



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

Comportamiento clínico y diagnóstico de Laboratorio de la Lepra en
Latinoamérica.

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico

Autor:

Lima Quishpe Sheyla Dayana

Tutor:

Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Sheyla Dayana Lima Quishpe, con cédula de ciudadanía 1004722680, autora del trabajo de investigación titulado: Comportamiento clínico y diagnóstico de Laboratorio de la Lepra en Latinoamérica, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a la fecha de su presentación.



Sheyla Dayana Lima Quishpe

C.I: 1004722680

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Dra. Maria del Carmen Cordovéz Martínez catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Comportamiento clínico y diagnóstico de Laboratorio de la Lepra en Latinoamérica, bajo la autoría de Sheyla Dayana Lima Quishpe; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 05 días del mes de febrero de 2024.



Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez

C.I: 1757161482

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación, Comportamiento clínico y diagnóstico de Laboratorio de la Lepra en Latinoamérica por Sheyla Dayana Lima Quishpe, con cédula de identidad número 1004722680, bajo la tutoría de Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba el 16 de febrero de 2024.

Mgs. Mercedes Balladares Saltos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MSc. Yisela Ramos Campi
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



MSc. Félix Falconí Ontaneda
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **Lima Quishpe Sheyla Dayana** con CC: 1004722680, estudiante de la Carrera Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado “Comportamiento clínico y diagnóstico de laboratorio de la lepra en Latinoamérica”, cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Antiplagio **Turnitin**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 30 de enero de 2024

Mgs. María del Carmen Cordovéz Martínez
TUTORA

DEDICATORIA

A Dios, por iluminarme cada día, y enseñarme que en la vida hay que tener mucha fe y convencimiento para lograr lo que queremos. Nada mejor que cosechar los frutos que durante tantos años anhelamos para tener la satisfacción de haber cumplido y alcanzado una meta por uno mismo. A mi madre y padre que siempre me han apoyan en las decisiones que he tomado tanto en mi vida como en mi carrera, sean acertadas o erradas, por ellos quiero seré toda una profesional y poder salir adelante junto a mi familia.

Maestros, hermanos, amigos y demás familiares gracias por que por ustedes obtuve el soporte y la palabra alentadora en mis proyectos y visiones. Con profundo cariño dedico este trabajo de investigación a Dios, por ser mi fortaleza, a mis padres, por su apoyo incondicional, porque gracias a ellos he podido alcanzar todo lo que me he propuesto, y a mi pareja Adrián Cotacachi por enseñarme que con perseverancia y amor todo es posible, y a todas las personas que me han brindado su apoyo para terminar con éxito mis estudios.

Lima Quishpe Sheyla Dayana

AGRADECIMIENTO

Al concluir nuestros estudios de Licenciados en Laboratorio Clínico, hacemos extensivos nuestros sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo, por habernos permitido formar parte de ella y obtener los conocimientos necesarios para nuestra profesión.

A los docentes por haber impartido sus conocimientos y darnos esos consejos de vida diaria. A todas las personas que estuvieron a mi lado, confiaron en mí y me apoyaron para la realización de uno de los logros más importantes de la vida.

Lima Quishpe Sheyla Dayana

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Abstract	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
Género <i>Mycobacterium</i>	16
Clasificación	16
Reservorio y mecanismo de transmisión	16
Factores de Riesgo.....	17
Signos y síntomas	17
<i>Mycobacterium lepromatosis</i>	18
Tipos de lepra	18
Lepra Indeterminada.....	18
Lepra tuberculoide (Lt).....	18
Lepra lepromatosa (Ll)	19
Lepra dimorfa	19
Lepra dimorfa tuberculoide (Bt):	20
Lepra dimorfa dimorfa (bb):	20
Lepra dimorfa lepromatosa (bl):	20
Lepra neural pura.....	21
Pruebas de Laboratorio	21
Prueba de Mitsuda (Lepromina).....	21
Baciloscopia	22
Índice Bacteriológico.....	22
Índice Morfológico	22

Ensayo Inmunoabsorbente Unido a Enzima (ELISA).....	22
Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).....	23
Vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana en Lepra	23
Pruebas Serológicas.....	24
Histopatología.....	24
Técnica de Ziehl-Neelsen	24
Técnica Fite Faraco	25
Tipos de tratamiento	26
Lepra Indeterminada y Lepra Tuberculoide	26
Lepra lepromatosa	26
Tratamiento Agudo	26
Tratamiento crónico.....	27
Evolución luego del tratamiento.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	28
Tipo de Investigación	28
Población y muestra	29
Técnica y procedimiento	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
TABLA 1. Identificación de las formas y manifestaciones clínicas más frecuentes.	33
TABLA 2. Métodos de diagnóstico más utilizados de la Lepra.....	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	43
Bibliografía.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Identificación de las formas y manifestaciones clínicas más frecuentes.	33
Tabla 2.	Métodos de diagnóstico más utilizados de la Lepra.....	38

RESUMEN

La Enfermedad de Hansen, causada por el *Mycobacterium leprae* o *Mycobacterium lepromatosis*, persiste como un desafío de salud pública, especialmente en áreas vulnerables. Esta investigación se realizó mediante revisión bibliográfica, con el propósito de recopilar información científica sobre el comportamiento clínico y diagnóstico de laboratorio de esta patología en Latinoamérica. Estudio de tipo descriptivo, documental y no experimental, retrospectivo, donde se revisaron 30 artículos científicos, seleccionando 23, por medio de los criterios de inclusión y exclusión. La información fue buscada en bases de datos como Infomed, Mip salud, Repositorios, Pubmed, Scielo, Revista plos, Medigraphic, Elsevier, Dialnet, Rev. Argentina, EBSCO, Mefagram, Manual, Wired, Bvsalud. Con el análisis y discusión de los diferentes autores se dio salida al objetivo propuesto, en el cual se evidenció que las formas clínicas de presentación más frecuentes de la Lepra fue la forma tuberculoide y la lepromatosa. Las lesiones cutáneas, la afectación de los nervios periféricos y la discapacidad física fueron las manifestaciones clínicas más comunes reportadas. Como métodos de diagnóstico más utilizados se identificaron el examen físico, la biopsia y baciloscopia. Esta última con ciertas limitaciones por su baja sensibilidad en casos con pocos bacilos, sin embargo, la Reacción en Cadena de la Polimerasa, que es un método rápido y preciso para la detección temprana de estas micobacterias, fue usado por la mayoría de los investigadores. Los profesionales de la salud con estos hallazgos pueden llegar a un diagnóstico y tratamiento oportuno, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras claves: Lepra, Latinoamérica, Salud pública, pacientes, detección, tratamiento

ABSTRACT

Hansen's disease, caused by *Mycobacterium leprae* or *Mycobacterium lepromatosis*, persists as a public health challenge, especially in invulnerable areas. This research was carried out using a bibliographic review to gather scientific information on the clinical behavior and laboratory diagnosis of this pathology in Latin America. A descriptive, documentary, and non-experimental, retrospective study, where 30 scientific articles were reviewed, and only 23 were selected, using inclusion and exclusion criteria. The information was searched in databases such as Infomed, Mip salud, Repositories, Pubmed, Scielo, Plos Magazine, Medigraphic, Elsevier, Dialnet, Rev. Argentina, EBSCO, Mefagram, Manual, Wired, and Bvsalud. With the analysis and discussion of the different authors, the proposed objective was achieved, in which it was evidenced that the most frequent clinical forms of presentation of leprosy were tuberculoid and lepromatous forms. Skin lesions, peripheral nerve involvement, and physical disability were the most common clinical manifestations reported. Physical examination, biopsy, and bacilloscopy were identified as the most used diagnostic methods. The latter has certain limitations due to its low sensitivity in cases with few bacilli, however, the Polymerase Chain Reaction, which is a rapid and accurate method for early detection of these mycobacteria, was used by most researchers. Health professionals with these findings can reach a timely diagnosis and treatment, which will improve patients' quality of life.

Keywords: Leprosy, Latin America, Public health, patients, detection, treatment.



firmado electrónicamente por:
SOFIA FERNANDA
FREIRE CARRILLO

Reviewed by:

Mgs. Sofía Freire Carrillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604257881

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El *Mycobacterium leprae* o bacilo de Hansen tiene un diámetro de entre 0.3 a 0.5 μm y una longitud de 4 a 7 μm , este también es un bacilo Ácido Alcohol Resistente (BAAR) intracelular, pleoforme y usualmente tiene forma de bastón, pertenece a la familia de los *Mycobacteriaceae* del género *Mycobacterium*¹.

El periodo de incubación de este bacilo es muy tardío debido a que las bacterias se reproducen muy lentamente, este periodo es prolongado y su sintomatología se va desarrollando hasta veinte años después de la infección al igual que las manifestaciones clínicas. Este bacilo representa una infección crónica en la piel y los nervios periféricos².

Según el Manual de diagnóstico de laboratorio de Lepra se ha propuesto varias clasificaciones donde existen dos grupos grandes donde estos se caracterizan por la clínica del paciente y el resultado del frotis de piel ya que uno de los grupos es inmunológicamente inestable como son la Lepra indeterminada y Lepra borderline, el otro grupo es de tipo polar estable que conforma la Lepra tuberculoide y Lepra lepromatosa¹.

Esta enfermedad se caracteriza por emplear una incubación larga y sutil que puede disfrazar la infección. Existen 4 tipos de lepra, indeterminada, tuberculoide, lepromatosa y borderline donde cada una lleva un diferente comportamiento y diagnóstico en el ser humano ya que se va determinando por el estadio inmunitario del paciente³.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), mediante uno de sus manuales nos dice que la Lepra también se clasifica como Paucibacilar (PB) o Multibacilar (MB), esto se da según la cantidad de lesiones cutáneas, presencia de afección nerviosa y la identificación en el frotis⁴.

A nivel global, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2015 se registraron 211 973 nuevos casos de Lepra en 24 países de América Latina, algunos con más de 100 casos por año: Argentina, Colombia, Cuba, México, Paraguay, República Dominicana y Venezuela³. En Brasil en el año 2020 han reportado 19 195 casos con una prevalencia de 25 786, considerándose un país con mayor rango de casos, a comparación de Ecuador se le considera uno de los países con menos casos ya que tiene una cifra del 0,7% siendo un

porcentaje mínimo de la enfermedad³. La Lepra es el resultado de la infección por *Mycobacterium leprae*, afecta de igual manera órganos, ojos, membranas mucosas del tracto respiratorio superior, los huesos y los testículos⁵.

Según la OMS, en el 2019 se detectaron en 120 países distintos un total de 202 185 casos, siendo África uno de los países con mayor incidencia al igual que el sureste asiático, aunque cada año se reportaban 200 000 casos nuevos incluidos niños⁶.

En Latinoamérica la lepra representó un 93,77% de casos, siendo elegidos 8 países, de los cuales Brasil y República Dominicana tuvieron un aumento en la prevalencia, mientras que en los demás países disminuyó. Siendo Brasil un país con mayor incidencia de casos de lepra infantil y discapacidad de grado 2, en comparación con el Ecuador⁷.

En Pichincha, Ecuador, en el 2021 se detectaron 53 casos de lepra, a pesar de estar atravesando una emergencia sanitaria por COVID-19, el Ministerio de Salud Pública (MSP) refiere que 12 son mujeres y 41 son hombres, de los cuales 2 son menores de 15 años. Gracias a la estrategia mundial y que el MSP se sumó a ésta en el 2016, todos los pacientes recibieron tratamiento a tiempo⁸.

En la Provincia de Guayas, según el Ministerio de Salud Pública (MSP) tiene una cifra de 53 casos entre los años 2014-2018 representando 31,6%, como segundo lugar en la provincia de los Ríos con una cifra de 42 casos (18,71%), como tercer lugar está la Provincia de Loja con tan sólo 23 casos (13,45%) y como último lugar en la provincia de Riobamba en el año 2015 se registró un sólo caso del total de lepra en el Ecuador⁹.

Se conoce que los periodos clínicos recientes de la lepra y sus manifestaciones más leves de lepra (PB) son represivamente más complejas. Sin embargo, los ensayos en PCR que usan especímenes de tejido indican una mayor sensibilidad y especificidad a comparación de los ensayos ELISA y de flujo lateral. Siendo así estos serían difíciles de realizar en la mayoría de los entornos de campo⁴.

Como dato investigativo existe un segundo agente de esta enfermedad llamado *Mycobacterium lepromatosis*, que fue descubierto en el 2008 y a partir de febrero del 2012

se ha establecido como un agente etiológico, que aún se está indagando y se considera como una especie nueva por tener un porcentaje de 9% de similitud al *M. leprae* en su genoma¹⁰.

Esta micobacteria todavía no lleva una vigilancia de rutina por lo que no se conoce la distribución final ni el efecto clínico, sin embargo, se conoce que ingresó por América mediante la migración de humanos desde Asia por el estrecho de Bering¹⁰.

Se entiende que la asociación de manifestaciones clínicas frente a un agente causal está estrechamente relacionada para llegar a la certeza de la afirmación diagnóstica en que un paciente está afectado por el agente infeccioso correspondiente. En este sentido los resultados de investigaciones al respecto de la lepra, coincidirían con la descripción del comportamiento clínico, con lo que se consigue el diagnóstico definitivo.

Por lo tanto, la presente investigación pretende describir el comportamiento clínico y el diagnóstico de laboratorio de Lepra en Latinoamérica con el fin de esclarecer los diversos tipos de Lepra que son causantes de varias lesiones en diferentes partes del cuerpo, ya que cada una tiene un comportamiento diferente que se ha convertido en una problemática para la salud a nivel mundial, también está enfocada en identificar las diferentes pruebas o métodos de diagnóstico de laboratorio, mediante la realización de revisión bibliográfica, para así poder contribuir a las futuras generaciones que les sirva de apoyo académico para posteriores investigaciones sobre este microorganismo.

El objetivo principal que tiene el trabajo es investigar el comportamiento clínico y diagnóstico de la Lepra en Latinoamérica, mediante revisión bibliográfica, describiéndolo en 2 acápite:

- Identificar las formas y las manifestaciones clínicas más frecuente de presentación de la Lepra en Latinoamérica, a través de diferentes bases de datos científicas.
- Analizar los métodos de diagnóstico más utilizados de la Lepra, según lo referido en la literatura consultada.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Género *Mycobacterium*

Las micobacterias son bacterias cilíndricas que no forman esporas, estas no pueden captar fácilmente los colorantes, pero una vez teñidas estas resisten la decoloración por lo que son conocidas como bacilos ácido alcohol resistentes o también acidorresistentes¹¹.

El *Mycobacterium leprae* o también llamado bacilo de Hansen mide 0.3 a 0.5 um, tiene una longitud de 4 a 7 um. Este es curvo y es un poco más corto que el de la tuberculosis. Es un bacilo ácido alcohol resistente (BAAR) pleomorfo, intracelular y en forma de bastón¹(Anexo1).

Clasificación

Reino:	Bacteria.
Filo:	Actino bacteria.
Orden:	<i>Actinomycetales</i> .
Familia:	<i>Mycobacteriaceae</i> .
Género:	<i>Mycobacterium</i> .
Especie:	<i>M. leprae</i> .
Nombre binomial:	<i>Mycobacterium leprae</i> ¹ .

El bacilo se puede duplicar de 12 a 14 días, la temperatura precisa para su crecimiento es de 30°C de ahí su preferencia por las zonas frías de la piel y nervios periféricos. Al exponerle al ambiente este puede permanecer viable por 7 días aproximadamente y este es inmóvil¹.

Reservorio y mecanismo de transmisión

Este bacilo ácido alcohol resistente no puede crecer en medios para bacterias y menos aún en cultivos celulares, su principal huésped y reservorio es el ser humano, aunque se ha descrito también que existen reservorios de animales como el armadillo que el mecanismo

de transmisión de estos es de forma natural, aunque no se conoce a profundidad, la mayoría de los expertos dicen que se transmite de humano a humano mediante la inhalación de partículas infecciosas y para que sea efectiva la transmisión debe ser muy estrecha y continua por que el periodo de la incubación es entre 9 meses hasta 20 años¹².

Factores de Riesgo

En los factores de riesgo como principal tenemos el contacto permanente y consecutivo con pacientes que no fueron tratados, personas de bajos recurso, mala higiene personal e inmunosuprimidos, etc¹³. En el Ecuador en el año 2022, se pudo identificar 63 pacientes con lepra, de los cuales se identificaron 13 mujeres y 53 hombres, gracias a la permanencia del MSP que realiza búsqueda activa de personas con esta enfermedad¹⁴.

Signos y síntomas

La principal característica son manchas cutáneas hipopigmentadas o no, con trastornos de la sensibilidad, en número variable.

- Blanquecinas, rojizas o amarronadas.
- Aplanadas o elevadas.
- No pican; no duelen, no sudan.
- Pierden la sensación de calor, tacto o dolor.
- Pueden aparecer en cualquier parte de la piel.
- Son únicas o también múltiples¹.

Otros signos de la enfermedad

- Nódulos (lepromas) rojizos o del color de la piel.
- Engrosamiento de nervios periféricos.
- Alopecia de cola de cejas.
- Infiltración de lóbulos auriculares¹.

Mycobacterium lepromatosis

Fue conocida como nueva especie en el año 2008 que la dominaron como *Mycobacterium lepromatosis*, esta causa Lepra lepromatosa difusa. El diagnóstico de la LLD puede retardar en áreas no endémicas lo que origina la muerte. En una investigación en México, se observaron las características tanto de *M. leprae* como *M. lepromatosis*, en 120 pacientes¹⁵ (Anexo 2).

Lo extraordinario de la prevalencia de *M. Lepromatosis* no se ha podido cultivar con éxitos al igual que la *M. leprae*, esta es la causa dominante en México, afectó a pacientes con edades tempranas¹⁵.

TIPOS DE LEPRA

Lepra Indeterminada

Como manifestación clínica (Anexo 3) de la Lepra indeterminada, se observan máculas hipopigmentadas o eritematosas poco definidas en comparación de las manifestaciones histológicas (Anexo 4) que a menudo son indistinguibles de una dermatitis inespecífica leve, linfocitos e histiocitos alrededor de los anexos cutáneos y los nervios¹⁶.

Lepra tuberculoide (Lt)

Es el polo paucibacilar de la enfermedad. Se manifiesta con placas únicas o escasas, hipocrómicas o eritematosa hipocrómicas, estas son bien delimitadas y de bordes vistosos, con tendencia a la configuración anular, secundaria a la propagación periférica del bacilo con aclaramiento central. Sin embargo, también se puede presentar como máculas, pápulas o nódulos¹⁷ (Anexo 5).

Las lesiones se localizan generalmente en los glúteos, la cara anterolateral de las extremidades, espalda y cara. Se caracterizan por ser asimétricas, anestésicas, alopécicas y anhidróticas. En ocasiones pueden acompañarse de nervios adyacentes engrosados. El

número de troncos nerviosos afectados en la lepra tuberculoide es escaso y asimétrico; sin embargo, el daño neural es agresivo, y sin tratamiento puede agravarse¹⁷.

Por la gran capacidad inmunológica del paciente, la reacción de Mitsuda es fuertemente positiva y la baciloscopia es negativa, al contrario de la histológica esta se caracteriza por la formación de granulomas epitelioides que rodean las estructuras vasculonerviosas y se extienden a la dermis papilar en ausencia de bacilos¹⁷.

Lepra lepromatosa (LI)

Se distingue por una inmunidad celular nula, que esta permite el crecimiento sin limitaciones del bacilo de Hansen y lleva a un compromiso prolongado y multisistémico que puede afectar la piel, mucosas, nervios, testículos, ganglios linfáticos, bazo y el hígado. Epidemiológicamente es el tipo de lepra que supone mayor riesgo de contagio¹⁸ (Anexo 6).

Su desarrollo crónico se caracteriza por la infiltración progresiva y difusa de la piel, frente, nariz y pabellones auriculares que confieren infiltración (Lepromas). Las lesiones en la piel de la lepra lepromatosa se pueden manifestar como:

- Nódulos mal definidos, normocrómicos, de distribución simétrica consistentes con lepromas.
- Máculas eritematosas, ferruginosas, difusas¹⁸.

Lepra dimorfa

La Lepra dimorfa se caracteriza por su gran inestabilidad inmunológica que se marca por la alta variedad de manifestaciones clínicas. Las lesiones en la piel son numerosas y pueden parecerse a las lesiones de la lepra tuberculoide o la lepra lepromatosa. Histológicamente se caracteriza por la formación de pequeños granulomas que se van volviendo más difusos a medida que el espectro se acerca al polo lepromatoso de la enfermedad. La baciloscopia puede ser positiva o negativa y la prueba de Mitsuda es variable¹⁷ (Anexo 7).

Lepra dimorfa tuberculoide (Bt):

Siendo una enfermedad limitada, con inmunidad capaz de contener la infección, pero no de curarla, esta clínicamente se manifiesta con múltiples lesiones dermatológicas semejantes a la lepra tuberculoide polar. En pacientes de piel morena se puede presentarse con máculas o placas hipopigmentadas. A diferencia de la lepra tuberculoide las lesiones pueden ser de mayor a 10 cm y presentan menos descamación, eritema, induración y elevación¹⁷.

Es común encontrar placas satélites alrededor de las lesiones principales. El daño nervioso arriesga generalmente máximo dos troncos, es asimétrico y puede ser muy grave en las reacciones tipo 1, donde se manifiesta con engrosamiento y parálisis secundarias a neuritis graves, donde el BAAR es negativo y la prueba de Mitsuda, positiva¹⁷.

Lepra dimorfa dimorfa (bb):

Establece el punto medio de la inmunidad y este se distingue por ser muy inestable. Los pacientes pueden pasar a lesiones granulomatosas más estables con o sin reacción. Clínicamente se visualizan múltiples lesiones (más de 25) que consistentes en placas asimétricas, eritematosas, de límites internos y externos bien definidos, con determinación central o partes de piel sana, lo que les da una apariencia de “queso picado”. En estos casos la baciloscopia va a ser positiva, y la reacción de Mitsuda será débilmente positiva¹⁷.

Lepra dimorfa lepromatosa (bl):

Se la conoce por una inmunidad celular que es muy baja para contener la proliferación bacilar, pero suficiente para inducir inflamación destructiva en los tejidos, especialmente en los nervios. Clínicamente se manifiesta con numerosas lesiones equilibradas, difusas, eritematosas y ferruginosas. La lesión más característica de este tipo de lepra es la dimórfica clásica, que consiste en una placa anular con borde interno bien definido (tuberculoide) y borde externo mal definido (lepromatoso)¹⁷.

El daño nervioso es lento y proporcionado, pero con el tiempo puede ser muy grave y producir parálisis que puede llegar a comprometer las cuatro extremidades, dado esto la baciloscopia va a ser positiva, con globias, y la reacción de Mitsuda es negativa¹⁷.

Lepra neural pura

Se manifiesta por trastornos sensitivos y motores del nervio periférico afectado en ausencia de signos cutáneos. Puede pertenecer a cualquier grupo del espectro inmunológico de la clasificación de Ridley y Jopling. Generalmente se clasifican como lepras PB porque la mayoría tienen Mitsuda positivo, baciloscopias negativas y biopsias cutáneas poco concluyentes. Sin embargo, cuando se realiza la biopsia nerviosa se puede comprobar que muchas lepras neurales son MB¹⁷.

PRUEBAS DE LABORATORIO

- *Mycobacterium leprae* no puede cultivarse en medios artificiales. Las bacterias pueden proliferar cuando son inyectadas en las almohadillas de los armadillos y ratones ya que son utilizados para pruebas de sensibilidad a los medicamentos¹⁸.
- Las pruebas serológicas como los anticuerpos contra el glucolípido fenólico 1 (PGL-1) y la detección de bacilos en el tejido mediante PCR se utilizan para confirmar el diagnóstico y los estudios epidemiológicos¹⁸.
- La biopsia de la piel en áreas con actividad de la enfermedad se colorea para identificar bacilos ácido-alcohol resistentes, en contraste con los nervios periféricos obtenidos de regiones insensibles que carecen de lesiones cutáneas. Las biopsias generalmente se llevan a cabo en el nervio cutáneo radial de la muñeca y en el nervio sural del tobillo¹⁸.

Prueba de Mitsuda (Lepromina)

Esta prueba consiste en una inyección intradérmica de 0.1ml de una suspensión de *M. leprae* destruidos con calor, cuando la muestra es positiva este se formará un nódulo en el punto de

la inyección de entre 3 o 4 semanas más tarde, esto nos mostrará que el paciente va a desarrollar una respuesta específica a los bacilos¹⁶.

Baciloscopia

La baciloscopia se utiliza para detectar Bacilos ácido alcohol resistente (BAAR) en linfas que son recogidos desde varios sitios que pueden ser lesiones de piel, lóbulo de las orejas, codos y rodillas, en esta prueba de baciloscopia se utiliza la tinción Ziehl-Neelsen en frío que nos sirve para la evaluación del índice morfológico e índice bacteriológico¹.

Índice Bacteriológico

Este enfoque de Ridley se fundamenta en una escala logarítmica que abarca valoraciones desde 0 hasta 6+. Es considerado el método más preciso para la evaluación cuantitativa, similar a la interpretación de la baciloscopia en casos de lepra. Cuando se trata de índices de 0 a 3+, se requiere examinar 100 campos microscópicos, mientras que, para índices de 3 en adelante, la evaluación se realiza en 25 campos¹.

Índice Morfológico

Se emplea para caracterizar morfológicamente la apariencia de la *M. leprae* en los extendidos sujetos a la coloración Ziehl-Neelsen. Durante este proceso, se pueden identificar conglomerados o globias, que son formaciones derivadas de la sustancia incolora (glea). Esta glea contribuye a la organización visual de los bacilos, facilitando su observación de manera estructurada¹.

Ensayo Inmunoabsorbente Unido a Enzima (ELISA)

Es una prueba serológica útil en lepra y en áreas endémicas de lepra, ELISA ha sido utilizada para demostrar IgA, IgM e IgG, anticuerpos ant-M. ELISA ha sido usado para el ensayo de IgG e IgM contra *M. leprae* en el suero humano¹⁹.

Se utiliza suero del paciente y como antígeno el glicolípido fenólico 1 el cual es específico para *M. leprae*. En los pacientes los anticuerpos contra glicolípidos fenólicos están en relación con el número de bacilos, por lo tanto, es alto cuando hay muchos bacilos y bajo cuando hay pocos. La lectura se realiza entre 0 y 10, variando de la siguiente forma: menos de 2: negativo entre 2 y 3: dudoso entre 3 y 7: positivo mayor de 8: fuertemente positivo¹⁹.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

La PCR nos permite detectar a los microorganismos en crecimiento lento o incultivable a partir de los datos genéticos disponibles que se han utilizado para la *M. leprae*; esta técnica se ha ido utilizando con éxito para poder detectar pequeñas concentraciones o cantidades de bacilos en los tejidos¹.

Este se basa en la amplificación de secuencias específicas del genoma *M. leprae* y de la identificación de fragmentos de ácido desoxirribonucleico amplificado (ADN) o ácido ribonucleico (ARN), además no solo se utilizó esta técnica sino más bien se implementaron varias técnicas como PCR anidada (Nested PCR), amplificación genómica total y PCR en tiempo real¹.

Vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana en Lepra

Se basó en la monoterapia con dapsona, lo más reciente es cuando la Organización Mundial de la Salud estableció y coordinó un programa de Vigilancia Global de Resistencia de Drogas en la enfermedad para así poder monitorear dicha resistencia global a los fármacos contra la lepra¹.

La prueba estándar para la determinación susceptible de la *M. leprae*, es la técnica de almohadilla plantar de ratón que, además de costosa, esta se demora de entre 6 a 12 meses en dar resultados, pero además sólo se realiza en muy pocos laboratorios¹.

Pruebas Serológicas

Existen varias sustancias que presenta el *M. leprae* que inhiben su destrucción por parte del macrófago una vez fagocitado, como es el glicolípido fenólico-1 específico de superficie (PGL-1), que a la vez este tiene un trisacárido particular que le da estas características. Éste en pacientes con lepra multibacilar induce una marcada respuesta de Acs, por tal motivo es utilizado en reacciones serológicas como aglutinación de látex, pruebas inmunocromatográficas e inmunoensayo enzimático (ELISA). El bacilo de Hansen con este glicopéptido manifiesta mecanismos de defensa, mediante la inactivación de las enzimas lisosómicas del macrófago y la inhibición de la destrucción oxidativa¹.

Histopatología

El examen histopatológico es uno de los procedimientos que proporcionan datos confirmatorios de lepra ya que establece la clasificación clínica y evalúa el padecimiento de esta enfermedad, uno de los mayores problemas de esta prueba es que ofrece necesidad de personal especializado²⁰.

Para realizar el estudio se va a necesitar un corte de piel obtenido de la lesión, esta debe ser representativa, sin ninguna infección adquirida de otro tipo, debe incluir epidermis, dermis y tejido celular subcutáneo, los cortes histológicos se examinan mediante la tinción Fite Faraco una modificación de la técnica de Ziehl-Neelsen²⁰.

Técnica de Ziehl-Neelsen

Es una técnica de bajo costo, lo que permite que cualquier laboratorio lo puede realizar, la tinción Ziehl Neelsen permite diferenciar a las bacterias de dos grupos, aquellos que son resistentes a la decoloración y aquellos que no son resistentes al alcohol-ácido. La sensibilidad de esta técnica es de 74% y su especificidad de es un 98%, esta tiene un límite de detección de 5 000 hasta 10 000 bacilos/mL²⁰.

Técnica Fite Faraco

Esta es una de las técnicas con más aceptación en el medio porque resultó un método eficiente para poder demostrar la presencia de gran cantidad de Bacilos de Hansen en los pacientes con sospecha de lepra lepromatosa, facilitando la elección del tratamiento adecuado y por ende reducir el riesgo de transmisión²¹.

Tejidos: Piel

Fijación: Formol al 10%

Técnica: Cortes en Parafina a 5 micras.

Procedimiento: usar laminilla de control.

1. Desparafinar a través de 2 cambios de Xilol-Aceite de Cedro de 12 minutos cada uno.
2. Secar la laminilla con papel filtro (también puede dejar secar al aire).
3. Sol. Carbol Fuscina de Z-N durante 30 minutos.
4. Lavar con agua de la llave durante 5 minutos.
5. Diferenciar individualmente las laminillas con Sol. de Ac. Sulfúrico al 1% hasta que las secciones tomen un tono rosa.
6. Lavar con agua de la llave durante 1 minuto.
7. Contrastar con Sol. de trabajo de Azul de Metileno.
8. Lavar bien con agua de la llave.
9. Dejar secar al aire.
10. Aclarar con Xilol durante unos minutos.
11. Montar con resina sintética²².

Resultados:

Bacilo de lepra.....rojos.

Filamentos de nocardia.....rojos.

Contraste.....azul.

Soluciones:

1. Sol. Xilol-Aceite de cedro.

- Aceite de cedro.....una parte.
 - Xilol.....dos partes.
2. Sol. Carbol Fucsina.
3. Sol. Ácido Sulfúrico al 1%
- Ácido sulfúrico.....1.0 ml.
 - Agua destilada.....99.0 ml

TIPOS DE TRATAMIENTOS

Lepra Indeterminada y Lepra Tuberculoide

- Casos paucibacilares e indeterminados, Mitsuda positivo con baciloscopia negativa.
- Casos paucibacilares con menos de dos años el tratamiento es de dapsona.
- Casos paucibacilares tratados de DDS que presenta recaídas.
- Rifampicina 600 mg/1 vez/mes, con supervisión de la ingesta.
- Dapsona 100 mg/día, autoadministrada¹⁸.

Lepra lepromatosa

- Pacientes nuevos con baciloscopia positiva: (IB>0)
- Pacientes con monoterapia y que sufran recaídas se trata con sulfona.
- Rifampicina 600 mg y Clofazimina 300mg una vez al mes cada antibiótico y bajo vigilancia de la ingesta.
- Autoadministrarse por 2 años o hasta que salga negativa la baciloscopia se deberá tomar Clofazimina 50mg/día y Dapsona 100mg/día¹⁸.

Tratamiento Agudo

- Rifampicina 600 mg/mes, con supervisión de la ingesta.
- Dapsona 100 mg/día, autoadministrada¹⁸.

Tratamiento crónico

- Si se produce una recidiva, se debe tratar al paciente con el mismo régimen médico; la resistencia a los medicamentos es baja.
- Si la recidiva es paucibacilar a multibacilar se debe dar el tratamiento indicado para la enfermedad multibacilar¹⁸.

No se debe interrumpir el tratamiento cuando se presencia cuadros reactivos de cualquier tipo, es necesario vigilar estos enfermos durante 5 años después de completar los tratamientos, ya sea con consultas médicas semestrales y baciloscopias trimestrales. Según estos autores para la lepra lepromatosa el tratamiento deberá ser indefinido ya que no se ha dicho el tiempo correcto para poder suspenderla¹⁶.

Evolución luego del tratamiento

Al principio de deberá dar seguimiento cada mes y una vez que ya finaliza el tratamiento, se le deberá revisar cada 3 o 6 meses durante los siguiente 5 a 10 años ya que algunos pacientes desarrollan reacciones como el eritema nudoso leproso. Al eritema nudoso leproso se le trata con talidomida de 100 mg cuatro veces al día, en caso de no mejorar de deberá utilizar de 60 a 80 mg de prednisona¹⁸.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Según el enfoque: Cualitativo debido a que se buscó información de diversas fuentes bibliográficas, obteniendo los resultados reportados en los distintos países Latinoamericanos sobre el comportamiento clínico y el diagnóstico del laboratorio de la Lepra.

Según el nivel: El nivel es de carácter descriptivo donde se procedió a extraer, buscar, analizar y describir información de documentos publicados en revistas con alto impacto mundial indexadas en bases de datos científicas que se encuentren relacionadas con el tema, donde se pudo determinar y definir el comportamiento clínico y el diagnóstico de laboratorio sobre la lepra.

Según el diseño: Esta investigación es de diseño documental y no experimental, con la modalidad de revisión bibliográfica, donde se buscaron artículos científicos, libros, manuales y páginas web para la recopilación, análisis, selección e interpretación de la información obtenida para con ello poder concluir de manera fácil y organizada.

Según la secuencia temporal: Es de carácter transversal ya que la investigación se efectuó desde el año 2013 hasta el 2023.

Según la cronología de los hechos: Es de tipo retrospectiva ya que se trabajó con diferentes fuentes principales y bases de datos ya existentes antes de la investigación, las cuales servirán para recopilar información sobre el comportamiento clínico y diagnóstico de laboratorio de la Lepra en Latinoamérica.

Población y Muestra

Población

Esta investigación comenzó con la ayuda de los buscadores bibliográficos en donde se fue utilizando palabras claves acerca del tema para lograr encontrar información sobre el comportamiento clínico y diagnóstico de laboratorio de la Lepra, estas plataformas fueron: Infomed (4), Mip salud (1), Repositorios (2), Pubmed (4), Scielo (5), Revista plos (1), Medigraphic (4), Elsevier (1), Dialnet (2), Rev. Argentina (1), EBSCO (1), Mefagram (1), Manual (1), Wired (1), Bvsalud (1).

Muestra

Para la selección de nuestra muestra se realizó una rigurosa investigación en las diferentes bases de datos anteriormente mencionadas, donde se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión. De la totalidad de artículos seleccionados solo 23 revisiones bibliográficas cumplieron relación con el tema en estudio y los criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Artículos científicos publicados en bases científicas reconocidas.
- Artículos científicos publicados desde el 2013 hasta el 2023.
- Artículos que se relacionen directamente con el comportamiento y el diagnóstico clínicos de la Lepra.

Criterios de exclusión

- Información de libros antiguos y desactualizados de más de 10 años de su publicación.
- Artículos que requerían membresías antes de mostrar la información completa.
- Artículos cuyos contenidos demostraron información poco relevante o no vigente o fuera de Latinoamérica.

Método de estudio

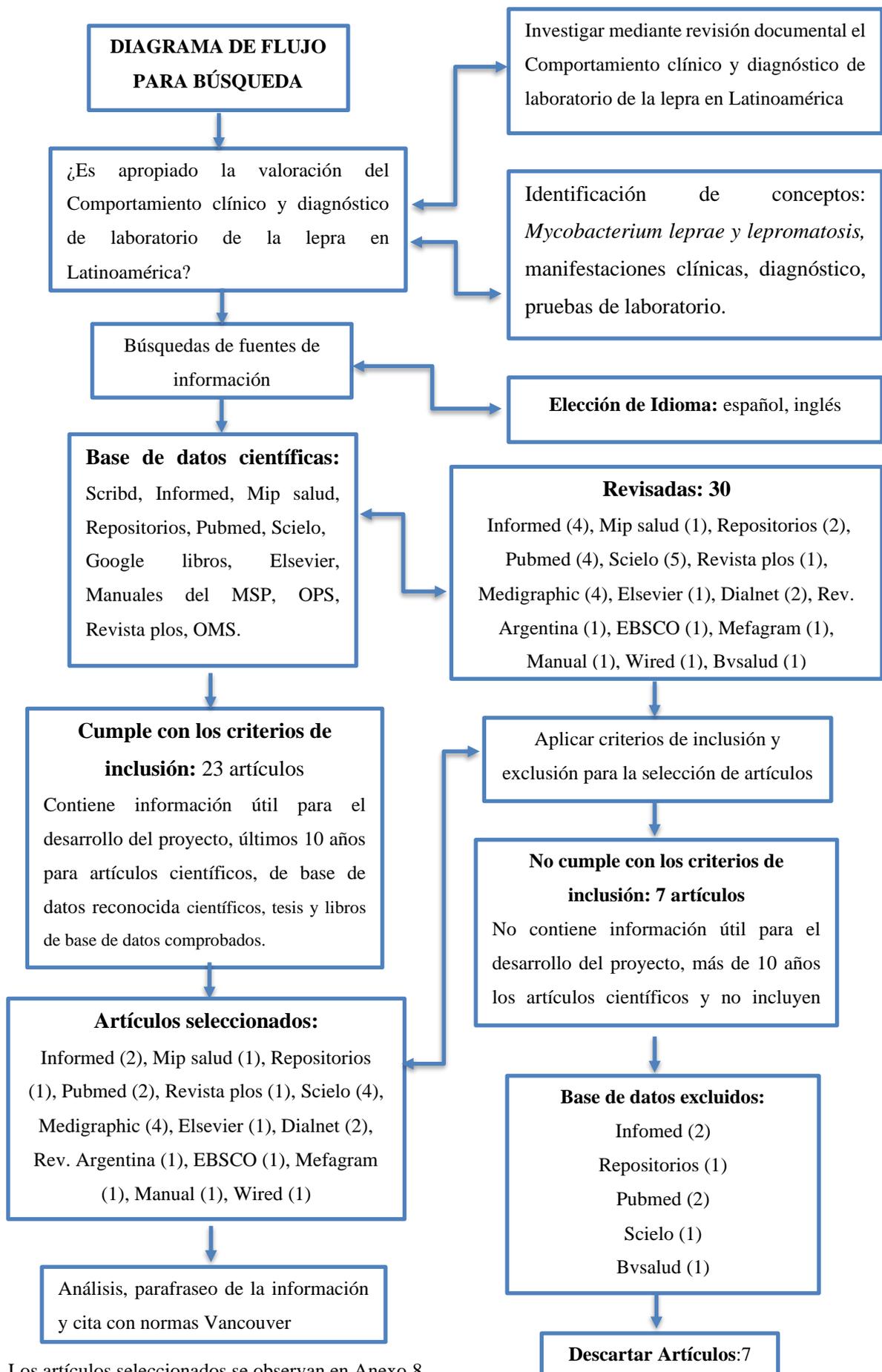
Se aplicó el método teórico porque se realizó un análisis y síntesis de los diferentes artículos, así como también de documentos científicos que hayan estado acorde a la temática de investigación.

Técnica y procedimiento

Técnica: Observación

Procedimiento: Comenzó con la recopilación de información científica durante el periodo de agosto del 2013 hasta septiembre del 2023, con artículos científicos revisados que abordaron el tema del comportamiento clínico y el diagnóstico de laboratorio de la lepra en Latinoamérica, se consultaron en las principales bases de datos Infomed, Mip salud, Repositorios, Pubmed, Scielo, Revista plo, Medigraphic, Elsevier, Dialnet, Rev. Argentina, EBSCO, Mefagram, Manual, Wired, Bvsalud.

La estrategia de búsqueda bibliográfica permitió la identificación de los documentos seleccionados, realizado en base al siguiente algoritmo.



Los artículos seleccionados se observan en Anexo 8.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este punto se tomó en cuenta el análisis de los resultados indagados de varios artículos científicos, los cuales fueron clasificados de acuerdo con los criterios de inclusión, se contó con artículos que se destacaron en base a los objetivos planteados que se van a responder al objetivo para poder sustentar y luego concluir con fundamentos científicos indagados en las diferentes bases científicas.

TABLA 1. Identificación de las formas y manifestaciones clínicas más frecuentes.

N°	AUTORES	MUESTRA	GÉNERO	FORMA CLÍNICA	MANIFESTACIONES CLÍNICAS
1	Inzunza, et al. ²⁶	1	Masculino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad en la mayoría del cuerpo. • Dermatitis diseminada de aspecto polimorfo, con múltiples lesiones maculares, eritemas morados en tronco, extremidades. • Ulceraciones en lengua y pies, pérdida total de las pestañas.
2	Castro, et al. ²³	92	Masculino y Femenino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Picazón en la piel, hinchazón, dolor en las extremidades y pérdida de las cejas. • Lesiones en la piel como, manchas violetas y pálidas en la espalda, brazos y piernas.
3	Bordón, et al. ³⁰	5	Masculino	LN pura o primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Sensación de hormigueo en ambos miembros inferiores, con manchas violetas.
4	Verdecia, et al. ²⁴	120	Masculino y Femenino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Enrojecimiento en las orejas, nódulos de tamaño medio diseminados. • Lesiones nodulares rojas. • Muslo macular hipocrómico de aspecto áspero.
5	Armijos, et al. ³¹	1	Masculino	LT	<ul style="list-style-type: none"> • Placa hipopigmentada ovalada, pequeñas y erosionadas. • Sensibilidad en el centro de la lesión.
6	Cháves, et al. ²⁷	1	Masculino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de placas eritematosas y de bordes definidos en la región frontal y malar. • Múltiples nódulos dolorosos.

7	Infante, et al. ³²	2	Masculino	LD y L. dimorfa en reversa	<ul style="list-style-type: none"> • Dermatitis diseminada en la cabeza y varias partes del cuerpo caracterizada por placas. • Nódulos eritematosos de tamaños variables, superficie lisa, bordes definidos y de consistencia blanda. • Dermatitis diseminada en el tronco, placas escamosas con centros rojizos y bordes eritematosos de gran visibilidad.
8	Gómez, et al. ²⁵	2	Masculino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones ulcerativas y descamativas a nivel de la cara anterior de la tibia. • Úlceras de menor tamaño ubicadas en varios dedos de los pies. • Lesiones descamativas en el miembro inferior.
9	Florat et al. ³³	1	Masculino	LD	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones del color de la piel y otras eritematosas, no son pruriginosas y están elevadas en el abdomen. • Cuadro cutáneo diseminado por placas de diferentes diámetros con centros aclarados que asientan en cara y abdomen.
10	Toscano, et al. ²⁹	1	Masculino	LL. Multibacilar	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de las cejas, pabellones auriculares engrosados, tronco y miembros inferiores con numerosas lesiones nodulares brillantes, multiformes, de tamaño variable, algunas con superficie ulcerada y costra.
11	Baquero, et al. ³⁴	1	Masculino	LL y LB	<ul style="list-style-type: none"> • Manchas en la piel, blanquecinas, rojizas o cobrizas; pueden ser planas o sobresalientes. • Nódulos enrojecidos o del mismo color de piel, brillante.
12	Domingo. ³⁵	151	Masculino y Femenino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Máculas o placas eritematosas o hipopigmentadas, con bordes bien delimitados, superficie descamativa.

13	Polo, et al. ¹³	1	-	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Placas con bordes delimitados, aparición de abundantes lepromas. • Pérdida de las cejas y pestañas. • Enrojecimiento de los ojos por la queratitis.
14	Han, et al. ¹⁵	2	Masculino	LL <i>M. lepromatosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones cutáneas e infiltraciones difusas. • Máculas, nódulos y placas hipopigmentadas.
15	Muñoz, et al. ²⁸	92	Masculino y Femenino	LL	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulos fríos y dolorosos mayores a 1cm. • Infiltración cutánea a nivel de cara y pabellón auricular.

LL: Lepra Lepromatosa. LT: Lepra Tuberculoide. LD: Lepra Dimorfa. LB: Lepra Bacilar M. lepromatosis: Mycobacterium lepromatosis. Mycobacterium leprae. LL. Multibacilar: Lepra Lepromatosa Multibacilar.

En la tabla 1 se presentan 15 artículos relacionados a las formas y manifestaciones clínicas de la Lepra, en esta revisión se ha visualizado los rasgos clínicos de los diferentes tipos de lepra que estas presentan en los pacientes con mayoría en el género masculino, donde autores destacan que la Lepra Lepromatosa es la más común en América Latina.

La lepra es una enfermedad infecciosa transmisible que afecta la piel, mucosas y nervios periféricos, si bien su medio de transmisión es por medio de contacto con fluidos corporales ya sea de la nariz o boca de aquellos pacientes que aún no son tratados¹³.

Según los autores Geraldine et al.²³, Verdecia et al.²⁴ y Gómez et al.²⁵ coinciden con sus casos presentados donde se encontró la similitud en las diferentes manifestaciones clínicas de la lepra lepromatosa, ya que presentan las mismas características como la picazón, manchas oscuras y entre otras, si bien la lepra tiene varios rasgos clínicos similares de acuerdo con su clasificación.

Por lo tanto, la L. lepromatosa según Polo et al.¹³, Inzunza et al.²⁶, Chaves et al.²⁷ y Muñoz et al.²⁸, comentan que este tipo de lepra tiende a atacar la piel, mucosas, sistema nervioso y órganos internos. En las mucosas puede llegar hasta destruir el cartílago de la nariz provocando hundimiento nasal, sumándose a esto también puede enrojecer los ojos, pérdida de las pestañas y a veces los pacientes pueden quedar ciegos, por lo que quedando así de acuerdo Polo et al.¹³ y Rivas et al.¹⁷, ambos grupos de autores citando que el desarrollo de esta la enfermedad también se caracteriza por la infiltración progresiva y difusa de la piel siendo este el tipo de lepra con mayor riesgo de contagio.

Toscano et al.²⁹, presentan un caso de Lepra lepromatosa multibacilar en el cual se evidencia ciertas manifestaciones como alopecia parcial en las cejas, predominio de los lóbulos de las orejas, nódulo nasal con aumento de volumen, entre otras, siendo casi similar a la L. lepromatosa con la diferencia que esta es multibacilar, esto quiere decir que va a presentar más de 5 lesiones.

Bordón et al.³⁰, describen como es la Lepra neural pura, en el caso presentado, en forma de impresiones tipo parches en los miembros inferiores, pero sin manifestar lesiones cutáneas.

Según Barona et al.¹⁶ y Armijos et al.³¹, refieren una serie de manifestaciones que afectan a la piel, como por ejemplo en la Lepra tuberculosa que presenta placas nodulares y formas asimétricas llegando a localizarse con frecuencia en menores de edad en las mejillas, en comparación de la Lepra indeterminada que se identifica por una única lesión eritematosa o hipocrómica, dolorosa, térmica y táctil.

La Lepra dimorfa, según Rivas et al.¹⁷, Infante et al.³² y Florat et al.³³, presenta una inestabilidad característica por la alta variedad de manifestaciones clínicas que tiene, porque puede llegar a parecerse a la L. tuberculosa y a la L. lepromatosa, para diferenciarla sólo puede ser de forma histológica, realizando los cortes respectivos de la lesión. Sin embargo, Barona et al.¹⁶ refiere la Lepra dimorfa tiende a acompañarse de edema facial, conjuntivitis y congestión nasal, pudiéndose parecer a una L. indeterminada.

Baquero et al.³⁴ cita que todas las formas clínicas de la lepra tienden a producir manchas en la piel, blanquecinas, rojizas o cobrizas, así como también pueden ser planas o sobresalientes, no producen prurito, ni dolor, tienden a tener pérdida de sensibilidad, pero también existen otras presentaciones como nódulos enrojecidos o del color de la misma piel. En cambio, Domingo³⁵ refiere que las manifestaciones y formas clínicas están relacionadas a las respuestas inmunológicas del paciente, ya que las lesiones pueden ir variando de leve a drástica, pudiendo cambiar el número de apariciones o el tamaño de éstas.

Según estudios realizados, en el 2008, sobre *M. leprae*, surgió otra investigación que arrojó como resultado a otro agente causante de lepra que es el *Mycobacterium lepromatosis*, esta causa Lepra lepromatosa difusa endémica y el diagnóstico de esta puede demorarse en áreas no endémicas lo que puede originar la muerte del paciente. En México se realizó una investigación, donde se observaron las características tanto de *M. leprae* como de *M. lepromatosis*, y determinaron que afectó a pacientes con edades tempranas y aumentó la propagación¹⁵.

En la tabla 2 se presentan los métodos de diagnóstico más utilizados para el diagnóstico de la Lepra, así como también se presentarán los resultados de estos y más adelante se irá discutiendo el tema y haciendo relevancia a los autores.

TABLA 2. Métodos de diagnóstico más utilizados de la Lepra.

N°	AUTORES	MUESTRA	MÉTODO DE DIAGNÓSTICO	RESULTADOS
1	Barrios, et al. ¹	1	PCR	PCR: Positiva
2	Martínez, et al. ³⁷	78	PCR	PCR: Positivas (67) Negativo: 11
3	Fuentes, et al. ³⁹	5	Biopsia PCR	Caso 1: Biopsia: Positiva Caso 2: Biopsia: positiva Caso 3: PCR: Positivo
4	Han, et al. ¹⁵	120	PCR	PCR: 87 muestras positivas <i>M. lepromatosis</i> en 55 (63,2%) <i>M. leprae</i> en 18 (20,7%) Ambas especies en 14 (16,1%) Negativo: 33
5	Bordón, et al. ³⁰	1	Biopsia Baciloscopia	Biopsia: Positiva Baciloscopia: Positiva
6	Inzunza, et al. ²⁶	1	Biopsia	Biopsia cutánea reportando infiltrado celular intenso y presencia de células de Virchow.
7	Verdecia, et al. ²⁴	1	Baciloscopia	Baciloscopia: positiva
8	Infante, et al. ³²	2	Baciloscopia Tinción Fite-Faraco PCR	Caso 1: baciloscopia de lóbulo de la oreja: negativo. Biopsia de piel: positiva. Tinción Fite Faraco: negativa

				PCR: positiva para <i>M. lepromatosis</i> . Caso 2: baciloscopia de lóbulo de la oreja: negativo
9	Florat, et al. ³³	1	ELISA Baciloscopia Tinción Fite-Faraco Biopsia	Micro Elisa para Hansen: Positivo Baciloscopia: Positivo Biopsia: Lepra dimorfa. Fite Faraco: positivo
10	Toscano, et al. ²⁹	1	Baciloscopia Biopsia	Biopsia: Positiva Baciloscopia: positiva
11	Martínez, et al. ³⁷	1	Tinción de Ziehl Neelsen Biopsia	Tinción de Ziehl Neelsen: positiva para bacilos ácido alcohol resistentes. Biopsia: Positiva
12	Ruiz, et al. ⁴⁰	151	Baciloscopia PCR	Baciloscopia: positiva 10 PCR: positiva 47 Serología: Positiva 44 Negativo: 50
13	Tuta, et al. ³⁶	1	Baciloscopia	Baciloscopia: Positiva
14	Fragozo, et al. ³⁸	1	Biopsia Baciloscopia	Biopsia: positiva Baciloscopia: positivas
15	Castro, et al. ¹⁰	92	PCR	PCR: 87 positivos y 5 negativos.

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa. ELISA: Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima.

En la Tabla 2 podemos observar los diferentes métodos de diagnóstico de laboratorio para la lepra, como la PCR, biopsia, baciloscopia, lepromina, ELISA, entre otros, aunque esta micobacteria no puede cultivarse en medios artificiales. Cabe destacar que para todos los autores el PCR, la Biopsia y Baciloscopia son de los más utilizados.

La prueba de Mitsuda o también conocida como Lepromina según Carreño et al.¹⁹, permite conocer la susceptibilidad del paciente para desarrollar alguna de las formas clínicas de la enfermedad de Hansen, así como también la capacidad que tiene el sistema inmunológico para controlar la infección, lo cual se deduce de la intensidad y el tipo de respuesta inflamatoria que se observe por la reacción ocurrida entre las células inmunitarias y el antígeno específico.

Otro método de diagnóstico es la baciloscopia, utilizada por varios autores como Barrios et al.¹, Bordón et al.³⁰, Verdecia et al.²⁴, Infante et al.³², Florat et al.³³ y Tuta et al.³⁶, encontraron bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) pudiendo diagnosticar de forma rápida al paciente con la enfermedad de Hansen.

Para calcular la baciloscopia según Polo et al.¹³ se necesitan de 2 cálculos: el índice bacteriológico (IB), se basa en una escala logarítmica con variación entre 0 a 6+, siendo el método de evaluación cuantitativa más correcto y utilizado y el índice morfológico (IM) evalúa la forma del bacilo y su relación con la viabilidad del microorganismo observado que puede presentarse en las formas de bacilo íntegro, fragmentado o granuloso, siendo el íntegro considerado la forma viable.

Barrios et al.¹, utilizaron otro tipo de método como la Reacción de Cadena de la Polimerasa más conocido como PCR, utilizada para detectar microorganismo de crecimiento lento incultivable como es el *M. leprae*, además es muy beneficioso para mostrar diferentes resultados en mínima cuantía de bacilos que estén presentes en la muestra. Este método también fue utilizado por Martínez et al.³⁷, el cual refiere que es muy útil en casos de sospecha de la enfermedad con baciloscopia negativa e histopatología no concluyente.

Otros autores como Bordón y cols.³⁰, Inzunza et al.²⁶, Florat et al.³³, Toscano y cols.²⁹ y Fragozo et al.³⁸, utilizaron la Biopsia como método diagnóstico, procedimientos que

proporciona datos confirmatorios de lepra, pues permite establecer la clasificación clínica y evalúa el padecimiento de esta enfermedad. Uno de los mayores problemas de esta prueba es que se necesita de personal especializado y los cortes histológicos obtenidos se examinan mediante la tinción Fite- Faraco que es una modificación de la técnica de Ziehl-Neelsen¹⁴.

También usaron este tipo de coloración Infante et al.³² y Florat et al.³³, como método eficiente para demostrar la presencia de gran cantidad de Bacilos de Hansen en los pacientes con sospecha.

La PCR permite investigar la presencia de ADN de *M. leprae* en muestras obtenidas del paciente, como el moco nasal, utilizado por Fuentes y cols.³⁹, que logró resultado positivo en un individuo en que la muestra de sangre para detectar anticuerpos IgM contra el GLP-1 o del bacilo de Hansen había arrojado un resultado negativo. Estos resultados le permitieron llegar al diagnóstico de Lepra indeterminada de una paciente que tenía manchas hipocrómicas en el mentón y la pierna.

Ruiz y cols.⁴⁰, hacen un seguimiento a niños mediante serología de anticuerpos contra el glicolípido fenólico I, empleando un método de Elisa Ultramicroanalítico que sirve para detectar anticuerpos contra el PGF-1 que se encuentra de forma abundante en la pared celular de bacilos viables de *M. leprae*, lo cual permite conocer si la persona tiene un sistema inmune capaz de combatir con la enfermedad de Hansen.

También en su estudio utilizaron PCR Han y cols.¹⁵, diseñando dos rondas de PCR semianidadas para optimizar la sensibilidad y especificidad de la prueba. De 120 pacientes diagnosticados con Lepra, 87 fueron positivos, observándose *M. lepromatosis* en 55 (63,2%) de las muestras, *M. leprae* en 18 (20,7%) y ambos microorganismos en 14 (16,1%) de los enfermos. Mientras que la PCR fue negativa para 33.

Si bien para la nueva cepa llamada *L. lepromatosis*, Castro et al.¹⁰, refieren que aún se desconocen el predominio global y el alcance de la infección de este nuevo agente, al igual que también se desconoce si puede llegar a provocar las mismas manifestaciones clínicas u otras diferentes a las de *M. leprae*.

Conociendo esta particularidad se deduce que una de las pruebas de laboratorio más utilizadas es la Reacción en Cadena de la Polimerasa para la identificación de los dos agentes causantes de Lepra, pero además nos sirve para llegar al diagnóstico de esta enfermedad cuando las demás pruebas arrojan resultados negativos o no concluyentes.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en la investigación y a los artículos revisados se concluye lo siguiente:

- La forma clínica más frecuente que representa la Lepra en Latinoamérica encontrada en esta investigación fue lepra lepromatosa. Mientras que las manifestaciones clínicas más comunes reportadas fueron las lesiones cutáneas, la afectación de los nervios periféricos y la discapacidad física.
- En este estudio se identificaron como métodos de diagnóstico de la Enfermedad de Hansen, más utilizados en Latinoamérica el examen físico, la baciloscopia y la biopsia. Estos son eficaces, pero presentan algunas limitaciones, como la sensibilidad de la baciloscopia, que puede ser baja en casos con pocos bacilos, sin embargo, también existe la PCR que es un método rápido y preciso para la detección temprana del *M. leprae* y *M. lepromatosis*, el cual fue utilizado por la mayoría de los investigadores.
- Estos hallazgos permiten a los profesionales de la salud realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrios A, Barán M, Águeda Cabello , Quiñonez de Meza E, Alvarenga de Morra V. El Manual de Diagnóstico laboratorial del Programa Nacional de Control de la Lepra, ha contado con la cooperación técnica de la OPS/OMS. [Online].; 2017 [cited 2023 Junio 20. Available from: <https://paraguay.bvsalud.org/wp-content/uploads/2018/09/Manual-de-Diagn%C3%B3stico-Laboratorial-de-Lepra.pdf>.
2. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica. 7th ed. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, editors. Barcelona, España: Elsevier Castellano; 2013.
3. Salud OPdl. Organización Panamericana de la Salud. [Online].; 2019 [cited 2023 Junio 20. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/lepra#:~:text=La%20lepra%20es%20una%20enfermedad,es%20de%20aproximadamente%20cinco%20a%C3%B1os>.
4. Salud OMdl. Directrices para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la lepra. [Online].; 2018 [cited 2023 Junio 22. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274127/9789290227007-spa.pdf?sequence=37&isAllowed=y>.
5. Zuñiga M, Bertoló M, Arias F, Torres Z, Poulain C, Avedaño , et al. Manual de Organización y Procedimientos para la Lepra (Enfermedad de Hansen). [Online].; 2017 [cited 2023 Julio 15. Available from: https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2017/12/2017.12.21_MANUAL-DE-LEPRA.pdf.
6. Merino Á. Los países con más casos de lepra. [Online].; 2021 [cited 2023 Noviembre 7. Available from: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-mas-casos-lepra/>.
7. Cáceres Durán MÁ. Comportamiento epidemiológico de la lepra en varios países de América Latina. [Online].; 2022 [cited 2023 Abril 8. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55851?locale-attribute=es>.
8. Pública MdS. Ministerio de Salud Pública. [Online].; 2022 [cited 2023 Noviembre 7. Available from: <https://www.salud.gob.ec/msp-brinda-atencion-oportuna-pacientes-con->

19. Carreño R, Rivas L, Lazo ME. Pruebas inmunológicas en el paciente con enfermedad de hansen. [Online].; 2018 [cited 2023 Julio 09. Available from: [https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/viewFile/665/646#:~:text=UNIDO%20AENZIMA\(ELISA\),sarcoidosis%20y%20enfermedad%20de%20Crohn](https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/viewFile/665/646#:~:text=UNIDO%20AENZIMA(ELISA),sarcoidosis%20y%20enfermedad%20de%20Crohn).
20. López L, Durán M, Castro C, Peña S, Gonzáles G, Cendejas R. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. Medigraphic. 2014 Enero-Marzo; 3(1): p. 10-18
21. Claramunt O, Veloz R, Estada N, Cardona J, Obrador Y. CITODIAGNÓSTICO DE HANSEN CON LA TÉCNICA DEL FITE FARACO MODIFICADA. VIII Congreso Cubano de Microbiología y Parasitología, V Congreso Nacional de Medicina Tropical y V Simposio Internacional sobre la infección por VIH/sida en Cuba. 2014 Octubre; 8(5).
22. Galvan D. Tecnicas de Tincion Especiales as. [Online].; 2011 [cited 2013 Agosto 29. Available from: <https://es.scribd.com/doc/63687986/Tecnicas-de-Tincion-Especiales-as#>.
23. Castro G. Wired. [Online].; 2023 [cited 2023 Agosto 8. Available from: <https://es.wired.com/articulos/lepra-la-enfermedad-milenaria-que-no-ha-sido-erradicada>
24. Verdecia Y, Fuentes L. Mefagram. [Online].; 2022 [cited 2023 Diciembre 11. Available from: <https://mefagram.sld.cu/index.php/jornada/mefagram2022/paper/view/146/145>
25. Gómez P. Primer caso clínico de Lepra lepromatosa en Costa Rica. Revista Médica de Costa Rica y Centro América. 2016; 73(618)
26. Inzunza G, García R, Ahumada S, Venezuela S, Peña A. Lepra lepromatosa con reacción tipo II. Revista Médica UAS. 2021 Abril-Junio ; 11(2).
27. Chaves W, Castro C, Garzón K, Fontalvo M, Viracacha G, Ruano C, et al. Eritema nudoso secundario a reacción tipo 2 como manifestaciones de lepra lepromatosa. Un reporte de caso. Repertorio de Medicina y Cirugía. 2016 Octubre-Diciembre; 25(4): p. 241-246.
28. Muñoz Medina , Leggio Lozada , Navas. Lepra lepromatosa con reacción tipo II: Reporte de caso. Centro e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana. 2017 Enero-Junio; 22(1).

29. Toscano León , Rodríguez Zapata , Sandoval Huanes , Cilliani Aguirre , Segura Plasencia , Tincopa Wong. Lepra Lepromatosa no erradicada en el Perú. Revista Argentina De Dermatología. 2018 Julio - Septiembre; 99 (3)
30. Bordón M, Gracia M, Guevara M, Aparicio A. Lepra Neural pura. Informe de caso. Acta Médica del Centro. 2022 Abril-Junio; 16(2).
31. Armijo D, Aguirre F, Raimann M, da Costa F, Barría C. Enfermedad de Hansen. Comunicación de un caso de lepra tuberculoide en Chile. Revista chilena de infectología. 2022 Febrero; 39(1)
32. Infante C, Gornzález A, Pérez D, Atoche C, Arenas R, Flored I. Lepra dimorfa. Dos casos relacionados con Mycobacterium lepromatosis. Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica. 2021 enero-marzo; 19(1).
33. Florat D, Viera F, Rodríguez K, Marrero y. DIAGNÓSTICO TARDÍO DE LEPRA DIMORFA. Revista de Leprología. 2018 Septiembre-Diciembre; 31(6).
34. Baquero M, Gómez D, Dueñas O. Diagnóstico de lepra en una comunidad ecuatoriana. [Online].; 2017 [cited 2023 Septiembre 13. Available from: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/528/268>.
35. Domingo A. Infección por Lepra: Origen. manifestaciones clínicas y tratamientos. [Online].; 2020 [cited 2023 Septiembre 13. Available from: <https://www.mipsalud.com/infeccion-por-lepra/>.
36. Tuta E, Ariza L. Lepra lepromatosa, antigua enfermedad con repercusiones actuales. Medicina Interna México. 2023; 39(3).
37. Martinez A, Talhari C, Morales M, Talhari S. Técnicas basadas en PCR para el diagnóstico de lepra: del laboratorio a la clínica. [Online].; 2014 [cited 2023 Septiembre 13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24722358/>.
38. Fragozo L, Villalobos C. Enfermedad de Hansen (lepra): Eritema nodoso leproso. Biociencias. 2017 Enero-Junio; 12(1-101-108).
39. Fuentes J, Jiménez J, Urueta G, Fadul S, Meléndez E, Guerrero M, et al. Lepra en la isla de colombia de Providencia. [Online].; 2020 [cited 2023 Septiembre 13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449110/>.
40. Ruiz J, Suárez O, Pastrana F. Diagnóstico de lepra en niños mediante seguimiento serológico de anticuerpos contra el glicolípido fenólico I. Revista Cubana de Pediatría. 2019 Enero-Marzo; 91(1).

ANEXOS

Anexo 1. *Mycobacterium leprae*



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Mycobacterium_leprae.

Anexo 2. Características de pacientes mexicanos con lepra y sus agentes etiológicos.

Características de 120 pacientes mexicanos con lepra y su(s) agente(s) etiológico(s)

Características	Número de pacientes por organismo(s) detectado(s)				Total	Valor p [*]
	<i>lepromatosis</i>	<i>M. leprae</i>	Ambos	Ni		
Pacientes totales	55	18	14	33	120	
Hombres mujeres	36:19	10:8	7:7	23:10	76:44	
Edad						
El más joven y el más viejo (años)	17-86	20-75	32-78	19-88	17-88	
Media/mediana (años)	51,3/51	58.1/57	54.1/52	52,5/52	53.0/52	
<46 años (Nº de pacientes)	19	1	5	8	33	0,017
≥46 años (Nº de pacientes)	36	17	9	25	87	
Lesiones de la piel)						
Exclusivo de <i>M. lepromatosis</i>	17	0	2	2	21	0.007
Infiltración difusa no nodular	6		1		7	
Máculas y nódulos (mixtos)	3			1	4	
Anestesia cutánea	6			1	7	
Piel de apariencia normal	2		1		3	
Otra lesión	38	18	12	31	99	
Solo máculas	23	6	6	12	47	
Nódulos, placas o desconocidos	15	12	6	19	52	
Sitio de biopsia						
Cara, oreja o pecho	10	10	6	8	34	0.004
Abdomen, espalda o glúteos	10	0	1	7	18	
Extremidades (miembros)	35	8	7	18	68	
Brazo o antebrazo	17	4	6	10	37	
Pierna	11	1		6	18	
Codo, mano, tobillo, rodilla o muslo	7	3	1	2	13	
Diagnóstico clínico-patológico						
Lepra lepromatosa difusa	13	0	3	2	18	0.023
Otras formas de lepra	42	18	11	31	102	
lepromatoso	34	15	7	20	76	
Borderline (dimórfico) o tuberculoide	8	3	4	11	26	

Fuente: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3397401/>

Anexo 3. Lepra Indeterminada



Fuente: <https://paraguay.bvsalud.org/wp-content/uploads/2018/09/Manual-de-Diagn%C3%B3stico-Laboratorial-de-Lepra.pdf>.

Anexo 4. Criterios de clasificación de la Lepra.

TABLA E1 Criterios de clasificación de la lepra

Grupo	Manifestaciones clínicas	Manifestaciones histológicas	Reacción de la lepromina (Mitsuda)	Densidad bacilar
Tuberculoide	<ul style="list-style-type: none"> Máculas o placas anestésicas únicas o escasas Límites bien definidos Frecuente afectación de nervios periféricos 	<ul style="list-style-type: none"> Granulomas linfocíticos epitelioides, con o sin células gigantes, en piel y nervios No hay una zona subepidérmica libre de enfermedad Bacilos en los nervios, pero escasos 	Muy positiva	Muy baja
Tuberculoide limitrofe	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones similares a las de la lepra tuberculoide, pero más numerosas Bordes de las lesiones peor definidos A veces hay lesiones satélites alrededor de las lesiones más grandes Frecuente afectación de nervios periféricos 	<ul style="list-style-type: none"> Granulomas similares a los de la lepra tuberculoide Los nervios están infiltrados Se encuentran bacilos frecuentemente en los nervios 	Positiva	Baja
Limitrofe	<ul style="list-style-type: none"> Más lesiones que en la lepra tuberculoide limitrofe Límites más imprecisos A menudo se observan lesiones satélites Frecuente afectación de nervios periféricos 	<ul style="list-style-type: none"> Células epitelioides e infiltrados histiocíticos focalizados por linfocitos Los nervios muestran mayor celularidad Los bacilos se encuentran fácilmente en los nervios 	Negativa o débilmente positiva	Moderada
Lepromatosa limitrofe	<ul style="list-style-type: none"> Las lesiones son numerosas y similares a las de la lepra limitrofe Algunos daños en los nervios 	<ul style="list-style-type: none"> Los infiltrados histiocíticos muestran tendencia a evolucionar hacia células epitelioides y células espumosas Hay linfocitos Los nervios tienen menos infiltración celular Abundantes bacilos en los nervios 	Negativa	Elevada
Lepromatosa	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones múltiples, no anestésicas, maculares o papulares, de distribución simétrica No hay lesiones neurales hasta fases avanzadas Complicaciones tardías de madarosis, facies leonina y daño testicular 	<ul style="list-style-type: none"> Histiocitos espumosos que contienen un gran número de bacilos Pocos linfocitos o ninguno Zona subepidérmica sin lesiones Numerosos bacilos en los nervios y en el perineuro, sin infiltración celular intraneural significativa 	Negativa	Muy elevada
Indeterminada	<ul style="list-style-type: none"> Mácula hipopigmentada o eritematosa poco definida 	<ul style="list-style-type: none"> A menudo es indistinguible de una dermatitis inespecífica leve Linfocitos e histiocitos alrededor de los anexos cutáneos y los nervios 	Débilmente positiva o negativa	Nula o muy baja

Fuente: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55851?locale-attribute=es>.

Anexo 5. Lepra Tuberculoide.



Fuente: <https://paraguay.bvsalud.org/wp-content/uploads/2018/09/Manual-de-Diagn%C3%B3stico-Laboratorial-de-Lepra.pdf>

Anexo 6. Lepra Lepromatosa



Fuente: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000500707.

Anexo 7. Lepra Dimorfa.



Fuente: <https://paraguay.bvsalud.org/wp-content/uploads/2018/09/Manual-de-Diagn%C3%B3stico-Laboratorial-de-Lepra.pdf>.

Anexo 8. Artículos seleccionados según el algoritmo

N°	Año	Base de datos	Autor	Título en inglés	Título en español
1	2013	Pubmed	Han, et al.	-	Los agentes de la lepra <i>Mycobacterium lepromatosis</i> y <i>Mycobacterium leprae</i> en México.
2	2014	Repositorio	Polo, et al.	-	Características clínicas de la enfermedad de hansen. diagnóstico del contagio a familiares estableciendo un cerco epidemiológico en la provincia de el oro, julio 2012- junio 2013.
3	2014	Rev. Plos	Martínez, et al.	-	Técnicas basadas en PCR para el diagnóstico de lepra: del laboratorio a la clínica.
4	2016	Medigraphic	Gómez, et al.	-	Primer caso clínico de lepra lepromatosis en costa rica.
5	2016	Elsevier	Cháves, et al.	-	Eritema nudoso secundario a reacción tipo 2 como manifestación de lepra lepromatosa. Un reporte de caso.
6	2017	Scielo	Baquero, et al.	-	Diagnóstico de lepra en una comunidad ecuatoriana.

7	2017	Dialnet	Fragozo, et al.	Hansen's disease (leprosy): Erythema nodosum leprosum. Case presentation	Enfermedad de Hansen (lepra): Eritema nodoso leproso. Presentación de caso.
8	2017	EBSCO	Muñoz, et al.	Lepromatous lepra with type II reaction: case report	Lepra lepromatosa con reacción tipo II: reporte de caso.
9	2017	Manual del MSP	Barrios, et al.	-	Manual de Diagnóstico laboratorial de Lepra.
10	2018	Dialnet	Florat, et al.	-	Diagnóstico tardío de lepra dimorfa.
11	2018	Rev. Argentina	Toscano, et al.	Leprosy lepromatosa not eradicated in Peru.	Lepra Lepromatosa no erradicada en el Perú.
12	2019	Scielo	Ruiz, et al.	Leprosy diagnosis in children by antibodies serologic follow up against the phenolic glycolipid I	Diagnóstico de lepra en niños mediante seguimiento serológico de anticuerpos contra el glicolípido fenólico I.
13	2020	Mip Salud	Domingo.	-	Infección por Lepra: Origen, manifestaciones clínicas y tratamiento.

14	2020	Scielo	Fuentes, et al.	-	Lepra en la isla colombiana de Providencia.
15	2021	Medigraphic	Inzunza, et al.	Lepromatous leprosy with type II reaction, panorama of a millennial disease in the XXI century: Case presentation	Lepra lepromatosa con reacción tipo II, panorama de una enfermedad milenaria en el siglo XXI: Presentación de caso.
16	2021	Infomed	Bordón, et al.	-	Lepra neural pura. Informe de caso.
17	2021	Medigraphic	Infante, et al.	A Report of Two Cases Related with Mycobacterium lepromatosis	Lepra dimorfa. Dos casos relacionados con <i>Mycobacterium lepromatosis</i> .
18	2021	Informed	Martínez et al.	-	Lepra: a propósito de un caso clínico.
19	2022	Mefagram	Verdecia, et al.	Lepromatous leprosy: case report	Lepra lepromatosa: presentación de caso.
20	2022	Scielo	Armijos, et al.	-	Enfermedad de Hansen. Comunicación de un caso de lepra tuberculoide en Chile.

21	2022	Pubmed	Castro, et al.	-	<i>Mycobacterium lepromatosis</i> como causa de lepra, Colombia.
22	2023	Wired	Castro, et al.	-	Lepra, la enfermedad milenaria que no ha sido erradicada.
23	2023	Medigraphic	Tuta, et al.	Lepromatous leprosy, an ancient disease with current repercussions.	Lepra lepromatosa, antigua enfermedad con repercusiones actuales.