódulo</b>	5	6.9	12.2	68.3
<b>Distorsión de la arquitectura</b>	1	1.4	2.4	70.7
<b>Aumento de la vascularidad</b>	6	8.3	14.6	85.4
<b>Engrosamiento cutáneo</b>	5	6.9	12.2	97.6
<b>Ectasia ductal</b>	1	1.4	2.4	100.0
<b>Total</b>	41	56.9	100.0	

Fuente: elaboración propia

El hallazgo ecográfico más frecuente en las pacientes con mastitis infecciosas es el incremento en la ecogenicidad de los lobulillos grasos y representa el 22.0 %, seguido de la presencia de ganglios axilares inflamatorios en un 17 %, incremento en la vascularidad en un 14.6 %, presencia de nódulo y engrosamiento cutáneo en un 12.2 % respectivamente, colección líquida de localización central en 9.8 %, colección de localización periférica en 7.3%, distorsión de la arquitectura y ectasia ductal e un 2.4 %.

**Gráfico 5. Hallazgos más frecuentes en el ultrasonido de mama.**



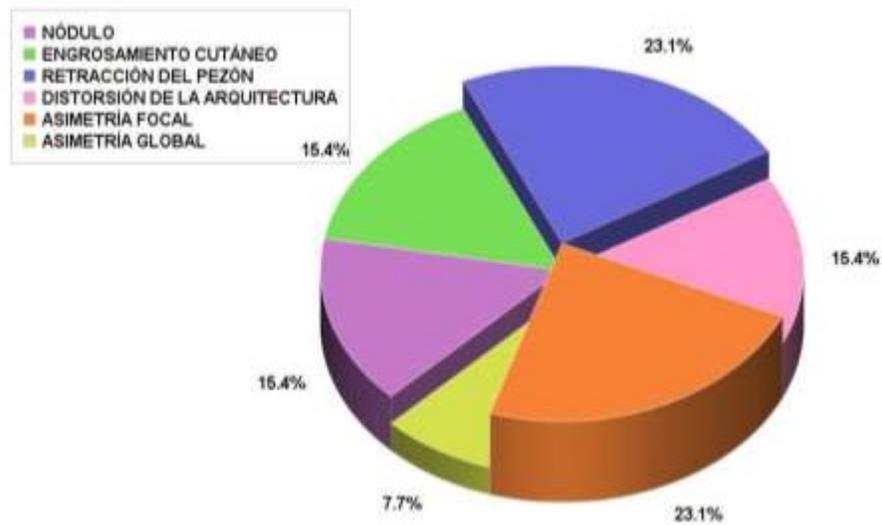
**Gráfico 5.** De todas las pacientes valoradas solo una no presento el principal cambio inflamatorio que es el incremento de la ecogenicidad de la grasa (10 %) y en tres los hallazgos ecográficos no se asociaron a la presencia de una colección líquida. Los hallazgos ecográficos más frecuentes por ultrasonido.

**Tabla 6. Hallazgos encontrados en mastografía.**

Hallazgos por mastografía	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Nódulo</b>	2	2.8	15.4	15.4
<b>Engrosamiento cutáneo</b>	2	2.8	15.4	30.8
<b>Retracción del pezón</b>	3	4.2	23.1	53.8
<b>Distorsión de la arquitectura</b>	2	2.8	15.4	69.2
<b>Asimetría focal</b>	3	4.2	23.1	92.3
<b>Asimetría global</b>	1	1.4	7.7	100.0
<b>Total</b>	13	18.1	100.0	

Fuente: elaboración propia

**Gráfico 6. Hallazgos. mastográficos de las infecciosas mastitis**



**Gráfico 6.** Los hallazgos por mastografía más frecuentes en las pacientes con mastitis infecciosas fueron la retracción del pezón y asimetría focal que represente un 23.1 %, seguido de la presencia de nódulo, engrosamiento cutáneo y distorsión de la arquitectura en un 15.4 %. De todas las pacientes evaluadas solo en una (7.7%) se reportó asimetría global.

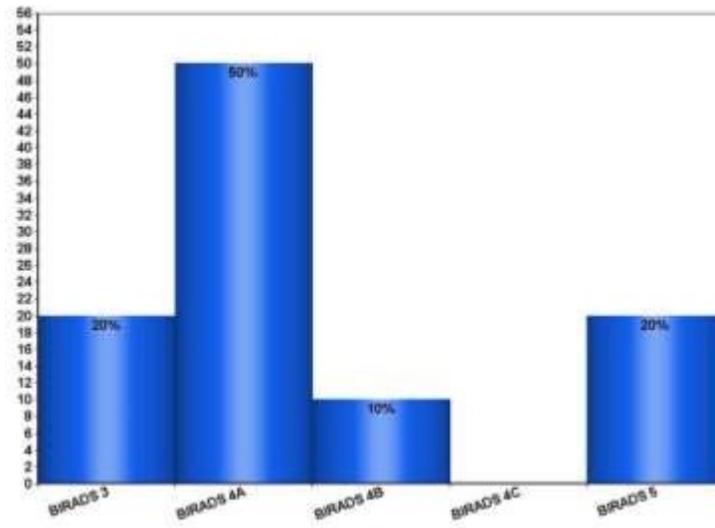
**Tabla 7.** Categoría BI-RADS.

BI-RADS	Frecuenci a	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>BI-RADS 3</b>	2	2.8	20.0	20.0
<b>BI-RADS 4A</b>	5	6.9	50.0	70.0
<b>BI-RADS 4B</b>	1	1.4	10.0	80.0
<b>BI-RADS 5</b>	2	2.8	20.0	100.0
<b>Total</b>	10	13.9	100.0	

Fuente: elaboración propia



**Grafico 7. Clasificación del sistema Birads.**



**Grafico 7.** De acuerdo con la categoría BI-RADS según el American College of Radiology (ACR) de su última actualización en 2013, que proporciona una clasificación estandarizada para los estudios radiológicos de la mama con una buena correlación con la probabilidad de cáncer de mama, en este caso fue de la siguiente manera: BI-RADS 3 (3, 20 %), BI-RADS 4A (5, 50 %), BIRADS 4B (1, 10 %), BIRADS 5 (2, 20 %)



Tabla 8. Correlación de los hallazgos de ultrasonido con los resultados histopatológico

Resultado de Histopatología	Hallazgos por Ultrasonido				Total
	Aumento de la ecogenicidad de la grasa	Adenopatía inflamatoria	Colección Periférica	Colección central	
Mastitis tuberculosa	1	0	0	0	1
Mastitis xantogranulomatosa	3	0	0	0	3
Mastitis granulomatosa	5	0	0	0	5
Mastitis granulomatosa idiopática	0	2	0	0	2
Mastitis inespecífica	0	5	0	0	5
Proceso inflamatorio agudo fibrinopurulento abscedado	0	0	0	13	3
Estroma con inflamación crónica y adenosis esclerosante	0	0	0	1	
Mastitis granulomatosa asociada a la presencia de micobacterias	0	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>21</b>

Fuente: elaboración propia



**Tabla 9.** Correlación de los hallazgos por mastografía con los resultados histopatológicos.

Hallazgos por mastografía	Resultado de Histopatología					Total
	Mastitis tuberculosa	Mastitis xantogranulomatosa	Mastitis Granulomatosa	Mastitis Granulomatosa Idiopática	Mastitis Inespecífica	
Nódulo	1	1	0	0	0	2
Engrosamiento cutáneo	0	2	0	0	0	2
Retracción del pezón	0	0	3	0	0	3
Distorsión de la arquitectura	0	0	0	0	2	2
Asimetría focal	0	0	2	1	0	3
Asimetría global	0	0	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

Fuente: elaboración propia



## 12 DISCUSIÓN

Las mastitis infecciosas pueden presentarse en mujeres no lactantes y lactantes; en estas últimas con mayor frecuencia, la mayoría asociadas a la *S. aureus* y *S. epidermidis*; en raros casos en los que se pueden aislar bacterias raras o poco comunes incluidas las especies de *Pseudomonas*, especies de *Salmonella*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus* grupo A/B, *Brucella*, *E. coli* y especies de *Mycobacterium* (31), contrario a lo encontrado en el presente estudio donde los principales agentes patógenos encontrados fueron *Corynebacterium Kroppenstedti* y *Amycolatum*.

En el análisis individual de cada caso mediante el expediente clínico electrónico, se identificaron ocho tipo de microorganismos de los cuales el *Corynebacterium Amycolatum* (20 % de los casos) y *Corynebacterium Kroppenstedti* (20 % de los casos) se reportó en la mayoría de los casos; este último reportado en un caso de las pacientes en la edad comprendida en el intervalo de 20 a 30 años y otra paciente en la edad comprendida en el intervalo de 31 a 40 años; similar a un estudio realizado en la ciudad de Buenos Aires en 2019, en donde Sánchez Eluchans y colaboradores aislaron 4 casos de *C. Kroppenstedti*; por punción-aspiración de mama de pacientes, con edades comprendidas entre 26 y 36 años (30).

En un estudio de casos en Buenos Aires reportados en 2021; Fernández LV et al encontraron que las mastitis asociadas a diferentes especies de *Corynebacterium* son frecuentemente consideradas como contaminantes y muchas veces es difícil decidir si el aislamiento de dichas bacterias tenga relevancia clínica y generalmente se presentan en



mujeres no lactantes e inmunocompetentes sin ningún factor de riesgo evidente, Es por esto que se recomienda considerar este género al momento de jerarquizar los cultivos, partiendo de una adecuada toma de muestra y evaluando conjuntamente la concordancia con el contexto clínico de los pacientes (32).

En cuanto a los patógenos poco frecuentes en las mastitis infecciosas de este estudio se identificó un caso de mastitis asociada a *M. tuberculosis*; en un estudio realizado por Jairajpuri et. Al (2028) informaron que la mastitis tuberculosa asociada a manifestaciones pulmonares y/o extrapulmonares, podrían asociarse a malignidad junto con la presencia de masa dolorosa palpable o la presencia de un absceso. Malhotra y Alabama (2015), utilizaron las biopsias por aspiración con aguja fina con guía ultrasonográfica, citología y tinción con Ziehl-Neel para llegar al diagnóstico (31).

Como dato relevante de mencionar es que la población evaluada en este estudio está comprendida en el grupo etario de 39 a 40 años con una media de 35.5 años, asociado a que la mayoría de las mastitis infecciosas de la mama se presentaron en mujeres en edad reproductiva.

Para realizar el diagnóstico de las mastitis infecciosas se requiere de trabajo multidisciplinario; desde la correlación con la historia clínica y factores de riesgo, los hallazgos radiológicos encontrados, además del diagnóstico histopatológico y microbiológico, tomando en cuenta en muchas ocasiones solo los hallazgos clínicos y radiológicos pueden llegar a confundirse con cáncer de mama inflamatorio (1, 2).



Los principales hallazgos por ultrasonido encontrados en las pacientes estudiadas coinciden con los referidos en la bibliografía internacional como lo son incremento en la ecogenicidad de la grasa que representa parénquima glandular inflamado, hiperemia; representada por el incremento en la vascularidad y visualizado en las imágenes con aplicación de la función Doppler color, engrosamiento cutáneo y la presencia de ganglios axilares inflamatorios (2), los hallazgos por mastografía suelen ser más inespecíficos en los procesos infecciosos; pueden ir desde la normalidad hasta los hallazgos típicos que imitan al cáncer inflamatorio, como los más frecuentes encontrados en el grupo de estudio que fueron la retracción del complejo areola-pezón y asimetría focal (22).

En cuanto a la asignación de la categoría Birads de los casos en estudio, dos de las pacientes (20 %) se les clasificó como Birads 5, muy sospechoso de malignidad; que de acuerdo con la a ACR, sugiere una probabilidad de malignidad mayor o igual al 95%. Además, el 20 % de los casos fue clasificado como Birads 3, hallazgos probablemente benignos; previamente a estos casos se les dio manejo conservado con seguimiento radiológico sin mejoría clínica por lo que se tomó la decisión de descartar malignidad.

En cuanto a los diagnósticos histopatológicos más frecuentes reportados en los casos de este estudio fue mastitis granulomatosa el hallazgo ecográfico frecuente fue el incremento en la ecogenicidad de la grasa y la retracción del pezón como el hallazgo frecuente en el estudio mastográfico, seguido de la mastitis inespecífica con la presencia de adenopatía inflamatoria reactiva como hallazgo ecográfico más frecuente y distorsión de la arquitectura como hallazgo mastográfico frecuente.



Como síntesis de este protocolo de investigación, presentamos los resultados de nuestro análisis, sobre la aplicación clínica de los estudios de imagen mamaria específicamente el ultrasonido como herramienta diagnóstica temprana de las mastitis infecciosas, que nos lleve a iniciar un protocolo de tratamiento temprano que favorezca la evolución y el pronóstico de estas pacientes.



### 13 CONCLUSIONES

- Los datos encontrados en los análisis estadísticos de la correlación entre los hallazgos radiológicos e histopatológicos de las mastitis infecciosas incluidas en este estudio indican que los estudios de imagen pueden orientar una sospecha diagnóstica precoz con alta sensibilidad para procesos infecciosos de la mama. Sin embargo, a pesar de que los estudios de imagen se pueden utilizar como abordaje inicial en el diagnóstico de mastitis inflamatorias, no son específicos para diferenciar un proceso infeccioso benigno de un maligno, por lo que se sugiere trabajar de manera conjunta con los datos clínicos, estudios histopatológicos y microbiológicos.
- La patología inflamatoria de mama más frecuentes reportados en los casos de este estudio fueron; mastitis granulomatosa donde el hallazgo ecográfico frecuente fue el incremento en la ecogenicidad de la grasa y la retracción del pezón en el estudio mastográfico, seguido de la mastitis inespecífica con la presencia de adenopatía inflamatoria reactiva como hallazgo ecográfico más frecuente y distorsión de la arquitectura n el estudio mastográfico.
- Los patógeno frecuentemente reportados en el presente estudio fueron *Corynebacterium Kroppenstedti* y *Corynebacterium Amycolatum*.



## 14 BIBLIOGRAFÍA

1. Leong PW, Chotai NC, Kulkarni S. Imaging features of inflammatory breast disorders: A pictorial essay. *Korean J Radiol* [Internet]. 2018;19(1):5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2018.19.1.5>
2. Guirguis MS, Adrada B, Santiago L, Candelaria R, Arribas E. Mimickers of breast malignancy: imaging findings, pathologic concordance and clinical management. *Insights Imaging* [Internet]. 2021;12(1):53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13244-021-00991-x>
3. Kwak JY, Kim EK, Chung SY, You JK, Oh KK, Lee YH, et al. Unilateral breast edema: spectrum of etiologies and imaging appearances. *Yonsei Med J* [Internet]. 2005;46(1):1–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2005.46.1.1>.
4. García-Santos EP, Pardo García R, Sánchez-García S, Manzanares-Campillo MC, Muñoz-Atienza V, Gil-Olarte Márquez MA, et al. Enfermedad de Zuska: fístula crónica mamaria infrecuente. *Rev senol patol mamar* [Internet]. 2018 [citado el 1 de junio de 2022];31(3):118–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-articulo-enfermedad-zuska-fistula-cronica-mamaria-S0214158218300203>
5. Costa Morais Oliveira V, Cubas-Vega N, López Del-Tejo P, Baía-da-Silva DC, Araújo Tavares M, Picinin Safe I, et al. Non-lactational infectious mastitis in the Americas: A systematic review. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2021;8:672513. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2021.672513>
6. Sepulveda OA. Mastitis periductal y absceso subareolar de la mama. *Rev CES Med*. 2021; 35(2): 98-112. 10.21615/cesmedicina.5867



7. Blackmon MM, Nguyen H, Mukherji P. Mastitis aguda. Publicación de StatPearls; 2021.
8. Kasales CJ, Han B, Smith JS Jr, Chetlen AL, Kaneda HJ, Shereef S. Nonpuerperal mastitis and subareolar abscess of the breast. *AJR Am J Roentgenol* [Internet]. 2014;202(2): W133-9.
9. Hussien AR, El-Quadi M, Shaheen R, Elfar M, O'Connell A. Emergency breast imaging, what radiologists need to know. *Am j sonogr* [Internet]. 2021;4(4):4.
10. Manogna, P., Dev, B., Joseph, L.D. et al. Idiopathic granulomatous mastitis—our experience. *Egypt J Radiol Nucl Med* 51, 15 (2020). <https://doi.org/10.1186/s43055-019-0126-4>
11. Kapoor H, Zhang Y, Qasem SA, Owen W, Szabunio MM. Xantho-granulomatous mastitis preceded by cysts on ultrasound: Two cases with review of literature. *Clin Imaging*. 2021 Oct; 78:64-68. doi: 10.1016/j.clinimag.2021.02.033. Epub 2021 Feb 23. PMID: 33770558.
12. Kamal RM, Hamed ST, Salem DS. Clasificación de los trastornos inflamatorios de la mama y diagnóstico paso a paso. *Mama J* [Internet]. 2009;15(4):367–80.
13. Gunawardena RP, Gunawardena D, Metcalf C, Taylor D, Wylie L. Enfermedad inflamatoria de la mama: un ensayo pictórico con correlación radiológica-patológica. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2017; 61:70–76.
14. Lepori D. Enfermedad inflamatoria de la mama: el papel del radiólogo. *Diagn Interv Imaging* 2015; 96:1045–1064.
15. Prats Esteve M, Marti MH, Morera AF, García-Sañudo M, Figuerola JMB, Forgue AP, et al. Enfermedades inflamatorias de la mama [Internet]. Sespms.es.
16. Blackmon MM, Nguyen H, Mukherji P. Acute Mastitis. StatPearls Publishing; 2021.



17. López AG, Beltrán Salazar VP, Macías SG, Olóriz AM, Crivellé MS. Lesiones hiperecogénicas de la mama: seram [Internet]. 2018. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1678>
18. Jesinger RA, Lattin GE Jr, Ballard EA, Zelasko SM, Glassman LM. Vascular abnormalities of the breast: arterial and venous disorders, vascular masses, and mimic lesions with radiologic-pathologic correlation. Radiographics [Internet]. 2011;31(7): E117-36.
19. Muñoz M, Muñoz MS, Mignini L. Estudio del complejo aréola-pezón con resonancia magnética y microbobinas. Rev senol patol mamar [Internet]. 2016;29(3):97–105.
20. Plantade R. Interventional radiology: the cornerstone of breast management. Diagn Interv Imaging [Internet]. 2013;94(6):575–91.
21. Cárdenas-Sánchez J. Consenso mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. Gac Mex Oncol [Internet]. 2022;20 (92).
22. Boakes E, Department of General Surgery, London North West Healthcare NHS Trust, Northwick Park Hospital, Middlesex, London, Woods A, Johnson N, Kadoglou N, Department of Medicine, Croydon University Hospital, Croydon, London, et al. Breast infection: A review of diagnosis and management practices. Eur J Breast Health [Internet]. 2018 ;14(3):136.
23. Breast imaging reporting & data system [Internet]. Acr.org. Disponible en: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Bi-Rads>
24. Tohamey YM, Omar OS. Integration of magnetic resonance imaging in characterization of inflammatory breast disorders. Egypt J Radiol Nucl Med [Internet]. 2018;49(4):1190
25. L. Merz, C. De Courten, C. Orasch Infecciones du sein Rev Med Suisse, 10 (2014) , págs. 925 - 926



26. Hussien AR, El-Quadi M, Shaheen R, Elfar M, O'Connell A. Emergency breast imaging, what radiologists need to know. *Am j sonogr* [Internet]. 2021;4(4):4.
27. Trop I, Dugas A, David J, El Khoury M, Boileau JF, Larouche N, et al. Abscesos mamarios: algoritmos basados en la evidencia para el diagnóstico, manejo y seguimiento. *Radiografías*. 2011; 31: 1683 - 99.
28. Boakes E, Woods A, Johnson N, Kadoglou N. \_ Infección mamaria: una revisión de las prácticas de diagnóstico y manejo. *Eur J Salud de los senos*. 2018; 14: 136 – 43.
29. Versaggi SL, De Leucio A. Breast Biopsy. En: *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing; 2022.
30. Sánchez Eluchans N, Barberis C, Cittadini R, Ozuna Villca AM, Veiga MF, Vilches V, et al. Infecciones mamarias por *Corynebacterium kroppenstedtii*: comunicación de 4 casos. *Rev Argent Microbiol*. 2021;53(4):304–8.
31. Assessment of breast bacterial infection in women: A review. *Russ J Biol Res* [Internet]. 2020;7(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13187/ejbr.2020.1.8>
32. Fernandez LV, Fortuny AS, Rodriguez EF. *Corynebacterium pyruviciproducens* and *Corynebacterium amycolatum* mastitis in immunocompetent no breastfeeding women. *Rev Argent Microbiol*. 2021;53(1):39–42. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-mastitis-por-corynebacterium-pyruviciproducens-corynebacterium-S0325754120300596>



## 15 ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de la mastitis.....	4
<b>Tabla 2.</b> Sistema BI-RADS.....	20
<b>Tabla 3.</b> Determinación de variables.....	31
<b>Tabla 4.</b> Determinación por edad.....	37
<b>Tabla 5.</b> Hallazgos encontrados en el ultrasonido mamario .....	39
<b>Tabla 6.</b> Hallazgos encontrados en mastografía .....	41
<b>Tabla 7.</b> Categoría BI-RADS.....	42
<b>Tabla 8.</b> Correlación de los hallazgos de ultrasonido con los resultados histopatológicos	44
<b>Tabla 9.</b> Correlación de los hallazgos por mastografía con los resultados histopatológicos.....	45



## 16 ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Procedimientos de intervención radiológica de mama .....	35
<b>Gráfico 2.</b> Distribución de los pacientes con diagnóstico histopatológico y microbiológico.....	36
<b>Gráfico 3.</b> Agente microbiológico identificado... ..	37
<b>Gráfico 4.</b> Distribución por grupo etario... ..	38
<b>Gráfico 5.</b> Hallazgos más frecuentes en el ultrasonido de mama... ..	40
<b>Gráfico 6.</b> Hallazgos mastográficos de las mastitis infecciosas .....	42



## 17 ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mastitis crónica Xantugranulomatosa por <i>Corynebacterium Amycolatum</i> .....	11
<b>Figura 2.</b> Mastitis aguda y crónica inespecífica .....	12
<b>Figura 3.</b> Mastitis aguda y crónica no necrosante por <i>Corynebacterium Tuberculostericum</i> .....	13
<b>Figura 4.</b> Aumento de vascularización en IRM.....	14
<b>Figura 5.</b> Ganglios inflamatorios .....	15
<b>Figura 6.</b> Mastitis aguda y crónica inespecífica por ultrasonido .....	16