



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS
EN MASTITIS GRANULOMATOSAS:
REVISIÓN DE ALCANCE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA

YAIME CONDORI ARIAS
JOSE ANTONIO NARREA CANGO

LIMA – PERÚ

2026

ASESOR

MG. LUIS ALEXANDER ORREGO FERREYROS

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. LEANDRO HUAYANAY FALCONI

PRESIDENTE

MG. CESAR ANTONIO LOZA MUNARRIZ

VOCAL

MG. MANUEL TOMAS CASTILLO PORTILLA

SECRETARIO

DEDICATORIA.

A mi madre que siempre me motiva a seguir adelante y a ser siempre generoso
con todos.

Dr. José Antonio Narrea Cango

A mi madre por ser el pilar fundamental en cada paso de mi vida.

Dra. Yaime Condori Arias

AGRADECIMIENTOS.

A nuestro asesor, Luis Orrego, por su importante motivación y seguimiento
continuo a través del desarrollo de este trabajo de investigación

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Trabajo de investigación autofinanciado



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CONDORI ARIAS YAIME
2.	NARREA CANGO JOSE ANTONIO

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA**, autores del trabajo titulado: **MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS EN MASTITIS GRANULOMATOSAS: REVISIÓN DE ALCANCE**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA** bajo la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ORREGO FERREYROS LUIS ALEXANDER	FAMED	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **9%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3010823640**; fecha de entrega: **10-08-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 10 de agosto de 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 41202355
ORCID: 0000-0003-3502-2384

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Antecedentes	2
1.2.	Justificación.....	5
1.3.	Pregunta de investigación.....	6
II.	OBJETIVOS	7
2.1	Objetivo General:	7
2.2	Objetivos específicos:	7
III.	DESARROLLO DEL ESTUDIO	8
3.1	Metodología y Plan de Análisis	8
3.1.1	Diseño de estudio	8
3.1.2	Protocolo y registro	9
3.1.4	Estrategia de búsqueda y selección de estudios	10
3.2.	Resultados	13
3.2.1	Descripción de los estudios seleccionados.....	13
3.2.2.	Calidad de la evidencia	20
3.3.	Discusión.....	21
IV.	CONCLUSIONES	27
V.	RECOMENDACIONES.....	29
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
VII.	ANEXOS	

RESUMEN

Introducción: Las micobacterias no tuberculosas (MNT) son causa creciente de infecciones extrapulmonares, en especial tras procedimientos invasivos. En la mama pueden manifestarse como mastitis granulomatosa, con hallazgos clínicos e imagenológicos inespecíficos que se superponen con otras entidades y favorecen retrasos diagnósticos. La evidencia terapéutica es limitada y sin directrices estandarizadas. **Objetivo:** Mapear la extensión, características y naturaleza de la evidencia científica disponible sobre los escenarios clínicos, el proceso diagnóstico, el manejo terapéutico y el desenlace de la mastitis granulomatosa asociada a MNT. **Métodos:** Revisión de alcance conducida según la metodología del JBI y reportada conforme a la guía PRISMA-ScR, con la pregunta estructurada mediante el marco PCC. Se realizaron búsquedas en nueve bases de datos biomédicas (incluidas PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase y Web of Science) y en literatura gris, hasta mayo de 2026, en inglés, portugués y español. La evaluación de la calidad del reporte a través de la guía JBI. **Resultados:** Se incluyeron 25 artículos (23 reportes de caso y 2 series) publicados entre 1997 y 2023 en 13 países de cuatro continentes. Los casos ocurrieron casi exclusivamente en mujeres (96,0%), de 25 a 58 años. Predominaron las micobacterias de crecimiento rápido (80,0%), sobre todo *M. abscessus* (36,0%) y *M. fortuitum* (24,0%). Las presentaciones más frecuentes fueron masas, abscesos y trayectos fistulosos; el diagnóstico se apoyó en cultivo, métodos moleculares e histopatología granulomatosa. El tratamiento fue predominantemente combinado (92,0%) y quirúrgico o invasivo (84,0%), con remisión clínica en el 72,0%. **Conclusiones:** La evidencia sobre mastitis granulomatosa por MNT es descriptiva, y variable, sin estudios comparativos ni

guías estandarizadas. Se observó un espectro clínico heterogéneo y un manejo individualizado, con desenlaces generalmente favorables cuando se logran un diagnóstico oportuno y un tratamiento combinado adecuado.

Palabras clave: Mastitis Granulomatosa, Mastitis, Micobacterias no Tuberculosas, Enfermedades de la Mama, Revisión de Alcance.

ABSTRACT

Introduction: Non-tuberculous mycobacteria (NTM) are an increasing cause of extrapulmonary infections, particularly after invasive procedures. In the breast, they may present as granulomatous mastitis, with nonspecific clinical and imaging findings that overlap with other entities and favor diagnostic delays. Therapeutic evidence is limited and lacks standardized guidelines. **Objective:** To map the extent, characteristics, and nature of the available scientific evidence on the clinical scenarios, the diagnostic process, therapeutic management, and the outcome of NTM-associated granulomatous mastitis. **Methods:** A scoping review conducted according to the JBI methodology and reported following the PRISMA-ScR guideline, with the question structured using the PCC framework. Searches were performed in nine biomedical databases (including PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase, and Web of Science) and in gray literature, up to May 2026, in English, Portuguese, and Spanish. Reporting quality was assessed using the JBI tool. **Results:** Twenty-five articles were included (23 case reports and 2 series) published between 1997 and 2023 across 13 countries on four continents. Cases occurred almost exclusively in women (96.0%), aged 25 to 58 years. Rapidly growing mycobacteria predominated (80.0%), especially *M. abscessus* (36.0%) and *M. fortuitum* (24.0%). The most frequent presentations were masses, abscesses, and fistulous tracts; diagnosis relied on culture, molecular methods, and granulomatous histopathology. Treatment was predominantly combined (92.0%) and surgical or invasive (84.0%), with clinical remission in 72.0%. **Conclusions:** The evidence on NTM granulomatous mastitis is descriptive and variable, without comparative studies or standardized guidelines. A heterogeneous clinical spectrum and

individualized management were observed, with generally favorable outcomes when timely diagnosis and adequate combination therapy are achieved.

Keywords: Granulomatous Mastitis, Mastitis, Non-Tuberculous Mycobacteria, Breast Diseases, Scoping Review.

I. INTRODUCCIÓN

La mastitis granulomatosa es una entidad inflamatoria crónica de la mama cuyo patrón histopatológico está caracterizado por granulomas lobulillares compuestos por histiocitos epitelioides, con o sin células gigantes multinucleadas, de etiología heterogénea, que abarca procesos infecciosos, autoinmunes y reacciones a materiales exógenos. Su presentación clínica inespecífica y la superposición con otras entidades mamarias hacen del diagnóstico etiológico un desafío persistente (1,2).

Entre los agentes infecciosos involucrados, las micobacterias no tuberculosas (MNT) han emergido como posibles agentes causales poco frecuentes. A diferencia del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, estas micobacterias ambientales han sido extensamente estudiadas en enfermedades pulmonares, mientras su participación en procesos inflamatorios mamarios permanece insuficientemente documentada (3,4).

La evidencia sobre esta asociación proviene casi exclusivamente de casos aislados y series de casos, con escasa uniformidad en la descripción clínica, los métodos diagnósticos y las estrategias terapéuticas (5–7). El tratamiento suele combinar antibioticoterapia de larga duración con procedimientos quirúrgicos; sin embargo, hasta el momento no se dispone de pautas terapéuticas uniformes (8). Frente a esta heterogeneidad, se justifica sintetizar de forma sistemática la evidencia publicada mediante una revisión de alcance.

1.1.Antecedentes

Bajo la denominación de MNT se agrupan más de 170 especies de micobacterias de origen ambiental, cuya recuperación en muestras clínicas ha mostrado una tendencia creciente. Según Castiñeiras et al. (9), en ciertos laboratorios estas especies llegan a constituir entre el 30 % y el 50 % del total de micobacterias aisladas. Pese a ello, su verdadero comportamiento epidemiológico continúa siendo impreciso, ya que estas infecciones rara vez están sujetas a notificación obligatoria y la disponibilidad de técnicas diagnósticas especializadas difiere ampliamente de un país a otro.

En esta misma línea, Villanueva-Montes et al. (10) describieron un aumento progresivo del aislamiento de MNT en España a lo largo de las últimas dos décadas. Los autores advierten que las pautas de tratamiento vigentes se derivan de un número reducido de casos por especie, lo que obliga a adoptar decisiones individualizadas que consideren de manera conjunta el cuadro clínico, la especie identificada y el estado inmunitario del paciente.

En cuanto a su distribución clínica, estos microorganismos comprometen con mayor frecuencia la piel y los tejidos blandos. En una revisión de alcance centrada en América Latina, Mora et al. (11) observaron que el 85 % de los casos correspondía a formas extrapulmonares, con predominio de la afectación cutánea. Las especies de crecimiento rápido, entre ellas *Mycobacterium abscessus*, *M. fortuitum* y *M. chelonae*, se asociaron de manera particular con infecciones posteriores a procedimientos, tales como el piercing mamario y la cirugía estética (12,13).

Entre las presentaciones extrapulmonares, el compromiso mamario por MNT resulta poco frecuente y supone un abordaje complejo. Costa Morais et al. (14) señalan que la mastitis infecciosa no lactacional representa un dilema diagnóstico en los países de América, con tiempos de diagnóstico más prolongados en entornos de menores ingresos. La imagenología contribuye principalmente a excluir malignidad, en tanto que la histopatología orienta la sospecha etiológica, aunque la entidad puede simular abscesos recurrentes, mastitis crónicas o neoplasias mamarias, lo que contribuye al retraso diagnóstico y a la heterogeneidad en el manejo (15).

En el Perú, Pinto-Paz et al. (16) describieron, en una serie retrospectiva de 161 pacientes con mastitis granulomatosa crónica atendidas en Lima, un patrón inflamatorio persistente de etiología multifactorial en el que coexisten causas infecciosas, autoinmunes, hormonales e idiopáticas, lo que refleja la complejidad diagnóstica que enfrenta el clínico en la práctica cotidiana.

Las MNT constituyen una de las etiologías infecciosas menos frecuentes de esta entidad. Patel et al. (7) describieron que la mastitis por MNT puede presentarse como celulitis mamaria, abscesos recurrentes o inflamación crónica refractaria al tratamiento antibiótico convencional, y enfatizan que su reconocimiento implica dificultades tanto diagnósticas como terapéuticas dadas la rareza de la entidad.

Joseph et al. (17) describen un espectro clínico variable que abarca desde formas leves autolimitadas hasta cuadros graves y recurrentes, y señalan que el diagnóstico definitivo requiere biopsia del tejido mamario con exclusión de otras etiologías. Esta presentación inespecífica ha determinado que algunos casos evolucionen

durante meses como infecciones recurrentes antes de alcanzar confirmación microbiológica, tanto en pacientes con antecedentes quirúrgicos como en mujeres inmunocompetentes sin factor predisponente identificable (7,12,13).

El abordaje diagnóstico muestra una notable heterogeneidad en las técnicas utilizadas. La sospecha inicial puede surgir a partir de un patrón granulomatoso en la histopatología, de tinciones para bacilos ácido-alcohol resistentes, del cultivo micobacteriano o de métodos moleculares (14). Patel et al. (7) señalan que, a diferencia del cuadro clásico de la mastitis tuberculosa, estas infecciones pueden acompañarse de inflamación aguda, lo que subraya la importancia de combinar los datos clínicos, histológicos y microbiológicos para definir la etiología con exactitud (15).

Con relación al tratamiento, no existe un protocolo unificado para la mastitis granulomatosa por MNT. Villanueva-Montes et al. (10) refieren que las recomendaciones actuales se basan en series de pocos casos por especie. Los reportes disponibles de infecciones por *M. fortuitum* y *M. abscessus* describen terapias combinadas de larga duración y, en muchos casos, cirugía complementaria (13).

La base de evidencia actual se apoya fundamentalmente en reportes de caso y series pequeñas, con heterogeneidad en sus escenarios clínicos, especies involucradas, métodos diagnósticos, estrategias terapéuticas y desenlaces (14).

En ese contexto, una revisión de alcance permite mapear la evidencia disponible sobre los escenarios clínicos, el proceso diagnóstico, el manejo terapéutico y los

desenlaces reportados en la mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas.

1.2. Justificación

Justificación teórica:

La mastitis granulomatosa es una entidad cuya delimitación conceptual continúa en evolución. La forma idiopática ha concentrado gran parte de la investigación, aunque su categorización ha sido cuestionada ante la posibilidad de etiologías infecciosas subyacentes aún no completamente caracterizadas (17–19).

El conocimiento disponible se encuentra distribuido en reportes de casos y pequeñas series clínicas, lo que dificulta integrar de manera coherente la información existente (11). Esta fragmentación del conocimiento plantea la necesidad de revisar de forma metódica cómo ha sido descrita esta entidad en la literatura científica.

Justificación práctica:

En la práctica clínica, el razonamiento diagnóstico se apoya en la evidencia publicada para construir hipótesis etiológicas. En el caso de las MNT, la confirmación microbiológica y la correlación clínico-patológica son indispensables para el diagnóstico (20).

Cuando la información disponible sobre una condición se encuentra dispersa, su incorporación al razonamiento clínico puede verse limitada. En este sentido, la sistematización de los casos descritos en la literatura permite identificar patrones

clínicos, enfoques diagnósticos y estrategias terapéuticas que amplían el marco de referencia utilizado en la evaluación de procesos inflamatorios mamarios (7).

Justificación metodológica:

Cuando la evidencia sobre un tema se encuentra distribuida en diferentes tipos de estudios y contextos clínicos, dificulta una visión integral del problema, como sucede con la mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas (11).

En este contexto, la revisión de alcance constituye una estrategia adecuada para sintetizar la evidencia heterogénea. Este tipo de revisión permite identificar qué aspectos han recibido mayor atención en la investigación y qué áreas permanecen insuficientemente exploradas.

1.3.Pregunta de investigación

¿Qué evidencia existe disponible sobre los escenarios clínicos, proceso diagnóstico, manejo y desenlaces de la mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas?

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Mapear la evidencia disponible sobre los escenarios clínicos, proceso diagnóstico, manejo y desenlaces de la mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas.

2.2 Objetivos específicos:

- i. Describir las características generales de las fuentes de evidencia que reportan mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas, según sus características metodológicas y contextuales.
- ii. Caracterizar las especies de MNT encontradas según las características clínico-demográficas de la población.
- iii. Caracterizar las especies de MNT encontradas según el grupo de crecimiento micobacteriológico, proceso diagnóstico y tiempo de diagnóstico.
- iv. Caracterizar las especies de MNT según el tratamiento y desenlace clínico.

III. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 Metodología y Plan de Análisis

3.1.1 Diseño de estudio

El presente estudio se llevó a cabo como una investigación secundaria con diseño de revisión de alcance (Scoping Review), desarrollada conforme a las recomendaciones metodológicas del Joanna Briggs Institute (JBI). La elaboración y reporte de los resultados siguieron los lineamientos PRISMA-ScR, con el propósito de garantizar transparencia y solidez metodológica. La pregunta de investigación se formuló empleando el marco conceptual PCC (Población, Concepto y Contexto), el cual orienta la delimitación y organización de los elementos centrales del estudio.

Pregunta PCC: Población – Concepto – Contexto	
P (Población)	Personas de 18 años a más, ambos sexos, con mastitis granulomatosa en quienes se documentó infección por micobacterias no tuberculosas (cultivo, PCR, secuenciación).
C (Concepto)	Infección mamaria por micobacterias no tuberculosas (MNT), incluyendo micobacterias de crecimiento rápido y lento; vías de infección, manifestaciones clínicas e imagenológicas, patrones histopatológicos, proceso diagnóstico, manejo terapéutico y desenlace.

C (Contexto)	Atención hospitalaria, procedimientos médicos y cosméticos; cualquier país y nivel de recursos.
--------------	---

3.1.2 Protocolo y registro

El protocolo fue registrado el 11 de marzo del 2026 en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) de la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología, con el código 221730. Posteriormente, recibió la aprobación de la Facultad de Medicina el 16 de abril y del Comité de Ética el 27 de abril del 2026.

3.1.3 Criterios de elegibilidad

Criterios de Inclusión:

- ***Tipo de publicación:*** Se incluyeron investigaciones originales en formato de artículo publicado en revista científica, con datos clínicos primarios (presentación clínica, proceso diagnóstico, manejo terapéutico y desenlace).
- ***Diseño de estudio:*** Publicaciones con diseños observacionales (descriptivos, transversales, cohortes retrospectivas y prospectivas, casos y controles), reportes de caso, y series de casos.
- ***Periodo de publicación:*** Publicaciones hasta mayo del 2026.
- ***Idioma de publicación:*** Publicaciones en inglés, portugués y español.
- ***Población:*** Publicaciones que incluyeron mujeres y varones mayores de 18 años en quienes se haya reportado micobacterias no tuberculosas asociadas a mastitis granulomatosa, independientemente del estado inmunológico o lactacional.

- **Concepto:** Publicaciones que reportaron el proceso diagnóstico de detección de mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas. Así como sus manifestaciones clínicas, manejo terapéutico y desenlace.
- **Contexto:** Publicaciones que se estudiaron en un contexto clínico hospitalario, ambulatorio, en escenarios postquirúrgicos, procedimientos médicos invasivos, procedimientos cosméticos, en entornos de cualquier región geográfica.

Criterios de Exclusión:

- **Tipo de publicación:** Preprints, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y metaanálisis, editoriales, comentarios, cartas al editor, trabajos originales duplicados, trabajos originales sin acceso a texto completo.
- **Diseño de estudio:** Publicaciones con diseños observacional que analizaron poblaciones y no características clínicas individuales. Publicaciones observacionales con datos incompletos que no permitieron la extracción de variables clave.
- **Concepto:** Publicaciones con evidencia insuficiente o ambigua de infección por micobacterias no tuberculosas.

3.1.4 Estrategia de búsqueda y selección de estudios

Fuentes de Información:

La identificación de la literatura se realizó desde el 29 de abril al 13 de mayo del 2026, mediante una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos biomédicas electrónicas, incluyendo PubMed/MEDLINE, Ovid, EBSCO, Web of Science, LILACS, Scopus, Embase, la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), SciELO y

bibliotecas de universidades con ranking top 10 en Latinoamérica. Adicionalmente, se realizó la búsqueda de literatura gris en Google Scholar de los primeros 100 resultados. Se consideraron publicaciones en los idiomas inglés, portugués y español.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se elaboró a partir de los componentes de la pregunta de investigación definidos mediante el marco PCC (Población, Concepto y Contexto). Se utilizaron términos controlados (MeSH y equivalentes) y términos libres relacionados con la mastitis granulomatosa y las micobacterias no tuberculosas. Los términos fueron combinados mediante operadores booleanos (AND y OR) y adaptados a la sintaxis específica de cada base de datos.

Las estrategias de búsqueda completas, incluyendo los términos empleados, combinaciones utilizadas y fechas de ejecución, fueron registradas y documentadas para garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso. Los algoritmos de búsqueda se presentan en el Anexo 1.

Selección de fuentes de evidencia

La búsqueda bibliográfica se realizó hasta el 13 de mayo del 2026, se identificó 415 registros provenientes de bases de datos electrónicas y otras fuentes de información. Tras la eliminación de 196 registros duplicados, se obtuvo un total de 219 registros para el proceso de tamizaje.

Posteriormente, se realizó la evaluación de títulos y resúmenes de manera independiente por dos investigadores (YCA y JANC). En esta etapa se excluyeron

126 registros por no cumplir los criterios de elegibilidad, quedando 93 registros para una evaluación posterior. De éstos, se excluyeron 39 registros, seleccionándose 54 artículos para revisión a texto completo.

Durante la evaluación del texto completo se excluyeron 29 artículos debido a que no cumplían los criterios de elegibilidad previamente establecidos. La causa más frecuente de exclusión fue la información insuficiente para responder al objetivo general de la revisión, en relación con la descripción de la presencia de mastitis granulomatosa (n=28, 96,5%), por abordar casos de mastitis sin descripción de sus características histopatológicas.

Finalmente, 25 estudios fueron incluidos en la síntesis de la evidencia. El proceso de identificación, selección e inclusión de las fuentes de evidencia se presenta en el diagrama de flujo PRISMA-ScR (Anexo 2).

Evaluación de la calidad de la evidencia

La calidad metodológica de los reportes de caso incluidos se evaluó mediante la Lista de Verificación para la Evaluación Crítica de Reportes de Caso del Joanna Briggs Institute (JBI Critical Appraisal Checklist for Case Reports) (44). Esta herramienta permitió valorar la calidad del reporte y determinar en qué medida cada estudio abordó las posibles fuentes de sesgo relacionadas con su diseño, conducción y presentación de los resultados. Asimismo, evaluó la integridad y claridad de la información clínica reportada, incluyendo las características demográficas, la historia clínica, la condición clínica inicial, los métodos diagnósticos, las intervenciones terapéuticas, la evolución posterior, los eventos adversos y las lecciones clínicas derivadas del caso. Los resultados de esta evaluación se utilizaron

para contextualizar e interpretar críticamente la evidencia sintetizada, sin constituir un criterio de exclusión de los estudios incluidos. Este instrumento consta de ocho ítems que valoran la claridad y completitud del reporte respecto de: las características demográficas del paciente; la historia clínica presentada como cronología; la condición clínica al momento de la presentación; las pruebas o métodos diagnósticos y sus resultados; la intervención o procedimiento terapéutico; la condición clínica posterior a la intervención; la identificación de eventos adversos o no anticipados; y las lecciones aprendidas. Cada ítem se calificó como “Sí”, “No”, “Poco claro” o “No aplicable”. Las dos series de casos (Boettcher et al. y Márquez-Barajas et al.) (21,22) se evaluaron a partir del caso individual incluido en esta revisión. De acuerdo con la metodología JBI y con las recomendaciones PRISMA-ScR para revisiones de alcance, la evaluación crítica tuvo un propósito descriptivo para caracterizar la solidez del cuerpo de evidencia y no se empleó como criterio para excluir estudios.

3.2. Resultados

3.2.1 Descripción de los estudios seleccionados

Características generales de las fuentes de evidencia

La presente revisión de alcance incluyó 25 artículos que reportaron infección mamaria asociada a micobacterias no tuberculosas (MNT), todos publicados en revistas científicas indexadas y con datos clínicos primarios de pacientes individuales (Tabla 1). Según el diseño metodológico, la mayoría de los estudios correspondieron a reportes de caso (n=23; 92,0%), mientras que dos corresponden a series de casos (n=2; 8,0%): la serie de Boettcher et al. (21), centrada en

infecciones mamarias posteriores a mamoplastia de reducción, y la serie de Márquez-Barajas et al. (22), de la cual se extrajo únicamente el caso con diagnóstico confirmado de mastitis granulomatosa, correspondiente a una coinfección con *Mycobacterium tuberculosis*.

En cuanto a la distribución geográfica, los 25 estudios procedieron de 13 países distribuidos en cuatro continentes. Estados Unidos fue el país con mayor número de publicaciones (n=8; 32,0%), seguido por India y Reino Unido (n=3 cada uno; 12,0%) e Italia (n=2; 8,0%). Arabia Saudita, Brasil, China, Corea del Sur, Francia, México, Omán, Pakistán y Turquía contribuyeron con un estudio cada uno (n=1; 4,0%). En Latinoamérica, únicamente México y Brasil reportaron casos de mastitis por MNT (n=1 cada uno).

El período de publicación abarcó 26 años, desde 1997 (23) hasta el 2023 (24,25). Se observó una clara concentración temporal de la producción científica a partir del año 2010 (18/25 estudios; 72,0%)

Características clínico-demográficas de la población, según especie de micobacteria tuberculosa

Los 25 casos incluidos correspondieron predominantemente a pacientes de sexo femenino (n=24; 96,0%), con la excepción de un caso registrado en una persona transgénero con tejido mamario secundario a inyección ilícita de silicona (26). Las edades reportadas estuvieron comprendidas entre 25 y 58 años, con predominio de mujeres en edad reproductiva (Tabla 2).

La información sobre el estado inmunológico fue heterogénea y, en muchos casos, no fue reportada de manera explícita. De 25 casos, 11 (44,0%) fueron descritos

expresamente como inmunocompetentes, abarcando infecciones por *M. abscessus*, *M. fortuitum*, *M. chelonae*, *M. gordonae*, *M. avium complex* y la especie de MNT no especificada. Solo un caso (4,0%), atribuido al complejo *Mycobacterium avium*, ocurrió en una paciente con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), constituyendo el único caso de inmunosupresión documentada en la serie (27). En los 13 casos restantes (52,0%) el estado inmunológico no fue reportado.

Respecto al estado fisiológico, la mayoría de los casos se presentó fuera del período de lactancia activa. La lactancia activa se registró únicamente en una paciente, cuyo cuadro se asoció a infección por *M. chelonae* (23). El espectro clínico fue heterogéneo y se distribuyó entre distintas especies. Las presentaciones más frecuentes incluyeron masas mamarias, abscesos y trayectos fistulosos, descritos de forma aislada o combinada (7, 12, 21-43). Los casos causados por *M. abscessus* (7, 12, 24, 25, 26, 40, 41, 42, 43) exhibieron una considerable variedad de manifestaciones, que abarcaron masas, abscesos, fistulas, eritema y lesiones de curso recurrente. En sentido análogo, los episodios atribuidos a *M. fortuitum* (29, 30, 35, 36, 38, 39) se manifestaron mayoritariamente como masas o abscesos, y en algunos reportes requirieron múltiples intervenciones diagnósticas o terapéuticas debido a su recurrencia.

En relación con el curso clínico, predominaron las presentaciones de evolución aguda (11/25; 44,0%), seguidas por cursos crónicos de varios meses de duración (7/25; 28,0%), mientras que dos casos (8,0%) tuvieron una evolución subaguda y en cinco casos (20,0%) esta variable no fue reportada.

Los escenarios clínicos asociados incluyeron infecciones posteriores a perforación del pezón, procedimientos quirúrgicos mamarios, mamoplastias, colocación de

implantes, lipotransferencia autóloga, inyección de silicona y trauma. No obstante, también se reportaron casos sin antecedentes de procedimientos, trauma o factores predisponentes identificables, tanto para *M. abscessus* como para *M. fortuitum* y otras especies de MNT.

Grupo de crecimiento micobacteriológico, proceso diagnóstico y tiempo de diagnóstico, según especie micobacteriológica.

De los 25 casos incluidos, 20 (80,0%) correspondieron a micobacterias de crecimiento rápido y 5 (20,0%) a micobacterias de crecimiento lento. Las especies identificadas con mayor frecuencia fueron *Mycobacterium abscessus* (n=9; 36,0%) y *M. fortuitum* (n=6; 24,0%), seguidas por *M. chelonae* (n=2; 8,0%) y el complejo *M. avium* (n=2; 8,0%), mientras que *M. bolletii*, *M. mucogenicum*, *M. gordonae*, y coinfección de *M. chelonae* con *M. abscessus* (28) y una especie de MNT no especificada se reportaron en un caso cada una (n=1; 4,0%). Asimismo, un caso correspondió a coinfección por *M. kansasii* y *M. tuberculosis* (22) (Tabla 3).

El cultivo micobacteriológico fue el método de identificación más frecuentemente reportado para todas las especies. En los casos atribuidos a *M. abscessus*, y complejo *M. avium*, el cultivo se complementó con métodos moleculares. La espectrometría de masas fue empleada como método complementario en dos casos, atribuidos a *M. bolletii* y *M. abscessus*, mientras que la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa permitió la identificación de *M. kansasii* en un caso de coinfección.

Los resultados de la baciloscopia fueron variables entre las especies identificadas: 11 casos (44,0%) resultaron positivos, 12 (48,0%) negativos y en 2 (8,0%) no fue reportada. Se documentaron resultados positivos en casos causados por *M.*

abscessus, *M. fortuitum*, *M. chelonae*, complejo *M. avium* y coinfección *M. chelonae* y *M. abscessus*, mientras que en otros casos la baciloscopia fue negativa o no fue reportada.

La evaluación histopatológica describió hallazgos de inflamación granulomatosa en las distintas especies de MNT. Entre los patrones reportados se incluyeron mastitis granulomatosa, inflamación granulomatosa necrotizante, granulomas epitelioides con células gigantes multinucleadas, inflamación supurativa granulomatosa y mastitis neutrofílica granulomatosa quística. Estos hallazgos fueron observados tanto en micobacterias de crecimiento rápido como de crecimiento lento.

La información sobre el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico etiológico no fue reportada en la mayoría de los casos (24/25 casos; 96,0%).

Tratamiento y desenlace clínico, según especie de micobacteria tuberculosa.

Todos los casos incluidos recibieron información sobre el manejo farmacológico, salvo uno en el que no se reportó detalle alguno. Los esquemas terapéuticos fueron predominantemente combinados (23/25; 92,0%), frente a un único caso tratado con monoterapia (4,0%) y un caso sin detalle farmacológico reportado (4,0%). Los antimicrobianos más frecuentemente utilizados incluyeron macrólidos (claritromicina y azitromicina), aminoglucósidos (amikacina), fluoroquinolonas, rifabutina, clofazimina, linezolid, carbapenémicos y trimetoprim-sulfametoxazol, seleccionados y ajustados según la especie identificada y, cuando estuvo disponible, el resultado de las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana. La duración del tratamiento, cuando fue reportada, osciló entre 1 mes y 12 meses, sin este dato en 4 de los 25 casos (16,0%). En conjunto, se realizó algún procedimiento quirúrgico o

invasivo (incisión y drenaje, desbridamiento, escisión, biopsia o aspiración) en 21 de los 25 casos (84,0%), mientras que en 2 casos (8,0%) no se efectuó ningún procedimiento y en los 2 restantes (8,0%) esta información no fue reportada (Tabla 4).

Las infecciones por *M. abscessus* (n=9; 36,0%) fueron tratadas mediante esquemas combinados basados principalmente en macrólidos asociados a amikacina, con incorporación de clofazimina, linezolid, rifabutina y carbapenémicos en los regímenes más prolongados. La duración del tratamiento, cuando fue reportada, varió entre 6 semanas y 9 meses. La totalidad de los casos de esta especie (9/9) requirió manejo quirúrgico, incluyendo incisión y drenaje, escisión de abscesos, cuadrantectomía y biopsia excisional. El desenlace fue remisión clínica en 8 de los 9 casos (88,9%), mientras que un caso evolucionó con recurrencia clínica y persistencia de la enfermedad, sin seguimiento posterior documentado (25).

Los casos atribuidos a *M. fortuitum* constituyeron el segundo grupo más frecuente (n=6; 24,0%) y recibieron combinaciones de fluoroquinolonas, macrólidos, amikacina, cefoxitina, doxiciclina y trimetoprim-sulfametoxazol; un caso recibió inicialmente tratamiento antituberculoso estándar antes de la confirmación microbiológica (29). La duración reportada, cuando estuvo disponible, varió entre 1 y 9 meses, no reportado en un caso (30). El manejo quirúrgico (drenajes, desbridamientos, resecciones locales o escisión de tejido residual) se realizó en la totalidad de los casos. La remisión clínica fue el desenlace más frecuente (4/6; 66,7%), seguida de mejoría clínica sin resolución completa documentada en 1 caso (16,7%) y un caso sin desenlace reportado.

Las especies menos frecuentes entre las micobacterias de crecimiento rápido fueron *M. chelonae*, *M. mucogenicum* y la coinfección *M. chelonae* y *M. abscessus*, con un caso cada una (n=1; 4,0% respectivamente). Los esquemas terapéuticos descritos incluyeron combinaciones de macrólidos, fluoroquinolonas y trimetoprim-sulfametoxazol. El manejo quirúrgico fue variable: se documentaron drenaje ambulatorio inicial y desbridamientos formales repetidos en el caso por *M. chelonae* (21), mientras que los casos por *M. mucogenicum* y la coinfección *M. chelonae* y *M. abscessus* no requirieron intervención quirúrgica. Los desenlaces reportados correspondieron a remisión clínica en los casos por *M. chelonae* y *M. mucogenicum*, y a mejoría clínica con recuperación casi completa en el caso de coinfección *M. chelonae* y *M. abscessus*.

Dentro del grupo de micobacterias de crecimiento lento, el complejo *M. avium* (MAC) se detectó en dos pacientes (8,0%), quienes recibieron regímenes combinados con azitromicina, rifabutina o etambutol a lo largo de 12 meses. En ambos casos predominó una estrategia conservadora, en uno se recurrió a punción-aspiración con aguja fina (PAAF) con fines diagnósticos, sin necesidad de cirugía mayor (27), mientras que en el otro se optó por el retiro del implante mamario con reconstrucción diferida (31). En cuanto a la evolución, el primer caso presentó mejoría clínica sin resolución completa al cumplir un año de tratamiento, y el segundo alcanzó remisión clínica tras 18 meses de seguimiento posteriores al procedimiento reconstructivo. Asimismo, se identificó un caso por *M. gordonae* (32), tratado con claritromicina, etambutol y moxifloxacina, sin información disponible sobre duración, manejo quirúrgico ni desenlace clínico, y un caso de coinfección por *M. kansasii* y *M. tuberculosis* (22), sin detalle farmacológico ni

quirúrgico específico, con remisión clínica reportada sin tiempo de seguimiento especificado. Por último, un caso de MNT de especie no identificada (33) recibió claritromicina y ciprofloxacina combinadas durante 1 año, con drenaje quirúrgico y remisión clínica sin recurrencia en el seguimiento documentado.

En conjunto, considerando los 25 casos incluidos, la remisión clínica fue el desenlace más frecuentemente reportado (18/25; 72,0%), seguida de mejoría clínica sin resolución completa documentada en 4 casos (16,0%); un caso (4,0%) evolucionó con recurrencia y persistencia de la enfermedad, y en los 2 casos restantes (8,0%) el desenlace no fue reportado. El manejo quirúrgico o invasivo, en sus distintas modalidades (incisión y drenaje, desbridamiento, escisión, biopsia o aspiración), estuvo presente en la gran mayoría de los casos (21/25; 84,0%).

3.2.2. Calidad de la evidencia

La evaluación crítica según la lista de verificación JBI para reportes de caso mostró un cumplimiento global elevado. De los 25 artículos, el 90,0 % correspondió a la categoría “Sí”, el 9,5 % a “Poco claro” y el 0,5 % a “No”. El número de ítems cumplidos por artículo osciló entre 4 y 8, y solo cuatro reportes cumplieron menos de seis ítems (26, 28, 29, 36).

Todos los reportes describieron de forma clara la condición clínica al momento de la presentación (ítem 3), la intervención terapéutica (ítem 5) y las lecciones aprendidas (ítem 8), con un 100 % de calificaciones “Sí” en cada uno. Asimismo, las características demográficas (ítem 1) y las pruebas diagnósticas (ítem 4) se reportaron adecuadamente en 24 de 25 artículos (96 %). El ítem con menor cumplimiento fue la presentación de la historia clínica en forma de cronología

estructurada (ítem 2), calificado como “Sí” en 16 artículos (64 %) y como “Poco claro” en 9 (36 %). La descripción de la condición posterior a la intervención (ítem 6) y la identificación de eventos adversos o no anticipados (ítem 7) alcanzaron un 84 % (21/25) y un 80 % (20/25) de calificaciones “Sí”, respectivamente. La única calificación “No” correspondió a la evaluación diagnóstica del reporte de Fox et al. (ítem 4). (Anexo 3).

3.3. Discusión

Los estudios incluidos describieron exclusivamente casos en mujeres adultas, con predominio de pacientes en edad reproductiva. Este hallazgo es concordante con la epidemiología descrita para la mastitis granulomatosa, entidad que afecta principalmente a mujeres jóvenes y de mediana edad, habitualmente durante los años reproductivos (16). Sin embargo, a diferencia de la mastitis granulomatosa idiopática, donde la asociación con embarazo reciente y lactancia ha sido documentada, la mayoría de los casos incluidos en esta revisión ocurrió fuera del período de lactancia. Este comportamiento hace pensar que la mastitis vinculada a MNT podría representar una entidad clínica particular dentro del amplio grupo de las enfermedades inflamatorias de la mama (7,34).

Del mismo modo, se reconocieron diversos contextos clínicos ligados a procedimientos invasivos, entre ellos la perforación del pezón, las mamoplastias, la colocación de implantes, la lipotransferencia autóloga y la inyección de sustancias exógenas. Esta observación es coherente con lo descrito en la literatura sobre infecciones extrapulmonares por MNT, en la que las micobacterias de crecimiento rápido se han relacionado de forma reiterada con intervenciones médicas y estéticas que alteran la integridad de la barrera cutánea (8,13). En ese marco, la inoculación

directa del microorganismo durante dichos procedimientos representa un mecanismo biológicamente factible para el desarrollo de la infección mamaria.

Sin embargo, una proporción considerable de los casos analizados careció de antecedentes claros de procedimientos, traumatismos o factores predisponentes identificables. Observaciones análogas se han comunicado en reportes anteriores de mastitis por MNT (7,34), lo que sugiere que estas infecciones también pueden manifestarse en mujeres inmunocompetentes sin exposiciones aparentes. Si bien los mecanismos subyacentes no se han dilucidado por completo, este hallazgo pone de relieve la conveniencia de incluir a las MNT en el diagnóstico diferencial de la mastitis granulomatosa persistente o recurrente.

Las especies aisladas correspondieron mayoritariamente al grupo de crecimiento rápido, con *M. abscessus* y *M. fortuitum* como las notificadas con mayor frecuencia. Esta distribución concuerda con la epidemiología descrita para las infecciones cutáneas y de tejidos blandos por MNT, en las que ambas especies figuran entre los agentes causales más habituales, sobre todo en infecciones ligadas a procedimientos invasivos y a exposiciones dentro del ámbito sanitario (3,8).

La elevada frecuencia con que *M. abscessus* apareció en los estudios revisados adquiere especial importancia por las dificultades terapéuticas propias de esta especie. Distintos trabajos han descrito su resistencia intrínseca a numerosos antimicrobianos, así como la presencia de mecanismos de resistencia inducible a macrólidos, elementos que dificultan el tratamiento y propician evoluciones clínicas prolongadas (8,10). En la presente revisión, los casos por *M. abscessus* se caracterizaron por una notable variedad de esquemas terapéuticos y por una mayor

tendencia a la recurrencia o persistencia de la enfermedad respecto de otras especies.

Aunque las micobacterias de crecimiento lento constituyeron una fracción menor de los casos, su identificación conserva valor clínico. El hallazgo de especies como *M. gordonae* y *M. kansasii* en muestras mamarias con inflamación granulomatosa evidencia la amplitud del espectro etiológico que puede subyacer a esta entidad. Asimismo, estos resultados reflejan la contribución de las técnicas moleculares actuales para reconocer especies que en el pasado podían atribuirse a contaminación o quedar sin caracterizar de manera específica (10,14). Uno de los patrones más constantes de esta revisión fue, precisamente, la complejidad del proceso diagnóstico: la presentación clínica de la mastitis granulomatosa por MNT resultó heterogénea y, en la mayoría de los casos, difícil de distinguir de otras enfermedades inflamatorias de la mama. Este hallazgo coincide con lo descrito por Costa Morais Oliveira et al. y Patel et al. (7,14), quienes señalan que las infecciones mamarias por MNT pueden manifestarse como abscesos recurrentes, masas inflamatorias o procesos crónicos que simulan tanto mastitis granulomatosa idiopática como neoplasias mamarias.

En los estudios incluidos, la baciloscopia mostró un rendimiento variable y frecuentemente fue negativa pese a la posterior confirmación microbiológica de MNT. Este resultado concuerda con la escasa sensibilidad que se ha atribuido a las tinciones para bacilos ácido-alcohol resistentes en el contexto de las infecciones extrapulmonares por micobacterias, especialmente ante una carga bacilar reducida o cuando el tejido examinado muestra inflamación granulomatosa crónica (7,14). Por ello, un resultado negativo no permite descartar una infección por MNT y debe

valorarse de manera integrada con los datos clínicos, histopatológicos y microbiológicos.

La histopatología resultó decisiva para orientar la sospecha diagnóstica, aunque los hallazgos identificados carecieron de especificidad. Los patrones granulomatosos referidos en los estudios incluidos también se han documentado en la tuberculosis mamaria, la mastitis granulomatosa idiopática, las infecciones fúngicas profundas y las reacciones a cuerpo extraño (14,16). Esta coincidencia morfológica hace imprescindible acompañar el estudio histológico de pruebas microbiológicas y moleculares dirigidas.

Otro punto destacable fue la demora diagnóstica constatada en varios de los casos revisados. Un curso prolongado previo a la confirmación etiológica ha sido descrito igualmente en otras series de infecciones extrapulmonares por MNT, en las que la baja sospecha clínica inicial y el acceso limitado a métodos diagnósticos especializados prolongan el tiempo hasta el diagnóstico definitivo (11,14). En algunos reportes de esta revisión, las pacientes fueron tratadas inicialmente por mastitis bacteriana común, tuberculosis mamaria o mastitis granulomatosa idiopática antes de alcanzarse la confirmación microbiológica.

En este escenario, las técnicas moleculares representan un recurso complementario de gran valor. La secuenciación del gen 16S rRNA, los ensayos de hibridación molecular y la reacción en cadena de la polimerasa hicieron posible identificar especies que los métodos convencionales no habían logrado reconocer. Esto se alinea con la tendencia señalada en la literatura reciente, según la cual la incorporación de estas herramientas ha ampliado de forma sustancial la capacidad

diagnóstica frente a las infecciones por MNT y ha mejorado la precisión en la identificación de especies clínicamente relevantes (10,14).

Los hallazgos de esta revisión poseen relevancia clínica al reunir la evidencia disponible sobre la mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas, una condición infrecuente, pero de diagnóstico complejo y probablemente subdiagnosticada. La constatación de variabilidad en las especies involucradas, así como en los abordajes diagnósticos y terapéuticos, pone de manifiesto la conveniencia de un enfoque clínico más estructurado que ayude a acortar los retrasos diagnósticos y a mejorar el manejo. En la práctica, estos resultados pueden favorecer una sospecha clínica más temprana, la solicitud oportuna de pruebas microbiológicas específicas y decisiones terapéuticas mejor orientadas según la especie identificada, con un potencial impacto positivo en la evolución y los desenlaces de las pacientes.

Esta revisión no está exenta de limitaciones. En primer lugar, los estudios incluidos presentaron una elevada heterogeneidad, tanto en sus diseños metodológicos como en los criterios diagnósticos y en las variables notificadas, lo que restringe la comparación directa y dificulta la síntesis cuantitativa de los resultados. En segundo lugar, el predominio de reportes de casos y series pequeñas reduce la solidez de la evidencia disponible y limita la posibilidad de establecer asociaciones causales o inferencias generalizables. Finalmente, la variabilidad en la calidad del reporte y la falta de estandarización de las variables clínicas, microbiológicas y terapéuticas restringen la profundidad del análisis y evidencian vacíos importantes en la literatura. Pese a esto también se reportaron diversas fortalezas. En primer lugar, se evaluaron diversas bases de datos y literatura gris para asegurar que se evaluó toda

la literatura médica posible. De forma similar, se incluyeron estudios de múltiples contextos geográficos brinda una visión global del comportamiento clínico, diagnóstico y terapéutico de la enfermedad.

En razón a la calidad de la evidencia, las principales limitaciones del reporte se concentraron en la estructuración cronológica de la historia clínica y en la documentación explícita de eventos adversos. En concordancia con la naturaleza descriptiva de una revisión de alcance, ningún estudio fue excluido en función de su evaluación crítica.

IV. CONCLUSIONES

1. El cuerpo de la evidencia actual sobre las micobacterias no tuberculosas en la mastitis granulomatosa tiene un carácter mayoritariamente descriptivo, disperso y de bajo nivel jerárquico, sin estudios comparativos, series de gran tamaño ni guías de manejo consensuadas. Se observó un espectro clínico variable, un proceso diagnóstico complejo supeditado a la sospecha clínica y a la confirmación microbiológica, un manejo terapéutico individualizado sin consenso formal y, en general, desenlaces favorables cuando se logra un diagnóstico oportuno y un tratamiento combinado apropiado.
2. La información disponible sobre esta entidad procede principalmente de estudios observacionales y reportes de casos, con una amplia dispersión geográfica. Se aprecia heterogeneidad en los diseños metodológicos, en los criterios diagnósticos y en la calidad del reporte, lo que refleja una literatura todavía poco estandarizada y fragmentada.
3. Las distintas especies de micobacterias no tuberculosas presentan asociaciones variables con las características clínico-demográficas de las pacientes, como la edad y el sexo. No obstante, la falta de uniformidad en el registro de las variables clínicas dificulta reconocer patrones estables entre las especies y los perfiles de las pacientes.
4. Las especies de MNT se agrupan en diferentes categorías de crecimiento micobacteriológico, lo que condiciona los métodos diagnósticos empleados y el tiempo requerido para confirmar el diagnóstico. Se observa variabilidad

en las estrategias diagnósticas, factor que puede contribuir a retrasos en la identificación etiológica.

5. El tratamiento de la mastitis granulomatosa por MNT es heterogéneo, con esquemas antibióticos diversos y uso ocasional de cirugía. Los desenlaces clínicos suelen ser favorables, si bien dependen de la especie implicada, del momento en que se establece el diagnóstico y de la estrategia terapéutica empleada.

V. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda estandarizar el reporte de casos y series de casos mediante guías metodológicas específicas, con el fin de mejorar la calidad y comparabilidad de la evidencia. Asimismo, se sugiere fomentar estudios multicéntricos que permitan una mejor representación de la variabilidad geográfica.
2. Se recomienda incluir de forma sistemática variables clínico-demográficas estandarizadas en futuros estudios, lo que permitirá analizar con mayor precisión las asociaciones entre especies de MNT y características de los pacientes.
3. Se recomienda implementar algoritmos diagnósticos estandarizados que integren técnicas microbiológicas convencionales y moleculares, con el objetivo de reducir la variabilidad diagnóstica y acortar los tiempos de confirmación.
4. Se recomienda desarrollar guías terapéuticas basadas en evidencia y en la especie de MNT identificada, así como realizar estudios comparativos que evalúen la efectividad de los diferentes esquemas antibióticos y el rol de la intervención quirúrgica.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lafarge-Bart B, Barranger E. Patología benigna de la mama. EMC - Ginecol-Obstet. 2015;51(2):1–7. doi: [https://doi.org/10.1016/S1283-081X\(15\)70993-8](https://doi.org/10.1016/S1283-081X(15)70993-8)
2. Shanbhag NM, Ameri MA, Shanbhag SN, Anandan N, Balaraj K, Sumaida AB. Diagnostic Challenges and Insights Into Granulomatous Mastitis: A Systematic Review. Cureus. 2024;16(12):e75733. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.75733> PMID: 39816317.
3. Brown-Elliott BA, Richard J Wallace J. Clinical and Taxonomic Status of Pathogenic Nonpigmented or Late-Pigmenting Rapidly Growing Mycobacteria. Clin Microbiol Rev. 2002;15(4):716. doi: <https://doi.org/10.1128/CMR.15.4.716-746.2002> PMID: 12364376.
4. Honda JR, Viridi R, Chan ED. Global Environmental Nontuberculous Mycobacteria and Their Contemporaneous Man-Made and Natural Niches. Front Microbiol. 2018;9:410362. doi: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02029>
5. Chindam A, Vengaldas S, Srigiri VR, Syed U, Kilaru H, Chenimilla NP, et al. Challenges of diagnosing and treating non-tuberculous mycobacterial pulmonary disease [NTM-PD]: A case series. J Clin Tuberc Mycobact Dis. 2021;25:100271. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100271> PMID: 34541338.
6. Johnson MM, Odell JA. Nontuberculous mycobacterial pulmonary infections. J Thorac Dis. 2014;6(3):210. doi: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2013.12.24> PMID: 24624285.
7. Patel OA, Bakhshi GD, Nadkarni AR, Rangwala ZS. Granulomatous Mastitis Due to Non-Tuberculous Mycobacteria: A Diagnostic and Therapeutic Dilemma. Clin Pract. 2021;11(2):228. doi: <https://doi.org/10.3390/clinpract11020034> PMID: 33919661.
8. Brown-Elliott BA, Philley JV. Rapidly Growing Mycobacteria. Microbiol Spectr. 2017;5(1):10 doi: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.tnmi7-0027-2016> PMID: 28084211.
9. Castiñeiras G, Coira MA, Pérez del Molino M. Micobacterias no tuberculosas, más allá de la montaña mágica. Arch Bronconeumol. 2021;57(3):156–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.02.01>
10. Villanueva-Montes MA, Álvarez F, Gullón JA, Rodrigo T. Enfermedades por micobacterias no tuberculosas en España: tratamiento y evolución. Arch Bronconeumol. 2022;58(5):457–60. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2022.01.017>
11. Mora AD, Giraldo S, Castillo DA, Ferro BE. Clinical behavior of infection and disease caused by non-tuberculous mycobacteria in Latin America: scoping review. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(2):318–25. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6108>
12. Bala K, Kumari S, Guleria R, Singh U. Recurrent bilateral breast abscess due to Mycobacterium abscessus in an immune-competent woman. BMJ Case Rep. 2020;13(10):e235857. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-235857> PMID: 33127731.

13. Siddique N, Roy M, Ahmad S. Mycobacterium fortuitum abscess following breast nipple piercing. *IDCases*. 2020;21:e00847. doi: <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2020.e00847> PMID: 32695608.
14. Costa Morais Oliveira V, Cubas-Vega N, López Del-Tejo P, Baía-da-Silva DC, Araújo Tavares M, Picinin Safe I, Cordeiro-Santos M, Lacerda MVG, Val F. Non-lactational Infectious Mastitis in the Americas: A Systematic Review. *Front Med*. 2021;8:672513. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.672513>
15. Bacon DR, Ngeve SM, Jordan SG. Granulomatous mastitis: An underdiagnosed inflammatory disease afflicting minority women. *Radiol Case Rep*. 2021;16(12):3990. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.09.044> PMID: 34745405.
16. Pinto-Paz M, Gómez-de-la-Torre J, Vásquez-Cubas H, Bueno-Lazo L, Montero E. Clinicopathological Features, Surgical Outcomes and Microbial Patterns in Chronic Granulomatous Mastitis: A Retrospective Study from a Public Hospital in Lima, Peru. *Breast Care*. 2025;20(5):326–37. doi: <https://doi.org/10.1159/000546121>
17. Joseph KA, Luu X, Mor A. Granulomatous Mastitis: A New York Public Hospital Experience. *Ann Surg Oncol*. 2014;21(13):4159–63. doi: <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3895-z>
18. Maione C, Palumbo VD, Maffongelli A, Damiano G, Buscemi S, Spinelli G, et al. Diagnostic techniques and multidisciplinary approach in idiopathic granulomatous mastitis: a revision of the literature. *Acta Biomed*. 2019;90(1):11–5. doi: <https://doi.org/10.23750/abm.v90i1.6607>
19. Sripathi S, Ayachit A, Bala A, Kadavigere R, Kumar S. Idiopathic granulomatous mastitis: a diagnostic dilemma for the breast radiologist. *Insights Imaging*. 2016;7(4):523. doi: <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0497-2> PMID: 27164916.
20. Febery A, Bennett I. Sonographic features of inflammatory conditions of the breast. *Australas J Ultrasound Med*. 2019;22(3):165. doi: <https://doi.org/10.1002/ajum.12170> PMID: 34760553.
21. Boettcher AK, Bengtson BP, Farber ST, Ford RD. Breast infections with atypical mycobacteria following reduction mammoplasty. *Aesthet Surg J*. 2010;30(4):542-8. doi: <https://doi.org/10.1177/1090820X10380543>
22. Márquez-Barajas JJ, Solano-Genesta M, Valdez-Rojas L, Garnica-Vázquez JJ, Anaya-Gómez JF, Trujillo-Vega SA, et al. PCR utility over conventional tests for detection of Mycobacterium spp. in patients with mastitis and granulomatous lymphadenitis: Case series. *Med Univ*. 2021;23(3):89-94.
23. Meshikhes AWN, Al-Gassab A, Al-Jaffar LY, Tinguria M, Al-Meer ZS, Borgio F. Atypical mycobacteria: An unusual cause of breast abscess. *Ann Saudi Med*. 1997;17(3):337-9. doi: <https://doi.org/10.5144/0256-4947.1997.337>
24. Beech AJ, Weinberg SE, Mortimer AE, Lynch F, Bedford J, Calisti G. Mycobacterium abscessus skin and soft tissue infection following autologous fat grafting in Kurdistan treated with an antibiotic combination including Imipenem-Relebactam and Rifabutin. *J Clin Tuberc Mycobact Dis*. 2023;32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2023.100381>
25. Raymond C, Nielsen M, Silva C, Tanabe M, Clement C, Williams-Bouyer N, et al. Vacuoles in the Breast: A Histologic Clue for an Unusual Presentation of

- an Atypical Organism. CUREUS J Med Sci. 2023;15(3). doi: <https://10.7759/cureus.36586>
26. Fox LP, Geyer AS, Husain S, Della-Latta P, Grossman ME. Mycobacterium abscessus cellulitis and multifocal abscesses of the breasts in a transsexual from illicit intramammary injections of silicone. J Am Acad Dermatol. 2004;50(3):450-4. doi: <https://10.1016/j.jaad.2003.09.008>
 27. Cunningham CO, Selwyn PA. Mastitis Due to Mycobacterium avium Complex in an HIV-Infected Woman Taking Highly Active Antiretroviral Therapy. AIDS Patient Care STDs. 2003;17(11):547-50. doi: <https://10.1089/108729103322555935>
 28. Ramachandra S, Al Kindi M, Al Amri FSS. Granulomatous Mastitis-A Rare Presentation of A typical Mycobacterial Infection. J Pathol Infect Dis. 2019;2(1):1-3.
 29. Chandanwale SS, Gulati I, Baravkar DS, Shinde SP, Mishra N. Multiple lumps in the breast due to Mycobacterium fortuitum. Indian J Tuberc. 2016;63(2):126-9. doi: <https://10.1016/j.ijtb.2015.07.016>
 30. Kamyab A. Granulomatous lobular mastitis secondary to Mycobacterium fortuitum. WORLD J Clin CASES. 2016;4(12):409-12. 000417243400004. doi: <https://10.12998/wjcc.v4.i12.409>
 31. Pereira LH, Sterodimas A. Autologous fat transplantation and delayed silicone implant insertion in a case of mycobacterium avium breast infection. Aesthetic Plast Surg. 2010;34(1):1-4. doi: <https://10.1007/s00266-009-9357-5>
 32. Pamparino S, Valente I, Tagliafico A, Dentone C, Bassetti M, Mennella S, et al. A very rare case of mycobacterium gordonae infection of the breast. Breast J. 2020;26(11):2229-32. doi: <https://10.1111/tbj.14086>
 33. Yoo H, Choi SH, Kim YJ, Kim SJ, Cho YU, Choi SJ. Recurrent bilateral breast abscess due to nontuberculous mycobacterial infection. J Breast Cancer. 2014;17(3):295-8. doi: <https://10.4048/jbc.2014.17.3.295>
 34. Joseph C, Petit C, Schmit JL, Drancourt M, Pluquet E, Lanoix JP. Community-acquired granulomatous mastitis superinfected with Mycobacterium boletii. Med Mal Infect. 2020;50(3):291-2. doi: <https://10.1016/j.medmal.2019.11.002>
 35. Betal D, MacNeill FA. Chronic breast abscess due to Mycobacterium fortuitum: A case report. J Med Case Reports. 2011;5. doi: <https://10.1186/1752-1947-5-188>
 36. Cooke FJ, Friedland JS. Spontaneous breast abscess due to Mycobacterium fortuitum. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 1998;26(3):760-1. doi: <https://10.1086/517117>
 37. Krueger K, Guggina LM. Mycobacterium mucogenicum skin and soft tissue infection of the breast mimicking idiopathic granulomatous mastitis. BMJ Case Rep CP. 2019;12(12):e231900.
 38. Lewis CG, Wells MK, Jennings WC. Mycobacterium fortuitum breast infection following nipple-piercing, mimicking carcinoma. Breast J. 2004;10(4):363-5. doi: <https://10.1111/j.1075-122X.2004.21393.x>
 39. Maroun EN, Chakrabarti A, Sandin RL, Greene JN. Mycobacterium fortuitum Breast Infection After Nipple Ring Placement: Case Presentation and Review of the Literature. Infect Dis Clin Pract. 2012;20(5):309-11. doi: <https://10.1097/IPC.0b013e318255d530>

40. Pasticci MB, Lapalorcia LM, Antonini G, Mencacci A, Mazzolla R, Baldelli F. Community-acquired mastitis due to *Mycobacterium abscessus*: A case report. J Med Case Reports. 2009;3. doi: <https://10.1186/1752-1947-3-130>
41. Shaikh A, Vohra LM. *Mycobacterium abscessus*: A rare cause of peri-ductal mastitis in endemic regions. J Coll Physicians Surg Pak. 2020;30(5):537-40. doi: <https://10.29271/jcpsp.2020.5.537>
42. Urganci A, Yorulmaz I, Karaca B. GRANULOMATOUS MASTITIS DUE TO MYCOBACTERIUM ABCESSUS. J BREAST Health. 2011;7(3):182-4:000218545900006
43. Wang Y sheng, Li Q wei, Zhou L, Guan R feng, Zhou X ming, Wu J hong, et al. Granulomatous Lobular Mastitis Associated with *Mycobacterium abscessus* in South China: A Case Report and Review of the Literature. Case Rep Infect Dis. 2017;2017:1-4. doi: <https://10.1155/2017/7052908>
44. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>

VII. ANEXOS

ANEXO 1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA SEGÚN BASE DE DATOS

BASE DE DATOS	FECHA DE BÚSQUEDA	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	RESULTADOS
Pubmed	29/04/2026	#1: "Granulomatous Mastitis"[Mesh] OR "Granulomatous Mastitis"[TIAB] OR "Mastitis"[Mesh] OR "Mastitis"[TIAB] OR "breast abscess"[TIAB] OR "breast infection"[TIAB] #2: "Nontuberculous Mycobacteria"[Mesh] OR "Nontuberculous Mycobacteri*"[TIAB] OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*"[TIAB] OR "Atypical Mycobacteri*"[TIAB] OR "Tuberculoid Bacillus"[TIAB] OR "Mycobacterium terrae"[TIAB] OR "Mycobacterium terrae"[TIAB] OR "Mycobacterium gordonae"[TIAB] OR "Mycobacterium flavescens"[TIAB] OR "Mycobacterium flavescens"[TIAB] OR "Mycobacterium szulgai"[TIAB] OR "Mycobacterium obuense"[TIAB] OR "Mycobacterium obuense"[TIAB] OR "Mycobacterium duvalii"[TIAB] OR "Mycobacterium duvalii"[TIAB] OR "Mycobacterium gilvum"[TIAB] OR "Mycobacterium gilvum"[TIAB] OR "rapidly growing mycobacteria"[TIAB] OR "Mycobacterium fortuitum"[TIAB] OR "Mycobacterium abscessus"[TIAB] OR "Mycobacterium chelonae"[TIAB] #3: #1 AND #2	59
Scopus	29/04/2026	#1: TITLE-ABS-KEY ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") #2: TITLE-ABS-KEY ("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycobacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	98

WOS	29/04/2026	#1: TI=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR AB=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR KP=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR AK=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR TS=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") #2: TI=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR AB=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR KP=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR AK=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR TS=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae")	42
-----	------------	---	----

		"Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	
Embase	02/05/2026	#1: 'granulomatous mastitis'/exp OR 'granulomatous mastitis':ti,ab,kw OR 'idiopathic granulomatous mastitis':ti,ab,kw OR 'mastitis'/exp OR 'breast infection':ti,ab,kw OR 'breast inflammation':ti,ab,kw OR 'chronic mastitis':ti,ab,kw OR 'comedomastitis':ti,ab,kw OR 'infection of the breast':ti,ab,kw OR 'infection, breast':ti,ab,kw OR 'inflammation of the breast':ti,ab,kw OR 'inflammation, breast':ti,ab,kw OR 'inflammatory breast disease':ti,ab,kw OR 'mammary infection':ti,ab,kw OR 'mammary infections':ti,ab,kw OR 'mastitides':ti,ab,kw OR 'mastitis':ti,ab,kw OR 'mastitis chronic':ti,ab,kw OR 'breast abscess'/exp OR 'abscess of the breast':ti,ab,kw OR 'abscess, subareolar':ti,ab,kw OR 'breast abscess':ti,ab,kw OR 'breast abscesses':ti,ab,kw OR 'subareolar abscess':ti,ab,kw #2: 'atypical mycobacteriosis'/exp OR 'mycobacterium infections, atypical':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacteria infection':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterium infection':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterium infections':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterial disease':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterial infection':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacteriosis':ti,ab,kw OR 'mycobacteriosis, atypical':ti,ab,kw OR 'mycobacterium infections, nontuberculous':ti,ab,kw OR 'non tuberculous mycobacteria infection':ti,ab,kw OR 'non tuberculous mycobacterial infection':ti,ab,kw OR 'non tuberculous mycobacterium infection':ti,ab,kw OR 'non-tuberculous mycobacteria infection':ti,ab,kw OR 'non-tuberculous mycobacterial infection':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacteria infection':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacterial infection':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacterium infection':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacterium infections':ti,ab,kw OR 'tuberculoid cutaneous infection':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterium'/exp OR 'mycobacteria other than tuberculosis':ti,ab,kw OR 'atypic mycobacteria':ti,ab,kw OR 'atypic mycobacterium':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacterium':ti,ab,kw OR 'atypical mycobacteria':ti,ab,kw OR 'environmental mycobacteria':ti,ab,kw OR 'environmental mycobacterium':ti,ab,kw OR 'mycobacteria, atypical':ti,ab,kw OR 'mycobacterium, atypical':ti,ab,kw OR 'non-tuberculous mycobacteria':ti,ab,kw OR 'non-tuberculous mycobacterium':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacteria':ti,ab,kw OR 'nontuberculous mycobacterium':ti,ab,kw OR 'tuberculoid bacilli':ti,ab,kw OR 'tuberculoid bacillus':ti,ab,kw OR 'mycobacterium terrae':ti,ab,kw OR 'mycolicibacter terrae':ti,ab,kw OR 'mycobacterium gordonae':ti,ab,kw OR 'mycobacterium flavescens':ti,ab,kw OR 'mycolicibacterium flavescens':ti,ab,kw OR 'mycobacterium szulgai':ti,ab,kw OR 'mycobacterium obuense':ti,ab,kw OR 'mycolicibacterium obuense':ti,ab,kw OR 'mycobacterium duvalii':ti,ab,kw OR 'mycolicibacterium duvalii':ti,ab,kw OR 'mycobacterium gilvum':ti,ab,kw OR 'mycolicibacterium gilvum':ti,ab,kw OR 'rapidly growing mycobacteria':ti,ab,kw OR 'mycobacterium fortuitum':ti,ab,kw OR 'mycobacterium abscessus':ti,ab,kw OR 'mycobacterium chelonae':ti,ab,kw #3: #1 AND #2	100

Ovid	02/05/2026	#1: ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis"):ti,ab,kw #2: ("Nontuberculous Mycobacterium" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae"):ti,ab,kw #3: #1 AND #2	1
EBSCO	02/05/2026	#1: ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis"):ti,ab,kw #2: ("Nontuberculous Mycobacterium" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae"):ti,ab,kw #3: #1 AND #2	6
LILACS	02/05/2026	#1: Título, resumen, asunto ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis") #2: Título, resumen, asunto ("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	1
BVS	02/05/2026	#1: Título, resumen, asunto ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis") #2: Título, resumen, asunto ("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	6

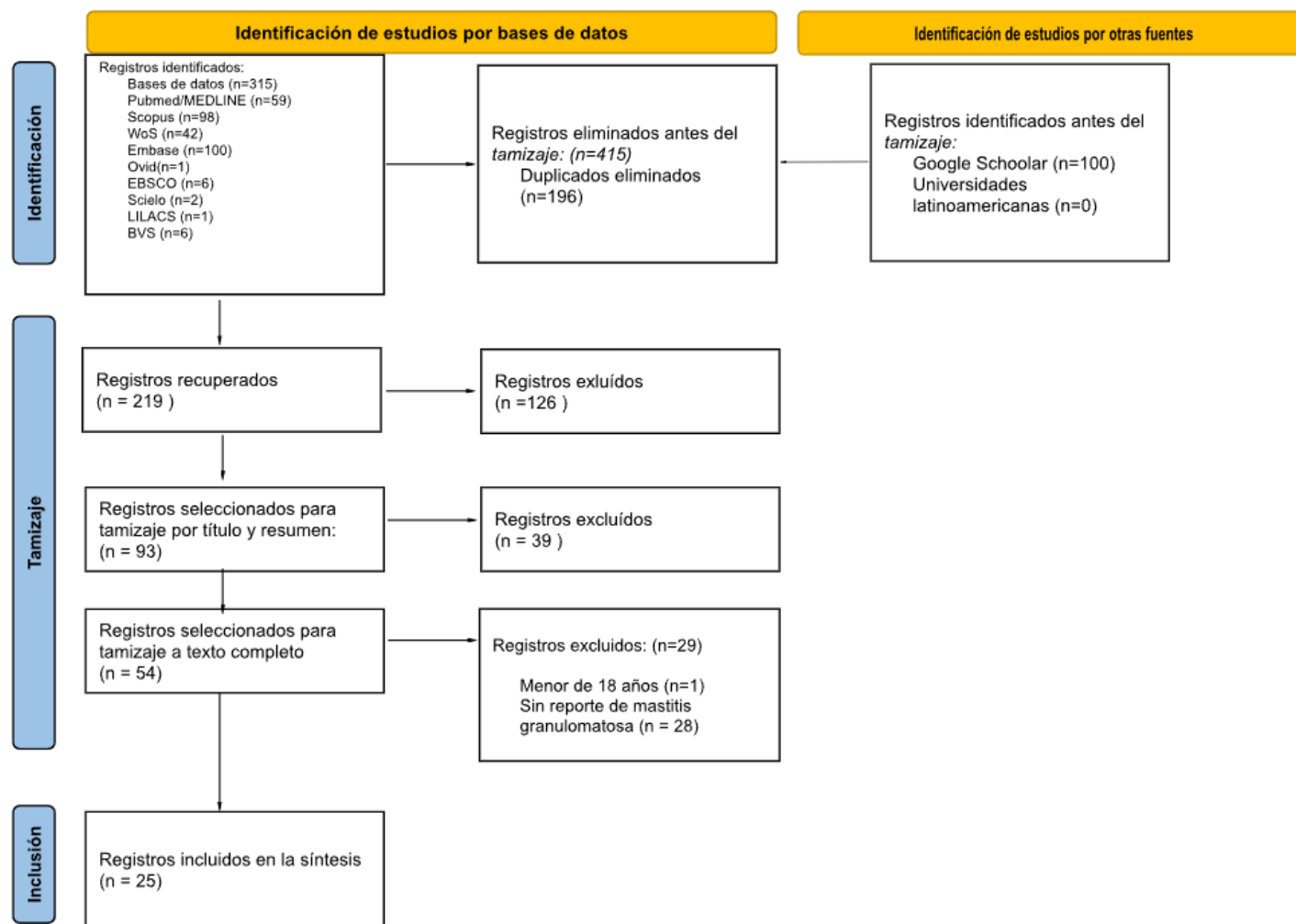
#1: TI=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR AB=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR AK=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection") OR TS=("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis" OR "breast abscess" OR "breast infection")

#2: TI=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR AB=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR AK=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") OR TS=("Nontuberculous Mycobacteri*" OR "Non-Tuberculous Mycobacteri*" OR "Atypical Mycobacteri*" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae")

#3: #1 AND #2

Otras fuentes: Google Scholar	05/05/2026	#1: ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis") #2: ("Nontuberculous Mycobacterium" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	100
Otras fuentes: Universidades	05/05/2026	#1: ("Granulomatous Mastitis" OR "Mastitis") #2: ("Nontuberculous Mycobacterium" OR "Tuberculoid Bacillus" OR "Mycobacterium terrae" OR "Mycolicibacter terrae" OR "Mycobacterium gordonae" OR "Mycobacterium flavescens" OR "Mycolicibacterium flavescens" OR "Mycobacterium szulgai" OR "Mycobacterium obuense" OR "Mycolicibacterium obuense" OR "Mycobacterium duvalii" OR "Mycolicibacterium duvalii" OR "Mycobacterium gilvum" OR "Mycolicibacterium gilvum" OR "rapidly growing mycobacteria" OR "Mycobacterium fortuitum" OR "Mycobacterium abscessus" OR "Mycobacterium chelonae") #3: #1 AND #2	0
TOTAL			415

ANEXO 2. FLUJO PRISMA ScR



Source: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ANEXO 3. MAPA DE CALOR DE LA CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS REPORTE DE CASO SEGÚN LA LISTA DE VERIFICACIÓN JBI PARA REPORTE DE CASO (N = 25).

[illegible]

Artículo (Autor, Año)	P1 Datos demográficos	P2 Historia / cronología	P3 Condición clínica	P4 Pruebas diagnósticas	P5 Intervención / tratamiento	P6 Condición post intervención	P7 Eventos adversos	P8 Lecciones aprendidas	Total “Sí” (x/8)	% cumplimiento.
Ramachandra, 2019 (28)	Sí	Poco claro	Sí	Sí	Sí	Poco claro	Poco claro	Sí	5/8	63%
Raymond, 2023 (25)	Sí	Poco claro	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	7/8	88%
Shaikh, 2020 (41)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/8	100%
Ayvaz Urganci et al. (42)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/8	100%
Ye-sheng Wang, 2017 (43)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/8	100%
Hyunkyung Yoo, 2014 (33)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8/8	100%
“Sí” por ítem (n=25)	24/25	16/25	25/25	24/25	25/25	21/25	20/25	25/25	—	90%

Nota: Verde = “Sí” (criterio cumplido); amarillo = “Poco claro” (reporte parcial o ambiguo); rojo = “No” (no cumplido/no reportado). La columna “Total “Sí”” expresa el número de ítems cumplidos sobre un máximo de 8, y “% cumplimiento” el porcentaje correspondiente. La fila inferior resume el número de calificaciones “Sí” por ítem sobre los 25 artículos.

* Boettcher, 2010 y Márquez-Barajas, 2021 corresponden a series de casos; se evaluó el caso individual incluido en la revisión.

Síntesis del cumplimiento por ítem

Ítem de la lista JBI	“Sí” n (%)	“Poco claro” / “No”
P1. ¿Se describieron con claridad las características demográficas del paciente?	24 (96%)	1 PC
P2. ¿Se describió la historia clínica de forma clara y como una cronología?	16 (64%)	9 PC
P3. ¿Se describió con claridad la condición clínica actual al momento de la presentación?	25 (100%)	—
P4. ¿Se describieron con claridad las pruebas o métodos diagnósticos y sus resultados?	24 (96%)	1 no
P5. ¿Se describió con claridad la intervención o el procedimiento terapéutico?	25 (100%)	—
P6. ¿Se describió con claridad la condición clínica posterior a la intervención?	21 (84%)	4 PC
P7. ¿Se identificaron y describieron eventos adversos (daños) o eventos no anticipados?	20 (80%)	5 PC
P8. ¿El reporte de caso ofrece lecciones aprendidas (mensajes para llevar)?	25 (100%)	—

PC = “Poco claro”. Porcentajes calculados sobre 25 artículos.

ANEXO 4. TABLAS DE RESULTADOS

TABLA 1. Identificación y características generales de las fuentes de evidencia

Autores	Periodo de tiempo	Año	País	Diseño del estudio	Especie de MNT estudiada
Meshikhes AWN et al. (23)	1997 – 2006 (n=5, 20,0%)	1997	Arabia Saudita	Reporte de caso	Caso de <i>M. chelonae</i>
Cooke FJ et al. (36)		1998	Reino Unido	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i> .
Cunningham CO et al. (27)		2003	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. avium</i>
Fox LP et al. (26)		2004	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i>
Lewis CG et al. (38)		2004	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i>
Pasticci MB et al. (40)	2007 -2016 (n=9, 36,0%)	2009	Italia	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Boettcher AK et al. (21)		2010	Estados Unidos	Serie de casos	Caso de <i>M. chelonae</i> .
Pereira LH et al. (31)		2010	Brasil	Reporte de caso	Caso de <i>M. avium</i> .
Betal D et al. (35)		2011	Reino Unido	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i>
Ayvaz Urganci et al. (42)		2011	Turquía	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Maroun EN et al. (39)		2012	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i> .
Yoo H et al. (33)		2014	Corea del Sur	Reporte de caso	Caso de micobacterias no tuberculosas (especie no especificada)
Chandanwale SS et al. (29)		2016	India	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i> .
Kamyab A (30)		2016	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. fortuitum</i> .
Wang YS et al. (43)	2017 – 2023 (n=11, 44,0%)	2017	China	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i>
Krueger K et al. (37)		2019	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. mucogenicum</i>
Ramachandra S et al. (28)		2019	Omán	Reporte de caso	Caso de coinfección de <i>M. chelonae</i> y <i>M. abscesus</i>
Bala K et al. (12)		2020	India	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Joseph C et al. (34)		2020	Francia	Reporte de caso	Caso de <i>M. bolletii</i> .
Pamparino S et al. (32)		2020	Italia	Reporte de caso	Caso de <i>M. gordonae</i> .

Shaikh A et al. (41)		2020	Pakistán	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Márquez-Barajas JJ et al. (22)		2021	México	Serie de casos	Caso de coinfección de <i>M. kansasii</i> y <i>M. tuberculosis</i> .
Patel OA et al. (7)		2021	India	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Beech AJ et al. (24)		2023	Reino Unido	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
Raymond CM et al. (25)		2023	Estados Unidos	Reporte de caso	Caso de <i>M. abscessus</i> .
TOTAL	1997–2023 (26 años)	Estados Unidos: 8		Reporte de caso: 23	<i>M. abscessus</i> (n=9); <i>M. fortuitum</i> (n=6); <i>M. chelonae</i> (n=2); Complejo <i>M. avium</i> (n=2); <i>M. bolletii</i> (n=1); <i>M. mucogenicum</i> (n=1), <i>M. gordonae</i> (n=1); <i>M. chelonae</i> + <i>M. abscessus</i> (coinfección) (n=1); <i>M. kansasii</i> + <i>M. tuberculosis</i> (coinfección) (n=1); MNT no especificada (n=1)
		India: 3; Reino Unido: 3 Italia: 2; otros 9 países: 1 cada uno		Serie de casos: 2 (8,0%)	

TABLA 2. Características clínico-demográficas según especie de MNT

Especie de Micobacteria no tuberculosa (n; %)	Características clínicas				Características demográficas	
	Estado inmunológico	Estado fisiológico	Presentación clínica	Curso clínico ^(a)	Edad, años (rango)	Sexo
<i>M. abscessus</i> (n=9; 36,0%) (7, 12, 24, 25, 26, 40, 41, 42, 43)	Inmunocompetente (n=3) No reportado (n=6)	Sin lactancia activa en 2 postmenopáusicas; el resto no lactacional o no reportado	Masas, abscesos y trayectos fistulosos supurantes; eritema y celulitis; lesiones recurrentes	Agudo (n=6) Crónico (n=3)	27–58 (mín.-máx.)	Femenino (n=8) Masculino (n=1) (persona transexual)
<i>M. fortuitum</i> (n=6; 24,0%) (29, 30, 35, 36, 38, 39)	Inmunocompetente (n=2) No reportado (n=4)	Sin lactancia activa (varias posparto sin lactancia); no lactacional predominante	Masas y nódulos (dolorosos o indoloros), hinchazón, induración y secreción purulenta	Agudo (n= 1) Subagudo (n= 1) Crónico (n= 1) No reportado (n= 3)	25–51 (mín.-máx.)	Femenino (n=6)
<i>M. chelonae</i> (n=2; 8,0%) (21, 23)	Inmunocompetente (n=2)	Lactacional (n=1) No reportado (n=1)	Masa fluctuante, áreas de drenaje, dehiscencia y celulitis	Agudo (n= 2)	27 y 35	Femenino (n=2)
Complejo <i>M. avium</i> (n=2; 8,0%) (27, 31)	Inmunosuprimida (VIH) (n=1) Inmunocompetente (n=1)	No reportado (n=2)	Masas firmes y móviles, absceso y lesiones nodulares bilaterales	Subagudo (n= 1) Crónico (n= 1)	48 y 48	Femenino (n=2)
<i>M. bolletii</i> (n=1; 4,0%) (34)	Inmunocompetente (n=1)	Nulípara	Nódulo doloroso e inflamatorio (cuadrante superoexterno)	Crónico (n= 1)	51	Femenino (n=1)
<i>M. mucogenicum</i> (n=1; 4,0%) (37)	No reportado (n=1)	No lactacional	Masa palpable con placa erosionada suprayacente	No reportado (n= 1)	28	Femenino (n=1)
<i>M. gordonae</i> (n=1; 4,0%) (32)	Inmunocompetente (n=1)	No lactacional	Masa dolorosa con enrojecimiento e hinchazón y formación de fistula	No reportado (n= 1)	31	Femenino (n=1)
<i>M. chelonae</i> + <i>M. abscessus</i> (coinfeción) (n=1; 4,0%) (28)	No reportado (n=1)	No reportado	Hinchazón difusa, dolor, sensibilidad, enrojecimiento y calor	Agudo (n= 1)	33	Femenino (n=1)
<i>M. kansasii</i> + <i>M. tuberculosis</i> (coinfeción) (n=1; 4,0%) (22)	No reportado (n=1)	No reportado	Nódulo con exudado, ulceraciones, hipertermia y dolor a la palpación	Crónico (n= 1)	47	Femenino (n=1)
MNT no especificada (n=1; 4,0%) (33)	Inmunocompetente (n=1)	No reportado	Hinchazón, masa palpable y sensible, eritema hasta el pezón	Agudo (n= 1)	35	Femenino (n=1)
TOTAL (N=25; 100%)	Inmunocompetente(n=11) (44,0%) Inmunosuprimida (n=1) (4,0%) No reportado (n=13) (52,0%)	Lactancia activa (n=1) (4,0%) Resto sin lactancia activa o no reportado	Predominio de masas, abscesos y trayectos fistulosos	Agudo (n= 11) (44,0%) Crónico (n= 7) (28,0%) Subagudo (n= 2) (8,0%)	25–58 (mín.-máx.)	Femenino (n=24) (96,0%) Masculino (n=1) (4,0%)

Especie de Micobacteria no tuberculosa (n; %)	Características clínicas			Características demográficas	
	Estado inmunológico	Estado fisiológico	Presentación clínica	Curso clínico ^(a)	Edad, años (rango) Sexo
				No reportado (n= 5) (20,0%)	

^(a)**Curso clínico:** Agudo (duración de los síntomas menor de 6 semanas), Subagudo (duración de los síntomas entre 6 y 12 semanas), Crónico (duración de los síntomas mayor de 12 semanas).

TABLA 3. Grupo de crecimiento, proceso diagnóstico y tiempo de diagnóstico según especie de MNT

Especie de MNT (n; %)	Grupo de crecimiento ^(a)	Proceso diagnóstico					Tiempo de diagnóstico
		Método de identificación	Imagenología	Histopatología	BAAR ^(b)	Contexto clínico ^(c)	
<i>M. abscessus</i> (n=9; 36,0%) (7, 12, 24, 25, 26, 40, 41, 42, 43)	Rápido (n= 9)	Cultivo (n= 9); complementado con métodos moleculares o secuenciación en la mayoría; espectrometría de masas (n= 1)	Reportada (n= 7) (ecografía predominante que muestra absceso, masa hipoeoica, ectasia ductal; con mamografía, RM o TC complementarias) No reportada (n= 2)	Inflamación granulomatosa y supurativa con focos necrotizantes; histiocitos epitelioides y células gigantes multinucleadas (Langhans)	Positivo (n= 7) Negativo (n= 2)	Ambulatorio (n= 5) Cosmético (n= 2) (injerto graso, silicona) Procedimiento invasivo (n= 1) Hospitalario (n= 1)	No reportado (n= 9)
<i>M. fortuitum</i> (n=6; 24,0%) (29, 30, 35, 36, 38, 39)	Rápido (n= 6)	Cultivo (n= 6); tipificación molecular (n= 1)	Ecografía (n= 6) (colecciones, lesiones hipoeoicas, cavitación que puede simular carcinoma); mamografía sin alteraciones relevantes	Mastitis granulomatosa crónica, necrotizante; granulomas con histiocitos epitelioides y células gigantes	Positivo (n= 2) Negativo (n= 4)	Ambulatorio (n= 4) Quirúrgico (n= 1) Cosmético (n= 1)	Cinco semanas (n= 1) No reportado (n= 5)
<i>M. chelonae</i> (n=2; 8,0%) (21, 23)	Rápido (n= 2)	Cultivo (n= 2)	Ecografía (colecciones serosas) (n= 1) No reportada (n= 1)	Mastitis granulomatosa; granulomas epitelioides con células de Langhans, sin necrosis	Positivo (n= 1) No reportado (n= 1)	Cosmético (n= 1) Ambulatorio (n= 1)	No reportado (n= 2)
<i>Complejo M. avium</i> (n=2; 8,0%) (27, 31)	Lento (n= 2)	Cultivo y métodos moleculares (n= 2)	Ecografía y mamografía (n= 1) No reportada (n= 1)	Inflamación granulomatosa caseificante; infiltrado con células gigantes multinucleadas y neoformación vascular	Negativo (n= 2)	Ambulatorio (n= 1) Cosmético (n= 1)	No reportado (n= 2)
<i>M. bolletii</i> (n=1; 4,0%) (34)	Rápido (n= 1)	Cultivo, espectrometría de masas y molecular	No reportada	Mastitis granulomatosa	Negativo (n= 1)	Procedimiento médico invasivo	No reportado (n=1)
<i>M. mucogenicum</i> (n=1; 4,0%) (37)	Rápido (n= 1)	Secuenciación ribosomal	Ecografía y mamografía (densidad asimétrica, masas dispersas)	Inflamación aguda y crónica, reacción histiocitaria y células gigantes multinucleadas	Negativo (n= 1)	Ambulatorio	No reportado (n=1)
<i>M. gordonae</i> (n=1; 4,0%) (32)	Lento (n= 1)	No reportado	Ecografía (masa sólido-líquida y fistula cutánea)	Mastitis granulomatosa no necrotizante con inflamación periductal; histiocitos y células gigantes	Negativo (n= 1)	Ambulatorio	No reportado (n=1)
<i>M. chelonae</i> + <i>M. abscessus</i> (coinfeción) (n=1; 4,0%) (28)	Rápido (n= 1)	Cultivo	Ecografía (inflamación difusa con estrias de líquido)	Granulomas, inflamación mixta con focos de necrosis y espacios quísticos	Positivo (n= 1)	Ambulatorio	No reportado (n=1)
<i>M. kansasii</i> + <i>M. tuberculosis</i> (coinfeción) (n=1; 4,0%) (22)	Lento (n= 1)	PCR	Ecografía (ecogenicidad heterogénea, ectasia ductal periférica)	Infiltrado linfocítico-histiocítico periductal; secreción luminal eosinofílica	No reportado (n= 1)	Ambulatorio	No reportado (n=1)
MNT no especificada (n=1; 4,0%) (33)	Lento (n= 1)	PCR (Reacción en cadena de la polimerasa)	Ecografía (masa subareolar mal definida, edema difuso)	Tejido mamario con reacción granulomatosa	Negativo (n= 1)	Procedimiento médico invasivo	No reportado (n=1)

Especie de MNT (n; %)	Grupo de crecimiento ^(a)	Proceso diagnóstico					Tiempo de diagnóstico
		Método de identificación	Imagenología	Histopatología	BAAR ^(b)	Contexto clínico ^(c)	
Total (N=25; 100%)	Rápido (n= 20) (80,0%) Lento (n= 5) (20,0%)	Cultivo como método base en la mayoría, con técnicas moleculares o de secuenciación complementarias; espectrometría de masas (n=2) y PCR en casos seleccionados; no reportado (n= 1)	Ecografía como modalidad predominante (mamografía, RM o TC complementarias; no reportada (n= 5)	Inflamación granulomatosa en el 100% (patrones necrotizantes, caseificantes y no necrotizantes; células gigantes multinucleadas)	Positivo (n= 11) (44,0%) Negativo (n= 12) (48,0%) No reportado (n=2) (8,0%)	Ambulatorio (n= 15) Cosmético (n= 5) Procedimiento invasivo (n= 3) Quirúrgico (n= 1) Hospitalario (n= 1)	No reportado (n= 24) (96,0%) Reportado (n= 1) (4,0%)

^(a)**Grupo de crecimiento:** Lento (mayor o igual a 7 días hasta el crecimiento), Rápido (menor a 7 días)

^(b)**BAAR:** Bacilos acido-alcohol resistentes (Positivo: presencia de BAAR; Negativo: ausencia de BAAR).

^(c)**Contexto clínico:** Hospitalario (Infección asociada a hospitalización o atención intrahospitalaria), Ambulatorio (infección adquirida en la comunidad o en consulta externa, sin antecedente reciente de procedimiento invasivo), Postquirúrgico (infección ocurrida después de una cirugía, especialmente cirugía mamaria o reconstructiva), Cosmético (infección asociada a procedimientos estéticos (p. ej., aumento mamario, liposucción, mesoterapia, rellenos dérmicos), Procedimiento médico invasivo (infección posterior a procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos no quirúrgicos como biopsias, drenajes, infiltraciones

TABLA 4. Tratamiento y desenlace clínico según especie de MNT

Especie de MNT (n; %)	Tratamiento				Desenlace clínico ^(b)
	Tratamiento farmacológico	Descripción del tratamiento farmacológico ^(a)	Duración del tratamiento	Tratamiento quirúrgico	
<i>M. abscessus</i> (n=9; 36,0%) (7, 12, 24, 25, 26, 40, 41, 42, 43)	Terapia combinada (n= 9)	Macrólido (claritromicina o azitromicina) como eje en la mayoría, habitualmente asociado a amikacina; combinaciones ampliadas con clofazimina, linezolid, imipenem, cefoxitina o rifabutina según sensibilidad. Un caso recibió esquema antituberculoso (rifampicina + isoniazida + pirazinamida).	6 semanas a 9 meses; no reportada o aproximada (n= 2)	Intervención quirúrgica (n= 9). Incisión y drenaje predominante; escisión ductal, cuadrantectomía, biopsia excisional o desbridamiento en casos seleccionados.	Remisión (n= 7). Mejoría clínica sin desenlace final documentado (n= 1). Recurrencia/persistencia (n= 1).
<i>M. fortuitum</i> (n=6; 24,0%) (29, 30, 35, 36, 38, 39)	Terapia combinada (n= 6)	Quinolona (ciprofloxacino o levofloxacina) como componente frecuente, asociada a amikacina + cefoxitina, macrólidos, doxiciclina, TMP-SMX o linezolid. Un caso inició esquema antituberculoso antes del ajuste dirigido.	8 semanas a 9 meses; no reportada (n= 1)	Intervención quirúrgica (n= 6. Incisión y drenaje o drenajes múltiples; extirpación/escisión radical del tejido infectado; PAAF diagnóstica.	Remisión (n= 4). Mejoría clínica sin seguimiento (n= 1). No reportado (n= 1).
<i>M. chelonae</i> (n=2; 8,0%) (21, 23)	Terapia combinada (n= 1); Monoterapia (n= 1) (amikacina)	Un caso con macrólido inicial seguido de quinolona + azitromicina guiada por sensibilidad; un caso con amikacina endovenosa en monoterapia.	1 mes (n= 1); no reportada (n= 1)	Intervención quirúrgica (n= 2. Drenaje y desbridamientos repetidos; aspiración con escisión quirúrgica posterior.	Remisión (n= 2).
<i>Complejo M. avium</i> (n=2; 8,0%) (27, 31)	Terapia combinada (n= 2)	Esquema tipo micobacteriano con macrólido (azitromicina o claritromicina) + etambutol + rifabutina/isoniazida.	12 meses (n= 2)	Sin cirugía terapéutica mayor (n= 1 (PAAF/aspiración); retiro de implantes con reconstrucción diferida (n= 1.	Remisión (n= 1. Mejoría clínica sin resolución completa al año (n= 1).
<i>M. bolletii</i> (n=1; 4,0%) (34)	Terapia combinada (n= 1)	Esquema escalonado (n= linezolid/amikacina, luego linezolid/claritromicina, seguido de claritromicina/rifabutina, y tigeciclina/amikacina.	12 semanas	Drenaje quirúrgico.	Remisión sin recaída al seguimiento de 1 año.
<i>M. mucogenicum</i> (n=1; 4,0%) (37)	Terapia combinada (n= 1)	Trimetoprim-sulfametoxazol + claritromicina, guiado por susceptibilidad.	8 meses	Sin procedimiento quirúrgico.	Remisión con resolución de la lesión cutánea a los 8 meses.
<i>M. gordonae</i> (n=1; 4,0%) (32)	Terapia combinada (n= 1)	Claritromicina + etambutol + moxifloxacina.	No reportada	No reportado.	No reportado.
<i>M. chelonae</i> + <i>M. abscessus</i> (coinfección) (n=1; 4,0%) (28)	Terapia combinada (n= 1)	Claritromicina + amikacina; linezolid administrado en otro establecimiento.	3 meses	Sin intervención quirúrgica.	Mejoría clínica con recuperación casi completa.
<i>M. kansasii</i> + <i>M. tuberculosis</i> (coinfección) (n=1; 4,0%) (22)	No reportado (n= 1)	Sin detalle farmacológico específico en la fuente primaria.	No reportada	No reportado.	Remisión (sin tiempo de remisión especificado).
MNT no especificada (n=1; 4,0%) (33)	Terapia combinada (n= 1)	Claritromicina + ciprofloxacina.	12 meses	Drenaje quirúrgico.	Remisión clínica sin recurrencia al seguimiento de 1 año.
TOTAL (N=25; 100%)	Terapia combinada (n= 23) (92,0%); Monoterapia (n= 1) (4,0%); No reportado (n= 1) (4,0%)	Los macrólidos (claritromicina/azitromicina) constituyeron la columna vertebral del tratamiento y la amikacina fue el aminoglucósido más empleado; combinaciones frecuentes con quinolonas, clofazimina, linezolid, cefoxitina, imipenem, rifabutina o TMP-SMX, ajustadas por susceptibilidad. Esquemas antituberculosos iniciales en casos con sospecha de tuberculosis.	Amplia variabilidad de 6 semanas a 12 meses; no reportada o aproximada en 6 casos	Con intervención quirúrgica o de drenaje (n= 21) (84,0%); sin procedimiento (n= 2) (8,0%); no reportado (n= 2) (8,0%). Incisión y drenaje el procedimiento más frecuente; escisión/extirpación, cuadrantectomía,	Remisión (n= 18) (72,0%); Mejoría clínica (n= 4) (16,0%); Recurrencia/persistencia (n= 1) (4,0%); No reportado (n= 2) (8,0%).

Especie de MNT (n; %)	Tratamiento				Desenlace clínico ^(b)
	Tratamiento farmacológico	Descripción del tratamiento farmacológico ^(a)	Duración del tratamiento	Tratamiento quirúrgico	
				desbridamiento, PAAF, aspiración o retiro de implantes en casos seleccionados.	

^(a)**Para más detalle de los esquemas de tratamiento ver Anexo 5.**
^(b)**Desenlace clínico:** Remisión (Resolución): desaparición completa de los signos y síntomas clínicos de la infección después del tratamiento.
Persistencia: continuidad de los signos o síntomas de la enfermedad pese al tratamiento instaurado.
Recurrencia / Recidiva: reaparición de la enfermedad después de una resolución inicial documentada.
Complicado: presencia de complicaciones asociadas al proceso infeccioso o al tratamiento (por ejemplo, deformidad mamaria, cicatrización anómala, necesidad de nuevas intervenciones).
No reportado: cuando el estudio no describe el resultado clínico posterior al tratamiento.

ANEXO 5. TABLAS DE EXTRACCIÓN DE DATOS

Tabla I. Identificación y características generales de las fuentes de evidencia

Autores	Año	País	Diseño del estudio	Objetivo del estudio
Beech AJ et al.	2023	Reino Unido	Reporte de caso	Describir un caso reportado de infección mamaria por <i>Mycobacterium abscessus</i> posterior a lipotransferencia autóloga, incluyendo el abordaje terapéutico empleado.
Bala K et al.	2020	India	Reporte de caso	Presentar un caso de abscesos mamarios bilaterales recurrentes por <i>Mycobacterium abscessus</i> en una paciente inmunocompetente, destacando las dificultades diagnósticas y terapéuticas asociadas.
Betal D et al.	2011	Reino Unido	Reporte de caso	Presentar un caso de absceso mamario espontáneo por <i>Mycobacterium fortuitum</i> en una paciente sin factores predisponentes identificables, describiendo el diagnóstico y manejo clínico.
Boettcher AK et al.	2010	Estados Unidos	Serie de casos	Describir una serie de casos de infecciones mamarias por micobacterias no tuberculosas posteriores a mamoplastia de reducción, caracterizando su presentación clínica, diagnóstico y tratamiento. Se describe un caso de <i>M. chelonae</i> .
Chandanwale SS et al.	2016	India	Reporte de caso	Describir un caso de nódulos mamarios múltiples causados por <i>Mycobacterium fortuitum</i> , enfatizando la utilidad del cultivo y los métodos de identificación molecular en el diagnóstico diferencial.
Cooke FJ et al.	1998	Reino Unido	Reporte de caso	Describir un caso de absceso mamario espontáneo por <i>Mycobacterium fortuitum</i> en una paciente inmunocompetente, resaltando la importancia del estudio microbiológico específico en infecciones mamarias persistentes.
Cunningham CO et al.	2003	Estados Unidos	Reporte de caso	Presentar un caso de infección mamaria localizada por complejo <i>Mycobacterium avium</i> en una paciente con infección por virus de inmunodeficiencia humana, junto con una revisión de la literatura relacionada.
Fox LP et al.	2004	Estados Unidos	Reporte de caso	Presentar un caso de infección mamaria por <i>Mycobacterium abscessus</i> asociada a inyección ilícita de silicona líquida, describiendo el cuadro clínico y su contexto epidemiológico.
Joseph C et al.	2020	Francia	Reporte de caso	Describir un caso de mastitis granulomatosa con infección por <i>Mycobacterium bolletii</i> en una paciente inmunocompetente, abordando el diagnóstico diferencial y el tratamiento instaurado.
Kamyab A	2016	Estados Unidos	Reporte de caso	Presentar un caso de mastitis granulomatosa secundaria a infección por <i>Mycobacterium fortuitum</i> en una paciente inmunocompetente, describiendo el proceso diagnóstico y el manejo clínico.

Krueger K et al.	2019	Estados Unidos	Reporte de caso	Presentar un caso de infección mamaria por <i>Mycobacterium mucogenicum</i> con presentación clínica similar a mastitis granulomatosa idiopática, describiendo el proceso diagnóstico mediante identificación molecular y el tratamiento administrado.
Lewis CG et al.	2004	Estados Unidos	Reporte de caso	Describir un caso de infección mamaria por <i>Mycobacterium fortuitum</i> posterior a perforación del pezón con presentación semejante a neoplasia mamaria, incluyendo el diagnóstico y tratamiento realizados.
Maroun EN et al.	2012	Estados Unidos	Reporte de caso	Presentar un caso de infección mamaria por <i>Mycobacterium fortuitum</i> posterior a perforación del pezón, acompañado de una revisión de la literatura sobre infecciones por micobacterias de crecimiento rápido en este contexto.
Márquez-Barajas JJ et al.	2021	México	Serie de casos	Evaluar la utilidad diagnóstica de la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa para la detección de micobacterias tuberculosas y no tuberculosas en pacientes con mastitis o linfadenitis granulomatosa con resultados convencionales negativos o no concluyentes. Se describe un caso de coinfección de <i>M. kansasii</i> y <i>M. tuberculosis</i> .
Meshikhes AWN et al.	1997	Arabia Saudita	Reporte de caso	Presentar un caso de absceso mamario causado por <i>Mycobacterium chelonae</i> en una paciente inmunocompetente, describiendo sus características microbiológicas, diagnóstico y manejo terapéutico.
Pamparino S et al.	2020	Italia	Reporte de caso	Describir un caso de infección mamaria espontánea por <i>Mycobacterium gordonae</i> en una paciente inmunocompetente, resaltando las dificultades diagnósticas y terapéuticas asociadas.
Pasticci MB et al.	2009	Italia	Reporte de caso	Presentar un caso de mastitis comunitaria por <i>Mycobacterium abscessus</i> en ausencia de trauma o cirugía previa, describiendo las dificultades diagnósticas y el tratamiento exitoso.
Patel OA et al.	2021	India	Reporte de caso	Presentar un caso de mastitis granulomatosa neutrofílica quística asociada a <i>Mycobacterium abscessus</i> , acompañado de una revisión de la literatura sobre infecciones mamarias por esta especie.
Pereira LH et al.	2010	Brasil	Reporte de caso	Describir un caso de infección mamaria periprotésica por <i>Mycobacterium avium</i> , incluyendo el manejo reconstructivo realizado posterior al control de la infección.
Ramachandra S et al.	2019	Omán	Reporte de caso	Presentar un caso de mastitis granulomatosa asociada a micobacterias no tuberculosas de crecimiento rápido, destacando la importancia de la identificación etiológica para orientar el tratamiento específico. Se describe un caso de coinfección de <i>M. chelonae</i> y <i>M. abscesus</i> .
Raymond CM et al.	2023	Estados Unidos	Reporte de caso	Describir un caso de absceso mamario por <i>Mycobacterium abscessus</i> en una paciente sin factores predisponentes identificables, resaltando los hallazgos histopatológicos relevantes y el abordaje multidisciplinario para el diagnóstico y tratamiento.
Shaikh A et al.	2020	Pakistán	Reporte de caso	Describir un caso de mastitis periductal causada por <i>Mycobacterium abscessus</i> en una paciente inmunocompetente, destacando las dificultades diagnósticas y terapéuticas asociadas.

Ayvaz Urganci et al.	2011	Turquía	Reporte de caso	Describir un caso de mastitis granulomatosa por <i>Mycobacterium abscessus</i> en ausencia de factores predisponentes evidentes, incluyendo el abordaje diagnóstico y tratamiento instaurado.
Wang YS et al.	2017	China	Reporte de caso	Presentar un caso de mastitis granulomatosa lobulillar asociada a <i>Mycobacterium abscessus</i> , acompañado de una revisión de la literatura sobre infecciones mamarias por micobacterias.
Yoo H et al.	2014	Corea del Sur	Reporte de caso	Presentar un caso de infección mamaria bilateral recurrente por micobacterias no tuberculosas, destacando las dificultades diagnósticas y la complejidad del manejo terapéutico. Se describe un caso de micobacterias no tuberculosas (especie no especificada).

Tabla II. Características clínico-demográficas según especie de Micobacteria no tuberculosa

Autores (Año)	Edad en años	Sexo	Especie de micobacteria no tuberculosa	Estado inmunológico	Estado fisiológico	Presentación clínica	Curso clínico
Beech AJ et al.	35 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	No reportado. Tuvo screening negativos para HIV, hepatitis B y C, no hay mención de inmunodeficiencias o terapia inmunosupresora. Presenta antecedente de hipotiroidismo y asma.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Nódulos discretos en mamas bilaterales y múltiples nódulos dolorosos, eritematosos, ulcerados y purulentos en brazos, piernas.	Agudo (2 semanas de síntomas hasta el día de la evaluación, 4 semanas antes recibió injerto de grasa autóloga en mamas)
Bala K et al.	57 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	Inmunocompetente.	No reportado. Mujer postmenopáusica.	Masa, absceso, enrojecimiento y recaída con fistulas supurantes recurrentes.	Crónico (6 años con recurrencias)

Betal D et al.	51 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i>	No reportado. (El artículo indica ausencia enfermedades médicas)	No lactacional. (Tuvo una hija de 8 años a la que amamantó durante 2 meses) Mujer en edad fértil.	Hinchazón y sensibilidad en mama izquierda, con empeoramiento posterior a la biopsia, agregándole induración, secreción purulenta.	Agudo. (inició 2 semanas antes de consulta; tratamiento inicial oral sin respuesta)
Boettcher AK et al.	27 años	Femenino	<i>M. chelonae</i>	Inmunocompetente.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Áreas de drenaje en parte inferior de mama izquierda, se agregó dehiscencia con masa fluctuante.	Agudo. (Tras 10 días posteriores a cirugía de reducción mamaria)
Chandanwale SS et al.	25 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i>	No reportado. Seronegativa para virus de inmunodeficiencia humana	No lactacional. (Lactancia suspendida dos meses antes de la presentación)	Múltiples nódulos indoloros en mama izquierda	Crónico (Evolución desde hace 3 meses).

Cooke FJ et al.	29 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i>	Inmunocompetente.	No lactacional. (Once meses post partos sin lactancia)	Masa firme de 5cm en el CSE, eritema suprayacente.	Subagudo. (2 meses de evolución con aumento gradual de tamaño hasta la evaluación)
Cunningham CO et al.	48 años	Femenino	<i>M. avium complex</i>	Inmunosuprimida. Infección por virus de inmunodeficiencia humana. Recuento de linfocitos CD4 de 324 células por milímetro cúbico al momento de la presentación.	No reportado	Dos masas mamarias firmes y móviles.	Subagudo. (7 a 8 semanas de curso clínico hasta la evaluación).
Fox LP et al.	29 años	Masculino (transexual)	<i>M. abscessus</i>	No reportado.	No aplica.	Celulitis mamaria, fiebre, abscesos mamarios supurantes.	Agudo. (5 semanas de evolución crónica secundaria a inyección de silicona intramamaria)

Joseph C et al.	51 años	Femenino	<i>Mycobacterium bolletii</i>	Inmunocompetente (nulípara previamente sana)	No reportado. Nulípara.	Nódulo doloroso e inflamatorio en cuadrante superoexterno de mama izquierda.	Crónico. (5 meses de evolución hasta la evaluación)
Kamyab A	29 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i>	Inmunocompetente	Once meses posparto. No se encontraba lactando.	Mama firme de 10 x 10 cm en mama derecha, con inflamación y sensibilidad al tacto.	No reportado.
Krueger K et al.	28 años	Femenino	<i>M. mucogenicum</i>	No reportado.	No lactacional (última lactancia hace 2 años)	Masa palpable en mama izquierda con placa erosionada suprayacente)	No reportado.
Lewis CG et al.	29 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i>	No reportado.	No lactacional. Mujer en edad fértil.	Masa en mama izquierda a 3cm del margen de la areola, firme e irregular.	No reportado.
Maroun EN et al.	42 años	Femenino	<i>M. fortuitum</i> (complejo)	No reportado.	No lactacional. Mujer en edad fértil.	Nódulo enrojecido, doloroso, indurado y sensible en mama izquierda.	No reportado. (varios meses post-piercing)

Márquez-Barajas JJ et al.	Caso5: 47 años	Femenino	Caso 5: (<i>M. kansasii</i> y <i>M. tuberculosis</i> (coinfección)	No reportado.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Caso5: Nódulo en mama derecha; exudado lechoso-amarillento; y sangre en el sitio de lesión, así como ulceraciones; con hipertermia y dolor a la palpación.	Crónico (6 meses de evolución antes de la evaluación)
Meshikhes AWN et al.	35 años	Femenino	<i>M. chelonae</i>	Inmunocompetente.	Lactacional.	Masa subareolar fluctuante 8×10 cm con celulitis inicial, luego apareció lesión de 2.5 x 2.5cm en el cuadrante superior interno de la misma mama, 5 meses después.	Agudo. (12 días de curso clínico hasta la evaluación)
Pamparino S et al.	31 años	Femenino	<i>M. gordonae</i>	Inmunocompetente.	No lactacional. (Sin antecedente de lactancia previa)	Masa dolorosa en CII de mama derecha con enrojecimiento e hinchazón y posterior formación de fístula.	No reportado.
Pasticci MB et al.	54 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	No reportado.	No reportado.	Masa, dolor, enrojecimiento, edema, e hinchazón de mama izquierda.	Agudo. (72 hrs de evolución clínica hasta la evaluación)

Patel OA et al.	34 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	No reportado.	No lactacional	Hinchazón, dolor pulsátil, y masa de 10 x 7 cm en mama derecha. En mama izquierda cicatriz sana de cirugía previa.	Crónico. (3 meses de cuadro clínico hasta la evaluación)
Pereira LH et al.	48 años	Femenino	<i>M. avium complex</i>	Inmunocompetente.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Masa y Absceso lesiones nodulares bilaterales.	Crónico. (3 meses posteriores a implante mamario bilateral)
Ramachandra S et al.	33 años	Femenino	<i>M. chelonae</i> y <i>M. abscessus</i>	No reportado.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Hinchazón mamaria, dolor, aumento difuso del tamaño de la mama, sensibilidad, enrojecimiento y calor.	Agudo. (1 semana de síntomas antes de evaluación)

Raymond CM et al.	58 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	Inmunocompetente.	No lactacional. Mujer postmenopáusica.	Forúnculos dolorosos persistentes debajo de la mama derecha. Posteriormente, dolor, eritema, induración y secreción cutánea.	Crónico. (6 meses de evolución hasta la evaluación)
Shaikh A et al.	32 años	Femenino	<i>M. abscessus.</i>	No reportado.	No lactacional.	Masa en mama derecha, 1 semana posterior a traumatismo contuso, enrojecimiento y secreción sanguinolenta, con dolor.	Agudo. (1 mes de evolución clínica hasta la evaluación)

Ayvaz Urganci et al.	27 años	Femenino	<i>M. abscessus</i>	Inmunocompetente.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Masa mamaria derecha indolora de 8x8 cm, cuadrante superoexterno	Agudo (2 a 3 semanas síntomas hasta la evaluación)
Wang YS et al.	29 años	Femenino	<i>M. abscessus.</i>	No reportado.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Masa dolorosa mama derecha con hinchazón, secreción y abscesos crónicos.	Agudo. (más de 10 días con síntomas hasta la evaluación)
Yoo H et al.	35 años	Femenino	MNT. especie no reportada	Inmunocompetente.	No reportado. Mujer en edad fértil.	Hinchazón, dolor, en mama izquierda. Masa palpable y sensible, eritema en la mitad superior de la mama izquierda que se extendía hasta el pezón.	Agudo. (4 días antes del ingreso al hospital)

Tabla III. Grupo de crecimiento micobacteriológico, proceso diagnóstico y tiempo de diagnóstico

Primer autor (año)	Especie identificada	Grupo de crecimiento	Método de identificación	Imagenología	Histopatología	BAAR	Contexto clínico	Tiempo de diagnóstico
Beech AJ et al. (2023)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo micobacteriano, tipificación molecular y secuenciación genómica	No reportado	Inflamación supurativa granulomatosa necrotizante con células gigantes multinucleadas tipo Langhans.	Negativo	Cosmético. (Procedimiento cosmético con injerto de grasa autóloga)	No reportado.
Bala K et al. (2020)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo, identificación molecular y secuenciación	Mamografía con ectasia ductal bilateral con tejido blando con aumento de la nodularidad bilateral y resonancia con abscesos mamarios bilaterales con mastitis adyacente y fístula en mama derecha.	Granulomas epitelioides, neutrófilos degenerados, ductos mamarios con material necrótico, fibrosis periductal y células gigantes multinucleadas	Positivo	Ambulatorio. (No hay antecedentes de cirugías o implantes)	No reportado.
Betal D et al. (2011)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	Ecografía con cambios inflamatorios inespecíficos sin lesiones focales y una segunda ecografía con 2 colecciones localizadas. Mamografía sin alteraciones relevantes	Mastitis crónica granulomatosa con lobulitis inflamatoria mixta, necrosis grasa y fibrosis, sin vasculitis.	Negativo.	Ambulatorio. (Sin antecedentes médicos relevantes)	Cinco semanas

Boettcher AK et al. (2010)	<i>Mycobacterium chelonae</i> .	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico.	Ecografía con múltiples colecciones de líquido seroso.	Mastitis granulomatosa.	No reportado	Cosmético. (Mamoplastia reductora)	No reportado.
Chandanwal e SS et al. (2016)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo y tipificación molecular	Ecografía con múltiples lesiones hipoeoicas vascularizadas	Detritus necróticos y neutrófilos viables, numerosas células epitelioides dispersas, pocas células gigantes histiocíticas y cúmulos de células epiteliales ductales cohesivas.	Positivo	Quirúrgico. (Una intervención quirúrgica 2 meses antes en un hospital privado, no se refiere causa)	No reportado.
Cooke FJ et al. (1998)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	Ecografía mamaria con área ecogénica mixta, irregular, compatible con absceso	PAAF con linfocitos y macrófagos epitelioides, sugestivos de granuloma no caseificante. Biopsia confirmatoria de mastitis granulomatosa.	Negativo	Ambulatorio.	No reportado.
Cunningham CO et al. (2003)	Complejo <i>Mycobacterium avium</i>	Crecimiento lento	Cultivo microbiológico y molecular.	Ecografía reveló masas con áreas hipoeoicas parcialmente circunscritas y realzadas. Mamografía sin alteraciones.	Inflamación granulomatosa caseificante.	Negativo.	Ambulatorio. (Sin antecedente de cirugía previa, procedimiento cosmético)	No reportado

Fox LP et al. (2004)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	No reportado	Histiocitosis florida, reacción de células gigantes y espacios claros consistentes con silicona.	Positivo	Cosmético. (Inyección ilícita de silicona)	No reportado
Joseph C et al. (2020)	<i>Mycobacterium bolletii</i>	Crecimiento rápido	Cultivo, espectrometría de masas, y molecular.	No reportado.	Mastitis granulomatosa	Negativo	Procedimiento médico invasivo. (Infección posterior a manejo médico invasivo)	No reportado
Kamyab A (2016)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	Ecografía con masa hipoeoica irregular de gran tamaño sin evidencia de absceso ni acumulación de líquido.	Reacción inflamatoria granulomatosa centrada en los lóbulos, con granulomas compuestos por histiocitos epitelioides, células gigantes de Langhans, acompañadas de linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos ocasionales, compatibles con mastitis lobulillar granulomatosa.	Negativo	Ambulatorio.	No reportado
Krueger K et al. (2019)	<i>Mycobacterium mucogenicum</i>	Crecimiento rápido	Secuenciación ribosomal	Ecografía mamaria con densidad asimétrica en mama medial izquierda, con masas dispersas más pequeñas, asociadas.	Inflamación aguda y crónica, reacción histiocitaria, reacción de células plasmáticas y células gigantes multinucleadas.	Negativo	Ambulatorio. (Sin antecedente de traumatismo previo)	No reportado.

				Mamografía con densidades fibroglandulares dispersas con asimetría global mal definida en la mama medial izquierda.				
Lewis CG et al. (2004)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	Ecografía mamaria con lesión mal definida con áreas de cavitación, márgenes irregulares y alteración heterogénea, sospechosa de carcinoma.	Inflamación granulomatosa necrotizante con manguito periférico de histiocitos epitelioides rodeando área central de necrosis	Negativo	Ambulatorio.	No reportado
Maroun EN et al. (2012)	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico	Ecografía con múltiples colecciones líquidas	Granulomas necrotizantes con inflamación aguda y crónica	Positivo	Cosmético. (Perforación de pezón)	No reportado.
Márquez-Barajas JJ et al. (2021)	(<i>M. kansasii</i> y <i>M. tuberculosis</i> (coinfección))	Crecimiento lento	Reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa	Ecografía mamaria reveló ecogenicidad fibroglandular heterogénea en la mama derecha y aumento de la vascularización doppler, asociada a conductos periféricos ectasia.	Tejido mamario con quistes y conductos con secreción luminal eosinofílica, pocos macrófagos, así como estroma fibroconectivo denso con infiltrado linfocítico-histiocítico periductal.	No reportado.	Ambulatorio. (sin antecedentes quirúrgicos)	No reportado

Meshikhes AWN et al. (1997)	<i>Mycobacterium chelonae</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico.	No reportado.	Numerosos granulomas compuestos por células epitelioides y células gigantes de tipo Langhans. Sin necrosis.	Positivo	Ambulatorio. (Periodo lactacional)	No reportado. (Aproximadamente 6 meses)
Pamparino S et al. (2020)	<i>Mycobacterium gordonae</i>	Crecimiento lento	No reportado.	Ecografía mamaria con masa pequeña sólida líquida, heterogénea y fístula cutánea	Mastitis granulomatosa no necrotizante, más inflamación periductal, perilobular, e intersticial con linfocitos, células plasmáticas, neutrófilos raros y muchos histiocitos mezclados con células gigantes multinucleadas.	Negativo	Ambulatorio: (Sin antecedentes médicos relevantes)	No reportado.
Pasticci MB et al. (2009)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo e identificación molecular por prueba de hibridación y secuenciación genética	Tomografía con afectación de tejidos blandos de la mama izquierda, absceso con fístula cutánea. Ecografía mamaria zona hiperecogénica, y área con hipoeogenicidad.	Inflamación crónica, reacción con células gigantes.	Positivo.	Ambulatorio. (Cuadro clínico durante tratamiento con prednisona por un mes)	No reportado.

Patel OA et al. (2021)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo e identificación mediante prueba molecular.	Ecografía mamaria compatible con absceso y tejido necrótico.	Inflamación periductal y perilobulillar con linfocitos, células plasmáticas, polimorfonucleares, macrófagos espumosos, histiocitos y células gigantes, ocasionalmente de tipo Langhans.	Positivo.	Procedimiento médico invasivo previo.	No reportado.
Pereira LH et al. (2010)	<i>Mycobacterium avium</i>	Crecimiento lento	Cultivo microbiológico y molecular.	No reportado.	Infiltrado dérmico de linfocitos, histiocitos y células gigantes multinucleadas con neoformación vascular.	Negativo.	Cosmético. (Implante mamario)	No reportado.
Ramachandra S et al. (2019)	Complejo <i>Mycobacterium chelonae</i> y <i>M. abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo.	Ecografía con inflamación difusa de la mama con estrías de líquido sin acumulación evidente.	Granulomas, inflamación mixta con focos de necrosis y algunos espacios quísticos revestidos de necrosis.	Positivo	Ambulatoria. (Sin antecedentes relevantes)	No reportado.
Raymond CM et al. (2023)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo, espectrometría de masas.	Mamografía con densidades fibroglandulares y calcificaciones de aspecto benigno en ambas mamas y asimetría focal en mama derecha.	Inflamación granulomatosa con histiocitos epitelioides, células gigantes multinucleadas, linfocitos y células plasmáticas, vacuolas lipídicas.	Positivo.	Ambulatorio.	No reportado.

				Ecografía mamaria de seguimiento con área hipoecoica irregular con sombra acústica posterior.				
Shaikh A et al. (2020)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo micobacteriano de espécimen quirúrgico, identificación fenotípica y pruebas de sensibilidad.	Ecografía y zona heterogénea irregular de 54 x 45 mm, ductos dilatados, ecos móviles y doppler con aumento de la vascularización en la periferia de la lesión.	Estroma con agrupación de histiocitos epitelioides con células gigantes multinucleadas intercaladas que forman granulomas.	Positivo.	Ambulatorio. (Trauma contuso previo)	No reportado.
Ayvaz U et al. (2011)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico y evaluación de susceptibilidad	Ecografía con lesión sólida gigante limitado, multilobular y con estructura interna heterogénea. Mamografía reveló una mama densa sin microcalcificaciones.	Estructuras granulomatosas durante el análisis patológico de la pared del absceso.	Positivo	Ambulatorio.	No reportado

Wang YS et al. (2017)	<i>Mycobacterium abscessus</i>	Crecimiento rápido	Cultivo microbiológico y molecular.	Ecografía mamaria con masa hipoeoica, lobulada con ectasia ductal de 16 x 7 x 9.8 mm, en el cuadrante inferior de mama derecha.	Mastitis lobular granulomatosa. (Descrita por el autor)	Negativo	Hospitalario	No reportado
Yoo H et al. (2014)	MNT. especie no reportada	Crecimiento lento	Reacción en cadena de la polimerasa	Ecografía con masa de 2.8cm mal definida, parcialmente multilobulada y contorneada, con ecogenicidad interna heterogénea en el área subareolar, con edema difuso de la mama izquierda.	Tejido mamario inflamado con reacción granulomatosa.	Negativo	Procedimiento médico invasivo.	No reportado

Tabla IV. Tratamiento Farmacológico, quirúrgico y desenlace clínico según grupo de MNT

Primer autor (año)	Especie de MNT	Tratamiento farmacológico	Descripción del tratamiento farmacológico	Duración del tratamiento	Tratamiento quirúrgico	Desenlace clínico
Beech AJ et al. (2023)	<i>M. abscessus</i>	Terapia combinada	Terapia combinada escalonada con azitromicina (500mg/día), clofazimina (100 mg/día), amikacina (20 mg/kg EV 3 veces por semana), tigeciclina (50 mg 2 veces al día EV); luego con prueba de sensibilidad se continuó con azitromicina oral, clofazimina	9 meses	Incisión y drenaje.	Remisión, con cicatrices.

			y se agrega rifabutina (300 mg 1 vez al día), amikacina EV, imipenem/ cilastatina/ relebactam (500mg/ 500mg/ 250mg 2 veces al día) + imipenem/cilastatina (500 mg/ 500mg 2 veces al día)			
Bala K et al. (2020)	<i>M. abscessus</i>	Terapia combinada	Rifabutina (300 mg), claritromicina (1000 mg diarios) y amikacina (500 mg EV durante 1 mes); amikacina cambiada a levofloxacina por hipoacusia neurosensorial, con rifabutina y claritromicina.	6 meses	Dos incisiones y drenajes previos, más escisión ductal radical bilateral.	Remisión a los 7 meses.
Betal D et al. (2011)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Doxiciclina (100mg 2 veces al día) y ciprofloxacina (500 mg 2 veces al día)	8 semanas	Incisión y drenaje.	Remisión, en 6 meses.
Boettcher AK et al. (2010)	<i>M. chelonae</i>	Terapia combinada	Inicialmente régimen de claritromicina, luego con prueba de sensibilidad, régimen de ciprofloxacino y azitromicina. (No se reporta dosis)	No reportado.	Drenaje ambulatorio; desbridamientos formales repetidos.	Remisión, en 1 año.
Chandanwale SS et al. (2016)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Manejo inicial como tuberculosis con Rifampicina (450 mg), isoniacida (300 mg), etambutol (800 mg), pirazinamida (1250 mg) todos diarios; además claritromicina (500 mg) diario.	6 meses con tratamiento antituberculoso y 1 mes adicional con claritromicina.	Drenaje con PAAF diagnóstica.	Mejoría clínica al mes, sin seguimiento de la remisión.
Cooke FJ et al. (1998)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Amikacina y cefoxitina EV por 6 semanas, luego ciprofloxacino y claritromicina oral hasta completar 9 meses (No se reporta dosis).	9 meses	Extirpación radical del tejido infectado.	Remisión completa.

Cunningham CO et al. (2003)	MAC (<i>M. avium complex</i>)	Terapia combinada	Isoniazida, etambutol, rifabutin y azitromicina. (No se reporta dosis)	1 año	PAAF y aspiración; sin cirugía terapéutica mayor.	Mejoría clínica con no resolución completa al año de tratamiento.
Fox LP et al. (2004)	<i>M. abscesus</i>	Terapia combinada	Claritromicina (500 mg 2 veces al día por 6 meses) oral asociada a cefoxitina (1 g cada 8h EV por 3 semanas).	6 meses	Desbridamiento quirúrgico bilateral.	Mejoría clínica durante tratamiento; desenlace final no completamente documentado.
Joseph C et al. (2020)	<i>M. bolletii</i>	Terapia combinada	Linezolid/amikacina por 4 semanas; luego linezolid/claritromicina por 4 semanas; claritromicina/rifabutina por 3 semanas; y finalmente tigeciclina/amikacina EV durante 5 semanas.	12 semanas	Drenaje quirúrgico.	Remisión, sin recaída al seguimiento de 1 año.
Kamyab A (2016)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Tras confirmación microbiológica, inició tratamiento con ciprofloxacino + linezolid + TMP-SMX. (Sin reporte de dosis)	No reportado.	Incisión y drenaje de abscesos.	No reportado.
Krueger K et al. (2019)	<i>M. mucogenicum</i>	Terapia combinada	Trimetoprim-sulfametoxazol + claritromicina, guiado por susceptibilidad. (No se reporta dosis)	8 meses	Sin procedimiento quirúrgico.	Remisión con resolución de la placa erosionada y cambios pigmentarios post inflamatorios, a los 8 meses.
Lewis CG et al. (2004)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Amikacina IV + cefoxitina IV durante 2 semanas inicial; luego claritromicina + TMP-SMX por vía oral.	6 meses	Extirpación del nódulo mamario residual, con cierre mediante sutura primaria.	Remisión, con seguimiento al año.
Maroun EN et al. (2012)	<i>M. fortuitum</i>	Terapia combinada	Cefalexina inicial sin respuesta; luego levofloxacina (750 mg VO al día) + azitromicina (250 mg VO al día).	4 meses.	Drenajes múltiples de fluido serosanguinolento.	Remisión, a los 3 meses.

Márquez-Barajas JJ et al. (2021)	<i>M. kansasii</i> asociado a <i>M. tuberculosis</i>	No reportado.	Sin detalle farmacológico específico.	No reportado.	No reportado.	Remisión. (Sin tiempo de remisión especificado)
Meshikhes AWN et al. (1997)	<i>M. chelonae</i>	Monoterapia.	Amikacina EV diaria por 1 mes.	1 mes	Aspiración y escisión quirúrgica posterior.	Remisión.
Pamparino S et al. (2020)	<i>Mycobacteriu m gordonae</i>	Terapia combinada	Claritromicina, etambutol y moxifloxacina. (Sin reporte de dosis)	No reportado.	No reportado.	No reportado.
Pasticci MB et al. (2009)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Claritromicina (500 mg 2 veces al día), imipenem (1g 2 veces al día) y amikacina (1 g diario).	No reportado. (Aproximadamente 13 semanas)	Drenaje quirúrgico, aspiración y escisión del absceso	Remisión, sin recurrencia a los 18 meses de seguimiento.
Patel OA et al. (2021)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Claritromicina y amikacina por 2 semanas, seguido de claritromicina oral por 2 meses.	Aproximadamente diez semanas	Incisión y drenaje	Remisión, sin recurrencias en el seguimiento de 6 meses.
Pereira LH et al. (2010)	<i>Mycobacteriu m avium</i>	Terapia combinada	Claritromicina y etambutol por 12 meses. (No se reporta dosis)	12 meses.	Retiro de implantes y reconstrucción diferida.	Remisión, tras 18 meses de seguimiento post trasplante reconstructivo)
Ramachandra S et al. (2019)	<i>Mycobacteriu m chelonae</i> y <i>Mycobacteriu m abscessus</i> (coinfeción)	Terapia combinada	Claritromicina y amikacina. Recibió linezolid en otro establecimiento. (No se reporta dosis ni tiempo de tratamiento)	3 meses.	Sin intervención quirúrgica.	Mejoría clínica, con recuperación casi completa.
Raymond CM et al. (2023)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Azitromicina (600 mg VO diario), linezolid (600 mg VO dos veces al día), clofazimina (100 mg VO diario) y amikacina (1540 mg EV 2 veces por semana).	4 meses	Incisión y drenaje del absceso con biopsia excisional.	Recurrencia clínica posterior al tratamiento, con persistencia de enfermedad, sin seguimiento.
Shaikh A et al. (2020)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Claritromicina (500 mg VO 2 veces al día), y amikacina (25 mg/kg EV 3 veces por semana), se agregó un nuevo ciclo de los antibióticos previos por 3 meses adicionales.	4 meses	Cuadrantectomía quirúrgica.	Remisión completa.

Ayvaz U et al. (2011)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Claritromicina (500 mg 2 veces al día)	6 semanas	Incisión y drenaje del absceso mamario	Remisión clínica completa, sin recurrencia al seguimiento de 1 año
Wang YS et al. (2017)	<i>Mycobacteriu m abscessus</i>	Terapia combinada	Tratamiento definitivo post- identificación M. abscessus: rifampicina + isoniazida + pirazinamida. (No se reporta dosis)	6 meses.	Drenaje de absceso mamario	Remisión clínica sin recurrencia en el seguimiento documentado de 1 año.
Yoo H et al. (2014)	MNT. especie no reportada	Terapia combinada	Claritromicina (1000 mg al día) + ciprofloxacina (1000 mg al día).	1 año	Drenaje quirúrgico.	Remisión clínica sin recurrencia en el seguimiento documentado de 1 año.