



REPORTE DE CASO

Multibacillary lepromatous leprosy detected in Olmedo, Ecuador. Case report

Lepra lepromatosa multibacilar detectada en el cantón Olmedo, Ecuador. Reporte de caso

Carlos Regino Alejandro Polanco¹  , María Alejandra Rivadeneira Lucas¹  , Lester Willian Loor Vinces²  , Cindy Giselle Díaz Contino²  

¹Ministerio de Salud Pública, Portoviejo, Ecuador.

²Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador.

Citar como: Alejandro Polanco CR, Rivadeneira Lucas MA, Loor Vinces LW, Díaz Contino CG. Multibacillary lepromatous leprosy detected in Olmedo, Ecuador. Case report. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:899. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024899>

Enviado: 13-12-2023

Revisado: 15-03-2024

Aceptado: 05-05-2024

Publicado: 06-05-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: hansen's disease or leprosy is an infectious disease caused by *Mycobacterium leprae*, which mainly affects the skin, peripheral nerves and mucosa of the upper respiratory tract. It has a chronic course as old as humanity itself.

Clinical case: the clinical case of a 51-year-old male patient, native and from the Olmedo canton, province of Manabí, with a farmer occupation, who began to present in November 2008 with macular, hyperchromic skin lesions, which progressed, is presented. to multiple nodules, located in the lower limbs and then spreading to the upper limbs, thorax and abdomen, neck and face. The set of clinical parameters and positive biopsy results allowed the case to be classified as Lepromatous Leprosy (multibacillary). Triple multitherapy (Dapsone, Rifampicin, Clofazimine) was prescribed, showing an improvement in the number and size of the lesions at the end of therapy.

Discussion: this is the first clinical case of lepromatous leprosy detected in the Olmedo canton, Manabí province, Ecuador. Due to the novelty in the territory, the patient had this condition for years without being diagnosed or treated adequately and even once under treatment, there were delays in acquiring the medications that extended their application from 12 months to a period of 25 months.

Conclusions: the clinical case presented highlights that Hansen's Disease is an emerging health problem in the Olmedo canton, highlighting the need to make sustained efforts for its identification, treatment and prevention in the territory.

Keywords: Hansen's Disease; *Mycobacterium Leprae*; Skin Lesions.

RESUMEN

Introducción: la enfermedad de Hansen o lepra es una enfermedad infectocontagiosa causada por el *Mycobacterium leprae*, que afecta principalmente la piel, los nervios periféricos, y la mucosa de las vías respiratorias superiores. Es de curso crónico tan antigua como la humanidad misma.

Caso clínico: se presenta el caso clínico de un paciente masculino de 51 años de edad, natural y procedente del cantón Olmedo, provincia de Manabí, de ocupación agricultor, quien comienza a presentar en noviembre del año 2008 lesiones cutáneas maculares, hipercrómicas, que progresaron a nódulos múltiples, ubicadas en miembros inferiores para luego extenderse a miembros superiores, tórax y abdomen, cuello y rostro. El conjunto de parámetros clínicos y resultado de biopsia positiva, permitieron clasificar el caso como una Lepra Lepromatosa (multibacilar). Se prescribió multiterapia triple (Dapsona, Rifampicina, Clofazimina) evidenciándose una mejoría en el número y tamaño de las lesiones al finalizar la terapia.

Discusión: se trata del primer caso clínico de Lepra lepromatosa detectado en el cantón Olmedo, provincia Manabí, Ecuador. Por la novedad en el territorio, el paciente estuvo por años con este padecimiento sin que

fuera diagnosticado ni tratado adecuadamente e incluso una vez en tratamiento, se presentaron demoras en la adquisición de los medicamentos que extendieron su aplicación de 12 meses a un periodo de 25 meses.

Conclusiones: el caso clínico presentado subraya que la Enfermedad de Hansen es un problema de salud emergente en el cantón Olmedo, destacándose la necesidad de realizar esfuerzos sostenidos para su identificación, tratamiento y prevención en el territorio.

Palabras clave: Enfermedad de Hansen; *Mycobacterium Leprae*; Lesiones Cutáneas.

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Hansen (Lepra) es una enfermedad infecciosa crónica transmisible, producida por el *Mycobacterium Leprae*, que afecta principalmente la piel, los nervios periféricos, la mucosa de las vías respiratorias superiores y también los ojos, además en las formas graves existe compromiso de algunas vísceras y cuya exteriorización clínica polimorfa depende del comportamiento inmunológico del organismo. Esta enfermedad sigue siendo uno de los problemas de salud más graves en diversos lugares del mundo.⁽¹⁾ Los casos de enfermedad tropical en pacientes desatendidos todavía se presenta en más de 120 países, con más de 200.000 nuevos casos notificados cada año. El 80 % de los casos reportados se concentran en países como Brasil, India e Indonesia.⁽²⁾

El agente causante de la enfermedad se clasifica taxonómicamente dentro del orden *Actinomycetales*, en la familia *Mycobacteriaceae*. Se trata de un bacilo Gram positivo, ligeramente curvado, que se comporta como un intracelular obligado, replicándose principalmente dentro de los macrófagos. Este microorganismo no puede cultivarse en medios de laboratorio convencionales, y su propagación se logra mediante el uso de modelos animales, específicamente el armadillo de nueve bandas. Presenta un lento tiempo de duplicación bacteriana, entre 11 y 13 días, y muestra un marcado tropismo por las células del sistema reticuloendotelial y el sistema nervioso periférico, en particular por las células de Schwann.⁽³⁾

En el humano, luego de la infección, el bacilo tiene tropismo por áreas del cuerpo con temperaturas más bajas, en el rango de 27 a 30°C, tales como el estrato cutáneo y los nervios periféricos superficiales.⁽⁴⁾ Desde el punto de vista de patogenicidad bacteriana, *Mycobacterium leprae* se caracteriza por una pared celular con una cápsula rica en lípidos. Entre estos lípidos destacan el dimicocerosato de tiocerol, el glucolípido fenólico, y el lipoarabinomano, un antígeno que interactúa con los macrófagos. Estas estructuras lipídicas son fundamentales para la virulencia de la bacteria, facilitando su supervivencia y replicación dentro del hospedero humano.⁽⁵⁾

En consecuencia, una vez que el bacilo penetra la célula blanca se replica lentamente hasta que en algún momento las células T reconocen la presencia de los antígenos de la micobacteria y se inicia la reacción inflamatoria crónica.⁽⁶⁾ El desarrollo de la enfermedad y la presentación clínica dependen del estado inmunológico del paciente y de factores de susceptibilidad y resistencia genética del huésped. Esta patología afecta principalmente piel, mucosas y nervios periféricos y es una de las principales causas de neuropatías periféricas no traumáticas en el mundo.⁽⁷⁾

Con relación a la localidad Olmedo, que es uno de los últimos cantones creados en la provincia de Manabí, Ecuador, cuenta con una población aproximada de 9 844 habitantes. La economía de Olmedo se basa principalmente en la agricultura y la ganadería, además de la caza de animales salvajes, incluidos los armadillos. Motivados por el problema de salud que, representada la enfermedad de Lepra, considerada una de las enfermedades olvidadas y desatendidas, el presente estudio busca poner de relieve el problema de salud que esta enfermedad sigue representando, con el fin de fomentar una mayor atención y recursos hacia su prevención, diagnóstico y tratamiento.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 51 años de edad, montubio, natural y procedente del cantón Olmedo, provincia de Manabí, de ocupación agricultor, quien comienza a presentar en noviembre del año 2008 lesiones cutáneas maculares, hipercrómicas, que progresaron a nódulos múltiples, ubicadas en miembros inferiores para luego extenderse a miembros superiores, tórax, abdomen, cuello y rostro acompañado por dolor muscular, artralgia y calambre.

El paciente, tras varios años recurriendo a curanderos y enfrentando un enfoque clínico y epidemiológico deficiente por parte de los profesionales de salud, no obtuvo un diagnóstico preciso ni mejoría durante aproximadamente siete años. En noviembre de 2015, el paciente fue referido al servicio de Dermatología del Hospital IESS Portoviejo para una interconsulta.

Antecedentes: El paciente menciona realizar la práctica de caza y consumo de armadillo dos años antes del inicio de los síntomas. Hipertensión arterial desde el año 2014. Antecedente familiares negativos. Niega casos

dentro del núcleo familiar principal y extendido, esposa e hijos aparentemente sanas.

Examen físico: El paciente se encontraba normotenso, sin fiebre, ni referencia de pérdida de peso, sin afectación del estado general, normocéfalo. No se encuentran signos oculares de lepra, sin embargo, se evidencia pabellones auriculares engrosados a predominio de los lóbulos. Tórax normoconfigurado, normoexpandible, sonoridad normal, ruidos respiratorios presentes sin agregados, ruidos cardiacos rítmicos sin soplos. Abdomen con ruidos hidroaéreos presentes, blando, depresible sin visceromegalias, genitales externos sin lesiones aparentes. Neurológica ausencia de parestias o parestesias en la región periférica dérmica del tibial posterior, cubital, mediano o del peroneo laterar ni de otra región del cuerpo, no se evidenció alteraciones del sistema músculo-esquelético.

En piel del tronco se observaron numerosas lesiones induradas, nodulares, de superficie brillante, multiformes de tamaño variable en todo el cuerpo (Figuras 1A), no dolorosas. Lesiones maculares, hipercrómicas y nodulares en miembros inferiores (Figura 1B), con las mismas características antes descritas. En miembros superiores, en ambas manos lesiones incontables.



Figura 1. Examen físico del paciente. (A - B) Imágenes fotográficas de las lesiones cutáneas de tronco, miembro inferior, antes de iniciar el tratamiento antileproso.

Se llevó a cabo una biopsia para análisis histológico, revelando dermatitis nodular granulomatosa con histiocitos vacuolados. La aplicación de la tinción de Ziehl-Neelsen mostró una fuerte presencia de bacilos ácido-alcohol resistentes (Figura 2), lo que confirmó el diagnóstico de lepra lepromatosa, en concordancia con la evaluación clínica previa.

Las pruebas complementarias, incluyendo análisis de sangre y química sanguínea, arrojaron resultados normales. Tanto la prueba de VDRL como la serología para HIV (cuarta generación) fueron negativas. El examen histopatológico de la biopsia de la lesión nodular reveló una inflamación crónica específica, y mediante el uso de tinciones especiales, como Ziehl-Neelsen, se detectaron numerosos bacilos ácido-alcohol resistentes, tanto libres como dentro del citoplasma de los macrófagos (Figura 2B).

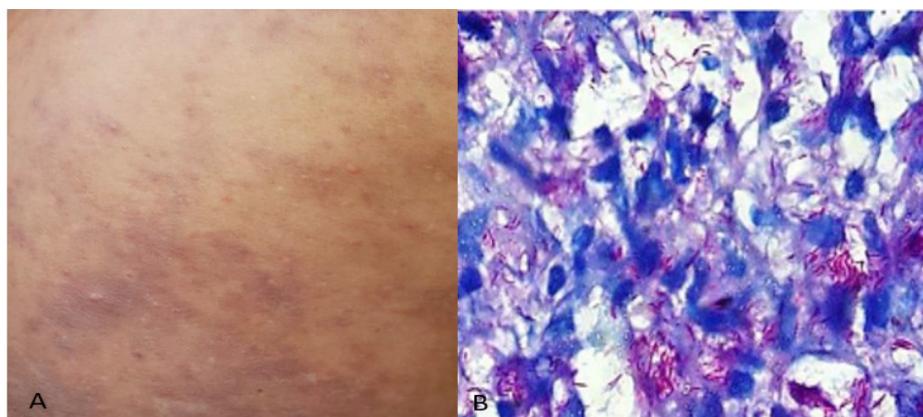


Figura 2. Imagen histopatológica. (A) Lesión nodular en la región lateral izquierda de la espalda. (B) En la coloración de Zielh Neelsen (ZN) se observaron incontables bacilos ácido alcohol resistente, libres y en el citoplasma de los macrófagos.

El informe consentido previa información fue firmada por el paciente y autorizado los procedimientos

realizados a favor del adecuado diagnóstico y manejo del su caso clínico. Igualmente, incluyó el consentimiento del uso de los datos clínicos y paraclínicos en la formulación del caso clínico y la protección y confidencialidad del caso en un todo con la Declaración de Ética de Helsinki. ⁽⁸⁾

En conclusión, el conjunto de parámetros clínicos (múltiples lesiones nodulares, simétricas, de superficie brillante), histopatológicos (BAAR incontables, intracelulares, macrófagos espumosos), y baciloscópicos permitieron clasificar el caso como una Lepra Lepromatosa multibacilar.

El caso fue referido a la Unidad de Salud Olmedo 24 horas, con previa prescripción terapia multidroga, como lo establecido en el esquema recomendado por la Organización Mundial de la Salud para Lepra Lepromatosa multibacilar, utilizando la combinación de Dapsona, (100mg/día), más Rifampicina (600mg una vez al mes bajo supervisión) y Clofazimina (50 mg/día) y una carga de 300 mg al mes bajo supervisión, iniciando el 11 de noviembre 2015, con una duración de 12 meses El seguimiento y tratamiento estuvo a cargo del personal del Centro de Salud Olmedo.

Una vez finalizado el tratamiento (Figura 3) fue referido a un especialista en Dermatología, el 17 de julio 2017 quien indicó una biopsia, Luego en agosto del 2017 con resultados positivos de biopsia (lóbulo oreja derecha, codo izquierdo, lesión piel), dicho especialista sugiere se solicite tratamiento PQT-Multibacilar adulto para los próximos 12 meses, seguimiento dermatológico cada 3 meses y seguimiento del tratamiento directamente observado en su área de salud. En los meses posteriores septiembre, octubre del 2017, se estuvo en espera de la medicación PQT-Multibacilar solicitada, el 16 de noviembre se recibieron dos (2) blísteres, de los doce (12) solicitados, reiniciando tratamiento el 19 de noviembre 2017.

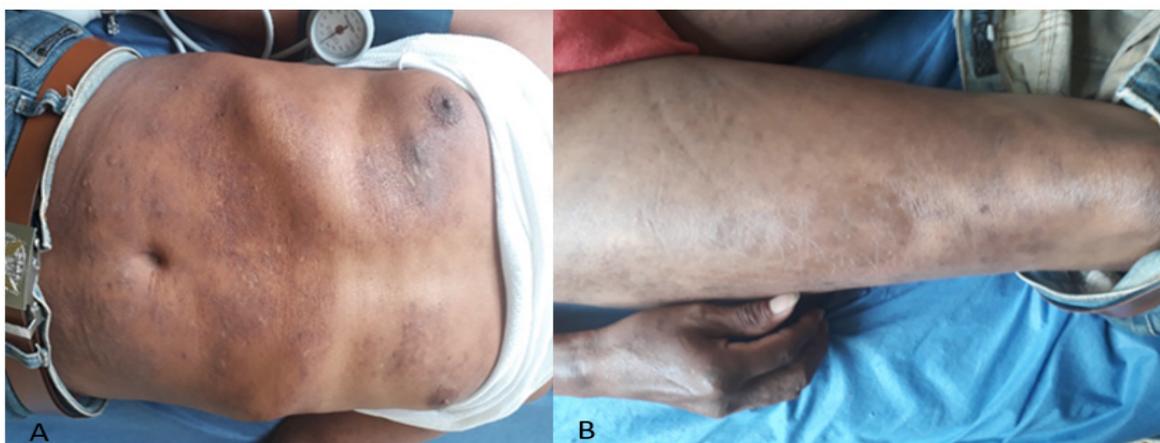


Figura 3. (A-B) Imágenes fotográficas de las lesiones cutáneas de tronco, miembro inferior, después de finalizar el tratamiento anti leproso.

Con fecha 14 de enero 2018 se esperaban los diez (10) blísteres restantes, los cuales llegaron el 18 de mayo 2018, continuando tratamiento hasta el 23 de febrero 2019. El 25 de febrero 2019 recibió evaluación por la especialista en dermatología la cual le indicó una biopsia, con resultados negativos de biopsia (lóbulo oreja derecha, codo izquierdo, lesión piel).

Este esquema de tratamiento debió durar 12 meses, sin embargo, la demora en la adquisición de los medicamentos, llevó a que los doce (12) blísteres se administraran en un período de 25 meses. El compromiso médico-paciente garantizó el seguimiento y tratamiento integral que llevó a la cura del paciente, además del seguimiento en consulta de Dermatología en la atención secundaria.

La evaluación al finalizar la terapia evidencia una mejoría notoria, con disminución del tamaño y número de las lesiones y mejoría de las condiciones generales. Actualmente, el paciente se encuentra en seguimiento y vigilancia médica por especialista en atención primaria y un dermatólogo.

DISCUSIÓN

En el caso presentado, el paciente recorrió un largo y complejo camino en el sistema de salud ecuatoriano que se prolongó por años antes de lograr un diagnóstico definitivo de lepra lepromatosa multibacilar, confirmado por las manifestaciones clínicas y el resultado positivo de biopsias tomadas del lóbulo de la oreja derecha, codo izquierdo y lesiones en la piel. Esta experiencia subraya la problemática de los diagnósticos tardíos, los cuales se asocian significativamente a una falta de enfoque epidemiológico hacia la enfermedad, evidenciando la necesidad de una mayor sensibilización y formación entre los profesionales de la salud para mejorar la detección temprana y el tratamiento de la lepra.

La problemática en torno al diagnóstico de la lepra refleja un patrón común tanto a nivel internacional. La

variabilidad en las respuestas del huésped frente a la infección hace que el diagnóstico de esta enfermedad represente un desafío considerable. Esta dificultad se ve agravada por la diversidad de manifestaciones clínicas de la lepra y su baja prevalencia, factores que aumentan el riesgo de diagnósticos incorrectos por parte de especialistas poco familiarizados con la enfermedad.⁽⁹⁾ La lepra, por tanto, no suele considerarse como un diagnóstico potencial, especialmente en aquellos países donde no es endémica, convirtiéndose en una entidad casi desconocida para la mayoría de los profesionales de la salud. El caso presentado es el primero con el diagnóstico de lepra confirmada, en el Cantón Olmedo.

La lepra lepromatosa representa la forma más severa de la enfermedad, caracterizada por un alto riesgo de provocar discapacidades irreversibles si su diagnóstico es tardío.⁽¹⁰⁾ Se estima que entre el 10 % y el 30 % de los pacientes ya presentan parálisis en el momento de su diagnóstico, con un riesgo significativo de persistencia si el daño nervioso es extenso.⁽¹¹⁾ La importancia de un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado radica en su capacidad para interrumpir la cadena de transmisión de la enfermedad. La estrategia más efectiva de prevención es lograr que los pacientes dejen de ser bacilíferos, reduciendo así la incidencia de nuevos casos.⁽¹²⁾

Las lesiones cutáneas son las más precoces, y se caracterizan por presentar lesiones cutáneas maculares, hipercrómicas, que progresaron a nódulos múltiples, ubicadas en miembros inferiores para luego extenderse a miembros superiores, cuello, tórax y abdomen. La variedad nodular, llamadas lepromas, es la lesión más típica de los enfermos con lepra lepromatosa.⁽¹³⁾

El período de incubación de la lepra es en promedio, de 1 a 5 años para las formas paucibacilares y de 8 a 12 años para las multibacilares y las condiciones de hacinamiento, vivienda inadecuada, situación de desplazamiento, ingresos económicos precarios y desnutrición son el ambiente propicio.⁽¹⁴⁾

Siendo el Cantón Olmedo una comunidad de difícil acceso geográfico, casas de caña, piso de tierras, falta de agua potable, condiciones que hacen a la comunidad vulnerable para enfermedades como es la lepra. El antecedente de práctica de caza de armadillo y su consumo años antes del inicio de los síntomas es un elemento importante en el posible origen de la enfermedad de lepra en el paciente.⁽²⁾

El *Mycobacterium leprae*, es un germen transmisible, que requiere condiciones especiales para manifestar su patogenicidad, condicionamientos inmunogenéticos de receptividad individual y predominantemente determinadas por factores socioeconómicos que deprimen los mecanismos de defensa a la invasión bacteriana en grupos poblacionales que viven en hacinamiento, con déficit nutricionales y alteraciones metabólicas.⁽⁸⁾

Otro obstáculo a destacar es que, aunque esquema de tratamiento debió durar 12 meses, pero la demora en la adquisición de los medicamentos, llevo a que los 12 blíster se administraran en un periodo de 25 meses. Aunque se garantizó el seguimiento y tratamiento integral hasta la cura del paciente, además del seguimiento en Consulta de Dermatología en la atención secundaria.

El estudio no muestra significancias estadísticas relevantes, a pesar de esto la presentación de un caso clínico de Enfermedad de Hansen, demuestra que es un problema de salud en el cantón Olmedo, por lo que se espera continuar con más investigaciones, para erradicar el padecimiento, Siguiendo la Estrategia Mundial contra la Lepra (Enfermedad de Hansen) para el periodo 2021-2030, que establece la meta de menos de 1 caso por cada 10,000 habitantes,⁽¹⁵⁾ Ecuador se encuentra en esta fase y está comprometido con el objetivo de 'hacia un mundo sin lepra'. Esto implica alcanzar cero casos, cero discapacidades y eliminar cualquier forma de discriminación o estigma asociados a la enfermedad.

CONCLUSIONES

El caso clínico presentado subraya que la Enfermedad de Hansen es un problema de salud emergente en el cantón Olmedo, Manabí, siendo el caso descrito el primero reportado en esta zona. Destaca entonces la necesidad de realizar esfuerzos sostenidos para su identificación, tratamiento y prevención del padecimiento. La práctica de cazar y consumir armadillos se identifica como el factor de riesgo principal para la transmisión de la lepra en esta área, por lo que es importante considerar las prácticas culturales y ambientales locales al desarrollar estrategias de salud pública.

Debido a que las innovaciones diagnósticas y de prevención no están ampliamente disponibles en Olmedo, se subraya la necesidad de adaptar las estrategias de prevención a las condiciones y recursos locales, incluyendo la educación comunitaria sobre los riesgos asociados a la caza y consumo de armadillos.

REFERENCIAS

1. Córdova CAB, García TC. Lepra. Impacto psicosocial. *Enfem Glob* [Internet]. 2012 [Cited 2024 Mar 4]; 11(1): 287-98. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/eglobal.11.1.134851>

2. Aliaga-Samanez A, Deps P, Oliveira M, Knoop S, Pessutti, A, Bogoni, J, et al. ¿La caza de armadillos influye en la expansión de la lepra en Brasil? [Internet]. 2023[Cited 2024 Mar 4]. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/28252>

3. Toro A, Vielma S, Tepedino PP, Molina, MM. Lepra lepromatosa. A propósito de un caso clínico. Av Biomed [Internet]. 2014 [Cited 2024 Mar 4]; 3(3): 158-64. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4991214>
4. Foss, N. T., & Motta, A. C. F. Leprosy, a neglected disease that causes a wide variety of clinical conditions in tropical countries. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2012 [Cited 2024 Mar 4]; 107: 28-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/s0074-02762012000900006>
5. Silva C A, Danelishvili L, McNamara M, Berredo-Pinho M, Bildfell R, Biet F, Pessolani MC. (2013). Interaction of Mycobacterium leprae with human airway epithelial cells: adherence, entry, survival, and identification of potential adhesins by surface proteome analysis. Infect Immun[Internet]. 2013 [Cited 2024 Mar 4]; 81(7): 2645-59. Disponible en: <https://doi.org/10.1128/iai.00147-13>
6. Adams LB, Pena MT, Sharma R, Hagge DA, Schurr E, Truman RW. Insights from animal models on the immunogenetics of leprosy: a review. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2012 [Cited 2024 Mar 4]; 107: 197-208. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/s0074-02762012000900028>
7. Ferreira KS, Freitas DJ, Speciali JG. Is there a relation between hemicrania continua and leprosy? Indian J Lepr [Internet]. 2012 [Cited 2024 Mar 4]; 84(4): 317-20. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/23720896>
8. Porter J. Informed consent in leprosy studies. Lepr Rev [Internet]. 2012 [Cited 2024 Mar 4]; 83(4): 326-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23614248/>
9. Moreira Rios I, Moreno Diaz EN, Sotolongo Castillo A, Rivera Moreira A, Carballea Suárez Y. Enfoque de los factores de riesgo de la lepra con las determinantes sociales de la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2014 [Cited 2024 Mar 4]; 52(1), 4-14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032014000100002&script=sci_arttext
10. López MG, Jiménez YP, Díaz DS. Diagnóstico tardío de lepra. Presentación de un caso. MediCiego [Internet]. 2009 [Cited 2024 Mar 4]; 15(2). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-547945>
11. Córdova CAB, Louit MC. Lepra lepromatosa. Presentación de un caso. Medisur [Internet]. 2018 [Cited 2024 Mar 4]; 16(4): 593-98. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83553>
12. Damarys DL, Elizabet FL, Adialys AR, Daimy MR. Lepra multibacilar. Presentacion de un caso. In lepra [Internet]. 2022 [Cited 2024 Mar 4]. Disponible en: <https://lepra2022.sld.cu/index.php/lepra/2022/paper/viewPaper/92>
13. Yudilsa VP. Lepra lepromatosa. Presentación de caso. In MEFAGRAM [Internet]. 2022 [Cited 2024 Mar 4]. Disponible en: <https://mefagram.sld.cu/index.php/jornada/mefagram2022/paper/view/146>
14. Arrieta R, Garcés M, Ordóñez N, Fadul S, Pinto R, Rodríguez G. Lepra familiar. Biomédica [Internet]. 2001[Cited 2024 Mar 4]; 21(3): 248-55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/843/84321308.pdf>
15. Organización Mundial de la Salud. Hacia cero lepra: Estrategia mundial contra la lepra (enfermedad de Hansen) 2021-2030 [Internet]. 2021 [Cited 2024 Mar 15]. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/resrep38995>

FINANCIACIÓN

Ninguna

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor

Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.

Curación de datos: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas

Análisis formal: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor

Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.

Metodología: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor

Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.

Administración del proyecto: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor
Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.

Recursos: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas,

Redacción - borrador original: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor
Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.

Redacción - revisión y edición: Carlos Regino Alejandro Polanco, María Alejandra Rivadeneira Lucas, Lester Willian Loor
Vinces, Cindy Giselle Díaz Contino.