


Comportamiento epidemiológico de la enfermedad de Hansen en Costa Rica, periodo 2018 a 2022

(Epidemiological Behavior of Hansen's Disease in Costa Rica, 2018-2022)

Ana Rivera-Chavarría¹, Elenita Ramírez- Salas², Shirley Agüero-Benanburg³,
Raúl Pacheco-Acuña⁴, Roberto Castro-Córdoba⁵, Jean Carlo Segura-Aparicio⁶,
Jorge Vargas-Carmiol⁷

Afiliación Institucional:


¹Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Salud y Nutrición, Unidad Salud y Nutrición, Tres Ríos, Cartago, Costa Rica.

 0000-0002-7457-4547

²Caja Costarricense de Seguro Social, Subárea de Vigilancia Epidemiológica, San José, Costa Rica.

 0009-0008-9684-3497

³Caja Costarricense de Seguro Social, Dirección de Red Prestación de Servicios de Salud (DRIPSS) Región Brunca, Pérez Zeledón, San José, Costa Rica.

 0009-0000-3671-779X

⁴Caja Costarricense de Seguro Social, Dirección de Red Prestación de Servicios de Salud (DRIPSS) Pacífico Central, Puntarenas, Costa Rica.


 0009-0007-8737-1072,

⁵Ministerio de Salud, Dirección Vigilancia de la Salud, San José, Costa Rica.

 0009-0001-0370-8771

⁶Universidad de Costa Rica, Escuela de Medicina, San José, Costa Rica. 0000-0003-1079-1398

⁷Universidad de Costa Rica, Escuela de Medicina, San José, Costa Rica.

 0000-0002-1652-0022

Abreviaturas:

CCSS; Caja Costarricense de Seguro Social.

CIE-10; Clasificación internacional de Enfermedades, décima revisión.

EH; enfermedad de Hansen.

INEC; Instituto Nacional de Estadística y Censos.

G2D; discapacidad grado 2.

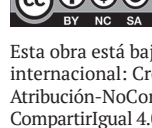
Lepra MB; lepra multibacilar.

OMS; Organización Mundial de la Salud.

Fuentes de apoyo: Ninguno.

Conflicto de interés: Los autores no poseen conflicto de intereses.

 analeoriv@gmail.com


Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

Resumen

Objetivos: Describir el comportamiento epidemiológico de la enfermedad de Hansen en Costa Rica durante el periodo 2018-2022 para la identificación y análisis de las tendencias de la patología con miras al desarrollo de estrategias más efectivas para su erradicación.

Métodos: Estudio descriptivo observacional retrospectivo de casos con enfermedad de Hansen entre 2018 y 2022, realizado mediante el registro de la boleta de notificación individual y clasificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10^{ma} Revisión. Para determinar el número de casos nuevos del periodo de estudio, se solicitó la información anonimizada a la Unidad de Epidemiología de la Caja Costarricense de Seguro Social y a la Unidad de Epidemiología de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud.

Resultados: En Costa Rica, entre 2018-2022, se registraron 50 casos de enfermedad de Hansen (promedio anual de 10). El promedio de edad al momento del diagnóstico fue de 48,46 ± 17,88 años para el grupo en general, con un rango de edad de 15-78 años. La razón por sexos (hombre/ mujer) fue 2,33 (15/35). La provincia de Puntarenas registró 26 casos (52%). El cantón de Garabito se observó una tasa de prevalencia a nivel subnacional superior a 1 por cada 10000 habitantes. No se reportaron casos en menores de 15 años. La tasa media global de detección de enfermedad de Hansen durante el periodo de estudio fue de 0,2 (50/ 25 549 059) por 100000 habitantes. La tasa de detección de lepra disminuyó de 0,26 (13/ 5 003 402) a 0,249 (8 / 5213374) por 100000 habitantes entre 2018 y 2022. La proporción de casos clasificados como lepra multibacilar aumentó a 100% a partir del año 2019. La proporción de casos de lepra en mujeres disminuyó de 38,46 a 12,5%.

Conclusión: A nivel nacional, la prevalencia de la enfermedad mantuvo los niveles de eliminación. No obstante, a nivel sub- nacional aún persisten cantones con niveles superiores a 1 por 10000 habitantes.

Descriptor: lepra, epidemiología, enfermedades desatendidas, Costa Rica.

Abstract

Objective: To describe the epidemiological characteristics of leprosy in Costa Rica from 2018-2022.

Methods: Retrospective observational descriptive study from 2018 to 2022 of Hansen's Disease cases using individual notification records under the International Classification of Diseases 10th Revision. To determine the number of new cases,

anonymized information was requested from the Epidemiology Unit of the Costa Rican Social Security Fund and the Epidemiology Unit of the Health Surveillance Directorate of the Ministry of Health.

Results: In Costa Rica, between 2018-2022, 50 cases of Hansen's disease were registered (annual average of 10). The mean age at diagnosis was 48.46 ± 17.88 years for the group in general, with an age range between 15 -78 years. The sex ratio (male/female) was 2.33 (15/35). The province of Puntarenas recorded 26 cases (52%). The canton of Garabito registered a prevalence rate at the subnational level of more than 1 per ten thousand inhabitants. No cases in children under 15 years of age were reported. The overall mean leprosy detection rate during the study period was 0.2 (50/25 549 059) per 100000 population. The leprosy detection rate decreased from 0.26 (13/5,003,402) to 0.249 (8/5213374) per 100000 population between 2018 and 2022. The proportion of cases classified as multibacillary leprosy increased by 100% in 2019. The proportion of leprosy in women decreased from 38.46% to 12.5%.

Conclusion: Nationwide, the disease prevalence is maintained at elimination levels. However, at the subnational level, districts with rates higher than 1 per 10000 inhabitants still exist.

Keywords: leprosy, epidemiology, neglected diseases, Costa Rica.

Fecha de recibido: 31, octubre, 2023

Fecha de aceptado: 02, mayo, 2024

La lepra, también conocida como enfermedad de Hansen (EH), es una infección granulomatosa crónica causada por el bacilo *Mycobacterium leprae* o *M. lepromatosis*.¹ Esta enfermedad desencadena diversas respuestas inmunitarias² que, en algunos casos, pueden evolucionar hacia la neuropatía periférica, con posibles consecuencias a largo plazo. Además de sus manifestaciones clínicas, los efectos sociales y psicológicos y las secuelas visibles han resultado en un estigma histórico asociado a la EH.³

En este contexto, el año 2023 adquiere una importancia especial, pues se conmemora el 150º aniversario del descubrimiento del bacilo de la EH por el Dr. Gerhard Armauer Hansen.⁴ Fue el 28 de febrero de 1873 cuando el Dr. Hansen realizó la observación inicial del agente causante de la lepra en su laboratorio en Bergen, Noruega.⁵ Este descubrimiento marcó un hito en la historia, al ser la primera vez que se identificó una bacteria como un patógeno humano, lo que contribuyó a la transformación de la comprensión y el enfoque de las enfermedades infecciosas.⁶

En la década de 1990, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó una campaña para eliminar la EH como problema de salud pública para el año 2000.⁷ La eliminación de la EH, según la definición de la OMS, significó una reducción del número de personas con la enfermedad a menos de 1 por cada 10000 habitantes por medio de la poliquimioterapia.⁸

Si bien es cierto esta meta se cumplió a nivel mundial, la eliminación de la EH como problema de salud pública no se ha logrado en algunos países endémicos, en particular en el ámbito subnacional.⁹

En abril de 2021, la OMS lanzó su estrategia mundial contra la lepra 2021-2030, "Hacia cero lepra". (Organización Mundial de la Salud. Hacia cero lepra. Estrategia mundial contra la lepra (enfermedad de Hansen) 2021-2030. Ginebra: OMS; 2018. [accesado 02-05-2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789290228509>. El objetivo de esta estrategia es la erradicación de la EH y se centra en cuatro pilares: implementar hojas de ruta integradas y nacionales en todos los países endémicos; ampliar la prevención de la enfermedad junto con la detección activa integrada de casos; controlar la EH y sus complicaciones, prevenir nuevas discapacidades y combatir el estigma y garantizar que se respeten los derechos humanos.

No obstante, estos esfuerzos se enfrentan a grandes desafíos debido al largo período de incubación del patógeno, que puede ser de 2 a 12 años,¹⁰ así como a las brechas en el conocimiento sobre la susceptibilidad individual a la infección y al desarrollo de la enfermedad. Estos factores dificultan el avance en la erradicación de la EH.¹¹

A nivel mundial, debido a la pandemia de COVID-19 (enero 2020- 5 mayo 2023), se ha observado

una disminución en el diagnóstico de la EH en la población general y en niños menores de 15 años; no obstante, de forma paralela, se ha registrado un preocupante aumento en el diagnóstico de los casos de lepra multibacilar (MB).^{1,2}

A pesar de que en Costa Rica la prevalencia de esta enfermedad es baja y no se reportan casos en niños desde 1995, aún representa un reto para el sistema de salud y la sociedad en general. Investigaciones recientes revelan demoras diagnósticas de años de evolución, la existencia de núcleos familiares con al menos tres generaciones afectadas documentadas con la enfermedad y discapacidad física en el 33% de la población participante.¹²⁻¹⁴ Aunado a ello, en 2016, se reportó el primer caso de *Mycobacterium lepromatosis* en el país.¹⁵

Por tanto, el propósito de este estudio fue describir el comportamiento epidemiológico de la EH en Costa Rica durante el período 2018 al 2022.

Métodos

El presente es un análisis observacional descriptivo retrospectivo de los casos reportados al Sistema de Vigilancia Epidemiológica mediante el instrumento de notificación obligatoria, la boleta VE01, y bajo el código CIE-10 A30 – A309 (A30 Lepra, A300 Lepra indeterminada, A301 Lepra tuberculoide, A302 Lepra tuberculoide límiterofe, A303 Lepra límiterofe, A304 Lepra lepromatosa límiterofe, A305 Lepra lepromatosa, A308 Otras formas de lepra y A309 Lepra no especificada) de caso confirmado para EH durante el periodo de 2018-2022. Se solicitó la información de acceso público a la Unidad de Epidemiología de la CCSS y a la Unidad de Epidemiología de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud, así como las proyecciones de población Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) para el cálculo de prevalencias por año, por provincia y por cantón. La información cumple con la descripción de tiempo, lugar y persona. Los datos utilizados fueron no nominales.

Variables

Las variables analizadas incluyeron: edad al momento del diagnóstico, sexo, año de diagnóstico, ocupación, nacionalidad, provincia, cantón de residencia, establecimiento de salud que notifica, características clínicas de la discapacidad (grado) al momento del diagnóstico y la clasificación del grado de urbanización del distrito de residencia, según el INEC. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo: Clasificación de distritos según grado de urbanización: Metodología. San José: INEC; 2018. [accesado29-06-2023]. Disponible en:

<https://inec.cr/busqueda?searchtext=Clasificaci%25C3%25B3n%2520de%2520distritos%2520seg%25C3%25BA%2520grado%2520de%2520urbanizaci%25C3%25B3n>).

La categorización de la EH se basó en la clasificación CIE-10, que comprende las siguientes categorías: A30 Lepra, A300 Lepra indeterminada, A301 Lepra tuberculoide, A302 Lepra tuberculoide límiterofe, A303 Lepra límiterofe, A304 Lepra lepromatosa límiterofe, A305 Lepra lepromatosa, A308 Otras formas de lepra y A309 Lepra no especificada.

Asimismo, se consideró la clasificación recomendada por la OMS, la cual es de carácter operativo y agrupa a los pacientes según sus baciloscopias y número de lesiones, con lo que ofrece orientación sobre el esquema terapéutico a utilizar. (Ministerio de Salud. Norma para la atención integral y control de la enfermedad de Hansen en Costa Rica. San José: OPS, 2013. [accesado29-05-2023]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/hansen.pdf>)

Los pacientes se dividieron en dos grupos principales: lepra paucibacilar (PB), que comprende aquellos pacientes con 5 o menos lesiones cutáneas y baciloscopia negativa, y lepra MB, que incluye a aquellos pacientes con 6 o más lesiones cutáneas o baciloscopia positiva.¹⁶

Los datos poblacionales fueron obtenidos del INEC mediante estimaciones de población basadas en las estadísticas demográficas para los años 2011-2050, proyecciones nacionales y población total por años calendario, según sexo, grupos quinquenales de edades y edades simples. Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa SPSS versión 21.

Plan de análisis

Se calcularon frecuencias, razones, proporciones y prevalencia de EH por 10000 habitantes a en el país y para los cantones donde se reportaron casos para la cohorte de tratamiento hasta el 31 de diciembre de 2022. De acuerdo con la Norma para la atención integral y control de la enfermedad de Hansen en Costa Rica, se clasificó como “niños”, a los menores de 15 años y como “adultos” a los mayores de esa edad. La clasificación como “adulto” de individuos de 15 años en adelante, obedece a que ambos grupos comparten el mismo esquema terapéutico. (Ministerio de Salud. Norma para la atención integral y control de la enfermedad de Hansen en Costa Rica. San José: OPS, 2013. [accesado29-05-2023]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/hansen.pdf>)

Los principales indicadores de EH se determinaron según las recomendaciones formuladas por la OMS.¹⁷ De

acuerdo con estos criterios de calidad de detección, y con base en los datos disponibles, estos indicadores fueron determinados por año:

- El número y la tasa de nuevos casos por 100000 habitantes.
- El porcentaje de casos de lepra MB entre todos los nuevos casos detectados.
- El porcentaje de casos de lepra femenina entre todos los nuevos casos detectados.
- El porcentaje de casos pediátricos (niños menores de 15 años) entre todos los nuevos casos detectados.
- La proporción de casos de EH con discapacidad grado 2 (G2D).
- El porcentaje de personas nacidas en el extranjero con EH entre todos los nuevos casos detectados.

El presente estudio se encuentra fuera del ámbito de la investigación biomédica regulada por la legislación vigente. Su enfoque se basa en el análisis de datos provenientes de fuentes públicas y anónimas, los cuales no permiten la identificación de individuos específicos. En consecuencia, no se requirió de la aprobación de un Comité Ético Científico para llevar a cabo esta investigación.

Resultados

Durante el periodo 2018 a 2022, se notificaron 50 nuevos casos de EH en Costa Rica. De estos, el 27,6% (15 casos) correspondieron a pacientes del sexo femenino. Por cada caso del sexo femenino, se reportaron aproximadamente dos casos del sexo masculino (razón 2,33).

Cuadro 1. Características sociodemográficas de casos con diagnóstico confirmado de enfermedad de Hansen en Costa Rica durante el periodo 2018-2022				
Variables		Casos		
		n	%	Total
Sexo				
	Masculino	15	30	100(50)
	Femenino	35	70	
Grupo de edad				
	15-22	4	8	100(50)
	23-30	6	12	
	31-38	6	12	
	39-46	4	8	
	47-54	10	20	
	55-62	7	14	
	63-70	8	16	
	71-78	5	10	
Residencia según grado de urbanización				
	Urbano	15	30	100(50)
	Predominante urbano	23	46	
	Predominante rural	12	24	
Clasificación de EH				
	Paucibacilar	3	6	100(50)
	Multibacilar	47	94	

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud y de la CCSS.

El promedio de edad al diagnóstico fue de $48,46 \pm 17,88$ para el grupo en general, con un rango de edad al diagnóstico de entre 15 a 78 años. El promedio de edad al diagnóstico para el sexo masculino fue de $45,93 \pm 20,26$ años. El promedio de edad al diagnóstico para el sexo femenino fue de $49,54 \pm 17$ años.

El grupo, en general, presentó un promedio de edad al momento del diagnóstico de $48,46 \pm 17,88$ años, con un rango que abarcó desde los 15 hasta los 78 años. Los individuos de sexo masculino registraron un promedio de edad al diagnóstico de $45,93 \pm 20,26$ años, mientras que el sexo femenino registró un promedio de $49,54 \pm 17$ años.

En relación con la ocupación laboral y la nacionalidad, se observó que el 84% de las personas no especificó el tipo de trabajo que desempeñan y que el 100% correspondía a costarricenses. En cuanto a la provincia de residencia, Puntarenas registra el mayor número de casos, con un total de 26; seguida por Guanacaste y Cartago, con 8 y 5 casos respectivamente para este periodo. (Ver Figura 1)

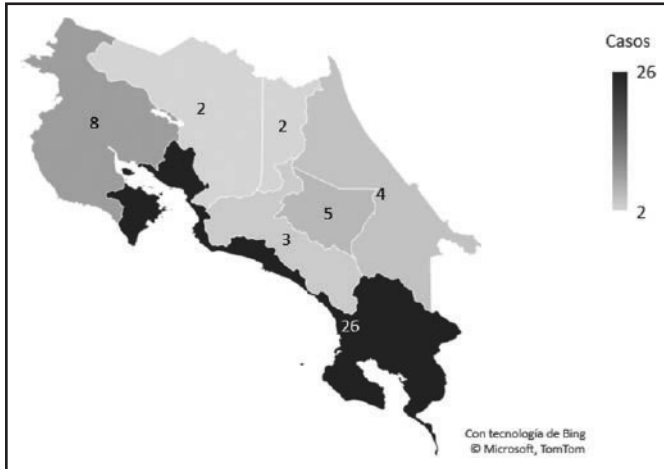


Figura 1. Distribución de casos de Enfermedad de Hansen en Costa Rica por provincia durante el período 2018-2022, Costa Rica.
Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Salud y de la CCSS.

En relación con las manifestaciones clínicas de la discapacidad al momento del diagnóstico, es relevante destacar que la información está disponible sólo para 20 casos (60%), y en ninguno de ellos se reporta G2D.

Al finalizar el año 2022, un total de 22 personas se encontraba bajo tratamiento, lo que representa una prevalencia a nivel nacional de 0.04 (22/5, 213, 362) casos por cada 10000 habitantes. En cuanto a la prevalencia por cantón en el mismo período, se observó que Garabito, Puntarenas, reportó una tasa de prevalencia de 1,09 (3/27404) por cada 10000 habitantes.

La distribución de la notificación de casos durante el período de estudio según el establecimiento de salud es la siguiente: 37 casos (74%) fueron reportados por hospitales nacionales, mientras que 13 casos (26%) fueron reportados por un Equipo Básico de Atención Primaria.

El Cuadro 2 presenta los casos reportados según clasificación CIE-10, siendo 2020 y 2022 (de confinamiento por COVID 19) el periodo con menor número (8 casos). El 86% del total de los enfermos fue reportado como lepra no especificada (A 30.9).

Cuadro 2. Casos reportados de Enfermedad de Hansen en Costa Rica según clasificación CIE-10 durante el periodo 2018-2022							
Clasificación CIE-10	Años					Casos	%
	2018	2019	2020	2021	2022	n	%
Lepra tuberculoide (A30.1)	3	0	0	0	0	3	6
Lepra lepromatosa limítrofe (A30.4)	1	0	0	0	0	1	2
Lepra lepromatosa (A30.5)	0	0	1	0	2	3	6
Lepra, no especificada (A30.9)	9	12	7	9	6	43	86
Total						50	100

Fuente: elaboración propia con datos de Ministerio de Salud y de la CCSS.

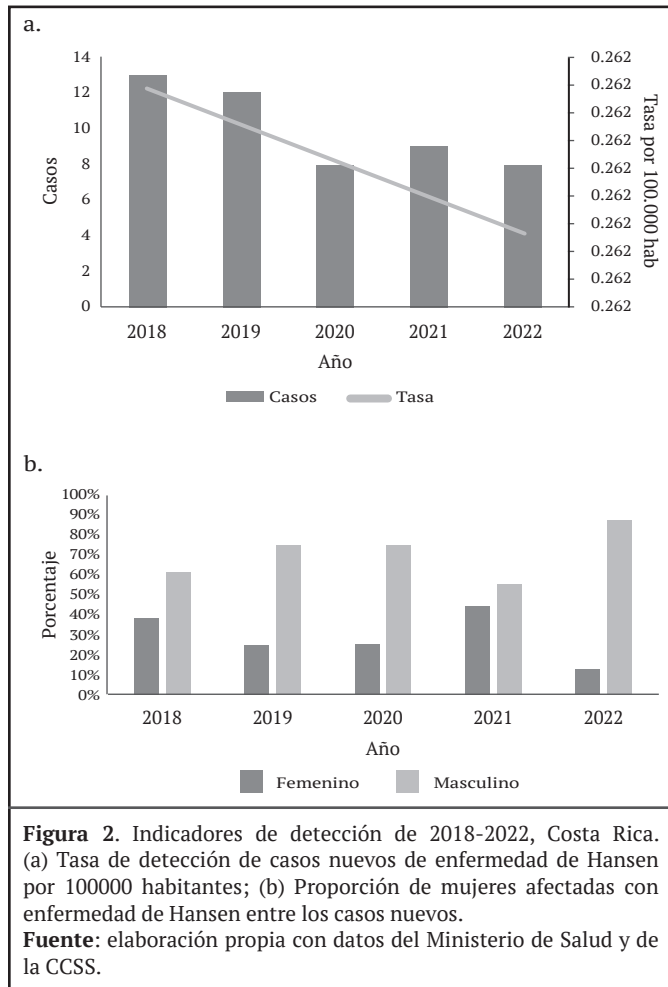
Indicadores de detección de casos:

La tasa media global de detección de EH durante el período de estudio fue de 0,2 (50/25 549 059) por 100000 habitantes. La tasa de detección de EH disminuyó de 0,26 (13/5 003 402) a 0,249 (8/5213374) por 100000 habitan-

tes entre 2018 y 2022 (Figura 2, a). La proporción de casos clasificados como MB aumentó a 100% a partir del año 2019.

La proporción de casos de EH femenina disminuyó de 38,46 a 12,5% para el periodo de estudio (Figura 2, b).

No se reportaron casos en niños, ni en personas nacidas en el extranjero ni G2D.



Discusión

Nuestro estudio ha permitido describir el comportamiento epidemiológico de EH durante el periodo 2018-2022. En el país, la prevalencia de la patología mantiene los niveles de eliminación. No obstante, a nivel subnacional, aún persisten cantones con niveles superiores a 1 por 10000 habitantes. La prevalencia de la enfermedad mostró tendencia a la baja con respecto a periodos anteriores.¹⁴

Durante el periodo de estudio, se reportó un total de 50 casos y se observó una proporción de 2,33 hombres por cada mujer. Este resultado es similar al análisis de tendencias en estudios previos realizados en Costa Rica.^{14, 18} Los pacientes masculinos todavía representan una proporción relativamente alta de los casos recién diagnosticados, lo que puede estar relacionado con diferentes susceptibilidades genéticas entre los sexos.¹⁹ Los hombres generalmente están más expuestos a la enfermedad y tienen un contacto reducido con la

atención médica, lo que puede retrasar el diagnóstico y aumentar el riesgo de desarrollar discapacidad física.²⁰

La edad promedio de los pacientes para el período de estudio fue de 48.46 años. El 94% de ellos presentaba la forma MB, caracterizada por síntomas más graves, más complicaciones y un curso más largo de poli-quimioterapia (PQT) en comparación con la forma PB.¹¹ En un estudio realizado en el norte de la India, que analizó la edad de aparición de EH en 1012 pacientes, se observó un mayor porcentaje de casos de lepra MB en el grupo de mayor edad.²¹ Un estudio adicional investigó la incidencia de la enfermedad entre los individuos en contacto con pacientes de EH en Agra, India. Los resultados indicaron un aumento progresivo y significativo en la tasa de incidencia conforme aumentaba la edad.²² Sin embargo, esta tendencia también puede estar relacionada con una demora diagnóstica¹⁴, lo que sugiere que nuestro país debe seguir monitoreando la EH y fortaleciendo la detección y el diagnóstico oportuno.

Aunque los casos de enfermedad se están registrando en todo el país, es importante resaltar que la provincia de Puntarenas concentró aproximadamente el 52% de estos casos durante el periodo de estudio. Además, al analizar los datos de los distritos de residencia, se observó que la tendencia predominante corresponde a distritos de predominio urbano según la clasificación del INEC. Estudios recientes indican que variables como la urbanización y el hacinamiento en los hogares reflejan un mayor riesgo de exposición al contacto y niveles más altos de privación, lo cual se ha asociado con un mayor riesgo de padecer la EH.²³

El grado de discapacidad es un indicador para diagnosticar y monitorear la evolución de la EH. La asociación entre la proporción de lepra MB y la presentación de G2D se ha demostrado en el pasado.²⁴ Estudios previos han demostrado que la G2D puede indicar demora diagnóstica y un sistema de vigilancia subóptimo.²⁵

Aunque los casos en mujeres parecieran ir en descenso, la literatura indica que existen problemas comunes de exposición para todas las mujeres, especialmente para los grupos socioeconómicos más desfavorecidos.²⁶ Los grupos socioeconómicos más bajos tienen a habitar en viviendas precarias, con ventilación inadecuada, presentar bajo estado nutricional y un mayor riesgo de contactos con EH. Una nutrición deficiente, en particular, puede comprometer el estado inmunológico. La exposición femenina a la EH no puede ofrecer, por sí sola, una explicación completa de la incidencia y prevalencia de la enfermedad en este grupo; no obstante, constituye un indicador de riesgo recomendado por la OMS debido al mayor tiempo que las mujeres pasan con los niños, lo cual podría aumentar el riesgo de transmisión en este grupo.²⁶

La detección de la EH en los niños es un indicador de la transmisión continua de la infección en la comunidad.²⁷ Desde 1995 no se reportan casos en personas menores de 15 años en el país.^{14,18} Sin embargo, nuestro estudio muestra que personas con edades entre los 15 y los 22 años están siendo diagnosticadas. El diagnóstico tardío de la enfermedad es un factor potencial para la generación de discapacidad física y daño emocional, lo que afecta la calidad de vida del paciente. Por lo tanto, es esencial el diagnóstico precoz, especialmente en individuos menores de 15 años.²⁸

Una limitación de este estudio radicó en el uso de bases de datos de acceso público, las cuales pueden contener subregistros

En resumen, en nuestro país se está llevando a cabo un proceso de erradicación de la EH. Este estudio ha permitido identificar las zonas geográficas con mayor prevalencia de la enfermedad, así como algunas características sociodemográficas comunes en las personas afectadas por EH. Para lograr una erradicación efectiva de esta enfermedad, es crucial profundizar en nuestra comprensión de las características sociodemográficas de las personas afectadas, así como en las tendencias de la patología. De esta manera, podremos dirigir nuestros esfuerzos hacia el sector de la población con mayor riesgo de contagio y asegurar que se implementen las medidas adecuadas para prevenir y tratar la EH de manera eficaz.

Referencias

- Cardona-Castro N, Escobar-Builes MV, Serrano-Coll H, Adams LB, Lahiri R. Mycobacterium lepromatosis as Cause of Leprosy, Colombia. *Emerg Infect Dis.* 2022;28:1067-8. DOI: [10.3201/eid2805.212015](https://doi.org/10.3201/eid2805.212015)
- Froes LAR Junior, Sotto MN, Trindade MAB. Leprosy: clinical and immunopathological characteristics. *An Bras Dermatol.* 2022 May-Jun;97:338-347. DOI: [10.1016/j.abd.2021.08.006](https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.08.006)
- Somar P, Waltz MM, van Brakel WH. The impact of leprosy on the mental wellbeing of leprosy-affected persons and their family members - a systematic review. *Glob Ment Health (Camb).* 2020;7:e15. DOI: [10.1017/gmh.2020.3](https://doi.org/10.1017/gmh.2020.3)
- Santacroce L, Del Prete R, Charitos IA, Bottalico L. Mycobacterium leprae: A historical study on the origins of leprosy and its social stigma. *Infez Med.* 2021;29:623-32. DOI: [10.53854/liim-2904-18](https://doi.org/10.53854/liim-2904-18)
- Ghosh S, Chaudhuri S. Chronicles of Gerhard-Henrik Armauer Hansen's Life and Work. *Indian J Dermatol.* 2015;60:219-21. DOI: [10.4103/0019-5154.156310](https://doi.org/10.4103/0019-5154.156310)
- Sakai T, Morimoto Y. The History of Infectious Diseases and Medicine. *Pathogens.* 2022;11:1147. DOI: [10.3390/pathogens11101147](https://doi.org/10.3390/pathogens11101147)
- Noordeen SK. 4. Epidemiology and control of leprosy—a review of progress over the last 30 years. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 1993;87:515-7. DOI: [10.1016/0035-9203\(93\)90068-2](https://doi.org/10.1016/0035-9203(93)90068-2)
- The Lancet Infectious D. Leprosy elimination not yet in sight. *The Lancet Infectious Diseases.* 2005;5:321. DOI: [10.1016/S1473-3099\(05\)70117-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(05)70117-1)
- Blok DJ, De Vlas SJ, Richardus JH. Global elimination of leprosy by 2020: are we on track? *Parasit Vectors.* 2015;8(1):548. DOI: [10.1186/s13071-015-1143-4](https://doi.org/10.1186/s13071-015-1143-4)
- Jariyakulwong N, Julanon N, Saengboonmee C. Lepromatous leprosy with a suspected 30-year incubation period: A case report of a practically eradicated area. *J Taibah Univ Med Sci.* 2022;17:602-605. DOI: [10.1016/j.jtumed.2021.12.005](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.12.005)
- Rodrigues LC, Lockwood DNJ. Leprosy now: epidemiology, progress, challenges, and research gaps. *Lancet Infect. Dis.* 2011;11:464-70. DOI: [10.1016/S1473-3099\(11\)70006-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70006-8)
- Rivera Chavarría A, Sánchez Hernández G, Espinoza Aguirre A. Afectación familiar de la enfermedad de Hansen en Costa Rica. *Acta med. costarric* 2021;63:5-13. DOI: [10.51481/amc.v63i1.1146](https://doi.org/10.51481/amc.v63i1.1146)
- Flores Sandí G, Rivera Chavarría AL, Solano Calderón P. TEMA-2017: Enfermedad de Hansen: A propósito de un Caso Médico Legal. *Rev. clín. esc. med. UCR-HSJD.* 2017;7:1-6. DOI: [10.15517/rc.ucr-hsjd.v7i6.31941](https://doi.org/10.15517/rc.ucr-hsjd.v7i6.31941)
- Rivera A, Espinoza A. Comportamiento epidemiológico de la lepra en Costa Rica, de 2012 al 2017. *Rev. clín. esc. med. UCR-HSJD.* 2018;8:32-36.
- Sharma R, Singh P, McCoy RC, Lenz SM, Donovan K, Ochoa MT, et al. Isolation of Mycobacterium lepromatosis and Development of Molecular Diagnostic Assays to Distinguish Mycobacterium leprae and M. lepromatosis. *Clin Infect Dis.* 2020 Nov 5;71: e262-e269. DOI: [10.1093/cid/ciz1121](https://doi.org/10.1093/cid/ciz1121). PMID: 31732729; PMCID: PMC8189713.
- Butlin CR, Lockwood DNJ. Changing proportions of paucibacillary leprosy cases in global leprosy case notification. *Lepr Rev.* 2020;91:255-61. DOI: [10.47276/lr.91.3.255](https://doi.org/10.47276/lr.91.3.255)
- Gnimavo RS, Djossou P, Sopoh GE, Anagonou GE, Barogui YT, Wadagni AAC, et al. Trends of the leprosy control indicators in Benin from 2006 to 2018. *BMC Public Health.* 2020; 20:1254. DOI: [10.1186/s12889-020-09341-w](https://doi.org/10.1186/s12889-020-09341-w)
- Espinoza Aguirre A. Prevalencia de lepra en Costa Rica, de 1998-2005. *Rev. costarric. salud pública.* 2007;16:36-41.
- Ramos JM, Martínez-Martín M, Reyes F, Lemma D, Belinchón I, Gutiérrez F. Gender differential on characteristics and outcome of leprosy patients admitted to a long-term care rural hospital in South-Eastern Ethiopia. *Int J Equity Health.* 2012;11:56. DOI: [10.1186/1475-9276-11-56](https://doi.org/10.1186/1475-9276-11-56)
- Nobre ML, Illarramendi X, Dupnik KM, Hacker MA, Nery JA, Jerônimo SM, et al. Multibacillary leprosy by population groups in Brazil: Lessons from an observational study. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017;11: e0005364. DOI: [10.1371/journal.pntd.0005364](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005364)
- Arunraghav P, Herakal K. Leprosy in Elderly and Children among New Cases - A 3-Year Retrospective Study. *Indian Dermatol Online J.* 2021;12:294-7. DOI: [10.4103/idoj.IDOJ_177_18](https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_177_18)
- Kumar A, Girdhar A, Girdhar BK. Incidence of leprosy in Agra district. *Lepr Rev.* 2007;78:131-136.
- Pescarini JM, Strina A, Nery JS, Skalinski LM, Andrade KVF, Penna MLF, et al. Socioeconomic risk markers of leprosy in high-burden countries: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12: e0006622. DOI: [10.1371/journal.pntd.0006622](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006622)

Epidemiología de la enfermedad de Hansen

24. Sanchez MN, Nery JS, Pescarini JM, Mendes AA, Ichihara MY, Teixeira CSS, et al. Physical disabilities caused by leprosy in 100 million cohort in Brazil. *BMC infectious diseases*. 2021;21:290. DOI: [10.1186/s12879-021-05846-w](https://doi.org/10.1186/s12879-021-05846-w)
25. Penna ML, de Oliveira ML, Penna GO. The epidemiological behaviour of leprosy in Brazil. *Lepr Rev*. 2009;80:332-44.
26. Son AM. A woman with leprosy is in double jeopardy. *Lepr Rev*. 2000;71:128-43. DOI: [10.5935/0305-7518.20000016](https://doi.org/10.5935/0305-7518.20000016)
27. Oliveira MB, Diniz LM. Leprosy among children under 15 years of age: literature review. *An Bras Dermatol*. 2016;91:196-203. DOI: [10.1590/abd1806-4841.20163661](https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20163661)
28. Moraes PC, Eidt LM, Koehler A, Pagani DM, Scroferneker ML. Epidemiological characteristics and trends of leprosy in children and adolescents under 15 years old in a low-endemic State in Southern Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2021;63: e. DOI: [10.1590/S1678-9946202163](https://doi.org/10.1590/S1678-9946202163)