

# ALERTA

Revista científica del Instituto Nacional de Salud

San Salvador, El Salvador, Centroamérica, abril-junio 2025



ACCESO ABIERTO

ISSN: 2617-5274

Volumen 8, n.º 2



Factores asociados a la gravedad de las discapacidades en El Salvador

## Autoridades

### Instituto Nacional de Salud, El Salvador

Dra. Xochitl Sandoval López  
Directora del INS

Dr. Carlos Hernández Ávila  
Jefe de Gobernanza y Gestión del Conocimiento

## Comité editorial

Dra. Nadia Patricia Rodríguez Villalta  
Editora en jefe  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [nadia.rodriguez@salud.gob.sv](mailto:nadia.rodriguez@salud.gob.sv)

MSc. Edgar Quinteros Martínez  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [edgar.quinteros@salud.gob.sv](mailto:edgar.quinteros@salud.gob.sv)

Dr. Cristian Balmore Romero Castro  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [cristian.castro@salud.gob.sv](mailto:cristian.castro@salud.gob.sv)

Dra. Susana Peña Martínez  
Hospital Nacional Rosales, El Salvador  
✉ [susana.pena@salud.gob.sv](mailto:susana.pena@salud.gob.sv)

Dr. Carlos Hernández Ávila  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [carlos.havila@salud.gob.sv](mailto:carlos.havila@salud.gob.sv)

Dra. Karina Mendoza Reyes  
Hospital Nacional de la Mujer  
Dra. María Isabel Rodríguez, El Salvador  
✉ [karina.mendoza@salud.gob.sv](mailto:karina.mendoza@salud.gob.sv)

Dr. Víctor David Franco  
Instituto Salvadoreño del Seguro Social  
✉ [victor.franco@iss.gob.sv](mailto:victor.franco@iss.gob.sv)

Dra. Ana María Soriano Hatch  
Universidad Don Bosco, El Salvador  
✉ [asoriano@udb.edu.sv](mailto:asoriano@udb.edu.sv)

Dr. Willy Vladimir González  
Universidad de El Salvador  
✉ [wily.gonzalez@ues.edu.sv](mailto:wily.gonzalez@ues.edu.sv)

MSc. Laura Chavarría de Cocar  
Universidad Gerardo Barrios, El Salvador  
✉ [lchavarría@ugb.edu.sv](mailto:lchavarría@ugb.edu.sv)

Dra. Delmy Virginia Granados Castro  
Hospital Nacional General de Neumología y  
Medicina Familiar "Dr. José Antonio Saldaña", El Salvador  
✉ [delmy.granados@salud.gob.sv](mailto:delmy.granados@salud.gob.sv)

Dr. Vicente Artola Arita  
Centro Médico Universitario de Groningen, Países Bajos  
✉ [v.a.artola.arita@umcg.nl](mailto:v.a.artola.arita@umcg.nl)

Dra. Montserrat Amorós Gómez  
Universidad Internacional de La Rioja, España  
✉ [montserrat.amoros@unir.net](mailto:montserrat.amoros@unir.net)

Dra. Andrea Vallecampo  
Universidad Evangélica de El Salvador  
✉ [andrea.vallecampo@uees.edu.sv](mailto:andrea.vallecampo@uees.edu.sv)

Msp. Veralís Morán  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [everalis.moran@salud.gob.sv](mailto:everalis.moran@salud.gob.sv)

Dra. Hazel García  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [hazel.garcia@salud.gob.sv](mailto:hazel.garcia@salud.gob.sv)

Dr. David Rivera  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [ddaniel.rivera@salud.gob.sv](mailto:ddaniel.rivera@salud.gob.sv)

Dra. Jessica Mireya Gutiérrez  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [jessica.gutierrez@salud.gob.sv](mailto:jessica.gutierrez@salud.gob.sv)

## Corrección de estilo

Lic. Luis Trejo  
Unidad de Promoción de la Salud del Minsal  
✉ [luis.rtrejo@salud.gob.sv](mailto:luis.rtrejo@salud.gob.sv)

Dr. David Rivera  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [ddaniel.rivera@salud.gob.sv](mailto:ddaniel.rivera@salud.gob.sv)

Dra. Hazel García  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [hazel.garcia@salud.gob.sv](mailto:hazel.garcia@salud.gob.sv)

Dr. Cesar Mateo Gavidia  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [cesar.gavidia@salud.gob.sv](mailto:cesar.gavidia@salud.gob.sv)

Dra. Laura Patricia Escobar  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [laura.escobar@salud.gob.sv](mailto:laura.escobar@salud.gob.sv)

## Diseño y diagramación

Mtr. Román Cabezas  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [roman.cabezas@salud.gob.sv](mailto:roman.cabezas@salud.gob.sv)

Andrea Melissa González  
Universidad Don Bosco, El Salvador.  
✉ [melichavarria777@gmail.com](mailto:melichavarria777@gmail.com)

Lic. Edwin López Morán  
Unidad Editorial, Dirección de Regulación, Minsal  
✉ [edwin.lmoran@salud.gob.sv](mailto:edwin.lmoran@salud.gob.sv)

## Fotografía de portada

Adolfo Panameño  
✉ [adolfopanameño@gmail.com](mailto:adolfopanameño@gmail.com)

## Colaboración editorial y corrección de pruebas

Dr. David Rivera  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [ddaniel.rivera@salud.gob.sv](mailto:ddaniel.rivera@salud.gob.sv)

Dra. Hazel García  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [hazel.garcia@salud.gob.sv](mailto:hazel.garcia@salud.gob.sv)

Mtr. Jorge Llanes  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [jorge.llanes@salud.gob.sv](mailto:jorge.llanes@salud.gob.sv)

## Apoyo editorial

Dra. Hazel García  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [hazel.garcia@salud.gob.sv](mailto:hazel.garcia@salud.gob.sv)

Morena Flores  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [morkikaflor@yahoo.com](mailto:morkikaflor@yahoo.com)

Dr. David Rivera  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [ddaniel.rivera@salud.gob.sv](mailto:ddaniel.rivera@salud.gob.sv)

Licda. Claudia Marcela Marroquín Rivas  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [claudia.marroquin@salud.gob.sv](mailto:claudia.marroquin@salud.gob.sv)

Dr. Luis Enrique Fuentes  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [lenrique.fuentes@salud.gob.sv](mailto:lenrique.fuentes@salud.gob.sv)

Dr. Cristian Balmore Romero  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [cristian.castro@salud.gob.sv](mailto:cristian.castro@salud.gob.sv)

Dra. Karina Vanessa Alam Paz  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [karina.alam@salud.gob.sv](mailto:karina.alam@salud.gob.sv)

Dr. David Alexander Tejada Peña  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [david.tejada@salud.gob.sv](mailto:david.tejada@salud.gob.sv)

## Traducción y corrección de pruebas

Mtr. Jorge Llanes  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [jorge.llanes@salud.gob.sv](mailto:jorge.llanes@salud.gob.sv)

Dr. David Rivera  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [ddaniel.rivera@salud.gob.sv](mailto:ddaniel.rivera@salud.gob.sv)

## Comité científico

Dina Larios López, PhD.  
Universidad de Ohio, Estados Unidos  
✉ [lopezd@ohio.edu](mailto:lopezd@ohio.edu)

Carlos Alexander Ortega, PhD.  
Universidad de El Salvador  
✉ [carlos.ortega@ues.edu.sv](mailto:carlos.ortega@ues.edu.sv)

Dra. Lorena Rivas de Mendoza  
Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, El Salvador  
✉ [lirivas@uca.edu.sv](mailto:lirivas@uca.edu.sv)

Dr. Carlos Ortiz González  
Hospital San Juan de Dios, Barcelona, España  
✉ [cortez@sjdhospitalbarcelona.org](mailto:cortez@sjdhospitalbarcelona.org)

Dra. Marta Castro Peraza, PhD.  
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK Cuba)  
✉ [martac@ipk.sld.cu](mailto:martac@ipk.sld.cu)

Dr. David Saúl Rodríguez  
Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de  
Centroamérica y República Dominicana  
✉ [droduiguez@sica.int](mailto:droduiguez@sica.int)

Dr. Héctor Manuel Ramos  
Dirección de Epidemiología, Minsal  
✉ [hramos@salud.gob.sv](mailto:hramos@salud.gob.sv)

Marvin J. Núñez, PhD.  
Universidad de El Salvador  
✉ [marvinjnunez@gmail.com](mailto:marvinjnunez@gmail.com)

Noé Rigoberto Rivera, PhD.  
Universidad de El Salvador  
✉ [noerigoberto\\_rivera@yahoo.com.ar](mailto:noerigoberto_rivera@yahoo.com.ar)

Yaxsier de Armas Rodríguez, PhD.  
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK Cuba)  
✉ [yaxsier@ipk.sld.cu](mailto:yaxsier@ipk.sld.cu)

Dr. Jorge Pleitez Navarrete  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [jorge.pleitez@salud.gob.sv](mailto:jorge.pleitez@salud.gob.sv)

MSc. Wilfredo Belletón  
Instituto Nacional de Salud, El Salvador  
✉ [wilfredo.belleton@salud.gob.sv](mailto:wilfredo.belleton@salud.gob.sv)

Dr. Jaime Alejandro González Rodas  
Universidad Católica del El Salvador  
✉ [jaime.gonzalez@catolica.edu.sv](mailto:jaime.gonzalez@catolica.edu.sv)

Dr. Guillermo Edgardo Barahona Escobar  
Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, El Salvador  
✉ [guille\\_barahona@hotmail.com](mailto:guille_barahona@hotmail.com)

## Canje y suscripción

Dra. Nadia Patricia Rodríguez Villalta  
✉ [nadia.rodriguez@salud.gob.sv](mailto:nadia.rodriguez@salud.gob.sv)

La revista Alerta es propiedad del Instituto Nacional de Salud, El Salvador (INS), una dependencia del Ministerio de Salud de El Salvador. La revista cumple con los principios de acceso abierto. Su periodicidad es semestral y se publica en los meses de enero y julio de cada año. Alerta no cobra a los autores tarifas de envío y procesamiento editorial de los artículos que se publican. El acceso a los artículos a texto completo es gratuito a los lectores y acepta manuscritos de las diferentes ciencias de la salud de forma continua. Utiliza un sistema de revisión por pares de doble ciego.

Su misión es ser un instrumento para la difusión de información eminentemente científica en salud e incidir a la toma de decisiones basadas en evidencia. De esta forma contribuye al fortalecimiento del sistema de salud y de la ciencia, tecnología e innovación en salud.

El número de ISSN electrónico es: 2617-5274.

La revista no publica ningún tipo de propaganda comercial; los insumos mencionados no implican una recomendación para su uso.

Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en sus textos, que no necesariamente reflejan la opinión o política de la institución. La mención de compañías específicas o productos de ciertos fabricantes no implica su respaldo o recomendación.

## Servicios de Indexación de la revista:

Lamjol: <https://www.lamjol.info/index.php/alerta>

Latindex: <https://www.latindex.org/latindex/ficha/24860>

LILACS: <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?issn=2617-5274&lang=es>

REDIB: [https://redib.org/recursos/Record/oai\\_revista5103-alerta](https://redib.org/recursos/Record/oai_revista5103-alerta)

AmeliCA: <http://portal.amelica.org/revista/oa?id=419>

MIAR: <https://miar.ub.edu/issn/2617-5274>

BIBLAT: <https://biblat.unam.mx/es/revista/alerta-san-salvador>

Periódica: <https://periodica.dgb.unam.mx/>

Redalyc:

## Instituto Nacional de Salud, El Salvador

Urb. Lomas de Altamira, Bulevar Altamira y Av. República del Ecuador n.º 33, San Salvador, El Salvador.

URL: <http://alerta.salud.gob.sv/>

[ralerta@salud.gob.sv](mailto:ralerta@salud.gob.sv)

## Licencia

Alerta es una revista con licencia creative commons 4.0 CC BY: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. Los autores están de acuerdo con permitir su copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento del autor, sin otras restricciones adicionales.



Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

# Índice/Content

## Editorial

La importancia de fortalecer la formación de talento humano para la investigación en salud en El Salvador

*The importance of strengthening the training of human talent for health research in El Salvador*

Xochitl Sandoval López ..... 139

## Informe de caso

Tratamiento quirúrgico en una paciente con fibroma osificante en fosa nasal izquierda

*Surgical treatment in a patient with ossifying fibroma in the left nostril*

Javier Isaac Molina Velásquez, Jorge Alexander Mercado Lara, Adán Américo Fuentes Canales ..... 141

Encefalitis autoinmune por anticuerpos anti-NMDAR posterior a mordedura de perro y vacunación con dT

*Autoimmune encephalitis due to anti-NMDAR antibodies following dog bite and dT vaccination*

Cintha Elizabeth Carrasco Encalada, Henry Eduardo Beltrán Serrano, Tania Janeth Córdova Rodas,

Andrés Vázquez Cárdenas, María José Domínguez Ordoñez ..... 147

Mielitis transversa longitudinal como manifestación clínica de lupus eritematoso sistémico neuropsiquiátrico

*Longitudinal transverse myelitis as a clinical manifestation of Neuropsychiatric Systemic Lupus Erythematosus*

Brenda Marcela Nolasco Hernández, César Steven Linares Rosales ..... 154

## Artículo original

Factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica en Chalatenango, El Salvador

*Risk Factors Associated to Chronic Kidney Disease in Chalatenango, El Salvador*

David Alexander Tejada Peña, César Augusto Velásquez Arteaga ..... 160

Epidemiología de casos sospechosos de fiebre tifoidea de 2020 a 2022

*Epidemiology of suspected typhoid fever cases from 2020 to 2022*

Juan José González Garay, Elmer Wilfredo Mendoza Rodríguez, David Daniel Rivera Rosales ..... 171

Comparación de dos métodos de colocación de catéter venoso umbilical neonatal

*Comparison of effectiveness of two umbilical venous catheter placement methods*

José Marvin Gutiérrez Meza, Jorge Alberto Pleitez Navarrete, Karina Elizabeth Mendoza Reyes, Yanira Burgos ..... 177

Factores asociados a la gravedad de las discapacidades en El Salvador

*Factors associated with disability severity in El Salvador*

Cesar Mateo Gavidia Leiva, Rhina Lissette Domínguez de Quijada ..... 185

Factores asociados al matrimonio infantil en mujeres salvadoreñas durante el 2021

*Associated factors with child marriage in Salvadoran woman during 2021*

Yudy Suleyma Méndez de Méndez ..... 193

Agua, saneamiento e higiene (WASH) en viviendas salvadoreñas, 2021

*Water, sanitation and hygiene (WASH) in Salvadoran households, 2021*

Hazel C. García, Edgar Quinteros ..... 200

Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años en El Salvador

*Risk factors associated with pneumonia in children under five years of age in El Salvador*

William F. Huevo Vásquez ..... 209

## Revisión narrativa

Manejo de la parálisis bilateral de las cuerdas vocales

*Management of bilateral paralysis of the vocal cords*

Javier Isaac Molina Velásquez ..... 218

**Comunicación Breve**

Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido

*Effective Communication as a Contribution of Linguistics Applied to Health Services*

Laura Patricia Escobar Méndez, Zaida Ivette Álvarez De Mata, Cesar Augusto Velásquez Arteaga, Elmer Wilfredo Mendoza Rodríguez .....225

**Carta al editor**

Un gran paso en la defensa de la seguridad sanitaria global

*A big step in defending global health security*

Sebastián Tobar.....233



## Editorial

# La importancia de fortalecer la formación de talento humano para la investigación en salud en El Salvador

DOI 10.5377/alerta.v8i2.20335

Xochitl Sandoval López

Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

Correspondencia

✉ [dalia.sandoval@salud.gob.sv](mailto:dalia.sandoval@salud.gob.sv)

ORCID 0000-0002-0988-1313

En un contexto global donde la evidencia científica es la base fundamental para la formulación de políticas públicas efectivas y la mejora de los sistemas de salud, resulta imprescindible destacar el valor que tienen las publicaciones científicas. Es por esto que en esta edición de la revista Alerta, se busca reconocer la relevancia de los artículos originales, los informes de caso, las comunicaciones breves y las revisiones, los primeros en mención derivados en su mayoría de la Encuesta Nacional de Salud.

Los artículos originales basados en resultados de la Encuesta Nacional de Salud, 2021, representan una fuente invaluable para comprender el estado actual del bienestar de la población y las condiciones sanitarias en El Salvador. Estos estudios permiten identificar las tendencias, evaluar posibles intervenciones y orientar decisiones estratégicas fundamentadas en la evidencia científica. La calidad y rigurosidad del análisis que ofrecen estas investigaciones son esenciales para avanzar hacia un sistema de salud más equitativo, eficiente e integral.

Así mismo, los tres informes de caso aportan una visión clínica detallada que puede mostrar aspectos poco conocidos o emergentes en nuestra realidad sanitaria. La comunicación breve, por su parte, facilita la difusión rápida e innovadora de hallazgos preliminares o ideas novedosas, fomentando un diálogo dinámico entre investigadores y profesionales de las ciencias de la salud. La revisión narrativa ofrece una síntesis crítica sobre temas específicos, ayudando a consolidar conocimientos existentes y a identificar áreas prioritarias para investigaciones futuras.

No obstante, más allá del valor intrínseco de los diferentes tipos de publicaciones, es necesario enfatizar que el verdadero motor del avance científico en nuestro país radica en fortalecer la formación especializada, en este caso, en epidemiología e investigación. Es por ello que el Instituto Nacional de Salud (INS) desempeña una función trascendental en este proceso: formar a nuestros futuros epidemiólogos y científicos para afrontar desafíos sanitarios complejos, con rigurosidad técnica y metodológica. Constituir la primera residencia médica no clínica en el país es invertir en el talento humano necesario para crear un campo fértil para el conocimiento científico.

El desarrollo profesional en epidemiología no solo mejora la calidad investigativa, también potencia la capacidad institucional para responder a emergencias sanitarias, permite diseñar intervenciones efectivas y generar evidencia contextualizada en la realidad nacional. El INS apuesta a la inversión continua en formación especializada que garantice que sus investigaciones sean relevantes, rigurosas y orientadas a mejorar la salud pública.

Mientras valoramos profundamente los aportes científicos derivados de encuestas nacionales, informes clínicos y revisiones narrativas, reafirmamos que el fortalecimiento del talento humano especializado es fundamental para consolidar una cultura investigativa robusta. Solo mediante una formación sólida podemos transformar datos e ideas en acciones concretas que beneficien a toda nuestra población, muestra de ello es este número en donde la nueva generación de investigadores y epidemiólogos del



ACCESO ABIERTO

**The importance of strengthening the training of human talent for health research in El Salvador**

**Citación recomendada según versión digital:**

Sandoval López X. La importancia de fortalecer la formación de talento humano para la investigación en salud en El Salvador. Alerta. 2025;8(2):139-140. DOI 10.5377/alerta.v8i2.20335

**Recibido:**

23 de abril de 2025.

**Aceptado:**

25 de abril de 2025.

**Publicado:**

30 de abril de 2025.

**Contribución de autoría:**

XSL: elaboración y revisión del manuscrito.

**Conflicto de intereses:**

La autora declara no tener conflicto de intereses.

INS presenta al Sistema Nacional de Salud sus aportes iniciales, un preámbulo para un futuro mejor en la investigación, en donde esta se convierte en un motor de cambio y un compromiso con la sociedad, un acto de responsabilidad colectiva, que tiene el poder de transformar vidas en el país, ¡celebramos la primera promoción de graduados de la Especialidad de Epidemiología e Investigación en salud del país!

Desde la revista Alerta invitamos a todos los actores principalmente académicos del sector salud a seguir promoviendo una investigación científica comprometida con el desarrollo social y sanitario del país. Así como, tener presente la importancia de la formación, pues la inversión en capital humano no solo es una estrategia, sino una necesidad imperante para construir un futuro más saludable para El Salvador.

## Informe de caso

# Tratamiento quirúrgico en una paciente con fibroma osificante en fosa nasal izquierda

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.17797

Javier Isaac Molina Velásquez<sup>1\*</sup>, Jorge Alexander Mercado Lara<sup>2</sup>, Adán Américo Fuentes Canales<sup>3</sup>

1-Hospital Regional de San Miguel, Instituto Salvadoreño del Seguro Social. San Miguel, El Salvador.

2-Consultorio de Especialidades, Instituto Salvadoreño del Seguro Social. San Salvador, El Salvador.

3-Empleado independiente. San Salvador, El Salvador.

### Correspondencia

✉ [javier\\_molina100@hotmail.com](mailto:javier_molina100@hotmail.com)

1. 0000-0002-0520-2707

2. 0009-0002-5243-1411

3. 0000-0001-5771-8628

### Resumen

**Presentación del caso.** Paciente femenina de 43 años, con historia de presentar un tumor en el dorso nasal de ocho meses de evolución, que ha incrementado de tamaño de forma progresiva, y se caracteriza por rinorrea izquierda y dolor en región nasal. Se observa asimetría y una tumoración en región nasal externa izquierda que mide 2 x 2 cm, de consistencia dura. En la tomografía computarizada de los senos paranasales, se observa una tumoración que afecta la pared del hueso propio de la fosa nasal y la pared anterior y medial del maxilar izquierdo superior. **Intervención terapéutica.** Se realizó un *Degloving* facial más maxilectomía medial izquierda, como hallazgo, una tumoración nasal izquierda que afecta la pared lateral de fosa nasal izquierda, el hueso propio de fosa nasal y la pared anterior y medial de maxilar izquierdo superior. En la biopsia se describe una proliferación osteofibrosa benigna con varias células gigantes multinucleadas tipo osteoclastos, hallazgos compatibles con fibroma osificante. **Evolución clínica.** En el posquirúrgico inmediato, la paciente presentó buena evolución con disminución progresiva del edema facial y mejoría del dolor. A la semana, se le dio seguimiento con buena evolución clínica, se observó disminución del edema facial y no se evidenció sangrado nasal.

### Palabras clave

Fibroma Osificante, Nariz, Senos Paranasales.

### Abstract

**Case presentation.** A 43-year-old female patient, with an 8-month history of presenting with a tumor on the nasal dorsum, which has been progressively increasing in size, presenting left rhinorrhea, and pain in the nasal dorsum region. Asymmetry is observed in the nasal dorsum, with a tumor in the left external nasal region measuring 2 x 2 cm, hard. In the computed tomography of the paranasal sinuses, a tumor is noted that affects the bone wall of the nasal fossa and the anterior and medial wall of the upper left jaw. **Treatment.** A facial degloving plus left medial maxillectomy was performed, as a finding, a left nasal tumor affecting the lateral wall of the left nostril, the bone of the nostril and the anterior and medial wall of the upper left maxilla. The biopsy described a benign osteofibrous proliferation with several osteoclast-like multinucleated giant cells, findings compatible with ossifying fibroma. **Outcome.** In the immediate post-surgery, he presented a good evolution with a progressive decrease in facial edema and improvement in pain. A week later he was followed up with good clinical progress, a decrease in facial edema was observed and no nasal bleeding was evident.

### Keywords

Fibroma, Ossifying, Nose, Paranasal Sinuses.

## Introducción

Los fibromas osificantes son neoplasias fibroósicas benignas que afectan principalmente a los maxilares y al esqueleto craneofacial<sup>i-iii</sup>. El fibroma osificante suele ser una lesión benigna en donde se percibe la sustitución del hueso normal por tejido fibroso que contiene diferentes cantidades de material mineralizado que se asemeja al hueso<sup>iv</sup>. Ocurre principalmente

en pacientes de la segunda a la cuarta década de la vida, con mayor prevalencia entre las mujeres, y afecta la mandíbula más que el maxilar, y rara vez se presenta en los senos paranasales<sup>iv</sup>.

Se pueden dividir los fibromas en la forma convencional de osificación, también llamada cemento-osificante fibroma, y en dos fibromas osificantes juveniles distintos: el fibroma osificante trabecular juvenil y el fibroma osificante psamomatoide juvenil<sup>ii</sup>.

## ACCESO ABIERTO

### Surgical treatment in a patient with ossifying fibroma in the left nostril

#### Citación recomendada:

Molina Velásquez JI, Mercado Lara JA, Fuentes Canales AA. Tratamiento quirúrgico en una paciente con fibroma osificante en fosa nasal izquierda. *Alerta*. 2025;8(2): 141-146 DOI: 10.5377/alerta.v8i2.17797

#### Editor:

Nadia Rodríguez.

#### Recibido:

21 de enero de 2024.

#### Aceptado:

14 de marzo de 2025.

#### Publicado:

30 de abril de 2025.

#### Contribución de autoría:

JIMV<sup>i</sup>: concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, recolección de datos, análisis de los datos, redacción, revisión y edición. JIMV<sup>i</sup>, JAML<sup>2</sup>, AAFC<sup>3</sup>: manejo de datos o software.

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

En el caso del fibroma osificante psamomatoide juvenil, generalmente ocurre en el maxilar, mientras que el fibroma osificante psamomatoide juvenil tiene predilección por los senos paranasales<sup>ii</sup>.

Entre las localizaciones más comunes se encuentran el seno frontal y el seno etmoidal<sup>v</sup>. En el estudio de Magboul *et al.*, donde se evaluaron siete pacientes, se reportó la obstrucción nasal en todos los casos (100 %). El dolor de cabeza estaba presente entre cinco pacientes (71,4 %), mientras que otros síntomas clínicos, incluidos como estornudos, ronquidos, hinchazón periorbitaria, proptosis, defectos visuales y convulsiones, se detectaron en un caso para cada uno<sup>v</sup>.

En el estudio de Dong D. *et al.*, se incluyeron 44 pacientes con fibroma osificante, 20 eran hombres (45,5 %) y 24 mujeres (54,5 %) con edad de inicio de 24,5 (5-62) años<sup>vi</sup>. Los pacientes tuvieron una edad de inicio menor de 20 años, en un 38,7 %, y aquellos con edad de inicio menor a 30 años, ocupó el 59,1 %. Treinta pacientes (68,2 %) fueron tratados por malformación craneofacial, y ocho pacientes (18,2 %) fueron tratados debido a síntomas oculares<sup>vi</sup>.

Es importante tener en cuenta que el fibroma osificante psamomatoide juvenil es un tumor fibroóseo benigno poco común, se presenta en un amplio rango de grupos de edad, siendo sus sitios de localización más comunes: los huesos orbitarios y los senos paranasales, seguidos del maxilar y la mandíbula<sup>vii</sup>.

Aunque los fibromas osificantes son considerados neoplasias benignas, estos pueden invadir estructuras locales, que alcanzarían incluso las órbitas; lo que provoca diversos signos y síntomas dependiendo de las estructuras comprimidas. En algunas ocasiones pudiera existir pérdida visual como resultado de la compresión del nervio óptico debido a la extensión del tumor en la órbita, lo cual incluso consigue extenderse con agresividad a la mandíbula, especialmente a la rama molar; la hinchazón y la asimetría facial son los hallazgos clínicos más comunes. El pronóstico es bueno siempre que la neoplasia se extraiga por completo, dependiendo de la localización y el tamaño de la masa<sup>viii-x</sup>.

Los fibromas osificantes se encuentran principalmente en pacientes de ascendencia europea, seguidos de los afrodescendientes. Sin embargo, su patogenia sigue siendo desconocida y se describen las condiciones congénitas, infecciones y traumas, principalmente en la infancia, como los principales agentes causales<sup>xi</sup>.

La tomografía computarizada (TC) es el estándar de oro para la evaluación del os-

teoma sinonasal, donde aparecen bien circunscritos, como masas densas que pueden ser homogéneas o heterogéneas según el subtipo histológico<sup>xii</sup>. Los resultados de las imágenes por resonancia magnética también están influenciados por la presencia de tejido fibroso en la masa; por ejemplo, en el osteoma tipo marfil, pueden aparecer áreas hiperintensas en las imágenes potenciadas en T1, mientras que los subtipos mixtos o maduros pueden mostrar falta de señal en todas las secuencias<sup>xii</sup>. Las imágenes permiten cierta diferenciación entre los osteomas y sus dos imitaciones más comunes, fibroma osificante y displasia fibrosa<sup>xii</sup>. El fibroma osificante, por el contrario, aparece en la TC bien definido con un borde periférico, mientras se distingue un borde denso y centro heterogéneo<sup>xii</sup>.

La displasia fibrosa puede tener una apariencia lítica o de vidrio esmerilado en la TC, e hipointenso en resonancia magnética ponderada en T1 y realce con contraste de gadolinio<sup>xii</sup>. En la ponderación T1 de la resonancia magnética, el fibroma osificante tendrá una periferia hipointensa y un núcleo hiperintenso/intermedio, mientras que en la ponderación T2, la secuencia mostrará una señal hiperintensa en toda la zona<sup>xii</sup>.

La resección quirúrgica endoscópica transnasal es el principal tratamiento del fibroma osificante nasal. Debido a su ubicación, el tumor tiene un rico suministro de sangre, lo que aumenta el riesgo de hemorragia intraoperatoria y dificulta la localización precisa del tumor y la determinación de límites intraoperatoriamente<sup>xiii</sup>. En los niños, las estrechas cavidades nasales hacen que sea difícil lograr la resección completa del tumor<sup>xiv</sup>.

Se ha considerado disponible la cirugía endoscópica de los senos nasales con navegación de imágenes y resección con incisión nasal lateral en mariposa, como una opción terapéutica<sup>xv</sup>. La incisión nasal lateral en mariposa tiene menos sangrado y un tiempo de operación más corto, pero con una leve hinchazón de la cara nasal después de la cirugía, y la endoscopia nasal es un método quirúrgico con menos daño<sup>xv</sup>.

## Presentación del caso

Paciente femenina de 43 años con historial médico de hace ocho meses, por la presencia de un tumor en el dorso nasal, con aumento progresivo de tamaño, acompañado de rinorrea izquierda y dolor en región del dorso nasal, sin presentar epistaxis. Además, con el diagnóstico de enfermedad renal crónica estadio 5, que se encontraba en diálisis peritoneal ambulatoria.

En el examen físico se encontró la nariz asimétrica en el dorso nasal, con una tumoración en la región nasal externa izquierda que medía 2 x 2 cm y era de consistencia firme. A nivel de la cavidad oral, se observa la faringe hiperémica, sin goteo posterior. No había evidencia de lesiones. Se realizó una nasofaringolaringoscopia en donde no se observó una tumoración en la fosa nasal izquierda, y se realizó en ese mismo instante la tomografía axial computarizada de los senos paranasales, donde se observó una tumoración que afectaba la pared del hueso propio de la fosa nasal y la pared anterior y medial del maxilar izquierdo superior (Figura 1).

Se indicaron los exámenes para programación de procedimiento quirúrgico (Tabla 1). Fue evaluada por la especialidad de nefrología quienes indicaron la diálisis peritoneal un día previo a la cirugía.

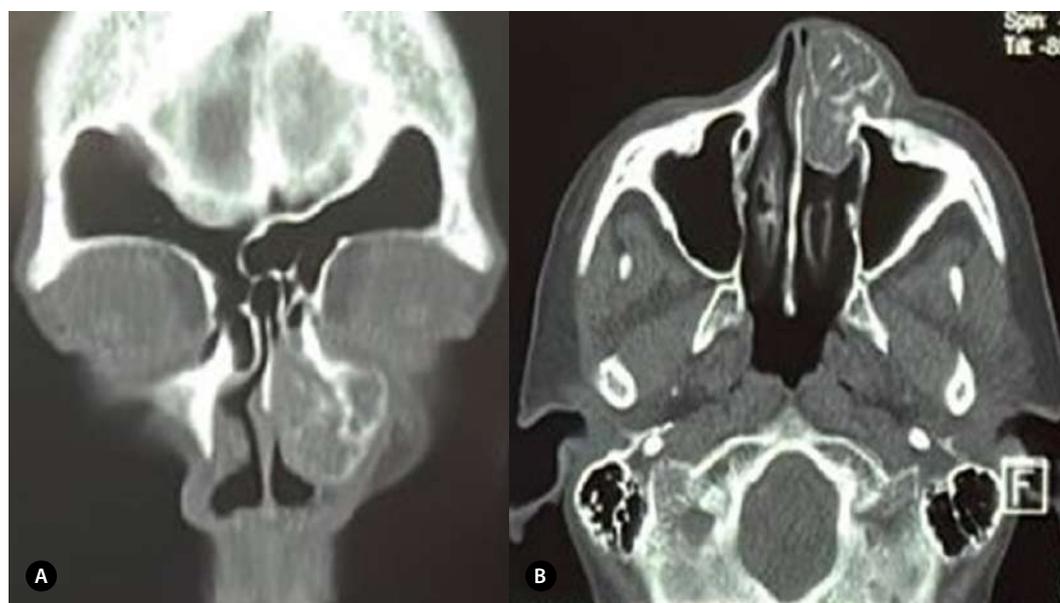
Se realiza toma de biopsia de tumor nasal izquierdo, dos días después de haber consultado. En donde se describe como ha-

llazgos la presencia del abombamiento del meato medio y la pared lateral nasal arriba del cornete inferior, desde el vestíbulo nasal, de consistencia dura, dicha tumoración afecta el dorso nasal y la porción lateral externa nasal izquierda (Figura 2). La biopsia por congelación resultó positiva a malignidad con diagnóstico por parafina.

Se solicita una nueva revisión de la biopsia, en donde posteriormente se reportó una proliferación osteofibrosa benigna con varias células gigantes multinucleadas tipo osteoclastos, donde no hay atipias, mitosis, ni necrosis, siendo los hallazgos compatibles con fibroma osificante en fosa nasal izquierda.

### Intervención terapéutica

Posteriormente se programa para cirugía y se efectúa *Degloving* facial más maxilectomía medial izquierda seis meses después de la consulta (Figura 3).



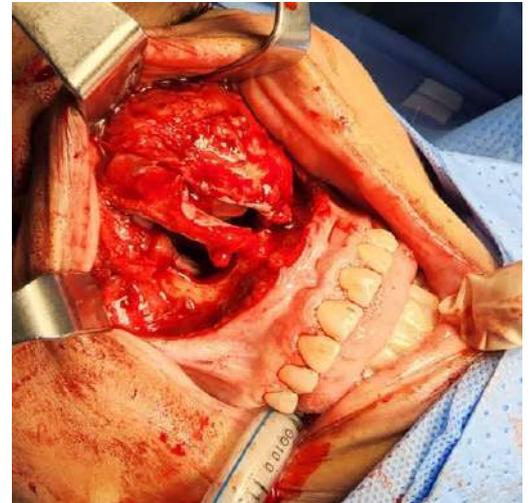
**Figura 1.** Tomografía computarizada de senos paranasales. A. TAC de senos paranasales en su corte coronal. B. TAC de senos paranasales en su corte axial con presencia de fibroma osificante en fosa nasal izquierda.

**Tabla 1.** Exámenes de laboratorio

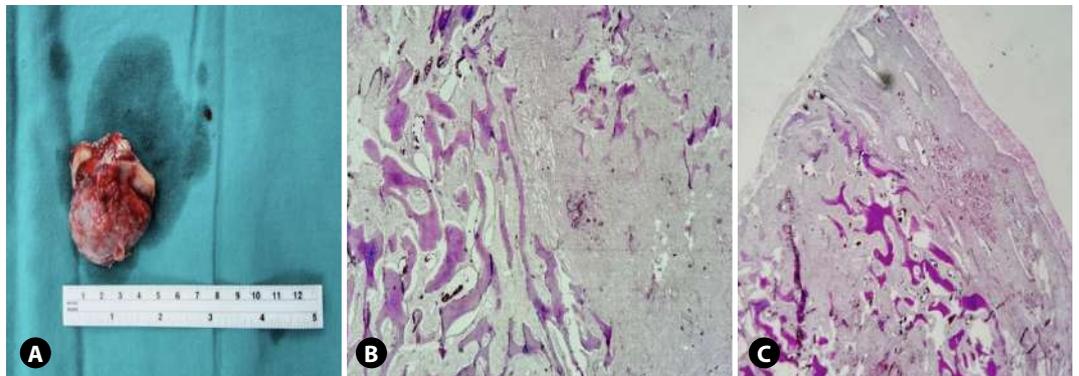
Examen de laboratorio	Resultado
Hemoglobina	10,3 g/dL
Leucocitos	6,74 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
Neutrófilos	85,7 %
Plaquetas	214 x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
Nitrógeno ureico	78 mg/dL
Creatinina	14,4 mg/dL
Tasa de filtración glomerular	2,7 mL/min/1,73



**Figura 2.** Visión endoscópica de tumor con abombamiento de pared lateral de fosa nasal izquierda.



**Figura 3.** Degloving facial más maxilectomía medial izquierda con exposición de fibroma osificante.



**Figura 4.** Fibroma osificante. A. Tumor de 5 x 5 cm. Encontrado durante procedimiento quirúrgico. B. Fragmento multinodular completamente calcificada. C. Muestra calcificada con epitelio respiratorio.

Se realizó una incisión naso labial de canino a canino, incisión columelar e intercartilaginosa bilateral, con disección subperióstica hasta exponer tumoración nasal izquierda, teniendo como hallazgos una tumoración nasal izquierda, que afecta la pared lateral de la fosa nasal izquierda, el hueso propio de la fosa nasal y la pared anterior y medial de maxilar izquierdo superior, con dimensiones de 5 x 5 cm. (Figura 4). En la fosa nasal derecha no se observó ninguna anomalía. Se concluye con exéresis de tumoración en bloque más maxilectomía medial izquierda.

### Evolución clínica

En el periodo posquirúrgico inmediato, se le colocó un taponamiento nasal anterior con mechas, por lo que recibió tratamiento hospitalario con ceftriaxona 1 g cada 12 horas, tramadol 50 mg cada ocho horas y dexametasona 8 g cada ocho horas, todos por vía intravenosa y por dos días, notándose una disminución progresiva del edema facial y mejoría del dolor. Se indicó el egreso hospitalario al tercer día posquirúrgico. Luego de una semana, se cita a evaluación de control

donde presentaba una buena evolución clínica, en la que se observó disminución del edema facial y no se evidenció sangrado nasal. Se le da seguimiento por un año en múltiples controles, y hasta la fecha no hay presencia de tumoración en dorso nasal.

### Diagnóstico clínico

Las evaluaciones clínicas por medio del examen físico, estudios de imágenes e histológicos permitieron definir el diagnóstico de fibroma osificante en la fosa nasal izquierda.

### Discusión

El fibroma osificante es un tumor fibroóseo benigno, bien delimitado, capaz de extenderse de manera expansiva lentamente, que se caracteriza por una lesión solitaria que exhibe reemplazo focal del hueso normal por una mezcla variable de tejido conjuntivo denso, tejido mineralizado y cemento<sup>xvi</sup>. Es importante mencionar que la lesión suele ocurrir de la tercera a la cuarta década de la vida y muestra una predilección por el sexo femenino<sup>xvi</sup>.

Se han descrito casos de fibroma osificante en un niño de 12 años en el seno esfenoidal, en donde el tumor fue extirpado por esfenoidotomía sin turbinectomía media<sup>xiv</sup>. Los estudios de imagen postoperatorio en este paciente confirmaron que el seno esfenoidal se había aclarado y el tumor no volvió a aparecer en dos años<sup>xiv</sup>.

Los sitios predominantemente afectados son la región de la cabeza y el cuello, siendo la mandíbula la más frecuente (70 %-80 % de los casos), seguido del maxilar, órbita y senos paranasales<sup>xv</sup>. En la literatura se menciona que la etiología del fibroma osificante es desconocida, pero se cree que surge de la migración incompleta de células blásticas mesenquimales multipotentes las cuales dan lugar al ligamento periodontal<sup>xvi</sup>. En el caso de esta paciente, es importante la presencia de la enfermedad renal crónica, lo cual puede predisponer al desarrollo del fibroma osificante. El trauma también se menciona que podría jugar un papel etiológico, al menos en algunos casos<sup>xvi</sup>.

La tomografía computarizada es el estándar de oro para la evaluación de osteoma sinonasal. Aparecen bien circunscritos, como masas densas que pueden ser homogéneas o heterogéneas según el subtipo histológico<sup>xii</sup>.

La resección quirúrgica endoscópica transnasal es el principal del fibroma osificante nasal, tomando en cuenta que, debido a su ubicación, el tumor tiene un rico suministro de sangre, lo que aumenta el riesgo de hemorragia intraoperatoria<sup>xiii</sup>.

Las lesiones fibroósas son un diagnóstico diferencial al momento de evaluar un paciente con síntomas otorrinolaringológicos de larga data, en este caso los diagnósticos diferenciales de un fibroma osificante son la displasia fibrosa, osteoma, osteoblastoma, osteosarcoma, entre otros; por lo que, para el manejo adecuado, resulta indispensable una imagen preoperatoria que revele el compromiso del tejido circundante a la hora de planificar el tratamiento, sea manejo conservador o una intervención quirúrgica, siendo la tomografía computarizada de senos paranasales, la herramienta idónea.

Estas lesiones se deben manejar de acuerdo a la apariencia clínica, las características radiográficas y la morbilidad relacionada, todo debido a las intrincadas posiciones anatómicas de tales tumores dentro de las órbitas y la base del cráneo, así como la creciente propensión que rodea las vías neurovasculares cercanas, por lo que el examen histopatológico y la escisión quirúrgica de tales tumores son difíciles<sup>iii</sup>.

Es importante mencionar que la resección quirúrgica endoscópica transnasal, es

el principal tratamiento para la resección del fibroma osificante nasal. Se ha considerado disponible la cirugía endoscópica de los senos nasales con navegación de imágenes y resección con incisión nasal lateral en mariposa; la cual, asegura la exéresis del tumor en su totalidad y a la vez mantiene la estética del paciente<sup>xv</sup>.

El pronóstico del fibroma osificante es bueno y nunca se han descrito transformaciones malignas o metástasis. Es importante señalar que tiene un radio de recurrencia del 30 % al 56 %, por lo que es esencial un seguimiento clínico y radiológico estrecho a largo plazo, incluso en el caso de una resección completa confirmada microscópicamente<sup>xvi,xvii</sup>.

## Aspectos éticos

Para la publicación de este caso, se obtuvo el consentimiento informado de la paciente y de la persona responsable, tanto para la atención hospitalaria en la que se realizó el examen físico como para la publicación de este artículo, con el compromiso de mantener la privacidad de la paciente, según lo establecido en la declaración de Helsinki.

---

## Referencias bibliográficas

- i. Waldman S, Shimonov M, Yang N, Spielman D, Godfrey KJ, Dean KE, Phillips CD, Helman SN. Benign bony tumors of the paranasal sinuses, orbit, and skull base. *Am J Otolaryngol.* 2022;43(3):103404. DOI: 10.1016/j.amjoto.2022.103404.
- ii. Chrcanovic B, Gomez R. Juvenile ossifying fibroma of the jaws and paranasal sinuses: a systematic review of the cases reported in the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020;49(1):28-37. DOI: 10.1016/j.ijom.2019.06.029.
- iii. Al Arfaj D, Alenzi H, Almomen A, Bakri M. Pediatric Benign Fibro-Osseous Lesions of the Nose and Paranasal Sinuses: A Tertiary Hospital Experience. *Int J Otolaryngol.* 2022;2022:1608015. DOI: 10.1155/2022/1608015.
- iv. Al Arfaj D, Almomen A, Bakri M, Alenzi H. Aggressive juvenile ossifying fibroma of the ethmoid sinus with orbital and intracranial extension: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2022;96:107255. DOI: 10.1016/j.ijscr.2022.107255.
- v. Magboul N, Al-Ahmari M, Alzahrani M, Dibo S. Fibro-Osseous Lesion of the Nose and Paranasal Sinus: A Retrospective Study With Literature Review. *Cureus.*

- 2022;14(7):e27229. DOI: 10.7759/cureus.27229.
- vi. Dong D, Wang Y, Li C, Zhang H, Zhao Y, Lai J. Fibro-osseous Lesions of Paranasal Sinus and Craniofacial Region: A Retrospective Study of 282 Cases. *Laryngoscope*. 2021;131(1):E1-E7. DOI: 10.1002/lary.28529.
  - vii. Hou W, Li X, Tan H, Zhang D. A rare case of recurrent juvenile psammomatoid ossifying fibroma occurring in the maxillary sinus. *Asian J Surg*. 2023;46(11):5103-5105. DOI: 10.1016/j.asjsur.2023.06.096.
  - viii. Ta N, Addison A, Beigi B, Philpott C. Unilateral visual loss resulting from orbital encroachment of an ethmoidal juvenile trabecular ossifying fibroma. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019;101(4):e111-e114. DOI: 10.1308/rcsann.2019.0030.
  - ix. Misra S, Mohanty N, Tripathy U. Giant ossifying fibroma of the maxilla: an unusually aggressive presentation in a 21-year-old woman. *BMJ Case Rep*. 2021;14(9):e244954. DOI: 10.1136/bcr-2021-244954.
  - x. Ebihara T, Omura K, Otori N, Aoki S, Tochigi K, Takeda T, Kojima H. Management and surgical approach ingenuity for nasal fibro-osseous lesions at our facility: A case series of 15 patients. *J Craniomaxillofac Surg*. 2021;49(12):1119-1123. DOI: 10.1016/j.jcms.2021.06.016.
  - xi. González-Garrido L, González CV, Ramos RC, Wasterlain SN. Osseous mass in a maxillary sinus of an adult male from the 16th-17th-century Spain: Differential diagnosis. *Int J Paleopathol*. 2020;31:38-45. DOI: 10.1016/j.ijpp.2020.08.003.
  - xii. Watley D, Mong E, Rana NA, Illing EA, Chaaban M. Surgical Approach to Frontal Sinus Osteoma: A Systematic Review. *Am J Rhinol Allergy*. 2019;33(5):462-469. DOI: 10.1177/1945892419839895.
  - xiii. Kang C, Yu X, Wang J, Lian M. Clinical analysis and surgical discussion of juvenile ossifying fibroma in nasal root. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2021;35(8):673-677. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2021.08.001.
  - xiv. Wang P, Ge W, Ni X, Tang L, Zhang J, Yang X, Sun J. Endoscopic Treatment of Isolated Sphenoid Sinus Disease in Children. *Ear Nose Throat J*. 2019;98(7):425-430. DOI: 10.1177/0145561319841227.
  - xv. Ma J, Zhou B, Huang Q, Cui S, Cao D. Prognostic factors in transnasal endoscopic surgery for paediatric patients with ossifying fibroma of the paranasal sinuses and skull base. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;52(1):48. DOI: 10.1186/s40463-023-00641-w.
  - xvi. Sofokleous V, Chrysouli K, Kyrodimos E, Giotakis E. Massive juvenile ossifying fibroma arising from the middle turbinate. *BMJ Case Rep*. 2020;13(4):e234432. DOI: 10.1136/bcr-2020-234432.
  - xvii. Diniz J, Siqueira A, Araújo G, Faro T, Torres L, Oliveira E Silva E, Laureano Filho JR. Intraoral Approach for Surgical Treatment of Psammomatoid Juvenile Ossifying Fibroma. *J Craniofac Surg*. 2020;31(3):e306-e309. DOI: 10.1097/SCS.000000000000171. PMID: 31934971.



## Informe de caso

# Encefalitis autoinmune por anticuerpos anti-NMDAR posterior a mordedura de perro y vacunación con dT

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19067

Cintha Elizabeth Carrasco Encalada<sup>1\*</sup>, Henry Eduardo Beltrán Serrano<sup>2</sup>, Tania Janeth Córdova Rodas<sup>3</sup>, Andrés Vázquez Cárdenas<sup>4</sup>, María José Domínguez Ordoñez<sup>5</sup>.

1-5. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay, Ecuador.

### Correspondencia

✉ [cintha\\_elizabeth.07@hotmail.com](mailto:cintha_elizabeth.07@hotmail.com)

1. 0000-0003-2794-5066

4. 0000-0002-9292-0650

2. 0009-0003-1856-009X

5. 0000-0002-8802-5207

3. 0009-0001-2724-9397

### Resumen

**Presentación del caso.** Paciente masculino de 17 años, que posterior a la mordedura de un perro y vacunación contra la difteria y tétanos, presentó síntomas neuropsiquiátricos caracterizados por convulsiones, alteración del estado de conciencia, hemiparesia fasciobraquiocrural derecha, discinesias, mioclonías, irritabilidad, ecolalia, euforia, sialorrea, pérdida progresiva del lenguaje y síndrome disautonómico. **Intervención terapéutica.** Se excluyeron alteraciones metabólicas, toxicológicas, infecciosas, isquémicas, hemorrágicas y traumáticas. El electroencefalograma reportó ritmo delta generalizado y se determinó pleocitosis y anticuerpos contra receptor N-metil-D-aspartato en el líquido cefalorraquídeo. Se descartó un síndrome paraneoplásico y se consideró un posible evento adverso a la vacunación contra la difteria y tétanos. Se instauró tratamiento específico en el siguiente orden consecutivo: inmunoglobulina, pulsos de metilprednisolona y plasmaféresis. Se administró levetiracetam y fenitoína como anticonvulsivos y quetiapina con haloperidol para el estado psicótico. El síndrome disautonómico fue tratado con propranolol. **Evolución clínica.** A partir de la tercera sesión de plasmaféresis, mejoraron el estado de vigilia, el nivel de atención, y cesaron las discinesias. A los tres días de finalizar las sesiones de recambio plasmático se ausentaron los síntomas psiquiátricos. A los cuatro meses del egreso hospitalario había recuperado todas sus funciones mentales superiores y ejecutaba adecuadamente la marcha; sin embargo, persistía la disartria.

### Palabras clave

Encefalitis Autoinmune, Receptores de N-Metil-D-Aspartato, Crisis Convulsivas.

### Abstract

**Case presentation.** A 17-year-old male patient, following a dog bite and vaccination against diphtheria and tetanus, presented neuropsychiatric symptoms characterized by seizures, altered state of consciousness, right fasciobrachiorural hemiparesis, dyskinesias, myoclonus, irritability, echolalia, euphoria, sialorrhea, progressive loss of speech, and dysautonomic syndrome. Therapeutic intervention. Metabolic, toxicological, infectious, ischemic, hemorrhagic, and traumatic disorders were ruled out. The electroencephalogram reported a generalized delta rhythm, and pleocytosis and antibodies against the anti-N-methyl-D-aspartate receptor were determined in the cerebrospinal fluid. A paraneoplastic syndrome was ruled out, and a possible adverse event related to vaccination against diphtheria and tetanus was considered. Specific treatment was initiated in the following consecutive order: immunoglobulin, methylprednisolone pulses, and plasmapheresis. Levetiracetam and phenytoin were administered as anticonvulsants; quetiapine and haloperidol were prescribed for the psychotic symptoms. The dysautonomic syndrome was treated with propranolol. Clinical course. After the third plasma exchange session, the patient's alertness and level of attention improved, and the dyskinesias resolved. Psychiatric symptoms disappeared three days after the end of the plasma exchange sessions. Four months after hospital discharge, the patient had recovered all higher mental functions and was walking adequately; however, dysarthria persisted.

### Keywords

Autoimmune Diseases of the Nervous System, Receptors, N-Methyl-D-Aspartate, Seizures.



**Autoimmune encephalitis due to anti-NMDAR antibodies following dog bite and dT vaccination**

### Citación recomendada:

Carrasco Encalada CE, Beltrán Serrano HR, Córdova Rodas TJ, Vázquez Cárdenas A, Encefalitis autoinmune por anticuerpos anti-NMDAR posterior a mordedura de perro y vacunación con dT. Alerta. 2025;8(2): 147-153 DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19067

### Editor:

Nadia Rodríguez.

### Recibido:

11 de noviembre de 2024.

### Aceptado:

22 de abril de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025.

### Contribución de autoría:

CC<sup>1</sup>, HB<sup>2</sup>, AV, TC, MD: redacción del manuscrito, revisión bibliográfica y análisis crítico, diagnóstico, tratamiento clínico y seguimiento del caso.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

## Introducción

La encefalitis por anticuerpos anti receptor de N-metil- D-aspartato (anti-NMDAR) es una enfermedad autoinmune poco frecuente que suele infradiagnosticarse.

La fisiopatología se debe a la unión de autoanticuerpos que causan disfunción neuronal<sup>i</sup>. Se ha reportado que la tasa de mortalidad de encefalitis autoinmune es del 8-18,5 %<sup>ii</sup> y deja secuelas en alrededor del 20 % de los supervivientes<sup>iii</sup>.

La presentación clínica incluye alteraciones psiquiátricas, deterioro cognitivo, convulsiones, déficits neurológicos focales, trastornos del movimiento, pérdida de conciencia y disautonomía<sup>iii,iv</sup>. El diagnóstico temprano y el tratamiento específico puede conducir a mejores resultados en la mayoría de los pacientes<sup>iv</sup>. El tratamiento de primera línea se basa en administrar inmunoglobulina, corticoides y/o plasmaféresis<sup>iii,iv</sup>. La etiología de la encefalitis autoinmune es en gran medida desconocida, sin embargo, a menudo coexiste con un tumor, o un nexo infeccioso previo (encefalitis postinfecciosa)<sup>v,vi</sup>. Se han registrado casos aislados que relacionan la vacunación como evento desencadenante de la encefalitis anti-NMDAR<sup>vi</sup>.

El diagnóstico diferencial de la encefalitis autoinmune incluye trastornos psiquiátricos primarios, abuso de drogas, encefalitis infecciosa e incluso rabia<sup>vii</sup>.

En esta investigación se reporta un caso de encefalitis autoinmune anti-NMDAR, con un reto etiológico y en el diagnóstico diferencial al tener como precedente la mordedura de un perro, además, la vacunación para difteria y tétanos. El objetivo de este trabajo fue describir el abordaje terapéutico y multidisciplinario para la toma de decisiones oportunas que repercutieron en el pronóstico del paciente.

## Presentación del caso

Paciente de 17 años, sexo masculino, sin antecedentes de salud relevantes, que cuatro días posteriores a la mordedura de un perro en el pie derecho, recibió la vacuna dT (difteria y tétanos). Tres horas después a la vacunación presentó crisis convulsivas tónico clónicas generalizadas con periodo posictal, somnolencia y hemiparesia fasio-braquiocrural derecha. Fue ingresado en un hospital de segundo nivel de atención durante siete días, donde se efectuaron estudios de serología (HIV, VDRL, Hepatitis B y C, pruebas de aglutinaciones febriles) y toxicológico de drogas (marihuana, cocaína, barbitúricos, opioides, anfetaminas, metaanfetaminas) que resultaron negativos. No se obtuvo un diagnóstico concluyente y fue dado de alta con tratamiento domiciliario de carbamazepina 400 mg cada 12 horas. Sin embargo, el paciente no recuperó su estado neurológico basal, instaurando alteraciones psiquiátricas (irritabilidad, ecolalia, disartia, falta de atención, abulia, euforia), movimientos orofaciales anormales, distonía de las extremidades y pérdida progresiva del lenguaje.

A los 14 días post vacunación, reaparecieron crisis convulsivas tónico-clónicas generalizadas que no cedieron con diazepam

ni respondieron a la dosis de carga de fenitoína, por lo que fue necesario impregnación e instauración adicional de levetiracetam. Fue ingresado en la Unidad de Terapia Intensiva por deterioro del estado de conciencia, crisis convulsivas y síndrome disautonómico (fiebre, taquicardia, taquipnea, diaforesis profusa e hipotensión). Al examen físico, se observó nistagmo horizontal, salivación, hiperreflexia, mioclonías de miembros superior e inferior derecho y movimientos discinéticos de la boca y extremidades.

Se solicitaron exámenes complementarios que incluyeron hemograma, perfil renal, hepático, ionograma, hormonas tiroideas, y niveles de vitamina B12 los cuales resultaron normales. Adicionalmente se realizó análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR), panel de meningitis-encefalitis, estudios de imagen y electroencefalograma. Las reacciones en cadena de la polimerasa en LCR para determinación de bacterias, virus y hongos resultaron negativas. El estudio citoquímico de LCR a los 14 y 19 días posteriores al inicio de los síntomas, determinaron pleocitosis, adecuada relación albúmina LCR/ suero, proteínas, glucosa y lactato deshidrogenasa (LDH) dentro de valores normales (Tabla 1), y cultivo sin crecimiento bacteriano.

**Tabla 1.** Estudio citoquímico de líquido cefalorraquídeo

<b>Fecha: 06/07/2024: (14 días posteriores al inicio del cuadro clínico)</b>	<b>Fecha: 10/07/2024: (19 días posteriores al inicio del cuadro clínico)</b>
pH: 8	pH: 8
Glóbulos blancos: 32 000	Glóbulos blancos: 14 000
Neutrófilos: 9 %	Neutrófilos: 14 %
Linfocitos: 91 %	Linfocitos: 86 %
Proteínas: 16,7 mg/dL	Proteínas: 29,8 mg/dL
Albúmina: 10,9 mg/dL	Albúmina: 18,8 mg/dL
Glucosa: 70,9 mg/dL	Glucosa: 79,3 mg/dL
LDH: 11,8 u/L	LDH: 9,78 u/L
Hematies: ++	Hematies: abundantes

En la tomografía de cráneo y en la resonancia magnética simple y contrastada de encéfalo no se encontraron alteraciones.

El electroencefalograma de 15 minutos (realizado a las 48 horas de ingreso por motivos de logística), con el paciente en estado de vigilia y con tratamiento antimicrobiano instaurado, reportó ritmo delta generalizado de mayor amplitud sobre el hemisferio izquierdo y regiones frontales bilaterales.

Durante la interconsulta con la especialidad de neurología se planteó el posible

diagnóstico de encefalitis autoinmune por los siguientes criterios: pleocitosis del LCR, electroencefalograma anormal (actividad lenta), alteración del estado mental, síntomas psiquiátricos, alteraciones cognitivas y exclusión de otras etiologías (infecciosas, metabólica, traumática, isquémica, hemorrágica y toxicológica).

Debido a la asociación de encefalitis autoinmune con síndromes preneoplásicos, se realizaron estudios en busca de neoplasias extracraneales: tomografía axial computarizada de tórax, abdomen y pelvis, así como marcadores tumorales. Todos estos estudios resultaron ser normales. La ecografía testicular demostró un quiste simple del epidídimo izquierdo que no tuvo relevancia clínica.

Se sospechó que la autoinmunidad fue desencadenada por la vacuna dT.

## Intervención terapéutica

Se inició tratamiento específico con inmunoglobulina humana (20 gramos diarios, para un peso estimado de 50 Kg), durante cinco días. Al culminar este tratamiento no presentó mejoría clínica, se indicó 1 gramo de metilprednisolona por tres días y posteriormente, se realizaron seis sesiones de plasmaféresis.

Debido a las crisis convulsivas observadas al ingreso, se indicó tratamiento con fenitoína y levetiracetam. Se instauraron antipsicóticos quetiapina y haloperidol para frenar los períodos de irritabilidad y agitación psicomotriz. El síndrome disautonómico se manejó con propranolol.

## Evolución clínica

Durante su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva su estado mental oscilaba entre hipersomnias y períodos de agitación psicomotriz con verbigeración y posturas anormales. Fueron frecuentes los movimientos discinéticos, las mioclonías y las crisis oculógiras.

Tras la falta de respuesta a la inmunoglobulina se indicó pulsos corticoides y plasmaféresis. A partir de la tercera sesión de recambio plasmático se observó un importante avance clínico, con mejoría del estado de atención, cesaron paulatinamente las discinesias y mejoró el estado de vigilia. A las 72 horas de finalizar las seis sesiones de plasmaféresis presentó control conductual con ausencia de síntomas psiquiátricos, interactuaba con el medio ejecutando órdenes sencillas, sin embargo, persistía con ataxia de la marcha y la recuperación del lenguaje fue lenta. A las cuatro sema-

nas de hospitalización se indicó alta con tratamiento con prednisona 50 mg cada día (con disminución gradual), azatioprina 50 mg al día, quetiapina 50 mg tres veces al día, risperidona 1 mg una hora antes del sueño y fisioterapia.

Se realizó monitoreo por consulta externa y a los cuatro meses del egreso hospitalario, las funciones mentales superiores estaban conservadas y la marcha era normal, sin embargo, persistía con disartria.

## Diagnóstico clínico

El diagnóstico fue confirmado con el análisis de anticuerpos en LCR mediante técnica de inmunofluorescencia indirecta que resultó positivo con una titulación: mayor 1/10 para anticuerpos anti-NMDAR.

## Discusión

La encefalitis por anticuerpos anti-NMDAR es la forma más investigada de encefalitis autoinmune y afecta a una de cada 1,5 millones de personas al año<sup>iii,v</sup>, tiene predilección por el sexo femenino con una razón mujer-hombre de 4:1<sup>viii</sup>, y aunque predomina en personas jóvenes, las edades de la población afectada oscilan entre dos meses y 85 años<sup>viii,ix</sup>.

En su etiología paraneoplásica se asocia con tumores como el teratoma ovárico, cáncer de pulmón, cáncer de mama, tumores testiculares, carcinoma tímico, cáncer de páncreas, de próstata, linfoma de Hodgkin, disgerminoma pineal, neuroblastoma, entre otras lesiones benignas y precancerosas<sup>x</sup>. En hombres y personas jóvenes la relación tumoral es menos frecuente<sup>x</sup>, sin embargo, tras el diagnóstico de encefalitis por anti-NMDAR está indicado descartar las neoplasias mencionadas<sup>iii</sup>.

Las manifestaciones clínicas de la encefalitis autoinmune incluyen signos y síntomas neuropsiquiátricos como apatía, ansiedad, fluctuación del estado de conciencia, conductas extrañas, discinesias, afasia, amnesia, apraxia, alteración del ciclo sueño-vigilia, irritabilidad y delirio, crisis convulsivas focales o generalizadas y alteraciones disautonómicas<sup>xi</sup>.

El diagnóstico de encefalitis autoinmune por anti-NMDAR es complejo. Se debe descartar etiologías infecciosas, tóxicas, metabólicas, cuadros psiquiátricos, rabia, trastornos desmielinizantes, gliomas, linfomas, enfermedad por priones y otras enfermedades autoinmunes<sup>xii-xiv</sup>.

Los criterios propuestos para considerar una posible encefalitis autoinmune incluyen: inicio rápido de los síntomas (menos

de tres meses), síntomas psiquiátricos, trastornos del movimiento, disminución del nivel de conciencia, deterioro cognitivo, convulsiones, signos de focalidad neurológica, disfunción del habla, disautonomía, electroencefalograma anormal, pleocitosis o bandas oligoclonales en el LCR y exclusión de otras causas<sup>xiii-xv</sup>. Este paciente cumplió con todos los criterios mencionados.

Los anticuerpos IgG anti-NMDAR, se detectan mediante inmunofluorescencia indirecta en el suero y el LCR<sup>iii</sup>, siendo más rentable su análisis en LCR por su mayor sensibilidad. En un estudio más reciente la sensibilidad para detectar la presencia de anticuerpos anti-NMDAR en sangre fue de 68-73 %; mientras que, la sensibilidad en LCR fue de 99 %; en ambos casos la especificidad es del 99 %<sup>xvi</sup>. Los títulos de anticuerpos anti-NMDAR en LCR y sangre pueden variar en función del momento del diagnóstico (siempre están presentes en el LCR, pero solo 13,2 % en suero)<sup>xvii</sup>; asociación con procesos paraneoplásicos (los títulos altos en suero se asocian con mayor frecuencia a teratomas); por último, los títulos elevados de anticuerpos se asocian con un mal pronóstico<sup>xvi-xvii</sup>.

En el electroencefalograma pueden encontrarse hallazgos inespecíficos como enlentecimiento generalizado con ondas theta o delta, convulsiones focales o generalizadas, actividad beta excesiva, delta en cepillo extremo<sup>xiii,xviii</sup>.

En cuanto a los estudios de imagen, la resonancia magnética nuclear (RNM) solo muestra cambios en un 20-50 % de los pacientes, siendo con frecuencia normal o con cambios leves aún en pacientes con encefalitis por anticuerpos anti-NMDAR en estado comatoso<sup>xi</sup>. En etapas iniciales las RNM muestra imágenes normales; sin embargo, a los tres a seis meses de instaurada la clínica se puede observar lesiones hiperintensas a nivel del lóbulo temporal, occipital y zonas del hipocampo, particularmente en secuencia recuperación de inversión atenuada por fluidos (por sus siglas en inglés FLAIR)<sup>xix</sup>. La terapia de primera línea para la encefalitis autoinmune incluye corticosteroides (1 g de metilprednisolona IV durante tres a cinco días), inmunoglobulinas intravenosas (0,4 g/Kg/día durante cinco días) y plasmaféresis<sup>3</sup>. La inmunoterapia inicial produce una mejoría en el 53 % de los pacientes dentro de las primeras cuatro semanas, y el 97 % muestra resultados favorables a los 24 meses<sup>x</sup>. El 75 % de los pacientes con encefalitis por anticuerpos contra el receptor NMDA tienen una recuperación importante (ninguna secuela o mínima discapacidad), mientras que el 25 %

restante puede presentar déficits graves o eventual mortalidad<sup>x</sup>.

En cuanto a las terapias inmunosupresoras a largo plazo (rituximab, ciclofosfamida, micofenolato de mofetilo y azatioprina) hay datos limitados sobre su eficacia; sin embargo, suelen indicarse con el objetivo de mejorar la gravedad de la enfermedad, reducir la exposición crónica a corticosteroides, proporcionar un control prolongado de la enfermedad y reducir el riesgo de recaída<sup>xx</sup>.

En el análisis de este caso es necesario plantear el diagnóstico diferencial con la encefalitis rábica. Primeramente, la rabia produce significativas alteraciones psiquiátricas (agitación extrema), alteración del nivel de conciencia, movimientos anormales, hiper-salivación y otras alteraciones autonómicas similares a la encefalitis anti-NMDA<sup>xxi</sup>; sin embargo, la rabia cursa con aerofobia e hidrofobia, niveles elevados de proteínas en LCR<sup>22</sup>, y a diferencia de la encefalitis anti-NMDAR, la RNM cerebral es con frecuencia normal, mientras que, la RNM de los pacientes con rabia a menudo muestra una afectación simétrica de la materia gris del tronco encefálico dorsal, el tálamo, los ganglios basales o la región central de la médula espinal<sup>xxiii,xxiv</sup>. Una vez que los síntomas se han instaurado, la rabia no tiene tratamiento<sup>xxi</sup>. En este paciente además de analizar los datos clínicos y radiológicos, se descartó el diagnóstico de encefalitis rábica por el antecedente de inmunización antirrábica del can, ausencia de signos sospechosos en el animal, y la incidencia nula de rabia en humanos en el Ecuador en los últimos 14 años<sup>xxv</sup>.

Si bien, la encefalitis autoinmune puede ser idiopática, los desencadenantes más comunes son las enfermedades virales y paraneoplásicas<sup>xxvi</sup>; no obstante, se han reportado casos de encefalitis autoinmune con el antecedente de una vacunación reciente. En el estudio de desproporcionalidad de Martín *et al.*,<sup>xxvii</sup> el cual utilizó datos de farmacovigilancia de la Organización Mundial de la Salud, se mencionaron 51 vacunas como sospechosas de estar implicadas en la aparición de encefalitis anti-NMDAR, entre ellas: vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH), difteria/tosferina/tétanos/poliomielitis (DTP-polio), influenza, varicelazóster, neumococo, Haemophilus influenzae tipo b, COVID-19, fiebre amarilla, rabia, fiebre tifoidea, hepatitis A y B. La mediana de tiempo hasta la aparición de la enfermedad tras la vacunación fue de cuatro días (0-730). Las vacunas más sospechosas de estar implicadas en la encefalitis anti-NMDAR fueron la de VPH (15,7 %), la de DTP-polio (15,7 %) y la de influenza (13,7 %); siendo la razón de probabilidad mayor con la DTP-polio<sup>xxvii</sup>.

Una de las teorías para explicar la fisiopatología de las vacunas como detonantes de la encefalitis autoinmune por anti-NMDAR, sería el mimetismo molecular del micro ARN de las partículas virales o bacterianas utilizadas en las vacunas y las proteínas del receptor NMDA<sup>xxviii</sup>. Aunque, el desarrollo de encefalitis anti-NMDAR en este paciente no puede atribuirse directamente a la vacunación, la existencia de una relación temporal y la exclusión de otras potenciales causas plantean la posibilidad de un evento posvacunal. Este hecho fue reportado al Sistema Nacional de Salud de Ecuador.

a encefalitis autoinmune puede causar síntomas neuropsiquiátricos significativos, con secuelas frecuentes e incapacitantes que pueden persistir durante semanas o meses. La instauración precoz de tratamiento de primera línea, así como la respuesta al mismo resultó ser un predictor valioso en el pronóstico de este paciente. Realizar una monitorización estrecha tras el alta permite detectar la persistencia de alteraciones cognitivas, psiquiátricas, motoras o de lenguaje que requieren rehabilitación y/o medidas farmacológicas.

Los diagnósticos diferenciales de la encefalitis autoinmune incluyen encefalitis virales como la rabia, sin embargo, los conocimientos clínicos y epidemiológicos orientan el diagnóstico.

Aunque la encefalitis autoinmune puede ser idiopática, el nexo de vacunación y los reportes de casos que vinculan esta enfermedad con la vacunación, hace plantear la hipótesis de una encefalitis anti NMDAR posexposición a la vacunación (concretamente con la vacuna dT), sin asegurar una relación causal.

Las vacunas han generado un importante impacto en la disminución de morbimortalidad de las enfermedades infecciosas, sin embargo, existe un pequeño margen de efectos adversos que no pueden pasar desapercibidos ya que su identificación oportuna permite instaurar medidas necesarias para alcanzar buenas tasas de recuperación. Para mejorar y validar estos hallazgos, se necesitan estudios a gran escala, prospectivos, aleatorizados y controlados que vinculen la relación causal de encefalitis autoinmune y la vacunación.

## Aspectos éticos

Se obtuvo el consentimiento informado por parte del representante legal del paciente (madre), para hacer uso de los datos clínicos y publicación de resultados. En todo momento se respetaron las directrices de ética para investigación en

seres humanos establecidas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y en la declaración de Helsinki.

## Agradecimiento

Agradecen la cooperación del paciente y sus familiares, a los miembros de la institución hospitalaria que ayudaron en la investigación clínica, al tratamiento y seguimiento del caso clínico y a todos los que contribuyeron en la revisión y redacción del manuscrito del artículo.

## Financiamiento

Los autores financiaron ese estudio.

---

## Referencias bibliográficas

- i. Alam AM, Easton A, Nicholson TR, Irani SR, Davies NW, Solomon T, *et al.* Encephalitis: diagnosis, management and recent advances in the field of encephalitides. *Postgraduate Medical Journal*, 2023, 99, 1174, 815- 825. DOI: 10.1136/postgradmedj-2022-141812
- ii. Gu Y, Zhong M, He L, Li W, Huang Y, Liu J, *et al.* Epidemiology of Antibody-Positive Autoimmune Encephalitis in Southwest China: A Multicenter Study. *Front Immunol* 2019,12:10:2611. DOI: 10.3389/fimmu.2019.02611
- iii. Samanta D, Lui F. Anti-NMDA Receptor Encephalitis. *PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.* Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551672/>
- iv. Segal Y, Ofer Rotschild, Mina Y, Gadi ME, Levinson T, Paran Y, *et al.* Epidemiology of autoimmune encephalitis and comparison to infectious causes—Experience from a tertiary center. *Ann Clin Transl Neurol* 2024;11(9):2337-2349. DOI: 10.1002/acn3.52147
- v. Dalmau J, Armangué T, Planagumà J, Radosevic M, Mannara F, Leypoldt F, *et al.* An update on anti-NMDA receptor encephalitis for neurologists and psychiatrists: mechanisms and models. *Lancet Neurol*. 2019;18(11):1045-1057. DOI: 10.1016/S1474-4422(19)30244-3
- vi. Ando M, Matsunami K, Yuzawa S, Sakashita T, Murakami H, Kuwabara S, *et al.* Autoantibody-negative but probable pediatric autoimmune encephalitis following COVID-19 vaccination: A case report. *Neuroimmunology Reports*. 2023, 5;3:100173. DOI: 10.1016/j.nerep.2023.100173

- vii. Ibrahim H, Ali A, Maksod SA, Khorshed M, Wassef M, Alfshawy M, *et al.* A case report of anti-NMDA receptor encephalitis in a young Egyptian female patient presenting with hyperreligiosity. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*. 2023, 6;35(1). DOI: 10.1186/s43162-023-00204-5
- viii. Steeman A, Ionut Andriescu, C. Sporcq, Mathieu D, Virginie Meurant, G Mazairac. Case report of anti-NMDA receptor encephalitis in a 24-year-old female: an uncommon presentation. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg*. 2022, 58(79). DOI: 10.1186/s41983-022-00512-7
- ix. Chae Hyeong L, Eun Jung K, Min Hee L, Ga Won Y, Kyeong Joon K, Kwang Ki K, *et al.* Anti-N-methyl-D-aspartate Receptor Encephalitis: a Rare Complication of Ovarian Teratoma. *J Korean Med Sci*. 2020, 22;35(24):e207. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e207
- x. Alzghoul H, Ferdous K, Ismail MF, Youssef R, Shamaileh M, Al-Assi AR, *et al.* Paraneoplastic NMDA encephalitis, a case report and an extensive review of available literature. *Radiology Case Reports*. 2024, 1;19(4):1371-85. DOI: 10.1016/j.radcr.2023.11.087
- xi. Uy CE, Binks S, Irani SR. Autoimmune encephalitis: clinical spectrum and management. *Pract Neurol*. 2021; 21(5): 412-423. DOI: 10.1136/practneurol-2020-002567
- xii. Argoty Chamorro GA, Rodríguez López LM, Rodríguez Angarita CE. Encefalitis anti-receptor NMDA: un diagnóstico a considerar. *Revista médica Risaralda*. 2022; 28(1): 114-126. DOI: 10.22517/25395203.24916
- xiii. Cellucci T, Van Mater H, Graus F, Muscal E, Gallentine W, Klein-Gitelman MS, *et al.* Clinical approach to the diagnosis of autoimmune encephalitis in the pediatric patient. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*. 2020; 7(2):e663. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000663
- xiv. Gole S, Anand A. Autoimmune Encephalitis. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578203/>
- xv. Orozco E, Valencia-Sánchez C, Britton J, Dubey D, Flanagan EP, Lopez-Chiriboga AS, *et al.* Autoimmune Encephalitis Criteria in Clinical Practice. *Neurol Clin Pract*. 2023; 13(3): e200151. DOI: 10.1212/CPJ.000000000000200151
- xvi. Bastiaansen AEM, de Bruijn MAAM, Schuller SL, Martinez-Hernandez E, Brenner J, Paunovic M, *et al.* Anti-NMDAR Encephalitis in the Netherlands, Focusing on Late-Onset Patients and Antibody Test Accuracy. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*. 2021; 9(2):e1127. DOI: 10.1212/NXI.0000000000001127
- xvii. Gresa-Arribas N, Titulaer MJ, Torrents A, Aguilar E, McCracken L, Leypoldt F, *et al.* Antibody titres at diagnosis and during follow-up of anti-NMDA receptor encephalitis: a retrospective study. *Lancet Neurol*. 2014; 13(2): 167-177. DOI: 10.1016/S1474-4422(13)70282-5
- xviii. Guasp M, Módena Y, Armangue T, Dalmau J, Graus F. Clinical features of seronegative, but CSF antibody-positive, anti-NMDA receptor encephalitis. *Neurology - Neuroimmunology Neuroinflammation*. 2020; 7(2): e659. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000659
- xix. Viswanathan LG, Siddappa SA, Nagappa M, Mahadevan A, Duble S, Bindu PS, *et al.* Spectrum and Evolution of EEG Changes in Anti-NMDAR Encephalitis. *Ann Indian Acad Neurol*. 2021; 24(3): 396-400. DOI: 10.4103/aian.AIAN\_882\_20
- xx. Argoty G, Rodriguez L, Rodriguez Angarita C. Anti-receptor NMDA encephalitis, a diagnosis to consider. *Rev Med de Risaralda*. 2022 Jul 10; 28(1). DOI: 10.22517/25395203.24916.
- xxi. Mahadeen AZ, Carlson AK, Cohen JA, Galioto R, Abbatemarco JR, Kunchok A. Review of the Longitudinal Management of Autoimmune Encephalitis, Potential Biomarkers, and Novel Therapeutics. *Neurology Clinical Practice*. 2024 May 29; 14(4). DOI: 10.1212/CPJ.0000000000200306
- xxii. González-Valcárcel J, Rosenfeld MR, Dalmau J. Differential diagnosis of encephalitis due to anti-NMDA receptor antibodies. *Neurologia*. 2010; 25(7):409-413. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3101880/>
- xxiii. Jha S, Yadav T, Kumar RA, Kumar SS, Tiwari S. The catastrophe of rabies encephalitis: A case series. *Case reports in clinical radiology*. 2023, 20;1:70-4. DOI: 10.25259/CRCR\_1\_2023
- xxiv. Armangue T, Leypoldt F, Dalmau J. Autoimmune encephalitis as differential diagnosis of infectious encephalitis. *Curr Opin Neurol*. 2014;27(3):361-368. DOI: 10.1097/WCO.000000000000087
- xxv. Abasin Tajmalzai, Zarabi A. Magnetic resonance imaging in rabies encephalitis, a case report, and review of the literature. *Radiology case reports*. 2024, 1;19(7):2644-9. DOI: 10.1016/j.radcr.2024.03.072
- xxvi. Ministerio de Salud Pública. Ecuador sería el segundo país en certificar la eliminación de la rabia humana. Ministerio de Salud de Ecuador. 2022. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/ecuador-seria-el-segundo-pais-en-certificar-la-eliminacion-de-la-rabia-humana/>

- xxvii. Liyaghatdar Z, Rahimkhani A, Liaghatdar A. Anti-N-methyl D-aspartate Receptor Encephalitis Following ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination: A Case Report. Archives of Iranian Medicine. 2023;26(10):600-3. DOI: 10.34172/aim.2023.87
- xxviii. Martin S, Azzouz B, Morel A, Trenque T. Anti-NMDA receptor encephalitis and vaccination: A disproportionality analysis. Front Pharmacol. 2022;13:940780. DOI: 10.3389/fphar.2022.940780

## Informe de caso

# Mielitis transversa longitudinal como manifestación clínica de lupus eritematoso sistémico neuropsiquiátrico

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20135

Brenda Marcela Nolasco Hernández<sup>1</sup>, César Steven Linares Rosales<sup>2\*</sup>

1. Departamento Reumatología, Hospital Nacional Rosales. San Salvador, El Salvador.

2. Departamento de Medicina Interna, Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana. Santa Ana, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [cesarsteven.lr@gmail.com](mailto:cesarsteven.lr@gmail.com)

1. 0009-0009-0991-1533

2. 0009-0006-6254-6633

## ACCESO ABIERTO

### Longitudinal transverse myelitis as a clinical manifestation of Neuropsychiatric Systemic Lupus Erythematosus

#### Citación recomendada:

Nolasco Hernández BM  
Linares Rosales CS. Mielitis transversa longitudinal como manifestación clínica de lupus eritematoso sistémico neuropsiquiátrico. *Alerta*. 2025;8(2): 154-159  
DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20135

#### Editor:

Nadia Rodríguez.

#### Recibido:

31 de julio de 2024.

#### Aceptado:

31 de marzo de 2025.

#### Publicado:

30 de abril de 2025.

#### Contribución de autoría:

BMNH<sup>1</sup>: concepción del estudio, búsqueda bibliográfica, recolección de datos, búsqueda bibliográfica, recolección de datos. CSLR<sup>2</sup>: diseño del manuscrito, manejo de datos o software. BMNH<sup>1</sup>, CSLR<sup>2</sup>: análisis de los datos, redacción, revisión y edición.

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### Resumen

**Presentación del caso.** Se presenta el caso de una mujer de 22 años, con antecedentes de lupus eritematoso sistémico, depresión y epilepsia, alérgica a la hidroxicloroquina, que consultó por diarrea, artralgias, edema palpebral, dolor retro auricular y odinofagia. Fue hospitalizada por un cuadro infeccioso, pero solicitó el alta voluntaria al tercer día. Regresó, una semana después con un cuadro de paraparesia ascendente, disfagia, dificultad para micción y defecación, máculas violáceas en piernas, fiebre continua, desorientación y agitación psicomotriz. **Intervención terapéutica.** Fue admitida en la Unidad de Cuidados Críticos. Se realizó estudio de líquido cefalorraquídeo, velocidad de conducción nerviosa que indica una polineuropatía motora axonal aguda severa; y resonancia magnética compatible con mielitis longitudinal. **Evolución clínica.** La paciente estuvo hospitalizada durante 140 días. Se monitoreó su evolución y se coordinó fisioterapia y entrenamiento para sus familiares durante tres días antes de su alta hospitalaria. Un mes después de recibir cuidados en casa, la paciente reingresó al hospital con un cuadro de sepsis de origen urinario y falleció.

#### Palabras clave

Mielitis Transversa, Lupus Eritematoso Sistémico, Enfermedad Autoinmune.

#### Abstract

**Case presentation:** We present the case of a 22-year-old female with a history of systemic lupus erythematosus, depression and epilepsy, allergic to hydroxychloroquine, who consulted for diarrhea, arthralgias, eyelid oedema, retro auricular pain and odynophagia. She was hospitalized for an infectious condition but requested voluntary discharge on the third day. She consulted again a week later with symptoms of ascending paraparesis, dysphagia, difficulty in urination and defecation, purplish macules on the legs, continuous fever, disorientation and psychomotor agitation. **Treatment:** She was admitted to the critical care unit. Cerebrospinal fluid, nerve conduction velocity (severe acute axonal motor polyneuropathy), and magnetic resonance imaging compatible with longitudinal myelitis were performed. **Clinical evolution:** The patient was hospitalized for 140 days. Her evolution was monitored and physiotherapy and training for her relatives was coordinated for three days before her discharge from hospital. One month after home care, the patient was readmitted to hospital with sepsis of urinary origin and died.

#### Keywords

Transverse Myelitis, Lupus Erythematosus, Systemic, Autoimmune Diseases.

## Introducción

El lupus neuropsiquiátrico (NPSLE) representa un desafío constante, tanto en el diagnóstico como en el abordaje terapéutico. El NPSLE se puede presentar hasta en

un 50-60 % de los pacientes con lupus eritematoso sistémico (SLE)<sup>i</sup>. Dentro de este gran espectro, las mielopatías representan únicamente 0,5-1 % de los casos y suelen estar acompañados de otros trastornos neuropsiquiátricos<sup>ii,iii</sup>.

La mielitis transversa aguda es un síndrome neurológico potencialmente devastador, caracterizado por una inflamación aguda de la médula espinal que provoca alteraciones motoras, sensoriales y/o autonómicas. Cuando se extiende a más de tres segmentos espinales, se denomina como mielitis longitudinal extensa (LETM). La presentación clínica es variable, pudiendo manifestarse como un cuadro de neurona motora inferior, con flacidez e hiporreflexia, o como un compromiso de neurona motora superior, con espasticidad e hiperreflexia. Hasta un 80 % de los casos presenta paraparesia, paraplejía, cuadriparesia o cuadriplejía, que incluso, puede conducir a la muerte del paciente. Aproximadamente en el 70 % de los casos se presentan alteraciones autonómicas, como disfunción de esfínteres, trastornos de la motilidad intestinal, alteraciones en la termorregulación y disritmias cardíacas<sup>ii-iv</sup>.

La mielitis transversa asociada con el lupus eritematoso sistémico (SLE-MT) es una complicación poco frecuente pero grave del SLE, con una incidencia que varía entre el 0,5 % y el 1 % de los pacientes. Sin embargo, puede manifestarse hasta en un 30 %- 60 % de los casos<sup>i</sup>. Por ello, se decidió describir el presente caso.

## Presentación del caso

Paciente femenina de 22 años, cuya principal ocupación eran las tareas del hogar, con antecedentes de lupus eritematoso sistémico diagnosticado en 2017, alérgica a la hidroxicloloroquina, así como de depresión y epilepsia, para los cuales recibía tratamiento con fluoxetina y carbamazepina, respectivamente desde hace tres años. Sin embargo, en el año 2020 interrumpió su control médico, debido a la pandemia de COVID-19. Entre sus antecedentes obstétricos, había presentado dos abortos, uno a las 20 semanas y el otro a las diez semanas de edad gestacional, ambos ocurridos en el año 2022.

La paciente consultó inicialmente por diarrea. Se presentó a la Unidad de Emergencias del Hospital Nacional Rosales con historia de 15 días de artralgias generalizadas, edema palpebral bilateral, diarrea profusa, dolor retro auricular y odinofagia. Fue hospitalizada con diagnóstico de gastroenteritis aguda y recibió manejo con líquidos endovenosos y ciprofloxacino 200 mg IV cada 12 horas. Al tercer día solicitó el alta médica voluntaria.

Una semana después, regresó a la unidad de emergencia con cuatro días de presentar paraparesia ascendente, disfagia, dificultad para micción y defecación, además

de máculas violáceas en ambas piernas, que se acompañó de fiebre continua de tres días de evolución, y un día de desorientación y agitación psicomotriz.

Al ingreso, las constantes vitales fueron una presión arterial de 107/56 mmHg, frecuencia cardíaca de 110 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 22 ciclos por minuto y temperatura axilar de 40°C. La paciente se encontraba hipoactiva, desorientada y deshidratada. Los datos relevantes del examen físico por sistemas incluyeron eritema malar, edema palpebral bilateral, mucosas secas, peristaltismo disminuido, múltiples máculas violáceas de forma y tamaño irregular en tercio distal de ambas piernas (Figura 1). Además, los reflejos osteotendinosos fueron de 3/4+ en las cuatro extremidades, y se observó fuerza de 3/5 según la escala de Daniels en ambos miembros inferiores.

Las pruebas de laboratorio evidenciaron anemia no hemolítica, sin historia de sangrado o melenas, leucocitosis con neutrofilia, elevación de transaminasas y proteinuria en rango nefrótico con variaciones a lo largo de toda la evolución clínica (Tabla 1). El día 20/05/23 se realizó una Prueba de proteína C reactiva (PCR), cuyo valor fue de 136,65 mg/dL, manteniéndose elevada durante la atención (Tabla 1). El 12/05/23, la PCR se elevó a 177,51 mg/dL; además se observó un incremento de la TGO a 193 U/L, TGP a 150U/L, y la lactato deshidrogenasa (LDH) a 541U/L.

La paciente fue admitida en la Unidad de Cuidados Críticos, donde el 21/04/23 se le realizó un estudio de líquido cefalorraquídeo (LCR). La muestra de LCR obtenida fue incolora, con 280 hematíes, 30 leucocitos, glucosa 39,7 y proteínas de 85,8, lo que era compatible con un proceso infeccioso o inflamatorio del sistema nervioso central, como una vasculitis. Por tanto, se indicaron otros exámenes complementarios y de gabinete. El estudio de velocidad de conducción nerviosa mostró una polineuropatía motora axonal aguda severa, y posteriormente, se realizó una resonancia magnética, cuyos hallazgos fueron compatibles con LETM (Figura 2).

## Intervención terapéutica

Ante la alta sospecha de un proceso infeccioso coexistente, se inició la terapia con inmunoglobulina humana por cinco días, a dosis de 0,4 g/kg/día. Además, se inició un ciclo de antibioticoterapia con ceftriaxona 2 g intravenosa cada día y metronidazol 500 mg IV cada ocho horas durante tres días, seguido de piperacilina/tazobactam 4,5 g cada ocho horas hasta completar diez días.

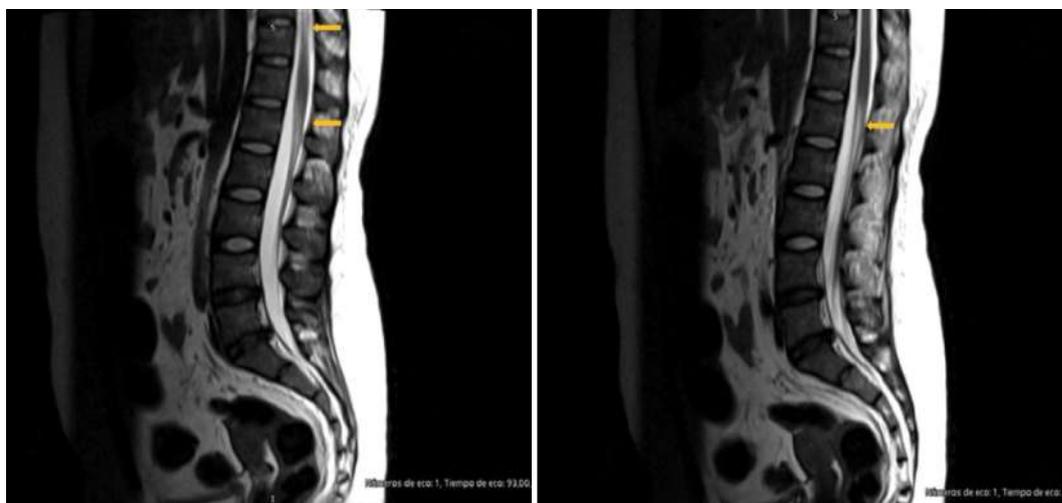


**Figura 1.** Evolución de lesiones maculares a úlceras profundas desde fecha de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos.

**Tabla 1.** Exámenes de laboratorio a lo largo de evolución

Fecha	14/04/23	26/04/23	01/06/23	12/06/23	11/07/23	
Hb	13,1 g/dL	6,8 g/dL	7,2 g/dL	8,4 g/dL	9,8 g/dL	
Plaquetas	333 000 /L	288 000/L	155 000/L	435 000/L	195 000/L	
GB	15 600/mm <sup>3</sup>	18 400/mm <sup>3</sup>	18 320/mm <sup>3</sup>	21 600/mm <sup>3</sup>	5740/mm <sup>3</sup>	
N	12 640/mm <sup>3</sup>	16 280/mm <sup>3</sup>	15 720/mm <sup>3</sup>	18 220/mm <sup>3</sup>	3200/mm <sup>3</sup>	
L	1840/mm <sup>3</sup>	1070/mm <sup>3</sup>	2120/mm <sup>3</sup>	2690/mm <sup>3</sup>	2020/mm <sup>3</sup>	
Cr	0,81 mg/dL	0,41mg/dL	0,44 mg/dL	0,35 mg/dL	0,42mg/dL	
Glic	103 mg/dL	92 mg/dL	122 mg/dL	89 mg/dL	95 mg/dL	
Blb T	0,57 mg/dL	-	-	0,76 mg/dL	-	
Blb D	0,19 mg/dL	-	-	0,19 mg/dL	-	
Alb	4,15g/dL	2,26g/dL	-	2,94g/dL	3,77g/dL	
Otros	*EGO: Proteínas: 15 mg/dL, esterasa leucocitos 75 Leu/μL, hematíes:1xCampo, leucocitos: 5xCampo, no cilindros		Procalcitonina (laboratorio med central): 2,15 ng/m	PCR: 227,57mg/dL	PCR: 135,92mg/dL	PCR: 8,51mg/dL

\*EGO: Examen general de orina.



**Figura 2.** Resonancia magnética que muestra segmentos medulares hiperintensos dorsolumbares correspondientes a lesiones desmielinizantes comprometiendo más de 3 segmentos (T10-T11, T12-L1 y L1-L2).

Los resultados de los hemocultivos y cultivo de secreción bronquial fueron negativos, por lo que se decidió iniciar un tratamiento con tres días de pulsos de metilprednisolona a dosis de 1 g cada día.

Posteriormente, la paciente presentó una sobreinfección asociada a la atención sanitaria en las úlceras de miembros inferiores, causada por *Pseudomonas aeruginosa*. Por tal razón, se suspendieron los pulsos de glucocorticoides y se mantuvieron dosis intermedias de hidrocortisona (100 mg cada ocho horas). Se administró antibiótico dirigido por antibiograma, que mostró sensibilidad a carbapenémicos, completando diez días de meropenem 1 g cada ocho horas.

Aproximadamente cuatro semanas después del ingreso a la unidad de cuidados intensivos, y tras recibir el informe de la resonancia magnética, se inició la terapia de plasmaféresis durante cinco días.

## Evolución clínica

La paciente permaneció hospitalizada un total de 140 días, y a pesar del manejo inicial con inmunoglobulina humana, no presentó ninguna mejoría en las manifestaciones neurológicas ni en las pruebas de laboratorio. Posterior a los cinco días de plasmaféresis, se vigiló su evolución, observando persistencia de paresia en miembros superiores, paraplejía e hiperalgesia en ambas piernas. Se coordinó fisioterapia y entrenamiento para sus familiares durante tres días, y egresó del hospital, clínicamente estable.

Un mes posterior de recibir cuidados en casa, y tratamiento con prednisona 15 mg/día, ácido acetilsalicílico 100 mg/día e indometacina a demanda para las artralgias, la paciente continuó recibiendo fisioterapia y alimentación asistida. Sin embargo, reingresó por cuadro de sepsis de origen urinario debido a sondaje vesical crónico. Fue manejada con meropenem, pero su evolución fue desfavorable y falleció a las 72 horas del ingreso por choque séptico secundario a urosepsis.

## Diagnóstico clínico

El diagnóstico se basó en la sospecha clínica de un cuadro desmielinizante asociado a lupus neuropsiquiátrico, el cual fue confirmado mediante resonancia magnética.

## Discusión

Los síndromes desmielinizantes constituyen un porcentaje reducido de las manifestaciones neuropsiquiátricas del lupus eritematoso sistémico. No obstante, después de los

casos causados por traumas e infecciones, las enfermedades autoinmunes se encuentran como la tercera causa más relevante de mielopatía desmielinizante<sup>iv</sup>.

La forma de presentación de la mielitis longitudinal extensa es variable y puede originar un cuadro de neurona motora inferior con flacidez e hiporreflexia, o uno de neurona motora superior con espasticidad e hiperreflexia<sup>ii</sup>. Por lo general, el mecanismo fisiopatológico de la mielitis suele ser desencadenado por múltiples factores incluyendo traumas o infecciones. Sin embargo, en el lupus eritematoso sistémico se ha propuesto que su origen puede estar relacionado con la isquemia o por la trombosis<sup>v</sup>. Si bien, los mecanismos fisiopatológicos permanecen inciertos, ahora existen diversas teorías como la disfunción de la barrera hematoencefálica, producción de novo de BAFF (Factor activador de célula B por sus siglas en inglés, perteneciente a la familia del TNF) en el sistema nervioso central, mecanismos mediados por autoanticuerpos (incluidos Ac. Antifosfolípidos, anti-mielina, y Anti/Ro) y, la teoría vascular (presencia de vasculitis)<sup>ii</sup>.

Las mielopatías en SLE suelen presentarse aproximadamente cinco años después del diagnóstico, con manifestaciones como fiebre en hasta en un 57 %, leucopenia en un 48 % e hipocomplementemia en el 75 % de los pacientes. Es frecuente su asociación con positividad de anticuerpos antifosfolípidos<sup>vi</sup>. En el caso descrito, la mielopatía se manifestó seis años posterior a su diagnóstico y, se acompañó de fiebre, sin evidencia de causa infecciosa desde el inicio de los síntomas hasta la administración de plasmaféresis.

Para un adecuado diagnóstico de mielitis transversa requiere la realización de una resonancia magnética nuclear, considerada la mejor herramienta ante la clínica. Esta técnica no solo permite visualizar las lesiones medulares, sino que también descartar otras causas tratables, como tumores, abscesos y otras lesiones, contribuyendo a delimitar el origen de la mielopatía<sup>vii</sup>. En algunos casos, también puede ser necesaria la medición de anticuerpos específicos en LCR.

En el paciente del caso, la resonancia magnética mostró imágenes hiperintensas en T2 imágenes a nivel de los segmentos T10-T11, T12-L1 y L1-L2, hallazgos que concuerdan con lo descrito en la literatura. En pacientes con LES, este tipo de compromiso suele ser extensa y puede manifestarse en forma de mielitis longitudinal y centromedular<sup>vii</sup>.

El tratamiento de la mielitis transversa en el contexto de SLE, incluye el uso de pulsos de metilprednisolona a una dosis de 1 g/día durante tres días. En ausencia de inmunosu-

presión se recomienda el uso de ciclofosfamida a una dosis de 0,75-1 g/m<sup>2</sup> de superficie corporal, administrada mensualmente durante seis meses, seguido de pulsos trimestrales de ciclofosfamida hasta completar dos años<sup>viii,ix</sup>. La plasmaféresis también puede ser eficaz, especialmente cuando se inicia dentro de los primeros 20 días desde el comienzo de los síntomas y en caso que no responden al uso de los corticosteroides de dosis alta<sup>vii</sup>. Sin embargo, no se ha demostrado cambios en el pronóstico con el uso de esta última terapia<sup>viii</sup>.

Por lo general, los pacientes con mielitis transversa suelen tener complicaciones a largo plazo. La recuperación de la mielitis transversa suele comenzar entre dos y 12 semanas después del inicio de los síntomas y puede prolongarse hasta dos años. Sin embargo, si no se observa mejoría en los primeros tres a seis meses es improbable que ocurra una recuperación significativa, llevando a diferentes pronósticos: 1) Favorable (si recuperación en 3-6 meses): Pacientes jóvenes con tratamiento temprano. 2) Intermedio: Persistencia de déficit motor leve-moderado. 3) Malo: Pacientes con afectación extensa (>6 segmentos), mala respuesta a corticoides o seropositividad para anti-AQP4 (NMO)<sup>viii-xi</sup>.

Aproximadamente un tercio de las personas con mielitis transversa experimentan una recuperación buena o completa, recuperando la capacidad de caminar con normalidad y presentando pocos problemas urinarios, intestinales o de parestesias. Otro tercio experimenta una recuperación moderada, persisten déficits importantes, como marcha espástica, disfunción sensorial y urgencia o incontinencia urinaria significativas.

El tercio restante no muestra mejoría, permaneciendo en cama o en silla de ruedas, dependiendo de otros para las funciones básicas de la vida diaria. Estos pacientes, que pasan largos períodos en cama, son susceptibles a infecciones, presentan úlceras por decúbito y tienen un alto riesgo de trombosis venosa profunda<sup>vii</sup>, tal como ocurrió en el caso clínico presentado, donde la paciente falleció tras un mes de estar en casa, a causa de una infección vesical. Desafortunadamente, no existen tratamientos específicos para evitar o prevenir estas complicaciones; sin embargo, sí se pueden prevenir todas aquellas relacionadas con métodos invasivos como el cateterismo vesical, mediante el uso intermitente, profilaxis en caso de uso prolongado, una adecuada higiene<sup>x-xv</sup>.

La LETM en una mujer joven requiere diagnóstico rápido con RM y punción lumbar para descartar etiologías como NMO y

MOGAD. El tratamiento temprano con corticoides e inmunoterapia mejora el pronóstico, pero la recuperación puede ser variable según la causa subyacente<sup>ii-vi,viii-x,xiii</sup>.

## Aspectos éticos

Este reporte cumplió con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y con las directrices internacionales de éticas para investigaciones relacionadas con la salud. Se obtuvo el consentimiento informado de la paciente para la publicación del caso clínico, garantizando el respeto, autonomía, confidencialidad y privacidad.

## Referencias bibliográficas

- i. Hochberg M, Gravallese E, Smolen J, van der Heijde D, Weinblatt ME, Weisman M. Reumatología . 8ª Edición. Londres: Elsevier; 2022. ISBN: 9780702081330.
- ii. Jain S, Khormi A, Sangre SR, D'Cruz D. Transverse myelitis associated with systemic lupus erythematosus (SLE-TM): A review article. *Lupus*. 2023;32(9):1033-42. DOI: 10.1177/09612033231185612
- iii. Carrión-Barberà I, Salman-Monte T, Vélchez-Oya F, Monfort J. Neuropsychiatric involvement in systemic lupus erythematosus: A review. *Autoimmun Rev*. 2021;20(4):102780. DOI: 10.1016/j.autrev.2021.102780
- iv. Flores-Silva F, Longoria-Lozano O, Aguirre-Villarreal D, Senties-Madrid H, Vega-Boada F, Díaz de León-Sánchez E, *et al*. Natural history of longitudinally extensive transverse myelitis in 35 Hispanic patients with systemic lupus erythematosus: good short-term functional outcome and paradoxical increase in long-term mortality. *Lupus*. 2018;27(8):1279-1286. DOI: 10.1177/0961203318770015
- v. Bertsias G, Ioannidis J, Boletis J, Bombardieri S, Cervera R, Dostal C, *et al*. Task Force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics. EULAR recommendations for the management of systemic lupus erythematosus. Report of a Task Force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics. *Ann Rheum Dis*. 2008;67(2):195-205. DOI: 10.1136/ard.2007.070367.
- vi. Zhang S, Wang Z, Zhao J, Wu DL, Li J, Wang Q, *et al*. Clinical features of transverse myelitis associated with systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2020;29(4):389-397. DOI: 10.1177/0961203320905668.
- vii. Lim PAC. Transverse Myelitis. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*.

- 2020;952-9. DOI: 10.1016/B978-0-323-54947-9.00162-0
- viii. Merlano R, Jiménez Ó, Blanco-Pertuz P, Pérez-Mingan G, Sanjuanelo-Fontalvo A. Extensive Longitudinal Transverse Myelitis in Systemic Lupus Erythematosus: Presentation of a Case and Literature Review. *Cureus*. 2023;15(7):e42053. DOI: 10.7759/cureus.42053
- ix. Barnusell J, Hernández A. Mielitis transversa en el lupus eritematoso sistémico. *Revista Española de Reumatología*. 2000;27(7):315-318. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-mielitis-transversa-el-lupus-eritematoso-11622>
- x. Moore E, Huang M, Putterman C. Advances in the diagnosis, pathogenesis and treatment of neuropsychiatric systemic lupus erythematosus. *Curr Opin Rheumatol*. 2020;32(2):152-158. DOI: 10.1097/BOR.0000000000000682
- xi. Firestein GS, Budd RC, Gabriel SE, Koretzky G, McInnes IB, O'Dell JR. Firestein Y Kelley. *Tratado de Reumatología*. 11a Edición. Elsevier; 2022.
- xii. Schwartz N, Stock A, Putterman C. Neuropsychiatric lupus: new mechanistic insights and future treatment directions. *Nat Rev Rheumatol*. 2019;15(3):137-52. DOI: 10.1038/s41584-018-0156-8
- xiii. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Mielitis transversa. National Institutes of Health; [citado 2024 ago 16]. Disponible en: <https://espanol.ninds.nih.gov/es/trastornos/forma-larga/mielitis-transversa>
- xiv. Tayer-Shifman O, Bingham K, Touma Z. Neuropsychiatric Systemic Lupus Erythematosus in Older Adults: Diagnosis and Management. *Drugs Aging*. 2022;39(2):129-142. DOI: 10.1007/s40266-021-00911-0
- xv. Fujieda Y. Diversity of neuropsychiatric manifestations in systemic lupus erythematosus. *Immunol Med*. 2020;43(4):135-141. DOI: 10.1080/25785826.2020.1770947

## Artículo original

# Factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica en Chalatenango, El Salvador

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.18760

David Alexander Tejada Peña<sup>1\*</sup>, César Augusto Velásquez Arteaga<sup>2</sup>

1- Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

2- Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [david.tejada@salud.gob.sv](mailto:david.tejada@salud.gob.sv)

1. 0000-0003-2502-1433

2. 0009-0005-2237-6716



ACCESO ABIERTO

## Risk Factors Associated to Chronic Kidney Disease in Chalatenango, El Salvador

### Citación recomendada:

Tejada DA, Velásquez Arteaga CA. Factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica en Chalatenango, El Salvador. *Alerta*. 2025;8(2):160-170. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.18760

### Editor:

David Rivera.

### Recibido:

20 de mayo de 2024.

### Aceptado:

19 de marzo de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025

### Contribución de autoría:

DATP: Concepción del estudio, Diseño del manuscrito, Búsqueda bibliográfica, Recolección de datos, Manejo de datos o software, Análisis de los datos. DATP y CAVA: Redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Resumen

**Introducción.** En El Salvador, la enfermedad renal crónica afecta a un grupo importante de población económicamente productiva, el departamento de Chalatenango es especialmente vulnerable debido a múltiples factores, como su prevalencia de enfermedades no transmisibles, actividades agrícolas y exposiciones ocupacionales. **Objetivo.** Determinar los factores de riesgo asociados con la enfermedad renal crónica en la población mayor de 20 años de edad del departamento de Chalatenango. **Metodología.** Estudio de casos y controles, participaron 174 personas, 58 casos y 116 controles. Se incluyeron personas residentes del departamento de Chalatenango y se emparejaron dos controles por cada caso. **Resultados.** El 63,8 % de los casos fueron hombres y la media de edad fue de 59,3 años. Se encontró una asociación significativa entre la enfermedad y diversos factores de riesgo, tales como el consumo nocivo de alcohol (OR 32,25 IC95 % 1,1-942,19), no realizar ejercicio (OR 18,30 IC95 % 2,74-49,39), ser agricultor (OR 17,03 IC95 % 1,43-204,27), infección recurrente de vías urinarias (OR 16,07 IC95 % 2-128,99), consumo inadecuado de frutas y verduras (OR 11,65 IC95 % 2,74-49,4), hipertensión arterial (OR 7,57 IC95 % 1,74-32,88), exposición a plaguicidas (OR 6,79 IC95 % 1,1-41,88) y diabetes *mellitus* (OR 6,38 IC95 % 1,47-27,71), con un valor de  $p < 0,05$ . **Conclusión.** El estudio identificó múltiples factores de riesgo tradicionales, como hipertensión y diabetes, junto con factores no tradicionales como exposición de plaguicidas, consumo de alcohol y no realizar ejercicio.

### Palabras clave

Enfermedad Renal Crónica, Factores de Riesgo, Enfermedades Renales Crónicas de Etiología Incierta, Estudios de Casos y Controles.

### Abstract

**Introduction.** In El Salvador, chronic kidney disease affects an important group of economically productive population, being the department of Chalatenango especially vulnerable due to multiple risk factors, such as its prevalence of non-communicable diseases, agricultural activities and occupational exposures. **Objective.** To determine the risk factors associated with chronic kidney disease in the population over 20 years of age in the department of Chalatenango. **Methodology.** It is a matched case-control study, 174 persons participated, 58 cases and 116 controls. People from the department of Chalatenango were included and two controls were matched for each case. **Results.** Of the cases, 63.8 % were men and the mean age was 59.3 years. A significant association was found between the disease and various risk factors, such as harmful alcohol consumption (OR 32.25 CI95 % 1.1-942.19), not exercising (OR 18.30 CI95 % 2.74-49.39), being an agricultural worker (OR 17.03 CI95 % 1.43-204.27), recurrent urinary tract infection (OR 16.07 CI95 % 2-128.99), inadequate consumption of fruits and vegetables (OR 11.65 CI95 % 2.74-49.4), high blood pressure (OR 7.57 CI95 % 1.74-32.88), exposure to pesticides (OR 6.79 CI95 % 1.1-41.88) and diabetes *mellitus* (OR 6.38 CI95 % 1.47-27.71), with a  $p$  value  $< 0.05$ . **Conclusion.** The study identified multiple traditional risk factors, such as hypertension and diabetes, along with non-traditional factors such as exposure to pesticide, alcohol consumption and lack of exercise.

### Keywords

Renal Insufficiency, Risk Factors, Chronic Kidney Diseases of Uncertain Etiology, Case-Control Studies.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un desafío de salud pública a nivel mundial. Para el año 2022, la prevalencia mundial fue del 10 %, sin embargo, este dato varía considerablemente entre distintas regiones geo-

gráficas<sup>i</sup>. En Centroamérica, la ERC presenta ciertas características sociales, epidemiológicas y clínicas, que lo diferencia del comportamiento tradicional de la enfermedad, con una alta incidencia en personas jóvenes, una progresión rápida y antecedentes laborales en el sector agrícola<sup>ii,iii</sup>.

En El Salvador, la ERC afecta a un segmento importante de la población en edad económicamente productiva. Según datos de 2015, la prevalencia documentada de ERC fue del 12,6 %, mientras que, para el año 2020, la ERC categoría G5 se ubicó como la segunda causa de muerte en adultos de ambos sexos<sup>v</sup>.

Chalatenango es un departamento situado en el norte de El Salvador, comparte frontera al norte con Honduras y abarca una extensión territorial de 2017 km<sup>2</sup>. Esta región es especialmente vulnerable debido a múltiples factores de riesgo para la ERC, que incluyen una alta prevalencia de enfermedades no transmisibles, exposiciones ocupacionales y conductas de riesgo, que han favorecido el desarrollo de esta enfermedad<sup>vi</sup>.

Los factores tradicionales que contribuyen a la alta prevalencia de la enfermedad renal crónica en Chalatenango, son principalmente comorbilidades ampliamente reconocidas a nivel mundial, como la diabetes *mellitus* y la hipertensión arterial, cuyas tasas son de las más altas en el país, con una prevalencia de 12,4 y 33,6 por cada 100 000 habitantes, respectivamente.

Estos factores de riesgo son considerados tradicionales porque son las causas más comunes y reconocidas de la enfermedad renal crónica a nivel global, y su impacto negativo en la función renal está documentado<sup>ii,iii</sup>.

Por otro lado, los factores no tradicionales abarcan exposiciones ambientales y ocupacionales. Estos incluyen el uso de plaguicidas, la falta de acceso a agua potable de calidad y las condiciones laborales adversas. Estos factores son considerados no tradicionales porque son específicos a ciertas áreas geográficas y ocupaciones<sup>ii,iii</sup>. En este sentido, Chalatenango presenta una de las tasas más altas de intoxicaciones por plaguicidas a nivel nacional, con un 20,6 %, significativamente superior al promedio nacional del 12,6 %<sup>iv,vii</sup>.

Según el Ministerio de Salud de El Salvador, para el año 2022, la mortalidad por ERC en Chalatenango fue de 102,9 por 100 000 habitantes, considerablemente superior a la tasa nacional de 60,1 por 100 000 habitantes<sup>vii</sup>.

Todo lo anterior plantea la interrogante sobre cuáles son los factores que influyen en el desarrollo de ERC en la población de Chalatenango. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo identificar y analizar estos factores, con el fin de comprender los elementos que contribuyen a su alta prevalencia y profundizar en las particularidades de esta región.

## Metodología

Se realizó un estudio analítico de casos y controles en la población mayor de 20 años del departamento de Chalatenango. Para el cálculo de la muestra se utilizó la calculadora Fistera de Elsevier<sup>i</sup>. Se consideró un nivel de confianza del 95 % y una potencia del 80 %. Se estableció una relación de dos controles por cada caso, se asumió una proporción hipotética de exposición del 50 % y se consideró un *Odds Ratio* mínimo detectable del 2,5. El tamaño de la muestra fue de 174 participantes, 58 casos y 116 controles.

La selección de casos se realizó utilizando la base de datos de ERC del departamento de Chalatenango. Esta base se generó a partir del Sistema de Información de Fichas Familiares de El Salvador, e incluye a los pacientes diagnosticados con ERC en ese territorio.

Se definió como caso a toda persona diagnosticada con ERC en cualquiera de sus estadios y registrada en la base de datos. Se incluyó a todas las personas mayores de 20 años que fueran originarias y residentes del departamento, diagnosticadas entre 2010 y 2022; ya que, a partir de 2010 se comenzó un registro digital de la población.

Se incluyeron las personas que estaban bajo control médico en cualquiera de los establecimientos de salud del departamento y que habían asistido a su control médico entre enero y junio de 2023. La selección de casos se llevó a cabo mediante un proceso de aleatorización simple de los registros en la base de datos de pacientes con ERC.

Se definió como control a toda persona con una tasa de filtrado glomerular > 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, con una proteinuria menor de 30 mg/dL en examen general de orina y sin antecedentes de ERC. Los controles fueron seleccionados a partir de la aleatorización de las personas registradas en el Sistema Integrado de Salud, quienes habían sido tamizadas mediante exámenes de creatinina, glucosa, colesterol, triglicéridos y un examen general de orina.

El emparejamiento se realizó según el municipio de origen de cada caso, seleccionando controles sin restricciones en comorbilidades, con el objetivo de controlar las variaciones geográficas que podrían influir en la prevalencia de la enfermedad, tales como el acceso a la atención médica, factores socioeconómicos, densidad poblacional, condiciones ambientales o prácticas culturales.

Se excluyó del estudio a las personas que no desearon participar, que estaban clínicamente incapacitadas o que habían fallecido. También se excluyeron aquellos con malformaciones congénitas del riñón, registradas

erróneamente en la base de datos de ERC del departamento y quienes estaban en proceso de evaluación para confirmar ERC.

Se definió la infección recurrente de vías urinarias como más de tres infecciones diagnosticadas con resultado positivo de laboratorio y registradas en un año. El estado nutricional se evaluó mediante el cálculo del índice de masa corporal. Para los casos, se utilizó el peso y la talla registrados en el expediente clínico de los pacientes al momento del diagnóstico de ERC, ya que no todos los casos contaban con un registro histórico de peso. Para los controles, se realizó la medición del peso y la talla antes de la entrevista.

Para investigar los hábitos de salud, se comprobaron utilizando una guía visual y medidores de porciones que representaban la cantidad recomendada de consumo. Se consideró el consumo adecuado de frutas y verduras, como el consumo de al menos 400 g diarios. Para evaluar el consumo nocivo de alcohol, se consideró más de 40 g diarios para hombres y más de 20 g para mujeres, considerando las equivalencias de diferentes tipos de bebidas alcohólicas. Se definió consumo nocivo de tabaco como el consumo de diez o más cigarrillos o, dos o más puros diarios, durante un período de cinco años o más. El consumo excesivo de sal se definió como aquel que excedía los 6 g diarios o 2,4 g de sodio.

Se consideró como consumo adecuado de agua cuando superaba los 2,5 litros diarios. La práctica de ejercicio implicaba la realización de actividad física moderada por más de 150 minutos a la semana, o de actividad física intensa por más de 75 minutos, adicionales a las actividades cotidianas o laborales. Respecto a la exposición a los plaguicidas, se hizo referencia a una exposición continuada por más de cinco años. Y en cuanto al uso crónico de analgésicos no esteroideos (AINES), se evaluó si sobrepasaba la dosis diaria recomendada por más de cinco años, con límites específicos para cada medicamento.

Para recopilar la información, se elaboró un cuestionario estructurado en formato digital a partir de *KoboToolbox*, una plataforma de código abierto para la creación, recopilación y gestión de formularios digitales. Para la captura de los datos, se programó una visita al establecimiento y el equipo local de salud citó a los participantes. La técnica utilizada fue la entrevista, y la fuente de información el expediente clínico y el Sistema Integrado de Salud.

Para las variables continuas se realizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, obteniendo un valor de  $p$  mayor a 0,05, por lo que se utilizó la media y la desviación estándar. Para analizar la asociación

entre las variables, se utilizaron *Odds Ratio* (OR), la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según fue necesario. Se calcularon los intervalos de confianza al 95 % (IC95 %) y los valores de  $p$ , con un umbral de 0,05 para determinar la significancia estadística. Para comparar las medias entre los casos y los controles, se utilizó la prueba  $z$ , y para las diferencias en las proporciones de las variables categóricas se aplicó la prueba de chi cuadrado.

Para la construcción del modelo de regresión logística, se elaboró una matriz de correlación con un punto de corte entre -0,7 y 0,7 para seleccionar las variables que serían incluidas en el modelo, excluyendo aquellas con alta correlación para evitar la multicolinealidad. La bondad de ajuste se evaluó mediante la prueba de *Likelihood Ratio* y la prueba de Wald, que determinaron la eficacia del modelo y la significancia de las variables, respectivamente. Además, para evaluar la capacidad de discriminación del modelo, se utilizó la curva de ROC y la matriz de confusión para medir su rendimiento. El procesamiento y análisis de la información se realizó mediante Microsoft Excel 365 y RStudio versión 4.3.2.

El efecto de las variables confusoras o modificadoras de efecto se identificó mediante la correlación entre variables y el uso de regresión logística con cálculos de efecto bruto y cálculos de efecto ajustado por variables ocupación, procedencia urbana o rural y exposición a los plaguicidas.

En esta investigación se respetó los principios de Helsinki para investigación en seres humanos. A los participantes se les solicitó autorización del consentimiento informado y se contó con la aprobación del Comité de ética de Investigación de la Región de Salud Central, con número de acta 05-2023. La base de datos se resguardó y codificó para mantener la confidencialidad de los participantes.

## Resultados

### Análisis descriptivo

Se incluyó un total de 174 participantes, de los cuales 58 (33,3 %) fueron casos y 116 (66,7 %) controles. Del total, el 52,3 % procedía del área rural.

La media de edad de los participantes fue de 51,1 años (DE: 15,1). Según su grupo, la media de edad de los casos fue de 59,3 años (DE: 13,2), mientras que, la media de los controles fue de 46,5 años (DE: 13,9). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre sus medias mediante la prueba  $z$  ( $p > 0,05$ ).

Según el año del diagnóstico, el 34,4 % de los casos se identificó en el 2022, seguido del año 2021 con un 13,8 %, y los años 2015 y 2016, cada uno con un 10,3 % de los casos. Según el estadio de la enfermedad, el 31 % de los casos fueron diagnosticados en la categoría G3b, seguido por la categoría G2 con un 25,9 %, y las categorías G1 y G5, ambos con un 1,7 % de los casos.

## Demográficos

En la Tabla 1 se presenta la distribución de los participantes según sus variables. En cuanto al sexo, se observó una mayor proporción de mujeres en el grupo control (78,4 %), comparado con el de casos 36,2 %, ( $p < 0,01$ ); sin embargo, hubo una mayor proporción de casos del sexo masculino 63,8 %, ( $p < 0,01$ ). El 52,3 % de los participantes proviene del área rural, ( $p = 0,68$ ).

La obesidad se presentó en una mayor proporción en el grupo control 43,1 %, comparado con el grupo de los casos 24,1 %, y esta diferencia fue significativa ( $p = 0,02$ ). La proporción de participantes con un peso considerado normal fue similar entre ambos grupos, con un 22,4 % de los casos y 21,6 % de los controles,  $p = 0,9$ .

En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los participantes de ambos grupos tenían educación formal, con el 72,4 %, para los casos y 84,5 %, para los controles,  $p = 0,33$ . Según su nivel educativo, la edu-

cación básica de primero a sexto grado fue la más frecuente en ambos grupos, con un 50 % en los casos y 38,8 % en los controles, ( $p = 0,23$ ). Se observó una mayor proporción de controles con un nivel de bachillerato 21,6 %, frente al 6,9 % correspondiente de los casos, ( $p = 0,01$ ).

Respecto a la ocupación, el 43,1 % de los casos y el 7,8 % de los controles eran agricultores, ( $p < 0,01$ ). Por otro lado, el 55,2 % de los controles y el 29,3 % de los casos eran amas de casa,  $p < 0,01$ . En relación a los casos, no hubo diferencias estadísticamente significativas según su ocupación ( $p > 0,05$ ).

## Consumo de tabaco y alcohol

Se encontró un mayor consumo nocivo de tabaco en los casos (15,5 %) en comparación con los controles (1,7 %),  $p < 0,01$ . Además, hubo una mayor proporción en los casos alcohólicos (20,7 %) en comparación con los controles (0,9 %),  $p < 0,01$ .

## Hábitos alimentarios y actividad física

Se observó un mayor consumo de sal entre los casos (39,7 %), en comparación con los controles (14,7 %), ( $p < 0,01$ ).

Sin embargo, no se encontraron diferencias en el consumo adecuado de agua entre los grupos,  $p = 0,26$ . Por otro lado, el 19 % de

**Tabla 1.** Distribución de casos y controles de acuerdo a variables demográficas, estilo de vida, antecedentes médicos y familiares de enfermedad

Variable	Casos	%	Controles	%	Total	%	Valor p	
<b>Demográficas</b>								
Sexo	Femenino	21	36,2	91	78,4	112	64,4	< 0,01
	Masculino	37	63,8	25	21,6	62	35,6	< 0,01
Estado nutricional	Bajo peso	2	3,4	0	0	2	1,1	0,07
	Normal	13	22,4	25	21,6	38	21,8	0,9
	Obesidad	14	24,1	50	43,1	64	36,8	0,02
Área	Sobrepeso	29	50	41	35,3	70	40,2	0,11
	Rural	32	55,2	59	50,9	91	52,3	0,68
Educación formal	Urbano	26	44,8	57	49,1	83	47,7	0,66
	Sí	42	72,4	98	84,5	140	80,5	0,33
Nivel educativo	No	16	27,6	18	15,5	34	19,5	0,07
	Educación básica 1° - 6°	29	50	45	38,8	74	42,5	0,23
	Educación básica 7° - 9°	7	12,1	21	18,1	28	16,1	0,27
	Bachillerato (10°-12°)	4	6,9	25	21,6	29	16,7	0,01
	Estudio técnico superior	0	0	2	1,7	2	1,1	0,19
	Universitario	2	3,4	5	4,3	7	4	0,75
	Ninguno	16	27,6	18	15,5	34	19,5	0,07

Variable		Casos	%	Controles	%	Total	%	Valor p
<b>Demográficas</b>								
Estado civil	Casado	31	53,4	48	41,4	79	45,4	0,22
	Viviendo en pareja	12	20,7	30	25,9	42	24,1	0,45
	Soltero	5	8,6	23	19,8	28	16,1	0,04
	Viudo	6	10,3	10	8,6	16	9,2	0,7
	Separado / divorciado	4	6,9	5	4,3	9	5,2	0,44
Ocupación	Ama de casa	17	29,3	64	55,2	81	46,6	< 0,01
	Agricultor	25	43,1	9	7,8	34	19,5	< 0,01
	Empleado	5	8,6	19	16,4	24	13,8	0,12
	Comerciante	5	8,6	10	8,6	15	8,6	1
	Otro	5	8,6	7	6	12	6,9	0,5
	Desempleado	1	1,7	5	4,3	6	3,4	0,29
	Estudiante	0	0	2	1,7	2	1,1	0,19
<b>Hábitos</b>								
Tabaco	Sí	9	15,5	2	1,7	11	6,3	< 0,01
	No	49	84,5	114	98,3	163	93,7	0,31
Consumo de alcohol	Sí	12	20,7	1	0,9	13	7,5	< 0,00
	No	46	79,3	115	99,1	161	92,5	0,14
Consumo de sal	Sí	23	39,7	17	14,7	40	23	< 0,01
	No	35	60,3	99	85,3	134	77	0,04
Consumo adecuado de agua	Sí	25	43,1	63	54,3	88	50,6	0,26
	No	33	56,9	53	45,7	86	49,4	0,27
Consumo adecuado de frutas y verduras	Sí	11	19	65	56	76	43,7	< 0,01
	No	47	81	51	44	98	56,3	< 0,01
Ejercicio	Sí	35	60,3	78	67,2	113	64,9	0,54
	No	23	39,7	38	32,8	61	35,1	0,42
<b>Antecedentes médicos</b>								
Diabetes	Sí	29	50	18	15,5	47	27	< 0,00
	No	29	50	98	84,5	127	73	0
Dislipidemia	Sí	36	62,1	46	39,7	82	47,1	0,03
	No	22	37,9	70	60,3	92	52,9	0,02
Hipertensión	Sí	38	65,5	37	31,9	75	43,1	< 0,01
	No	20	34,5	79	68,1	99	56,9	< 0,01
Obesidad	Sí	13	22,4	46	39,7	59	33,9	0,03
	No	45	77,6	70	60,3	115	66,1	0,14
IVU recurrente	Sí	10	17,2	7	6	17	9,8	0,02
	No	48	82,8	109	94	157	90,2	0,4
Litiasis renal	Sí	7	12,1	7	6	14	8	0,15
	No	51	87,9	109	94	160	92	0,65
<b>Exposición ocupacional y consumo de AINES</b>								
Actividad a altas temperaturas	Sí	32	55,2	18	15,5	50	28,7	< 0,01
	No	26	44,8	98	84,5	124	71,3	< 0,01
Exposición crónica a plaguicidas	Sí	31	53,4	11	9,5	42	24,1	< 0,01
	No	27	46,6	105	90,5	132	75,9	< 0,01
Consumo crónico de AINES	Sí	2	3,4	1	0,9	3	1,7	0,23
	No	56	96,6	115	99,1	171	98,3	0,86
Total		58	100	116	100	174	100	

AINES = Analgésicos no esteroideos, IVU= Infección de vías urinarias, ERC= Enfermedad renal crónica, ACV=Accidente cerebrovascular, IAM= Infarto agudo de miocardio.

los casos reportó un consumo adecuado, de frutas y verduras en comparación con el 56 % de los controles,  $p < 0,01$ . Según la actividad física, se reportó que el 60,3 % de los casos y el 67,2 % de los controles reportaron realizar ejercicio físico,  $p = 0,54$ .

## Antecedentes médicos

Los factores de riesgo cardiovascular como diabetes presentaron una proporción del 50 % en casos frente al 15,5 % de controles,  $p < 0,01$ . La dislipidemia se presentó en un 62,1 % de los casos frente a un 39,7 % de controles,  $p = 0,03$  y la hipertensión arterial, se presentó en un 65,5 % de los casos frente a un 31,9 % de los controles, ( $p < 0,01$ ). En relación a los casos, se encontraron diferencias entre ser hipertenso  $p < 0,05$ , pero no así en ser diabético,  $p > 0,05$ . La infección recurrente de vías urinarias fue más frecuente en los casos 17,2 % que en los controles 6 %, ( $p < 0,05$ ).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en las variables, litiasis renal, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular o renal. Los antecedentes familiares de diversas condiciones tampoco encontraron diferencias significativas entre los dos grupos (todos los valores de  $p > 0,05$ ).

## Exposición ocupacional, a plaguicidas y AINES

La exposición ocupacional a altas temperaturas fue más frecuente en el grupo casos 55,2 % versus 15,5 % de los controles,  $p < 0,01$ . En relación a la exposición a los plaguicidas, se encontró un 53,4 % de exposición en el grupo casos y un 9,5 % en el grupo control,  $p < 0,01$ . El consumo de AINES fue bajo en ambos grupos sin diferencias significativas, ( $p = 0,23$ ).

En el análisis bivariado (Tabla 2), el consumo nocivo de alcohol (OR 30), la exposición a los plaguicidas (OR 10,96), el consumo nocivo de tabaco (OR 10,47), ser agricultor (OR 9,01), el trabajo en altas temperaturas (OR 6,7), el sexo masculino (OR 6,41), el consumo inadecuado de frutas y verduras (OR 5,45), la diabetes (OR 5,44), la hipertensión (OR 4,06), la infección urinaria recurrente (OR 3,24) y la dislipidemia (OR 2,49) mostraron una asociación significativa con mayor riesgo de ERC. Otras variables como el área de residencia, la educación formal, el consumo de sal, el ejercicio físico, la litiasis renal y el uso de AINES no mostraron asociación.

Para evaluar la asociación entre las variables, se construyó un modelo de regresión logística que incluyó las variables identifica-

das en la matriz de correlación y se desarrolló un modelo específico para la ocupación y la exposición a plaguicidas. Los resultados mostraron que la exposición a los plaguicidas fue un factor principal e independiente en el desarrollo de la ERC, incluso al considerar la variable ocupación ( $p > 0,05$ ). Tanto la prueba de correlación como el análisis de regresión logística específica por ocupación y exposición a plaguicidas confirmaron que la exposición a plaguicidas estaba asociada al desarrollo de la ERC y era independiente de la ocupación ( $p < 0,05$ ).

Los resultados mostraron que ser agricultor presentó una asociación independiente (OR 17,1), así como el consumo nocivo de alcohol (OR 32,3). Otros factores como antecedentes de diabetes *mellitus* (OR 6,38), hipertensión arterial (OR 7,57), infecciones recurrentes de vías urinarias (OR 16,07), exposición a los plaguicidas (OR 6,79), consumo inadecuado de frutas y verduras (OR 11,65), y falta de ejercicio físico regular (OR 18,30), todas con asociaciones significativas,  $p < 0,05$ , (Tabla 3).

## Discusión

Se analizan múltiples factores de riesgo asociados a la ERC en Chalatenango. Los resultados destacan la naturaleza multifactorial de esta enfermedad y describen tanto determinantes médicos y conductuales, así como factores sociodemográficos y ocupacionales<sup>viii</sup>.

Entre los hallazgos más relevantes de este estudio, se encontró una fuerte asociación independiente entre la ERC y comorbilidades cardiovasculares como la diabetes e hipertensión arterial<sup>ix-xi</sup>. Estos resultados son congruentes con la evidencia disponible, que describe a estas enfermedades como factores de riesgo importantes para el desarrollo de ERC, independientemente de la presencia de otras variables sociodemográficas, regionales o económicas<sup>xii</sup>.

En el modelo bivariado, así como en el multivariado, ser diabético se asoció significativamente con desarrollo de ERC, lo cual es consistente con lo reportado en otras investigaciones. Por ejemplo, en Estados Unidos, se estima que aproximadamente el 1 % de las personas con diabetes *mellitus* tienen ERC categoría G5 y que hasta un 40 % presenta alguna categoría de ERC<sup>xiii</sup>; además, en algunos países en vías de desarrollo, la diabetes *mellitus* se relacionó directamente con la carga de pacientes renales en los sistemas de salud<sup>xiv</sup>.

La hipertensión arterial también se asoció estadísticamente a ERC, así como lo reporta una revisión sistemática con me-

**Tabla 2.** Análisis bivariado de factores asociados con enfermedad renal crónica

Variable	Casos (N 58)	% Casos	Controles (N 116)	% Controles	OR	IC95 %	Valor p	
Consumo de alcohol	12	20,7	1	0,9	30	3,79	237,38	< 0,01
Exposición a los plaguicidas	31	53,4	11	9,48	10,96	4,89	24,57	< 0,01
Consumo de tabaco	9	15,5	2	1,7	10,47	2,18	50,24	< 0,01
Agricultor	25	43,1	9	7,8	9,01	3,83	21,2	< 0,01
Trabajo en altas temperaturas	32	55,2	18	15,52	6,7	3,26	13,79	< 0,01
Sexo masculino	37	63,8	25	21,5	6,41	3,2	12,85	< 0,01
Consumo inadecuado de frutas y verduras	47	81	51	43,9	5,45	2,57	11,55	< 0,01
Diabetes	29	50	18	15,5	5,44	2,65	11,18	< 0,01
Consumo de AINES	2	3,4	1	0,8	4,11	0,36	46,26	0,258
Hipertensión	38	65,5	37	31,9	4,06	2,08	7,91	< 0,01
IVU recurrente	10	17,2	7	6	3,24	1,17	9,03	0,019
Dislipidemia	36	62,1	46	39,7	2,49	1,3	4,76	< 0,01
Litiasis renal	7	12,1	7	6	2,14	0,71	6,42	0,278
No educación formal	42	72,4	98	84,5	2,07	0,97	4,45	0,058
Ingesta inadecuada de agua	33	56,9	53	45,9	1,57	0,83	2,96	0,163
Sedentarismo	23	39,6	38	32,7	1,35	0,7	2,59	0,369
Área rural	32	55,2	59	50,9	1,19	0,63	2,24	0,592
Obesidad	14	24,1	50	43,1	0,42	0,21	0,85	0,014

IVU= Infección de vías urinarias.

AINES= Analgésicos no esteroideos.

**Tabla 3.** Análisis multivariado de factores asociados con enfermedad renal crónica

Variable	OR	Coficiente	IC95 %	IC95 %	Error estándar	Valor z	Valor p
Intercepto	0,03	-10,21	0	1,06	2,443	-4,18	0,054
Consumo nocivo de alcohol	32,25	3,474	1,1	942,19	1,722	2,017	0,044
No realizar ejercicio	18,3	2,907	2,74	49,39	0,970	2,995	<0,001
Agricultor	17,09	2,838	1,43	204,27	1,266	2,242	0,025
IVU recurrente	16,07	2,777	2	128,99	1,063	2,614	0,009
Consumo inadecuado de frutas y verduras	11,65	2,456	2,74	49,4	0,736	3,333	<0,001
Hipertensión	7,57	2,025	1,74	32,88	0,749	2,703	0,007
Exposición a los plaguicidas	6,79	1,916	1,1	41,88	0,928	2,064	0,039
Diabetes	6,38	1,853	1,47	27,71	0,749	2,474	0,013
Sexo masculino	4,52	1,508	0,3	67,55	1,38	1,092	0,275
Consumo inadecuado de agua	3,59	1,278	0,87	14,81	0,723	1,768	0,077
Consumo excesivo de sal	3,23	1,172	0,77	13,48	0,729	1,607	0,108
Consumo nocivo de tabaco	2,48	0,909	0,18	34,9	1,348	0,675	0,5
Área rural	1,35	0,301	0,36	5,1	0,677	0,445	0,657
Consumo crónico de AINES	1,14	0,135	0,02	82,01	2,179	0,062	0,951
Edad	1,04	0,038	0,98	1,1	0,027	1,383	0,167
Educación formal	1	0,000	0,17	5,94	0,909	0	1
Trabajo en altas temperaturas	0,59	-0,528	0,03	12,71	1,566	-0,337	0,736
Obesidad	0,56	-0,581	0,12	2,55	0,774	-0,751	0,452

IVU= Infección de vías urinarias, AINES= Antiinflamatorios no esteroideos, Likelihood ratio < 0,01, Test de Wald < 0,01,

Capacidad de predicción(F1) del 80 %

taanálisis que incluyó a seis países y 12 estudios, que asociaron a la hipertensión arterial como una causa importante de daño renal crónico y como la principal responsable de la prevalencia de ERC<sup>xiv</sup>; no obstante, los mecanismos fisiopatológicos para la ERC son múltiples, que en conjunto confluyen para iniciar y continuar el daño renal<sup>viii</sup>.

La ocupación agrícola fue un factor de riesgo independiente para la ERC, incluso después de ajustar las covariables. Este hallazgo coincide con un estudio que involucró a 261 ciudades importantes de China y con un estudio transversal en el que participaron 47 204 personas, los cuales reportaron un incremento del riesgo de ERC, debido a la exposición ocupacional, al estrés calórico, a la hidratación inadecuada y a la exposición a plaguicidas con potencial nefrotóxico<sup>xvi,xvii</sup>. Además, en diversas comunidades agrícolas de Centroamérica se ha observado un exceso de mortalidad por causas renales, lo que refuerza la importancia de estos factores en la región<sup>xviii,xix</sup>.

Se identificó que el consumo adecuado de frutas y verduras, junto con la actividad física, actúan como factores protectores independientes contra la ERC<sup>xvi</sup>. Estos hallazgos son consistentes con la amplia evidencia científica, incluyendo una revisión sistemática con metaanálisis que combinó 18 estudios de cohorte y 630 108 adultos, la cual concluyó que un patrón dietético saludable puede prevenir tanto la ERC como la albuminuria. Además, existe evidencia que una dieta baja en potasio puede causar fibrosis y daño renal, acelerar la progresión de la ERC y es común en pacientes con nefropatía endémica de Mesoamérica<sup>xx,xxi</sup>.

Una revisión sistemática con metaanálisis reciente que incluyó 12 cohortes con 1 281 727 participantes, en donde se evaluó los beneficios de la actividad física como factor protector de ERC, determinó que las personas más activas presentaron una menor prevalencia de la ERC<sup>xxii</sup>. Se cree que el ejercicio físico actuaría reduciendo marcadores de disfunción endotelial y estrés oxidativo, así como una disminución en el riesgo de desarrollar otras enfermedades relacionadas directamente con la ERC, como la hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, dislipidemia y obesidad<sup>xxiii,xxiv</sup>.

La presente investigación identificó que el consumo nocivo de alcohol y tabaco son factores de riesgo para la ERC, incluso después de ajustar por posibles variables confusoras. Estos hallazgos coinciden con la evidencia existente que vincula al tabaquismo y al alcoholismo con la ERC, al inducir alteraciones en el metabolismo lipídico, la presión arterial, la sensibilidad in-

sulínica y los marcadores protrombóticos y proinflamatorios<sup>xxv,xxvi</sup>. Además, una revisión sistemática con metaanálisis que incluyó 17 artículos y 149 958 participantes encontró una asociación significativa entre el consumo excesivo de alcohol y un mayor riesgo de desarrollar ERC<sup>xxi</sup>.

En cuanto al sexo, se observó una mayor proporción de ERC en hombres, este hallazgo coincide con la mayoría de reportes que sugieren una mayor susceptibilidad en este sexo<sup>xxiii</sup>. Este resultado concuerda con otros reportes epidemiológicos a nivel global, que documentan una mayor susceptibilidad y riesgo en el sexo masculino<sup>xxvii</sup>. Hallazgos similares se han reportado en Estados Unidos, Europa, y la mayoría de países asiáticos y latinoamericanos<sup>xxviii,xxix</sup>.

Así mismo, un metaanálisis que incluyó datos de seis cohortes, con 2 382 712 individuos y 6856 eventos incidentes de ERC, encontró que la aparición de ERC o ERC categoría G5 fue de un 23 % menor en las mujeres en comparación con los hombres<sup>xxx</sup>. Otro estudio estima que el 60 % de los pacientes con ERC son hombres<sup>xvi</sup>. Aunque no se conoce el mecanismo exacto, se ha relacionado con diferencias hormonales asociadas a los estrógenos, mayor masa y metabolismo muscular, un perfil lipídico más aterogénico y una regulación diferencial de la presión arterial en los hombres<sup>viii</sup>.

El área de residencia rural o urbana no mostró una asociación significativa, a diferencia de otros estudios que indican un mayor riesgo de ERC en áreas rurales debido al limitado acceso a agua potable, mayor exposición ocupacional en trabajadores agrícolas e infraestructura sanitaria insuficiente<sup>xxxi,xxxii</sup>. Sin embargo, una revisión sistemática que incluyó países de África, América, Asia y Europa, reportó una mayor prevalencia de ERC en áreas urbanas, principalmente asociada a enfermedades como diabetes, hipertensión y obesidad. Esta discrepancia se explica por las diferencias en las exposiciones en las distintas regiones<sup>xxxiii</sup>.

Las infecciones urinarias recurrentes fueron identificadas como un factor de riesgo independiente para ERC, coincidiendo con otros estudios que reportan una disminución acelerada de la tasa de filtración glomerular y mayor incidencia de ERC en pacientes con pielonefritis recurrente<sup>xxxiv</sup>. Se ha propuesto que estos episodios repetidos causan cicatrización renal, atrofia tubular y nefropatía crónica, además del riesgo de nefrotoxicidad por el uso de antibióticos para tratar estas infecciones<sup>xxxiv,xxxv</sup>.

El consumo excesivo de sal no obtuvo significancia estadística, lo que contrasta con lo reportado en la literatura y otros me-

taanálisis que indican efectos perjudiciales para la salud, incluyendo el desarrollo de hipertensión arterial y ERC debido al alto consumo de sodio<sup>xxvi</sup>. Esta discrepancia podría explicarse por la baja proporción de personas que confirmaron un consumo elevado de sal, a pesar de que la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ENECA) de 2015 señaló que Chalatenango tiene la prevalencia más alta de consumo de sal en El Salvador<sup>iv</sup>.

En relación a la presencia de litiasis renal y el uso crónico de AINES, estos no mostraron una asociación significativa con la ERC. Los resultados contrastan con otras investigaciones que han reportado un descenso acelerado en la tasa de filtración glomerular y un mayor riesgo de ERC categoría G5 en pacientes con antecedentes de litiasis renal o consumo prolongado de AINES<sup>xxvii,xxviii</sup>. Se han sugerido mecanismos como la obstrucción e infecciones recurrentes en la litiasis, mientras que los AINES podrían afectar directamente la perfusión renal y causar daño tubular<sup>xxvii,xxviii</sup>.

En cuanto al peso, el sobrepeso no se asoció significativamente con un mayor riesgo de ERC. Incluso, en el análisis bivariado, la obesidad se comportó como un factor protector, lo que contrasta con otros estudios que vinculan un mayor índice de masa corporal con el desarrollo de ERC<sup>xxix</sup>. Este hallazgo podría explicarse por limitaciones en el tamaño de la muestra o por diferencias en la población estudiada en comparación con otros estudios, por lo que debe interpretarse con cautela, dado que la evidencia sugiere que la obesidad es un factor de riesgo para ERC<sup>xvi,xxix,xl</sup>. Sin embargo, en el análisis multivariado, la obesidad no mostró una asociación con significancia estadística, lo que podría indicar que esta variable fue influenciada por otras variables confusoras durante el análisis inicial.

Finalmente, en el estudio de variables como el nivel educativo formal, los antecedentes familiares de ERC o cardiovascular, y factores dietéticos como la ingesta de agua, no representan riesgo para ERC, a diferencia de algunas investigaciones previas<sup>ix,xii,xli</sup>.

A pesar de las limitaciones del estudio, los hallazgos resaltan la naturaleza compleja y multifactorial de la enfermedad renal crónica, lo que evidencia la necesidad de realizar investigaciones futuras con un diseño más robusto y un control más estricto de los sesgos, con el fin de confirmar y ampliar estos resultados.

Entre las principales limitaciones se incluye el diseño retrospectivo del estudio, que podría estar sujeto a sesgos de memoria, selección, causalidad inversa y factores

de confusión. Además, el corte de 60 mL/min de filtrado glomerular podría permitir incluir en los controles a pacientes con enfermedad renal crónica no proteinúrica en categorías G1 o G2, como ciertos tipos de nefritis intersticial crónica, incluida la nefropatía endémica de Mesoamérica. Otra limitante del estudio fue la imposibilidad de realizar un análisis bivariado o multivariado estratificado por sexo, debido a una muestra predominantemente femenina, influenciada principalmente por el mayor número de mujeres registradas en la base de datos del departamento. Sin embargo, las variables fueron abordadas de forma individual para identificarlas y posteriormente ajustarlas en el modelo multivariado. Por otro lado, el estudio aporta evidencia sobre la naturaleza multifactorial de la ERC en Chalatenango. Los hallazgos tienen implicaciones importantes para enfocar la prevención y control de esta condición, particularmente en grupos vulnerables con factores de riesgo tanto modificables como no modificables.

## Conclusión

Se identificaron múltiples factores de riesgo, tanto tradicionales, como la hipertensión arterial y la diabetes *mellitus*, como no tradicionales, tales como el uso crónico de plaguicidas, el consumo excesivo de alcohol, la falta de actividad física, la ocupación agrícola, las infecciones urinarias recurrentes y el consumo insuficiente de frutas y verduras. Todos estos factores mostraron una asociación significativa con el desarrollo de la enfermedad renal crónica en la población analizada.

## Financiamiento

Los costos de la investigación fueron asumidos por el investigador.

## Referencias bibliográficas

- i. Día Mundial del Riñón 2022: HEARTS en las Américas y Salud Renal para Todos. OPS/OMS, Organización Panamericana de la Salud. 2022. Fecha de consulta: 15 de mayo de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2022-dia-mundial-rinon-2022-hearts-americas-salud-renal-para-todos>
- ii. Sánchez Polo V, García-Trabanino R, Rodríguez G, Madero M. Mesoamerican Nephropathy (MeN): What We Know so Far. *Int. J. Nephrol. Renov. Dis.* 2020; 13:261-272. DOI: 10.2147/IJNRD.S270709
- iii. Marín Trigueros D, Guadamuz Hernández S, Suarez Brenes G, Salas Garita F. Nefropatía Mesoamericana. *Med. Leg. Costa Rica.*

- 2020;37(1):121-129. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152020000100121&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152020000100121&script=sci_abstract&tlng=es)
- iv. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Población Adulta de El Salvador. 2015. P. 252. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1099978>
  - v. Kelly JT, Su G, Zhang L, Qin X, Marshall S, González-Ortiz A, *et al.* Modifiable Lifestyle Factors for Primary Prevention of CKD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Am. Soc. Nephrol. JASN.* 2021;32(1):239-253. DOI: 10.1681/ASN.2020030384
  - vi. Liu C, He Y, Venn AJ, Jose MD, Tian J. Childhood modifiable risk factors and later life chronic kidney disease: a systematic review. *BMC Nephrol.* 2023;24(1):184. DOI: 10.1186/s12882-023-03232-z
  - vii. Ministerio de Salud de El Salvador. Plan estratégico intersectorial para el abordaje integral de la enfermedad renal crónica en El Salvador 2024-2028. 2024. P. 75. Disponible: [https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/planes/planestrategicointersectorialparaabordajeintegraldelaenfermedadrenalcronicaenelsalvador2024-2028-Acuerdo-Ejecutivo-1190-03042024\\_v1.pdf](https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/planes/planestrategicointersectorialparaabordajeintegraldelaenfermedadrenalcronicaenelsalvador2024-2028-Acuerdo-Ejecutivo-1190-03042024_v1.pdf)
  - viii. Molina P, Ojeda R, Blanco A, Alcalde G, Prieto-Velasco M, Aresté N, *et al.* Etiopathogenesis of chronic kidney disease-associated pruritus: putting the pieces of the puzzle together. *Nefrología.* 2023;43(1):48-62. DOI: 10.1016/j.nefro.2023.03.015
  - ix. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Lond. Engl.* 2018;392(10159):1923-1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
  - x. Arroyo D, Quiroga B, Arriba de la Fuente G. Hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica. *Med. - Programa Form. Médica Contin. Acreditado.* 2019;12(81):4772-4778. DOI: 10.1016/j.med.2019.06.003
  - xi. GBD 2015 Eastern Mediterranean Region Diabetes and Chronic Kidney Disease Collaborators. Diabetes *mellitus* and chronic kidney disease in the Eastern Mediterranean Region: findings from the Global Burden of Disease 2015 study. *Int. J. Public Health.* 2018;63:177-186. DOI: 10.1007/s00038-017-1014-1
  - xii. Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, Li T, *et al.* Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int.* 2018;94(3):567-581. DOI: 10.1016/j.kint.2018.04.011
  - xiii. Pavkov ME, Collins AJ, Coresh J, Nelson RG. Kidney Disease in Diabetes. En: Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, Cissell MA, Eberhardt MS, Meigs JB, *et al.*, editors. *Diabetes in America.* 3rd ed. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US); 2018. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33651560/>
  - xiv. Zhang Q-L, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: Systematic review. *BMC Public Health.* 2008;8: 117. DOI: 10.1186/1471-2458-8-117
  - xv. Ajayi SO, Ekrikpo UE, Ekanem AM, Raji YR, Ogah OS, Ojji DB, Okpechi-Samuel US, Ndlovu KCZ, Bello AK, Okpechi IG. Prevalence of Chronic Kidney Disease as a Marker of Hypertension Target Organ Damage in Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Hypertens.* 2021; 2021: 7243523. DOI: 10.1155/2021/7243523
  - xvi. Villanego F, Naranjo J, Vigara LA, Cazorla JM, Montero ME, *et al.* Impacto del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis. *Nefrología.* 2020;40(3):237-252. DOI: 10.1016/j.nefro.2020.01.002
  - xvii. Wang F-L, Wang W-Z, Zhang F-F, Peng S-Y, Wang H-Y, Chen R, *et al.* Heat exposure and hospitalizations for chronic kidney disease in China: a nationwide time series study in 261 major Chinese cities. *Mil. Med. Res.* 2023;10(1):41. DOI: 10.1186/s40779-023-00478-4
  - xviii. Organización Panamericana de la Salud. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública. Washington, D.C. OPS; 2017.64 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34157>
  - xix. Lou-Meda R, Alvarez-Elías AC, Bonilla-Félix M. Mesoamerican Endemic Nephropathy (MeN): A Disease Reported in Adults That May Start Since Childhood? *Semin. Nephrol.* 2022;43(5). 151337. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2023.151337
  - xx. Bach KE, Kelly JT, Palmer SC, Khalesi S, Strippoli GFM, Campbell KL. Healthy Dietary Patterns and Incidence of CKD: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2019;14(10):1441-49. DOI: 10.2215/CJN.00530119
  - xxi. He L-Q, Wu X-H, Huang Y-Q, Zhang X-Y, Shu L. Dietary patterns and chronic kidney disease risk: a systematic review and updated meta-analysis of observational studies. *Nutr.*

- J. 2021;20(1):4. DOI: 10.1186/s12937-020-00661-6
- xxii. Seidu S, Abdool M, Almaqhawi A, Wilkinson TJ, Kunutsor SK, Khunti K, Yates T. Physical activity and risk of chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of 12 cohort studies involving 1,281,727 participants. *Eur. J. Epidemiol.* 2023;38(3):267-280. DOI: 10.1007/s10654-022-00961-7
- xxiii. Sellarés VL, Rodríguez DL. Enfermedad renal crónica. *Nefrología al día.* 2024:136p. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-654>
- xxiv. Sanmartín R. Ejercicio físico como terapia y prevención de enfermedades crónicas. *Aten. Primaria.* 2022;54(5):102310. DOI: 10.1016/j.aprim.2022.102310
- xxv. Li D, Xu J, Liu F, Wang X, Yang H, Li X. Alcohol Drinking and the Risk of Chronic Kidney Damage: A Meta-Analysis of 15 Prospective Cohort Studies. *Alcohol. Clin. Exp. Res.* 2019;43(7):1360-1372. DOI: 10.1111/acer.14112
- xxvi. Yuan HC, Yu QT, Bai H, Xu HZ, Gu P, Chen LY. Alcohol intake and the risk of chronic kidney disease: results from a systematic review and dose-response meta-analysis. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2021;75(11):1555-1567. DOI: 10.1038/s41430-021-00873-x
- xxvii. Shajahan S, Amin J, Phillips JK, Hildreth CM. Relationship between sex and cardiovascular mortality in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *PloS One.* 2021;16(7): e0254554. DOI: 10.1371/journal.pone.0254554
- xxviii. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Lond. Engl.* 2020;395(10225):709-733. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3
- xxix. Carney EF. The impact of chronic kidney disease on global health. *Nat. Rev. Nephrol.* 2020;16(5):251. DOI: 10.1186/s12882-020-02151-7
- xxx. Weldegiorgis M, Woodward M. The impact of hypertension on chronic kidney disease and end-stage renal disease is greater in men than women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol.* 2020;21(1):506. DOI: 10.1186/s12882-020-02151-7
- xxxi. Domislović M, Domislović V, Stevanović R, Fuček M, Dika Ž, Karanović S, Kos J, Jelaković A, Premužić V, Leko N, *et al.* Chronic Kidney Disease in Rural Population. *Acta Clin. Croat.* 2022;61(2):228-238. DOI: 10.20471/acc.2022.61.02.09
- xxxii. Jha V, Modi GK. Getting to know the enemy better-the global burden of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2018;94(3):462-464. DOI: 10.1016/j.kint.2018.05.009
- xxxiii. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, *et al.* Global Prevalence of Chronic Kidney Disease-A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS One.* 2016;11(7): e0158765. DOI: 10.1371/journal.pone.0158765
- xxxiv. Dicu-Andreescu I, Penescu MN, Căpușă C, Verzan C. Chronic Kidney Disease, Urinary Tract Infections and Antibiotic Nephrotoxicity: Are There Any Relationships? *Medicina.* 2023;59(1):49. DOI: 10.3390/medicina59010049
- xxxv. Shankar M, Narasimhappa S, N S M. Urinary Tract Infection in Chronic Kidney Disease Population: A Clinical Observational Study. *Cureus.* 2021;13(1): e12486. DOI: 10.7759/cureus.12486
- xxxvi. Malta D, Petersen KS, Johnson C, Trieu K, Rae S, Jefferson K, *et al.* High sodium intake increases blood pressure and risk of kidney disease. From the Science of Salt: A regularly updated systematic review of salt and health outcomes. *J. Clin. Hypertens.* 2018;20(12):1654-65. DOI: 10.1111/jch.13408
- xxxvii. Lucas GNC, Leitão ACC, Alencar RL, Xavier RMF, Daher EDF, Silva Junior GB da. Pathophysiological aspects of nephropathy caused by non-steroidal anti-inflammatory drugs. *J. Bras. Nefrol.* 2019;41(1):124-130. DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0107
- xxxviii. Drożdżał S, Lechowicz K, Szostak B, Rosik J, Kotfis K, Machoy-Mokrzyńska A, Białecka M, Ciechanowski K, *et al.* Kidney damage from nonsteroidal anti-inflammatory drugs-Myth or truth? Review of selected literature. *Pharmacol. Res. Perspect.* 2021;9(4): e00817. DOI: 10.1002/prp2.817
- xxxix. Garofalo C, Borrelli S, Minutolo R, Chiodini P, De Nicola L, Conte G. A systematic review and meta-analysis suggests obesity predicts onset of chronic kidney disease in the general population. *Kidney Int.* 2017;91(5):1224-1235. DOI: 10.1016/j.kint.2016.12.013
- xl. James MT, Grams ME, Woodward M, Elley CR, Green JA, Wheeler DC, *et al.* A Meta-analysis of the Association of Estimated GFR, Albuminuria, Diabetes Mellitus, and Hypertension With Acute Kidney Injury. *Am. J. Kidney Dis. Off. J. Natl. Kidney Found.* 2015;66(4):602-612. DOI: 10.1053/ajkd.2015.02.338
- xli. Zhang S, Ren H-F, Du R-X, Sun W-L, Fu M-L, Zhang X-C. Global, regional, and national burden of kidney dysfunction from 1990 to 2019: a systematic analysis from the global burden of disease study 2019. *BMC Public Health.* 2023;23(1):1218. DOI: 10.1186/s12889-023-16130-8

## Artículo original

# Epidemiología de casos sospechosos de fiebre tifoidea de 2020 a 2022

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19199

Juan José González Garay<sup>1\*</sup>, Elmer Wilfredo Mendoza Rodríguez<sup>2</sup>, David Daniel Rivera Rosales<sup>3</sup>

1. Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

2-3. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [jjose.gonzalez@salud.gob.sv](mailto:jjose.gonzalez@salud.gob.sv)

1. 0000-0001-7468-1441

2. 0000-0003-1975-7735

3. 0000-0002-8744-9403

### Resumen

**Introducción.** La fiebre tifoidea es una enfermedad infecciosa potencialmente mortal causada por la bacteria *Salmonella typhi*, transmitida a través de alimentos o agua contaminados. Los síntomas incluyen fiebre, fatiga, cefalea, náuseas, dolor abdominal y estreñimiento o diarrea. **Objetivo.** Caracterizar epidemiológicamente los casos sospechosos de fiebre tifoidea en los años 2020 al 2022. **Metodología.** Se utilizó un diseño transversal descriptivo con datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de El Salvador, se tomaron en cuenta variables epidemiológicas como sexo, edad, área, departamento, municipio, tasa de incidencia y notificación de casos. Se utilizaron frecuencias absolutas, razones e incidencia acumulada por cada 100 mil habitantes y se generaron tablas y gráficos. **Resultados.** El 26 % de los casos se registró en el 2020, para 2021 el 38 % y 2022 el 37 %. El 51 % fue del sexo masculino. La mediana de edad fue de 23 años. La mayor tasa de incidencia en grupos de edad se encontró de 20 a 29 años con 25 casos por 100 mil habitantes para el año 2021. La razón urbana/rural fue de 3:1. La tasa de incidencia del año 2022 fue de 11,6 casos por 100 mil habitantes, la del 2021 fue de 12,1 casos y la del 2020 fue de ocho casos. **Conclusión.** La mayor notificación fue en la capital en grupos de edad de 19 a 29 años, del género masculino.

### Palabras clave

*Salmonella typhi*, Fiebre Tifoidea, Notificación de Enfermedad.

### Abstract

**Introduction.** Typhoid fever is a potentially fatal infectious disease caused by the bacterium *Salmonella typhi*, transmitted through contaminated food or water. Symptoms include fever, fatigue, headache, nausea, abdominal pain and constipation or diarrhea. **Objective.** To characterize epidemiologically the suspected cases of typhoid fever in the years 2020 to 2022. **Methodology.** A descriptive cross-sectional design was used with national data from the National Epidemiological Surveillance System of El Salvador through of a spreadsheet, followed by an information quality control of the and considering epidemiological variables such as sex, age, area, department, municipality, incidence rate and cases notification. Absolute frequencies, ratios and cumulative incidence per 100 000 inhabitants were used and tables and graphs were generated. **Results.** Twenty-six percent of the cases were registered in 2020, 38% in 2021 and 37% in 2022. Fifty-one percent were male. The median of age was 23 years. The highest incidence rate in age groups was found between 20 to 29 years with 25 cases per 100 thousand inhabitants for the year 2021. The urban/rural ratio was 3:1. The incidence rate for the year 2022 was 11.6 cases per 100 thousand population, that of 2021 was 12.1 cases and 2020 was eight cases. **Conclusion.** The highest notification was in the capital in age groups between 19 to 29 years of age in the male gender.

### Keywords

*Salmonella typhi*, Typhoid Fever, Disease Notification.

## Introducción

La fiebre tifoidea (FT) es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Salmonella typhi*, que se transmite principalmente a través de alimentos o agua contaminada<sup>i,ii</sup>. Los síntomas incluyen fiebre persistente, fatiga, cefalea, náuseas, dolor abdominal y problemas gastrointestinales. Esta enfermedad puede ser mortal y es difícil de tratar debido a la resistencia a antibióticos,

el diagnóstico confirmatorio es a través de PCR o cultivos<sup>iii,iv</sup>. En países industrializados, la FT ha disminuido gracias a mejores condiciones de vida y antibióticos, pero sigue siendo un problema en África y el Sudeste Asiático<sup>v</sup>. La carga global de enfermedad es aproximadamente de nueve millones de casos y 110 000 muertes anuales<sup>vi</sup>. Las personas sin acceso a agua potable y saneamiento adecuado tienen mayor riesgo, y afecta principalmente a niños<sup>vii-ix</sup>.

ACCESO ABIERTO

**Epidemiology of suspected typhoid fever cases from 2020 to 2022**

### Citación recomendada:

González Garay JJ, Mendoza Rodríguez EW, Rivera Rosales DD. Epidemiología de casos sospechosos de fiebre tifoidea de 2020 a 2022. Alerta. 2025;8(2): 171-176. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19199

### Editor:

Edgar Quinteros.

### Recibido:

20 de mayo de 2024.

### Aceptado:

19 de marzo de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025.

### Contribución de autoría:

JJGG<sup>1</sup>, EWMR<sup>2</sup> Concepción del estudio, Diseño del manuscrito, Análisis de los datos. JJGG<sup>1</sup>, DDRR<sup>3</sup>. Búsqueda bibliográfica, Recolección de datos, Manejo de datos o software. JJGG<sup>1</sup>, EWMR<sup>2</sup>, DDRR<sup>3</sup> Redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

En América Latina, la incidencia de FT varía de diez a 120 casos por 100 000 habitantes al año, con una mortalidad baja. En Estados Unidos y otros países industrializados, los casos son escasos y generalmente importados<sup>6</sup>. El Salvador registró alrededor de 866 casos anuales desde 2011 hasta 2019, con una disminución en la tendencia a partir del 2018. Durante este periodo de tiempo, la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad permitió únicamente un análisis general de esta, ya que solo se recolectó información sobre el número de casos por semana epidemiológica, grupos de edad y estratificado por departamentos<sup>xi,xii</sup>. Se identificó la necesidad de recolectar una mayor cantidad de información sobre los casos de FT, con el objetivo de determinar la fuente probable de contagio y realizar una investigación oportuna del caso. Por lo cual, en 2020, se implementó una vigilancia individual, la cual conlleva añadir otras variables de interés epidemiológico y notificar los casos sospechosos en las primeras 24 horas, y de esta forma orientar las estrategias de prevención y control<sup>xi</sup>.

La vigilancia de la enfermedad pretende detectar los cambios agudos en la ocurrencia de la enfermedad que ayuden a identificar, cuantificar y monitorear la ocurrencia de la enfermedad<sup>xi</sup>; Por lo cual, el objetivo del presente estudio es caracterizar epidemiológicamente los casos sospechosos de fiebre tifoidea en los años 2020 al 2022.

## Metodología

El diseño del estudio fue transversal descriptivo utilizando datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de El Salvador (VIGEPES), dónde se registraron los pacientes que cumplían con la definición de caso sospechoso de FT: «toda persona con fiebre de más de siete días y dos o más de los siguientes síntomas: dolor de cabeza, dolor abdominal, diarrea, vómitos, anorexia, náuseas, empeoramiento progresivo del estado general, o cualquier caso vinculado epidemiológicamente a un caso confirmado de fiebre tifoidea, independientemente del momento de aparición de los síntomas»<sup>xi</sup>. Los criterios de inclusión fueron los casos con fecha de inicio de síntomas de enero de 2020 a diciembre de 2022, se tomó como criterio de exclusión los casos de pacientes que residen en países extranjeros.

Los datos fueron obtenidos de la plataforma digital del VIGEPES, se descargaron a una hoja de cálculo en Microsoft Excel; posteriormente se realizó un control de calidad de la información para eliminar los casos duplicados y los que no cumplieran los cri-

terios de selección. Las variables utilizadas fueron: sexo, edad, área, departamento, municipio, tasa de incidencia, notificación de casos y manejo clínico. A las variables cuantitativas que poseían un formato alfanumérico se cambió a numérico. La variable edad fue reclasificada en la variable grupos de edad. Se creó la variable «año» a partir de la variable «fecha de inicio de síntomas». Se creó la variable «diferencia entre la fecha de consulta con la de notificación», y a partir de esta nueva variable se creó la variable «notificación mayor, igual o menor a 24 horas».

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel 365 en su versión 2019 con el complemento Real Statistics. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, razones e incidencia acumulada expresada por cada 100 mil habitantes; además se hicieron tablas y gráficos. Para las variables cuantitativas continuas se calcularon medidas de tendencia central, de dispersión y prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov en el programa RStudio en la versión 14.1106<sup>xiii</sup>.

Para el análisis geoespacial se utilizó el programa QGIS versión 3.26.0, se construyeron los mapas de notificación de los casos de fiebre tifoidea según la fecha de inicio de síntomas y se utilizaron dos paletas de colores para expresar la notificación y no notificación en los municipios; y, para buscar las diferencias de medianas entre dos grupos independientes como sexo y edad, se utilizó la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney<sup>xiv</sup>.

El estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud de El Salvador, a través, del acta CEINS/2024/002. El equipo de investigación se apegó a la Declaración de Helsinki como principios éticos para la investigación médica en humanos.

## Resultados

En la base de datos inicial, se registraron 2195 casos, se eliminaron 16 duplicados, dos casos con fecha de inicio de síntomas en 2019 y un caso procedente del extranjero. De los 2176 casos incluidos en el estudio, el 26 % de los casos se registró en el 2020, el 38 % en el 2021 y el 37 % en el 2022. La serie mostró ciclicidad anual y leves variaciones estacionales por semana epidemiológica (SE), la ascendencia de los casos se reflejó principalmente entre la SE diez a la 20 (Figura 1).

El 51 % de los casos eran del sexo masculino. La mediana de edad de los pacientes fue de 23 años (RI: 15-33).

La mediana de edad en hombres fue de 24,90 (RI: 15-31,5) y en mujeres fue de 26,94 (RI: 16-34). La prueba U de Mann Whitney al comparar la edad por sexo obtuvo un valor de p de <0,05 por lo que se determinó que existe diferencia significativa entre las dos medianas.

Del año 2020 al 2022, el 89 % de los casos asistió a un centro educativo. El 73 % de los casos pertenece al área urbana. La razón urbana/rural es de 3:1.

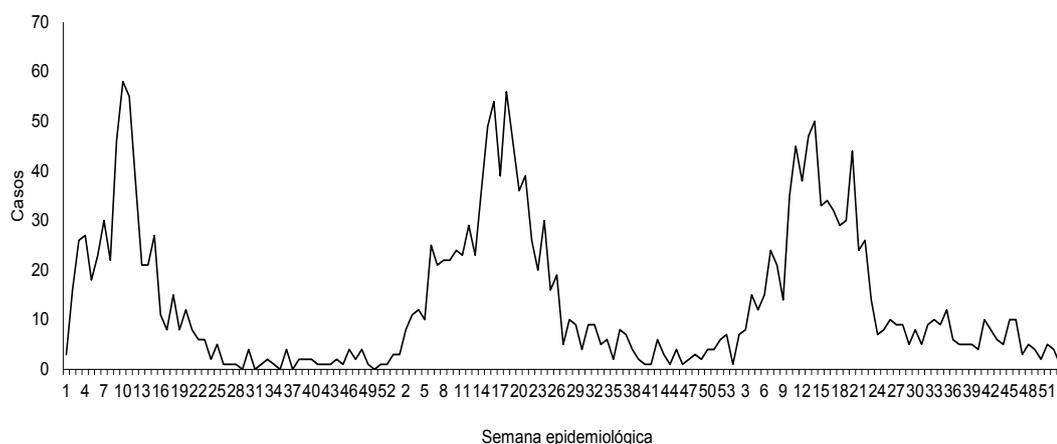
El 2 % de los casos fueron referidos, el 58 % fueron manejados de manera ambulatoria y el 40 % fueron hospitalizados. El 70 % de los casos tiene una diferencia entre la fecha de consulta y la fecha de notificación menor o igual a 24 horas. El 30 % notificó en un tiempo mayor a 24 horas después de haber proporcionado la consulta.

El grupo de edad que presentó la tasa más alta en el año 2020 fue el de 20 a 29 años (16 casos por 100 mil habitantes), en el año 2021 el grupo de edad que presentó la tasa más elevada fue de 20 a 29 años (25 casos por 100 mil habitantes) y para el año 2022 el grupo que presentó la tasa más alta fue de diez a 19 años con 21 casos por 100 mil habitantes (Tabla 1).

En el año 2020 la tasa más alta se registró en el departamento de San Salvador con 24 casos por 100 mil habitantes, seguido de La Libertad con siete casos por 100 mil habitantes. Los municipios que presentaron las tasas más altas fueron Santa Tecla (127 casos por 100 mil habitantes) y Quezaltepeque (55 casos por 100 mil habitantes) (Figura 2).

Para el año 2021 la tasa más alta se registró en el departamento de San Salvador con 35 casos por 100 mil habitantes y La Libertad con diez casos por 100 mil habitantes. Los municipios con las tasas más altas fueron Santa Tecla (departamento de La Libertad) con 162 casos por 100 mil habitantes, seguido de San Vicente (departamento de San Vicente) con 87 casos por 100 mil habitantes (Figura 2).

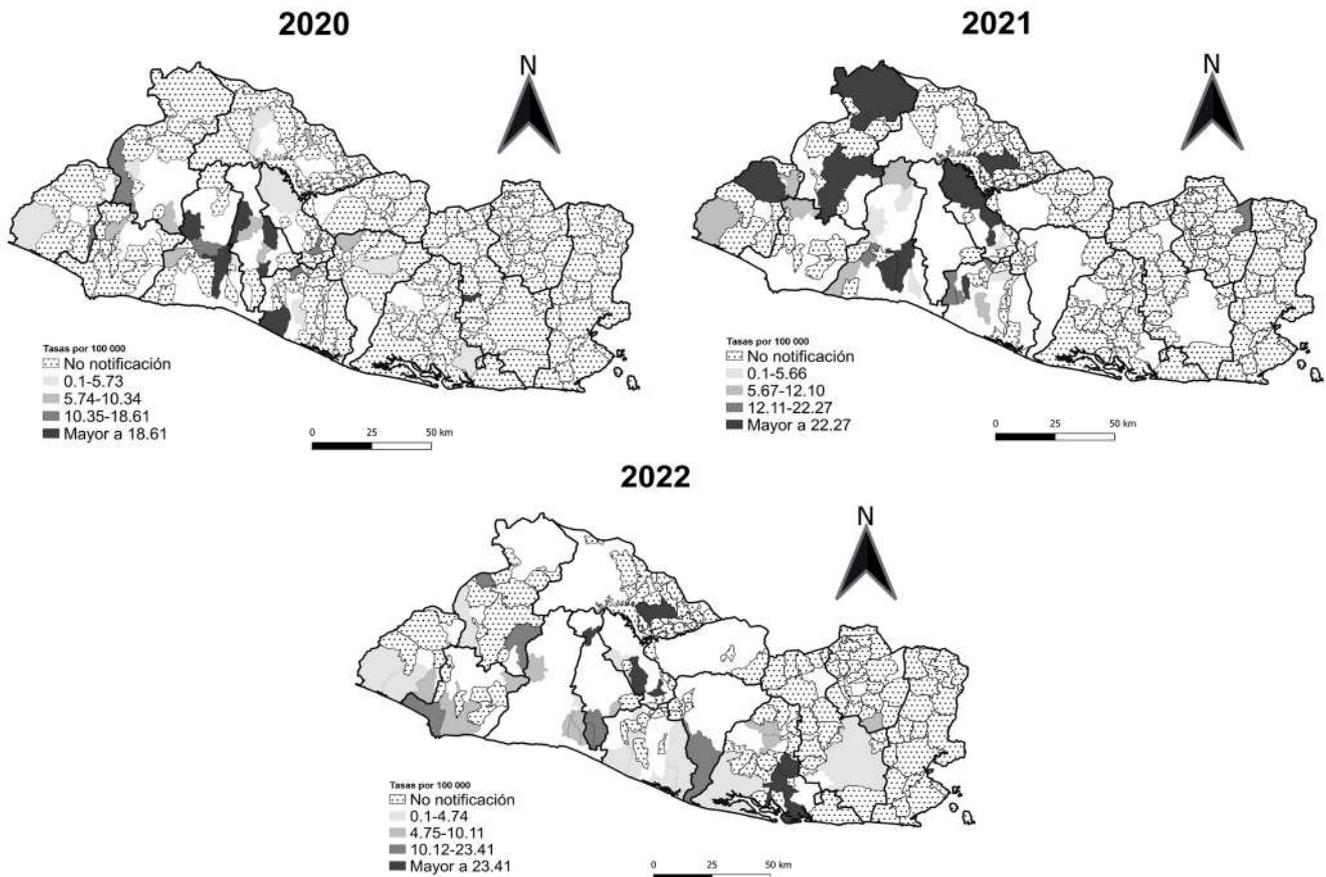
Para el año 2022, la tasa más alta también fue en San Salvador con 35 casos por 100 mil habitantes, seguido de La Libertad con siete casos por 100 mil habitantes. En ese año los municipios con las tasas más altas fueron Ayutuxtepeque (departamento de San Salvador) con 93 casos por 100 mil habitantes, seguido de Santa Tecla con 90 casos por 100 mil habitantes (Figura 2).



**Figura 1.** Tendencia de casos de fiebre tifoidea distribuida por semana epidemiológica en los años 2020 a 2022, en El Salvador

**Tabla 1.** Tasas por grupo de edad de fiebre tifoidea en los años 2020 a 2022 en El Salvador

Grupos de edad	Tasa por 100 000 habitantes		
	2020	2021	2022
Menor de 1	7	2	5
1 a 4	2	6	7
5 a 9	6	15	13
10 a 19	11	15	21
20 a 29	16	25	18
30 a 39	10	15	13
40 a 49	6	9	8
50 a 59	5	5	5
Mayor de 60	3	4	5
Total	9	13	13



**Figura 2.** Distribución de las tasas de fiebre tifoidea por municipio, 2020 a 2022, El Salvador.

La tasa de incidencia del año 2022 fue de 11,6 casos por 100 mil habitantes que, comparado con el año 2021 con 12,1 casos por 100 mil habitantes, se evidenció una diferencia de tasas de aproximadamente un caso por 100 mil habitantes. Para el año 2020 la tasa de incidencia fue de ocho casos por 100 mil habitantes, haciendo una diferencia entre el año 2020 y 2022 de tres casos por 100 mil habitantes. Asimismo, en estos tres años, las instituciones de salud que reportaron casos sospechosos de FT fueron: en el sector público, con 2170 (99,69 %) y en el sector privado con seis casos (0,28 %).

## Discusión

En esta investigación la mayor notificación fue en San Salvador en los grupos de edad de 19 a 29 años del género masculino. Esta enfermedad se clasifica con base en su incidencia por cada 100 mil habitantes por año como: baja (menos de diez casos), moderada (10 a 100 casos), alta (mayor a 100 casos) y muy alta (mayor a 500 casos)<sup>xv</sup>. El país se mantuvo en una categoría de bajo riesgo de tener la enfermedad durante los tres años de estudio; sin embargo, estuvo por encima de lo esperado en la región de las Américas, la cual es de entre tres a cuatro casos por cada 100 000 habitantes<sup>xvi</sup>.

A nivel mundial la mayor incidencia de la enfermedad se observa en niños y adolescentes entre uno a 14 años de edad<sup>vi</sup>. Los datos de El Salvador se concentraron en un rango más amplio y a una edad mayor a la esperada, similar a lo reportado por un estudio en Colombia, en que el mayor porcentaje de casos se concentró entre los diez a los 29 años<sup>xvi</sup>.

En cuanto a la variable sexo se ha observado en algunas investigaciones que El Salvador tiene datos similares a lo reportado en Colombia y algunos países de Europa y África, en los que las proporciones para cada sexo son cercanas al 50 %<sup>xvi-xviii</sup>.

La mayoría de los casos se reportaron en el área urbana, similar a unos estudios realizados en Asia, en la cual se encontró que, la fiebre tifoidea se concentraba en zonas urbanas empobrecidas y densamente pobladas, caso contrario a lo reportado por países de África subsahariana, en la que se encontró mayor incidencia en zonas rurales<sup>xviii</sup>. En un estudio realizado en Inglaterra, la proporción de casos en el área urbana fue del 96,1 % de los casos de fiebre tifoidea y paratifoidea, una proporción muy por encima de la reportada en este estudio, aunque esto puede deberse a que generalmente en estos países los casos son importados y tienen antecedente de viajes a zonas endémicas<sup>xvii</sup>.

En El Salvador, la variación anual parece ser pequeña, la mayor incidencia ocurrió casi al mismo tiempo cada año, entre los meses de marzo y mayo que corresponden al final de la época seca e inicio de la temporada de lluvias en El Salvador<sup>xxix</sup>, esto es congruente con otras investigaciones que reportan asociación de las lluvias y la humedad con las enfermedades infecciosas<sup>xx</sup>.

Durante el período de estudio, se notificaban al sistema de vigilancia los casos sospechosos de fiebre tifoidea, en 2024 se actualizaron los lineamientos de vigilancia de El Salvador, actualmente se notifican aquellos casos confirmados por coprocultivo, hemocultivo y mielocultivo; adicionalmente se modificó la definición de caso sospechoso, el tiempo de evolución se aumentó de siete a diez días<sup>xxi</sup>.

La vigilancia epidemiológica actual en el país es similar a la realizada en Colombia<sup>xvi</sup> y en varios países de Asia y África<sup>xxii,xxiii</sup>, ya que incluyen la vigilancia pasiva centrada en los establecimientos de salud de los casos de fiebre tifoidea con confirmación por laboratorio. Otras investigaciones sobre incidencia y carga de enfermedad por fiebre tifoidea complementaron los datos de la vigilancia pasiva con encuestas serológicas y encuestas de utilización de los servicios de salud<sup>xxii,xxiii</sup>.

Los cambios en el sistema de vigilancia limitan la capacidad de comparar el reporte de casos de esta investigación, con aquellos registros fuera del período de estudio. Además, debido a que en el periodo de tiempo analizado se registraron en el sistema los casos sospechosos; las tasas de notificación podrían encontrarse sobreestimadas.

Debido a que la *Salmonella typhi* se excreta en las heces, existe evidencia que la búsqueda de este agente en aguas residuales o aguas superficiales contaminadas con aguas residuales en brotes o áreas de transmisión endémica, podría fortalecer la vigilancia, ya que puede brindar información sobre la carga de enfermedad en la población y facilitar la identificación de focos de FT<sup>xxiv-xxvi</sup>. Por lo tanto, su implementación en El Salvador podría ser una vigilancia complementaria de la enfermedad, ya que se estudiaría el entorno del paciente de manera más exhaustiva para futuros análisis, especialmente en San Salvador y La Libertad, que fueron los departamentos más afectados.

## Conclusión

La incidencia de FT establecida por los datos del sistema VIGEPES en los años 2020 a 2022 no varía considerablemente por año, y su comportamiento es cíclico en cier-

ta temporada del año. El departamento con mayor notificación de la enfermedad es San Salvador, y los grupos de edad con mayor riesgo evidenciado por tasas, son de 19 a 29 años afectando en mayor proporción al género masculino.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dirección de Epidemiología, del Ministerio de Salud por el apoyo del análisis de sistemas, así como el apoyo de médicos especialistas de epidemiología e investigación en salud: Ivania Mendoza, Yudy Méndez y Ana Sánchez.

## Financiamiento

No hubo fuentes de financiamiento externo.

## Referencias bibliográficas

- i. Meiring JE, Khanam F, Basnyat B, Charles RC, Crump JA, Debellut F, *et al.* Typhoid fever. *Nat Rev Dis Primers.* 2023;9(1):71. DOI: 10.1038/s41572-023-00480-z
- ii. Masuet-Aumatell C, Atouguia J. Typhoid fever infection-Antibiotic resistance and vaccination strategies: A narrative review. *Travel Medicine and Infectious Disease.* 2021;40:101946. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101946
- iii. Oliva J. Fiebre tifoidea, el arte del diagnóstico por laboratorio. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud.* 2020;3(1):33-37. DOI: 10.5377/alerta.v3i1.9237
- iv. Heyman D. El control de las enfermedades transmisibles. 20°. Washington, D.C. Organización Panamericana de La Salud; 2017. 992p.
- v. Khanam F, Ross AG, McMillan NAJ, Qadri F. Toward Typhoid Fever Elimination. *International Journal of Infectious Diseases.* 2022;119:41-43. DOI: 10.1016/j.ijid.2022.03.036
- vi. Hancuh M, Walldorf J, Minta AA, Tevi-Benissan C, Christian KA, Nedelec Y, *et al.* Typhoid Fever Surveillance, Incidence Estimates, and Progress Toward Typhoid Conjugate Vaccine Introduction-Worldwide, 2018-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(7):171-176. DOI: 10.15585/mmwr.mm7207a2
- vii. Saad NJ, Lynch VD, Antillón M, Yang C, Crump JA, Pitzer VE. Seasonal dynamics of typhoid and paratyphoid fever. *Sci Rep.* 2018;8(1):6870. DOI: 10.1038/s41598-018-25234-w
- viii. Wang Y, Lu D, Jin Y, Wang H, Lyu B, Zhang X, *et al.* Extensively Drug-Resistant

- (XDR) Salmonella Typhi Outbreak by Waterborne Infection-Beijing Municipality, China, January-February 2022. *CCDCW*. 2022;4(12):254-258. DOI: 10.46234/ccdcw2022.062
- ix. Novelo-Pérez JP, Gómez-Carro S, Méndez-Domínguez N. Sepsis e hipovolemia a causa de fiebre tifoidea en un escolar. *South Florida Journal of Health*. 2021;2(1):156-163. DOI: 10.46981/sfjhv2n1-013
  - x. Forster DP, Leder K. Typhoid fever in travellers: estimating the risk of acquisition by country. *Journal of Travel Medicine*. 2021;28(8):taab150. DOI: 10.1093/jtm/taab150
  - xi. Ministerio de Salud. Lineamientos técnicos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en El Salvador VIGEPES. San Salvador, El Salvador; 2019. Disponible en: <https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/derogados/lineamientostecnicosistemanacionaldevigilanciaepidemiologicavigepesv1.pdf>
  - xii. Ministerio de Salud. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2023. Fecha de consulta: 9 de marzo de 2023. Disponible en: <https://vigepes.salud.gob.sv/>
  - xiii. Martínez González MA, Sánchez Villeda A, Toledo Atucha EA, Faulin Fajardo J. *Bioestadística amigable*. 3a edición. Barcelona. Elsevier España, S.L; 2014. 612p.
  - xiv. Noguchi K, Abel RS, Marmolejo-Ramos F, Konietzschke F. Nonparametric multiple comparisons. *Behav Res*. 2020;52(2):489-502. DOI: 10.3758/s13428-019-01247-9
  - xv. Crump JA. Progress in Typhoid Fever Epidemiology. *Clin Infect Dis*. 2019;68(Suppl 1):S4-S9. DOI: 10.1093/cid/ciy846
  - xvi. Díaz-Guevara P, Montaña LA, Duarte C, Zabaleta G, Maes M, Martínez Angarita JC, *et al*. Surveillance of Salmonella enterica serovar Typhi in Colombia, 2012–2015. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14(3):e0008040. DOI: 10.1371/journal.pntd.0008040
  - xvii. Buczkowska M, Jenkins C, Hawker J, Hungerford D, Katwa P, Kirkbride H, *et al*. Socioeconomic and ethnic inequalities in incidence and severity of enteric fever in England 2015–2019: analysis of a national enhanced surveillance system. *Epidemiol Infect*. 2023;151:e29. DOI: 10.1017/S0950268822001959
  - xviii. Marks F, Im J, Park SE, Pak GD, Jeon HJ, Wandji Nana LR, *et al*. Incidence of typhoid fever in Burkina Faso, Democratic Republic of the Congo, Ethiopia, Ghana, Madagascar, and Nigeria (the Severe Typhoid in Africa programme): a population-based study. *Lancet Glob Health*. 2024;12(4):e599-e610. DOI: 10.1016/S2214-109X(24)00007-X
  - xix. Alfaro IA, Chavez JA, Cuestas IE, Mejía CJ, Landaverde M, Campos S, *et al*. Estudio sobre infiltración y su relación con la geología del Área Metropolitana de San Salvador, El Salvador. *Revista Geológica de América Central*. 2020;(63):40-57. DOI: 10.15517/rgac.v63i0.43401
  - xx. Chowdhury FR, Ibrahim QSU, Bari MS, Alam MMJ, Dunachie SJ, Rodríguez-Morales AJ, *et al*. The association between temperature, rainfall and humidity with common climate-sensitive infectious diseases in Bangladesh. *PLOS ONE*. 2018;13(6):e0199579. DOI: 10.1371/journal.pone.0199579
  - xxi. Ministerio de Salud. Lineamientos técnicos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en El Salvador VIGEPES. San Salvador, El Salvador; 2024. Disponible en: [https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientostecnicosdelsistemanacionaldevigilanciaepidemiologicaensalvadorvigepes-Acuerdo-Ejecutivo-1300-03122024\\_v1.pdf](https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientostecnicosdelsistemanacionaldevigilanciaepidemiologicaensalvadorvigepes-Acuerdo-Ejecutivo-1300-03122024_v1.pdf)
  - xxii. Carey ME, MacWright WR, Im J, Meiring JE, Gibani MM, Park SE, *et al*. The Surveillance for Enteric Fever in Asia Project (SEAP), Severe Typhoid Fever Surveillance in Africa (SETA), Surveillance of Enteric Fever in India (SEFI), and Strategic Typhoid Alliance Across Africa and Asia (STRATAA) Population-based Enteric Fever Studies: A Review of Methodological Similarities and Differences. *Clin Infect Dis*. 2020;71(Suppl 2):S102-S110. DOI: 10.1093/cid/ciaa367
  - xxiii. Meiring JE, Shakya M, Khanam F, Voysey M, Phillips MT, Tonks S, *et al*. Burden of enteric fever at three urban sites in Africa and Asia: a multicentre population-based study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(12):e1688-e1696. DOI: 10.1016/S2214-109X(21)00370-3
  - xxiv. Zhou N, Ong A, Fagnant-Sperati C, Harrison J, Kossik A, Beck N, *et al*. Evaluation of Sampling and Concentration Methods for Salmonella enterica Serovar Typhi Detection from Wastewater. *Am J Trop Med Hyg*. 2023;108(3):482-491. DOI: 10.4269/ajtmh.22-0427
  - xxv. Saha S, Tanmoy AM, Andrews JR, Sajib MSI, Yu AT, Baker S, *et al*. Evaluating PCR-Based Detection of Salmonella Typhi and Paratyphi A in the Environment as an Enteric Fever Surveillance Tool. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. 2019; 100(1): 43-46. DOI: 10.4269/ajtmh.18-0428
  - xxvi. Matrajt G, Lillis L, Meschke JS. Review of Methods Suitable for Environmental Surveillance of Salmonella Typhi and Paratyphi. *Clinical Infectious Diseases*. 2020;71(Supplement\_2):S79-S83. DOI: 10.1093/cid/ciaa487

## Artículo original

# Comparación de dos métodos de colocación de catéter venoso umbilical

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19212

José Marvin Gutiérrez Meza<sup>1</sup>, Jorge Alberto Pleitez Navarrete<sup>2\*</sup>, Karina Elizabeth Mendoza Reyes<sup>3</sup>, Yanira Burgos<sup>3†</sup>

1-Hospital Regional de San Miguel del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, San Miguel, El Salvador.

2-Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

3-Hospital Nacional de la Mujer, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [jpleitez@gmail.com](mailto:jpleitez@gmail.com)

1. 0000-0002-0576-7054

4. 0009-0002-9313-2506

2. 0000-0002-2520-2886

3. 0000-0003-4785-8920

### Resumen

**Introducción.** El cateterismo umbilical es la canalización de los vasos umbilicales en neonatos delicados. Los métodos difieren en cuanto a la exactitud y el método elegido no siempre es el adecuado; los más utilizados son los métodos de Shukla y Dunn. En las unidades de neonatología de El Salvador no se tiene estudiado un método estándar de colocación de catéteres venoso umbilical, por lo cual, se realizó un ensayo aleatorizado de dos métodos para comparar la efectividad.

**Objetivo.** Determinar la efectividad de colocación de catéter venoso umbilical por medio de dos métodos, de Shukla y Dunn en los pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de la Mujer del uno al 31 de octubre de 2020. **Metodología.** Ensayo clínico aleatorizado. La población fue todos los recién nacidos que ingresaron a cuidados intensivos y se les colocaba un catéter venoso umbilical; se realizó aleatorización simple para ambos métodos de cateterismo; se consideró como posición efectiva si la punta del catéter radiopaco estaba en la posición de las vértebras T6 y T9. **Resultados.** Fueron 60 neonatos en el estudio. Hubo un predominio del sexo masculino (53,3 %). Treinta y siete neonatos fueron menores de 32 semanas. El 58,3 % presentó síndrome de distress respiratorio. Se cateterizaron 30 con el método Dunn y 30 con el método Shukla. Se determinó mejor efectividad con Shukla (86,6 %) comparado con Dunn (63,4 %). **Conclusión.** Se determinó mejor efectividad con el método Shukla y más fallas con el método Dunn.

### Palabras clave

Catéteres, Venas Umbilicales, Recién Nacido.

### Abstract

**Introduction.** Umbilical catheterization is the cannulation of the umbilical vessels in delicate neonates. Methods differ in accuracy and it is not always adequate; the most used are the Shukla and Dunn methods. In the neonatology units of El Salvador, a standard method of placing umbilical venous catheters has not been studied, therefore a randomized trial of two methods was carried out to compare effectiveness. **Objective.** Determine the effectiveness of umbilical venous catheter placement using two methods, Shukla and Dunn, in patients admitted to the neonatal intensive care unit of the National Women's Hospital from October one to 31, 2020. **Method.** Randomized clinical trial. The population was all newborns who were admitted to intensive care and had an umbilical venous catheter placed; simple randomization was performed for both catheterization methods. Effectiveness is the correct position of the catheter in a single placement attempt. **Results.** There were 60 neonates in the study. The male sex was predominant (53.3 %). 37 neonates were younger than 32 weeks. 58.3 % presented respiratory distress syndrome. 30 were catheterized with the Dunn method and 30 with the Shukla method. Better effectiveness is determined with Shukla (86.6 %) vs. Dunn (63.4 %). **Conclusion.** Better effectiveness is determined with the Shukla method and more failures with the Dunn method.

### Keywords

Catheters, Umbilical Veins, Infant Newborn.

## Introducción

El cateterismo umbilical (CU) es un procedimiento invasivo de canalización de los vasos del cordón umbilical como vía de acceso vascular del recién nacido (RN), para la toma

de muestra sanguínea, hidratación, nutrición parenteral y administración de medicamentos después del parto<sup>ij</sup>. El CU constituye la vía de elección en el RN en estado crítico, según la normativa internacional y las guías clínicas del Ministerio de Salud de El Salvador<sup>iii,iv</sup>.

## ACCESO ABIERTO

### Comparison of effectiveness of two umbilical venous catheter placement methods

#### Citación recomendada:

Gutiérrez Meza JM, Pleitez Navarrete JA, Mendoza Reyes KE, Burgos Y† Comparación de dos métodos de colocación de catéter venoso umbilical. Alerta. 2025;8(2):177-184. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.19212

#### Editor:

Edgar Quinteros.

#### Recibido:

16 de mayo de 2023.

#### Aceptado:

18 de febrero de 2025.

#### Publicado:

30 de abril de 2025.

#### Contribución de autoría:

JMGM<sup>1</sup>, JAPN<sup>2</sup>. Concepción del estudio, Diseño del manuscrito, Búsqueda bibliográfica, Manejo de datos o software JMGM<sup>1</sup>. Recolección de datos JMGM<sup>1</sup>, JAPN<sup>2</sup>, KEMR<sup>3</sup>, YB<sup>4</sup> †. Análisis de los datos Redacción, revisión y edición.

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Existen varias técnicas para estimar la longitud de la inserción de catéteres venosos umbilicales. El nomograma de Dunn mide la longitud, trazando una línea dirigida desde la parte más alta de los hombros hasta el muñón umbilical (distancia hombro-ombiligo)<sup>vi</sup>. Esta medida en centímetros se lleva a la gráfica hasta la intersección con la línea señalada, de la cual se obtiene la longitud del catéter por introducir; posteriormente, se agregan los centímetros que sobresalen del muñón umbilical. La colocación correcta es entre el diafragma y el atrio izquierdo<sup>vi</sup>.

En el método de Shukla se utiliza el peso al nacer por medio de las siguientes ecuaciones<sup>vi,vii</sup>.

$$\text{Longitud de catéter arterial umbilical} = 3 \times \text{peso en kg} + 9$$

Longitud del catéter venoso umbilical:

$$\frac{\text{Longitud del catéter arterial umbilical}}{2} + 1 \text{ cm}$$

Se han propuesto otras fórmulas, como la versión de Shukla modificada por Verheij *et al.*, que propone el uso de la distancia desde el ombligo hasta el xifoides medio, entre otras. Actualmente no existe una fórmula que garantice la efectividad de la colocación adecuada del catéter<sup>viii</sup>.

Otro método sugerido para la colocación adecuada del catéter umbilical es a través de una ultrasonografía, que permite guiar el catéter de la punta<sup>ix</sup>; sin embargo, este método no se realiza en las instituciones del país, por lo que se siguen usando las fórmulas expuestas y se utiliza la radiografía toracoabdominal para la comprobación de la posición de la punta del catéter.

La incorrecta posición de la colocación de los catéteres obliga a retirar el catéter y recolocar uno nuevo, lo que implica un segundo procedimiento y conlleva a adquirir un nuevo riesgo de procedimiento invasivo al recién nacido, así como una mayor manipulación con riesgos de infecciones y embolias<sup>x</sup>.

En las unidades de neonatología de El Salvador no se tiene definido un método estándar para colocación de catéter venoso umbilical (CVU), es por ello que el estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad en la colocación del CVU comparando los métodos Shukla y Dunn en los pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Nacional de la Mujer del 1 al 31 de octubre de 2020.

## Metodología

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado para comparar la efectividad en la colocación de CVU mediante la comparación de dos métodos de cateterismo umbilical neonatal: el método de Dunn y el método de Shukla. El estudio se realizó del 1 al 31 de octubre de 2020, en la UCIN del Hospital Nacional de la Mujer «Dra. María Isabel Rodríguez» de El Salvador.

La población estudiada corresponde a los recién nacidos que requerían la colocación de un catéter en la vena umbilical de acuerdo con los protocolos de atención del recién nacido. Los criterios de elegibilidad de los pacientes fueron todos los neonatos que ingresaron a la UCIN en las primeras 24 horas de vida y requerían la colocación de un catéter umbilical; se excluyeron los neonatos con malformaciones congénitas mayores (aquellas que representaban un riesgo vital, requirieron de cirugía, implicaron secuelas estéticas severas o eran incompatibles con la vida) y aquellos que, por causa anatómica del lumen de la vena umbilical, no se les pudo introducir el catéter.

Se utilizó el método de aleatorización simple con ocultamiento de la asignación mediante sobres opacos sellados para comparar la efectividad de ambos métodos. El tamaño de la muestra se basó en el promedio mensual de neonatos que ingresan y se cateterizan en la UCIN cada mes (en promedio 60 ingresos al mes). Se prepararon 60 sobres opacos y sellados, conteniendo una tarjeta indicando el método de cateterismo umbilical a aplicar; 30 sobres con método de Dunn y 30 sobres con método de Shukla. La realización del cateterismo umbilical estuvo a cargo de médicos especialistas en neonatología con experiencia en la colocación de catéteres, además, se entrenó al personal del servicio de neonatología sobre la metodología del estudio, recibiendo inducción y capacitación de ambas técnicas.

Al ingresar el recién nacido a la UCIN, el médico procedía a extraer de forma aleatoria un sobre, lo abría y sacaba la tarjeta donde se le indicaba la técnica de cateterismo umbilical a utilizar. Posteriormente, debía anotar el número de expediente y nombre del paciente al reverso de la tarjeta, luego debía colocarla en otra caja contenedora de datos; así mismo, se dejaba el registro en el expediente de cada neonato. Inmediatamente, se procedía a la verificación de la posición de la punta del catéter insertado en la vena umbilical por medio de una radiografía. Se consideró como posición correcta o «efectiva» si la punta del catéter radiopaco

estaba localizada en la posición de las vértebras torácicas T6 y T9<sup>ii,viii,ix,x</sup>.

Las variables estudiadas fueron el sexo, el peso al nacimiento (muy bajo peso entre 1000 g y 1499 g y bajo peso entre 1500 g y 2499 g), la edad gestacional al nacimiento (prematuros extremos < 28 semanas, recién nacidos muy prematuros entre las 28 y las 32 semanas y prematuros tardíos entre las 32 y las 37 semanas), la causa básica del ingreso (diagnóstico), el método de CU utilizado (Dunn o Shukla) y complicaciones (perforación intestinal, perforación miocárdica, arritmias cardíacas, hemorragias e infección).

Los datos fueron vaciados en una hoja del programa Excel y trasladados al programa estadístico SPSS versión 22, para ser analizados; además, se utilizó la calculadora web OpenEpi. Para la estadística descriptiva, se utilizaron frecuencias, porcentajes y medias. Se dividieron las tablas por sexo, peso y edad gestacional para cada método. La comparación de los métodos se realizó con la elaboración de tablas 2 × 2 con la prueba exacta de Fisher, valores de Riesgo Relativo y diferencias de riesgo, se ocupó un valor  $p < 0,05$  para un valor estadísticamente significativo.

Para guardar la identidad de cada uno de los pacientes (establecido por las normas de Helsinki), se elaboró una base de datos identificados solo con el número de expediente y fue manejada únicamente por los investigadores. Cada madre o representante firmó el consentimiento informado y autorizó el procedimiento. Este estudio cuenta con revisión y aprobación del comité de

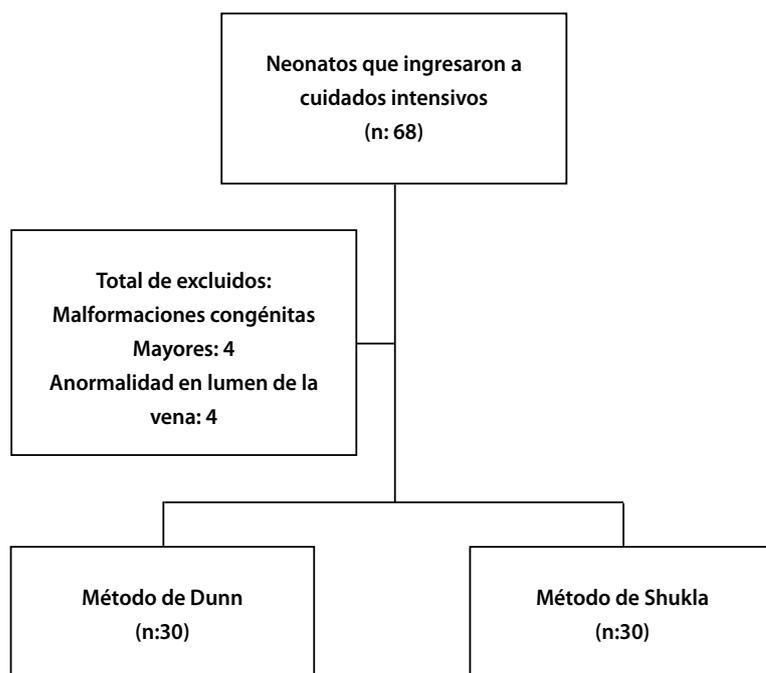
ética local del Hospital Nacional de la Mujer. Los expedientes clínicos para la obtención de datos fueron usados dentro de las instalaciones del hospital.

## Resultados

En el periodo de estudio ingresaron 68 recién nacidos a la UCIN; de ellos, se excluyeron ocho: cuatro neonatos con malformaciones congénitas mayores y cuatro neonatos con anomalías del lumen de la vena umbilical que impedían la colocación de catéteres umbilicales (Figura 1).

Se estudiaron 60 recién nacidos. Con respecto al sexo, el 53 % fueron masculino (32) y 47 % femenino (28).

Con respecto al peso al nacer, el mayor número de pacientes eran recién nacidos de bajo peso 38,3 % (23), el 37 % (22) de muy bajo peso al nacer, el 15 % (9) de peso extremadamente bajo y el 10 % (6) restante tenían un peso normal. En el grupo de los neonatos en los que se utilizó el método Shukla, se presentaron casos de posición inadecuada únicamente en el sexo masculino; el 18,2 % (2/11) de los recién nacidos eran de muy bajo peso, mientras que el 16,7 % (2/12) eran de bajo peso al nacer. Con relación al grupo de neonatos en quienes se utilizó el método Dunn, el catéter se encontró colocado de manera inadecuada, en el 45,4 % (5/11) de los neonatos de peso bajo, a predominio del sexo masculino, mientras que, en los neonatos de peso normal, el 75 % (3/4), todos en el sexo femenino, tenía



**Figura 1.** Número de pacientes que ingresaron a UCIN y cumplieron con criterios de inclusión al estudio y las causas de no inclusión.

una colocación inadecuada; a diferencia de los neonatos de muy bajo peso en quienes el porcentaje fue del 18,2 % (2/11), todos del sexo masculino. Finalmente, los neonatos de peso extremadamente bajo tuvieron una posición inadecuada en el 25 % (1/4), y pertenecía al sexo masculino (Tabla 1).

Con respecto a la edad gestacional, el 93,3 % eran recién nacidos prematuros, la edad gestacional predominante se encontró en los recién nacidos muy prematuros con el 48,3 % de los neonatos (29/60) seguidos por los prematuros tardíos con el 31,7 % (19/60), el 13,3 % (8/60) eran prematuros extremos y el 6,7 % (4/60) restante eran recién nacidos de término, no se encontró ningún neonato postérmino.

En el 13,3 % (4/30) de los neonatos que se utilizó el método Shukla, el catéter estaba colocado de manera inadecuada, todos fueron recién nacidos muy prematuros, lo que corresponde al 25 % (4/16) de los pacientes de este grupo de edad gestacional, se presentó con igual porcentaje en ambos sexos.

En el grupo de neonatos en los que se utilizó el método Dunn, se presentaron casos de posición inadecuada en todas las categorías de edad gestacional. En todos los neonatos de término, se presentó una posición inadecuada, a predominio del sexo femenino; seguido de los prematuros extremos con el 33,3 % (1/3), identificado en un

recién nacido del sexo masculino; mientras que los neonatos muy prematuros presentaron una posición inadecuada en el 30,8 % (4/13) en igual cantidad en ambos sexos. Finalmente, en los prematuros tardíos, se identificó una posición inadecuada de la punta del catéter en el 27,3 % (3/11), con un valor superior en el sexo masculino (Tabla 2).

El método de Shukla representó un 86,6 % (26/30) de catéter en posición correcta o «efectiva», contra un 63,2 % (19/30) con método Dunn (Figura 2).

Cabe mencionar que todos los catéter en posición inadecuada del método Shukla correspondía a posiciones altas entre T3-T5; mientras las del método Dunn el 9,1 % (1/11) estaban en posición alta y el 90,9 % (10/11) en posición baja (entre T10-L5). Finalmente, se puede evidenciar que de los 45 neonatos que tenían el catéter colocado de manera adecuada, el 58,8 % (26/45) correspondían a CU realizados según el método Shukla.

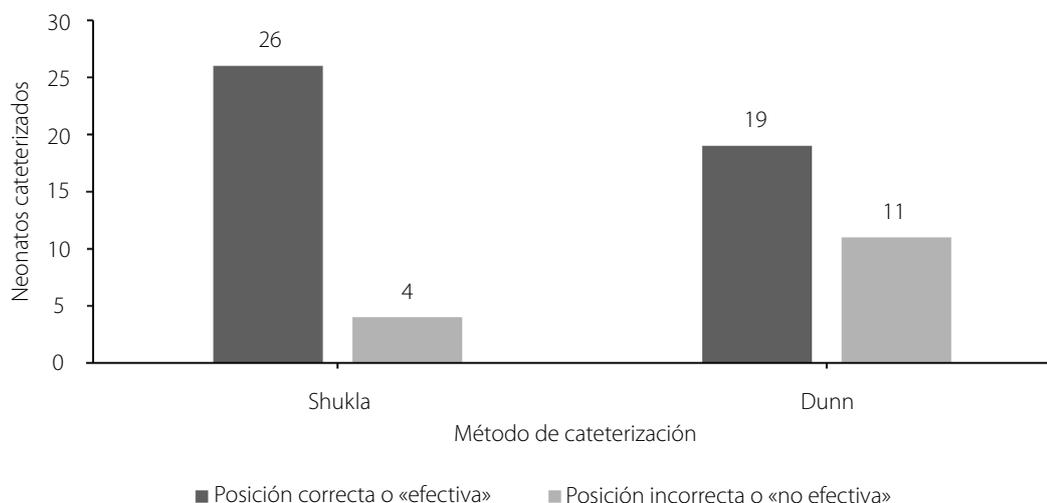
El método Shukla parece tener mayor probabilidad de éxito en términos de canalización adecuada, la prueba exacta de Fisher obtuvo un valor  $p = 0,03$ , una Razón de Riesgo de colocación correcta del 1,368 (IC: 1,007- 1,859 y con  $p < 0,05$ ) y una proporción de colocación correcta en una población estable atribuible al método de colocación de catéteres venosos umbilicales del 15,56 %, comparado con el método Dunn (Tabla 3).

**Tabla 1.** Distribución de neonatos por peso y sexo de acuerdo al método de cateterismo umbilical utilizado, n: 60

	Método de canalización / Peso-sexo				Total
	Shukla		Dunn		
Peso /sexo al Nacimiento	Posición correcta o «efectiva»	Posición incorrecta o «No efectiva»	Posición correcta o «efectiva»	Posición incorrecta o «No efectiva»	
Peso Extremadamente bajo	-	-	-	-	9
Femenino	2	0	1	0	3
Masculino	3	0	2	1	6
Peso muy bajo	-	-	-	-	22
Femenino	4	0	4	0	8
Masculino	5	2	5	2	14
Peso bajo	-	-	-	-	23
Femenino	7	0	3	2	12
Masculino	3	2	3	3	11
Peso normal	-	-	-	-	6
Femenino	1	0	1	3	5
Masculino	1	0	0	0	1
Total	26	4	19	11	60

**Tabla 2.** Comparación de la cateterización umbilical según la edad gestacional

Peso al Nacimiento	Método de canalización / Edad gestacional -Sexo				Total
	Shukla		Dunn		
	posición correcta o «efectiva»	posición incorrecta o «No efectiva»	posición correcta o «efectiva»	posición incorrecta o «No efectiva»	
Prematuro extremo	-	-	-	-	8
Femenino	2	0	1	0	3
Masculino	3	0	1	1	5
Muy prematuro	-	-	-	-	29
Femenino	5	2	4	2	13
Masculino	7	2	5	2	16
Prematuro tardío	-	-	-	-	19
Femenino	5	0	3	1	9
Masculino	3	0	5	2	10
Recién nacido de término (	-	-	-	-	4
Femenino	1	0	0	2	3
Masculino	0	0	0	1	1
Total	26	4	19	11	60

**Figura 2.** Comparación de dos métodos de colocación de catéter venoso umbilical neonatal**Tabla 3.** Tabla comparativa 2 x 2 de ambos métodos, n: 60

		Posición correcta/ Efectivo	Posición incorrecta/ No efectivo	Total
Método de colocación de catéteres venosos umbilicales	Shukla	26	4	30
	Dunn	19	11	30
	Total	45	15	60

Prueba exacta de Fisher con  $p = 0,03$

Razón de Riesgo de 1,368 (IC: 1,007- 1,859)  $p < 0,05$

Diferencia de Riesgo de 23,33 %

Riesgo atribuible de 0,23

Fracción etiológica en la población (FEP) 15,56 %

Una posición incorrecta o «no efectiva» representa un procedimiento más, y se somete en dos ocasiones a un procedimiento invasivo.

## Discusión

Los catéteres intravasculares son ampliamente utilizados en las UCIN. Dentro de los métodos de acceso intravascular en el recién nacido se incluyen catéteres periféricos, catéteres umbilicales arteriales o venosos, catéteres venosos centrales y catéteres venosos centrales de instalación periférica (CCIP).

El cateterismo umbilical continúa siendo el método de elección frecuente para administrar líquidos, medicamentos y nutrición en los recién nacidos ingresados en una sala de cuidados intensivos hasta el momento, ya que es la vía de acceso más rápida y segura de utilizar<sup>xi</sup>.

El recién nacido que por su proceso de enfermedad amerita ingreso a la UCIN, al llegar a la unidad, es inmediatamente colocado en una incubadora y posicionado para realizar el procedimiento de cateterismo umbilical. Las posiciones anómalas de los catéteres, especialmente de los catéteres umbilicales, son frecuentes; ya que, su instalación no es guiada por imágenes<sup>xii,xiii,xiv</sup>.

La posición incorrecta o mala posición de los catéteres venosos umbilicales se puede producir antes de llegar a la posición deseada y los podemos encontrar en el receso umbilical, antes de llegar a la vena porta izquierda, y al tratar de avanzar el catéter, se puede devolver en la vena umbilical. Cuando el catéter llega al receso umbilical, debe pasar a través de la porta izquierda hacia el conducto venoso; sin embargo, en este punto se puede desviar hacia porta izquierda o a la porta derecha o incluso a la porta principal, luego puede pasar a la vena mesentérica superior y esplénica. El catéter en la porta puede producir trombosis portal<sup>xv,xvi</sup>.

La mayoría de los pacientes en investigación son de bajo peso y de muy bajo peso por la complejidad del hospital en dónde se realizó el estudio. Ambos métodos estudiados se ocupan en las UCIN del hospital donde se realizó la investigación. Los catéteres que estén en posición incorrecta (hígado, aurícula derecha, ventrículo derecho o quedan acodados), es necesario cambiarlos para disminuir las complicaciones.

El método de Dunn<sup>v</sup> registró más posiciones inadecuadas, por lo que fue necesario recolocar el catéter venoso umbilical, lo que incrementa costos en material y exposición a riesgos de infección por un nuevo procedimiento.

Se ha observado en las fórmulas que se han desarrollado para permitir el posicionamiento adecuado de los CVU, generalmente se basan en el peso al nacer. Sin embargo, no se encontró una diferencia significativa en términos de características demográficas en el estudio realizado, similar a otros estudios en la literatura<sup>xii-xv</sup>.

El cateterismo umbilical está relacionado a múltiples complicaciones, entre ellas, la infección generalizada<sup>xv,xvi</sup> que se asocia con una mayor mortalidad, principalmente en los neonatos muy prematuros y en los de peso muy bajo al nacer, además, en relación a la colocación del catéter, se describen complicaciones como migración de la punta del catéter hacia los espacios peritoneal, pleural o pericárdico<sup>xvii-xxii</sup>.

La colocación del CVU se ha utilizado comúnmente para el acceso vascular en recién nacidos críticamente enfermos de todos los pesos al nacer, en el parto y posparto. Durante décadas, el estándar de la exactitud de la colocación, se basó en exámenes radiológicos para conocer la posición efectiva; además, se ha utilizado el método de la ecocardiografía para indicar la posición de la punta del catéter en la aurícula central derecha (CRA) y/o la aurícula torácica unión de la vena cava inferior-RA (TIVC-RA), dos ubicaciones seguras para la punta del CVU; sin embargo, no existe ningún acuerdo internacional<sup>lxiii,xxiv</sup>.

En la actualidad, para poder verificar la exactitud de la colocación de catéteres umbilicales según la visualización de la punta del catéter, se realiza por método ecográfico, incluso para los bebés con muy bajo peso al nacer; se sugiere que la ecocardiografía puede ser útil para verificar que no se haya producido la colocación incorrecta o que no haya una migración de la punta de CVU hacia la aurícula izquierda<sup>xxv</sup>.

Así en la Guía de Práctica Clínica Internacional de Ecografía a pie de cama de 2020 y en la Revisión Cochrane de 2015<sup>xxvi,xxvii</sup>, la canalización de la vena yugular interna en niños y recién nacidos se recomienda que sea guiada por ecografía con una calidad de la evidencia grado A. Oulego-Erroz *et al.*, recomiendan la canalización guiada por ecografía de la vena subclavia y el tronco braquiocéfálico en niños y neonatos, mejorando la tasa de éxito con menos pases de aguja<sup>xxviii</sup>.

El estudio presenta limitaciones, ya que no se contó con equipo ecográfico para realizar la evaluación de la posición de la punta del CVU en tiempo real, solo se contaba con estudios radiográficos (radiografía anteroposterior tomada en la incubadora del recién nacido), que se realizaban a más de 30

minutos desde la inserción hasta la lectura, para obtener la posición de la punta del CVU. Además, no existen directrices autorizadas sobre los procedimientos a realizar con la posición de la punta del CVU, y la frecuencia de la vigilancia de la punta, se realiza en casos de migración inesperada del CVU.

Se recomienda realizar un estudio comparando la exactitud de la posición de la punta del catéter venoso umbilical ocupando el estudio radiográfico y la ecografía y así poder dar guías para la colocación y medición de la colocación del catéter en las UCIN.

Es necesario implementar el estudio ecográfico en todas las UCIN dentro de lineamientos de atención para lograr una mejor colocación de catéteres umbilicales y así lograr una mejor seguridad para la salud de nuestros recién nacidos que atendemos.

## Conclusión

Al comparar la eficacia de ambos métodos, se encontró un mayor porcentaje de posición inadecuada con el método de Dunn, lo que conlleva a que a estos pacientes se les realice nuevamente el cateterismo, exponiéndolos a más riesgos y complicaciones por un segundo procedimiento. En cuanto a la utilidad de ambos métodos, se puede decir que ambos tienen cierto valor en la evaluación de la canalización de la vena umbilical.

A nivel local, el examen radiológico sigue siendo el principal instrumento para controlar la posición de los catéteres; el reconocimiento precoz del mal posicionamiento puede ser útil para prevenir posibles complicaciones. Es necesario estar familiarizado con las imágenes de las recomendaciones de la posición esperada de los distintos catéteres y también de aquellos que adquieren posiciones anómalas.

## Agradecimientos

A Dra. Yanira Burgos por ser parte del asesoramiento de la investigación, que al momento de esta publicación ha fallecido y goza de la vida eterna.

## Financiamiento

No hubo financiamiento económico por ninguna institución gubernamental o no gubernamental, casa farmacéutica, u hospitalarias, ya que el presupuesto del trabajo está a cargo del investigador.

## Referencias bibliográficas

- i. Khasawneh W, Samara DN, Bataineh ZA. Umbilical catheter rupture: A serious complication in neonatal intensive care units. *Int J Pediatr Adolesc Med.* 2021;8(3):146-148. DOI: 10.1016/j.ijpam.2020.09.002
- ii. Goh SSM, Kan SY, Bharadwaj S, Poon WB. A review of umbilical venous catheter-related complications at a tertiary neonatal unit in Singapore. *Singapore Med J.* 2021;62(1):29-33. DOI: 10.11622/smedj.2019140
- iii. Gorski LA. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. *Home Healthcare Now.* 2017;35(1):10-18. DOI: 10.1097/NHH.0000000000000481
- iv. Guías clínicas para la atención hospitalaria del neonato 2001, Ministerio de Salud El Salvador. Pagina 359-362
- v. Dunn PM. Localization of the umbilical catheter by post-mortem measurement. *Archives of Disease in Childhood.* 1966;41(215):69-75. DOI: 10.1136/adc.41.215.69
- vi. Lean WL, Dawson JA, Davis PG, Theda C, Thio M. Accuracy of five formulae to determine the insertion length of umbilical venous catheters. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2019;104(2):F165-F169. DOI: 10.1136/archdischild-2017-314280
- vii. Shukla H. Rapid Estimation of Insertional Length of Umbilical Catheters in Newborns. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1986;140(8):786. DOI: 10.1001/archpedi.1986.02140220068034
- viii. Wagner M, Olischar M, O'Reilly M, Goeral K, Berger A, Cheung P-Y, Schmölzer GM. Review of Routes to Administer Medication During Prolonged Neonatal Resuscitation: *Pediatric Critical Care Medicine.* 2018;19(4):332-338. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001493
- ix. D'Andrea V, Prontera G, Rubortone SA, Pezza L, Pinna G, Barone G, Pittiruti M, Vento G. Umbilical Venous Catheter Update: A Narrative Review Including Ultrasound and Training. *Front. Pediatr.* 2022;9:774705. DOI: 10.3389/fped.2021.774705
- x. Oestreich, A.E. Umbilical vein catheterization-appropriate and inappropriate placement. *Pediatr Radiol* 40, 1941-1949 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00247-010-1840-2>
- xi. Verheij GH, Te Pas AB, Witlox RSGM, Smits-Wintjens VEJ, Walther FJ, Lopriore E. Poor Accuracy of Methods Currently Used to Determine Umbilical Catheter Insertion Length. *International Journal of Pediatrics.* 2010;2010:1-6. DOI: 10.1155/2010/873167

- xii. Butler GC, Al-Assaf N, Tarrant A, Ryan S, El-Khuffash A. Using lateral radiographs to determine umbilical venous catheter tip position in neonates. *Ir Med J*. 2014;107(8):256-258.
- xiii. Konstantinidi A, Sokou R, Panagiotounakou P, Lampridou M, Parastatidou S, Tsantila K, Gounari E, Gounaris AK. Umbilical Venous Catheters and Peripherally Inserted Central Catheters: Are They Equally Safe in VLBW Infants? A Non-Randomized Single Center Study. *Medicina*. 2019;55(8):442. DOI: 10.3390/medicina55080442
- xiv. Lean WL, Dawson JA, Davis PG, Theda C, Thio M. Accuracy of 11 formulae to guide umbilical arterial catheter tip placement in newborn infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103(4):F364-F369. DOI: 10.1136/archdischild-2017-313039
- xv. Corso L, Buttera M, Candia F, Sforza F, Rossi K, Lugli L, Miselli F, Bedetti L, Baraldi C, Lucaccioni L, *et al*. Infectious Risks Related to Umbilical Venous Catheter Dwell Time and Its Replacement in Newborns: A Narrative Review of Current Evidence. *Life*. 2022;13(1):123. DOI: 10.3390/life13010123
- xvi. Levit OL, Shabanova V, Bizzarro MJ. Umbilical catheter-associated complications in a level IV neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2020;40(4):573-580. DOI: 10.1038/s41372-019-0579-3
- xvii. El Ters N, Claassen C, Lancaster T, Barnette A, Eldridge W, Yazigi F, Brar K, Herco M, Rogowski L, Strand M, *et al*. Central versus Low-Lying Umbilical Venous Catheters: A Multicenter Study of Practices and Complications. *Amer J Perinatol*. 2019;36(11):1198-1204. DOI: 10.1055/s-0038-167648
- xviii. Sobczak A, Klepacka J, Amrom D, Żak I, Kruczek P, Kwinta P. Umbilical catheters as vectors for generalized bacterial infection in premature infants regardless of antibiotic use. *Journal of Medical Microbiology*. 2019;68(9):1306-1313. DOI: 10.1099/jmm.0.001034
- xix. Hess S, Poryo M, Böttger R, Franz A, Klotz D, Linnemann K, Ott T, Pöschl J, Schroth M, Stein A, *et al*. Umbilical venous catheter- and peripherally inserted central catheter-associated complications in preterm infants with birth weight < 1250 g: Results from a survey in Austria and Germany. *Wien Med Wochenschr*. 2023;173(7-8):161-167. DOI: 10.1007/s10354-022-00952-z
- xx. Stuttaford L, Webb J, Smith SL, Powell C, Watkins WJ, Chakraborty M. Estimating insertion length of umbilical arterial and venous catheters in newborn infants: time for change. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2022;35(19):3770-3775. DOI: 10.1080/14767058.2020.1838478
- xxi. Edison P, Arunachalam S, Baral V, Bharadwaj S. Varying clinical presentations of umbilical venous catheter extravasation: A case series. *J Paediatrics Child Health*. 2021;57(7):1123-1126. DOI: 10.1111/jpc.15137
- xxii. Gibson K, Sharp R, Ullman A, Morris S, Kleidon T, Esterman A. Adverse events associated with umbilical catheters: a systematic review and meta-analysis. *J Perinatol*. 2021;41(10):2505-2512. DOI: 10.1038/s41372-021-01147-x
- xxiii. Simanovsky N, Ofek-Shlomai N, Rozovsky K, Ergaz-Shaltiel Z, Hiller N, Bar-Oz B. Umbilical venous catheter position: evaluation by ultrasound. *Eur Radiol*. 2011;21(9):1882-1886. DOI: 10.1007/s00330-011-2129-z
- xxiv. Hoellering AB, Koorts PJ, Cartwright DW, Davies MW. Determination of Umbilical Venous Catheter Tip Position With Radiograph: Pediatric Critical Care Medicine. 2014;15(1):56-61. DOI: 10.1097/PCC.0b013e31829f5efa
- xxv. Karber BC, Nielsen JC, Balsam D, Messina C, Davidson D. Optimal radiologic position of an umbilical venous catheter tip as determined by echocardiography in very low birth weight newborns. *J Neonatal Perinatal Med*. 2017;10(1):55-61. DOI: 10.3233/NPM-1642. PMID: 28304320
- xxvi. Singh Y, Tissot C, Fraga MV, Yousef N, Cortes RG, Lopez J, Sanchez-de-Toledo J, Brierley J, Colunga JM, Raffaj D, Da Cruz E, Durand P, Kenderessy P, Lang HJ, Nishisaki A, Kneyber MC, Tissieres P, Conlon TW, De Luca D. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit Care*. 2020 Feb 24;24(1):65. DOI: 10.1186/s13054-020-2787-9. PMID: 32093763; PMCID: PMC7041196.
- xxvii. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jan 9;1(1):CD006962. DOI: 10.1002/14651858.CD006962.pub2. PMID: 25575244; PMCID: PMC6517109
- xxviii. Ignacio Oulego-Eroz, Paula Alonso-Quintela, Patricia Domínguez, Silvia Rodríguez-Blanco, Manoel Muñiz-Fontán, Ana Muñoz-Lozón, Gloria López-Blanco, Antonio Rodríguez-Nuñez, Canalización del tronco braquiocefálico guiada por ecografía en neonatos y lactantes, *Anales de Pediatría*, Volume 84, Issue 6, 2016, Pages 331-336, ISSN 1695-4033, DOI: 10.1016/j.anpedi.2015.03.013



## Artículo original

# Factores asociados a la gravedad de las discapacidades en El Salvador

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20311

Cesar Mateo Gavidia Leiva<sup>1\*</sup>, Rhina Lissette Domínguez de Quijada<sup>2</sup>

1-Unidad de Gobernanza y Gestión del Conocimiento, Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

2-Unidad de Investigación en Salud, Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ cesarmat2015@gmail.com

1. 0000-0002-9351-9359

2. 0000-0001-7860-0602

### Resumen

**Introducción.** La discapacidad se acompaña de dificultades físicas, mentales, intelectuales o sensoriales. En el mundo se calcula que el 15 % de la población tiene algún tipo de discapacidad. Esta condición es un concepto dinámico que involucra la relación entre la persona, entorno físico y ambiente social. **Objetivo.** Determinar los factores asociados a gravedad de discapacidad en la Encuesta Nacional de Salud, El Salvador. **Metodología.** Estudio transversal analítico, a partir de la Encuesta Nacional de Salud 2021, incluyó a personas registradas con discapacidad en los ejes: vista, audición, caminar, cognición, autocuidado y comunicación, registrados mediante el cuestionario del Grupo Washington. Se utilizó estadística descriptiva, pruebas U de Mann Whitney; la asociación se determinó por Odds Ratio, intervalos de confianza al 95 % y valor de  $p < 0,05$ . Se construyó un modelo de regresión logística. **Resultados.** El 17,1 % de las personas presentaron discapacidad, el 58,4 % pertenece al sexo femenino y el 62,9 % a zona urbana. El tipo de discapacidad por indicador de gravedad con mayor frecuencia fue leve con el 63,7 %, el 37,4 % presentó dificultad funcional para ver y la prevalencia total de la condición de discapacidad en los ejes evaluados por la Encuesta Nacional de Salud fue de: 17,1 % (IC 95 %: 16,8-17,4). El factor que presentó mayor asociación fue la presencia de enfermedades crónicas con Odds Ratio de 2,1 (IC 95 %: 1,15-1,76)  $p < 0,05$ . **Conclusión.** La edad avanzada y la presencia de enfermedades crónicas fueron los factores asociados a la gravedad de la discapacidad.

### Palabras clave

Estudios de la Discapacidad, Encuestas de Salud, Análisis de Datos Secundarios, Estadísticas de Secuelas y Discapacidad.

### Abstract

**Introduction.** Disability is accompanied by physical, mental, intellectual or sensory difficulties; in the world, it is estimated that 15 % of the population has some type. This condition is a dynamic concept that involves the relationship between the person, physical environment, and social environment. **Objective.** Determine the factors associated with the severity of disability in the National Health Survey, El Salvador. **Methodology.** An analytical cross-sectional study based on the National Health Survey included people registered with disabilities in the axes: vision, hearing, walking, cognition, self-care, and communication, registered through the Washington Group questionnaire. Descriptive statistics, U Mann Whitney, and the association was determined by Odds Ratio with 95 % confidence intervals and p-value. In turn, a logistic regression model was built. **Results.** 17,1 % of the people had disabilities, 58,4 % were female and 62,9 % were from urban areas. The most frequent type of disability by severity indicator was mild with 63,7 %; 37,4 % presented functional difficulty seeing and the total prevalence of the disability condition in the axes evaluated by the National Health Survey was: 17,1 % (IC 95 %: 16,8-17,4). The factor that presented the greatest association was chronic diseases with Odds Ratio 2.1. (IC 95 %: 1,15-1,76)  $p < 0,05$ . **Conclusion.** The factors associated with the severity of disability were age and chronic diseases.

### Keywords

Disability Studies, Health Surveys, Surveys and Questionnaires, Secondary Data Analysis, Statistics on Sequelae and Disability.



ACCESO ABIERTO

**Factors associated with disability severity in El Salvador**

### Citación recomendada:

Gavidia Leiva CM, Domínguez de Quijada RL. Factores asociados a la gravedad de las discapacidades en El Salvador. Alerta. 2025;8(2):185-192. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20311

### Editor:

Hazel García.

### Recibido:

31 de mayo de 2024.

### Aceptado:

23 de abril de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025.

### Contribución de autoría:

CMGL<sup>1</sup>: concepción del estudio, búsqueda bibliográfica. CMGL<sup>1</sup>, RD<sup>2</sup>: diseño del manuscrito, recolección de datos, manejo de datos o software, análisis de los datos, redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Introducción

La discapacidad es una condición que se acompaña de dificultades físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, que afectan el desarrollo pleno del ser humano y su des-

empeño en actividades cotidianas de la sociedad. Se define como una condición en la cual las persona tienen deficiencias físicas, psicosociales, intelectuales o sensoriales a largo plazo. Estas deficiencias, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir o re-

ducir su participación plena y efectiva en todos los ámbitos de la sociedad en igualdad de condiciones con los demás<sup>i</sup>. A nivel mundial, se calcula que alrededor del 15 % de la población tiene algún tipo de discapacidad<sup>ii</sup>. Existen investigaciones que notifican mayor gravedad y riesgo de muerte por accidente cerebrovascular en población con discapacidades múltiples<sup>iii</sup>. En América Latina, alrededor del 12 % de la población tiene algún tipo de discapacidad, y se estima que una persona con discapacidad muere 20 años antes que otra que no posee<sup>ii</sup>. Para el año 2015, en El Salvador se estimó que 222 595 mujeres y 188 203 hombres tenían algún tipo de discapacidad, de ellos, el 80 % de la población, pertenecían al grupo de edades de 25 a 64 años<sup>iv</sup>.

La discapacidad, por naturaleza, es un concepto dinámico que involucra la relación entre la persona y su condición, el entorno físico, el ambiente social, los factores económicos y las creencias religiosas<sup>v</sup>. Existen diferentes escalas que permiten clasificar la discapacidad, una es mediante el cuestionario corto del Grupo Washington, fundado en 2001, dentro del marco del Seminario Internacional sobre Medición de la Discapacidad, que ha sido aplicado para la medición de esta condición en diversos estudios<sup>vi-viii</sup>. Este cuestionario permite evaluar por medio de preguntas estandarizadas y cortas la discapacidad; dependiendo de la respuesta de los encuestados<sup>ix</sup>.

La condición de discapacidad es compleja y el término engloba múltiples condiciones. Una investigación realizada en 2021 sobre los factores asociados a la discapacidad determinó que la mayor discapacidad fue en el sexo femenino, con baja escolaridad y presencia de comorbilidad (diabetes *mellitus* y enfermedades cardiovasculares)<sup>x</sup>. Mientras que, otra investigación encontró que las personas con discapacidad grave tienen una probabilidad de 7,9 veces más de desarrollar depresión en comparación con aquella que tienen discapacidades leves y moderadas<sup>xi</sup>. Estos hallazgos refuerzan la naturaleza multifactorial de la discapacidad y la necesidad de comprender cómo diversos factores, como la edad, las condiciones socioculturales, las comorbilidades y otros, interactúan para influir en la gravedad de la discapacidad o en cómo una condición puede volverse discapacitante. Este enfoque es crucial para diseñar estrategias integrales de prevención y manejo que reduzcan la carga de la discapacidad y mejoren la calidad de vida de las personas con esta condición.

En este contexto, se estructuró la presente investigación con el objetivo de determinar los factores asociados a la grave-

dad de la discapacidad en los salvadoreños que participaron en la Encuesta Nacional de Salud<sup>xii</sup>. El valor de este análisis secundario radica en aportar evidencia científica sobre los factores que influyen en la severidad de la discapacidad.

## Metodología

Es un estudio transversal analítico, a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud de El Salvador, realizada en el año 2021 por el Instituto Nacional de Salud de El Salvador (INS) con el apoyo de la Dirección General de Estadística y Censos; esta encuesta recolectó información de los 14 departamentos de El Salvador<sup>xiii</sup>. La encuesta incluyó los resultados de 16 500 hogares, a nivel nacional y 62 490 participantes. Se incluyeron a esta investigación a todas las personas registradas con alguna dificultad en las esferas evaluadas por la encuesta: visión, audición, marcha, cognición, autocuidado y comunicación. Se excluyeron a las personas codificadas como «no responden» en las variables de interés.

Este estudio consideró variables como edad, sexo, dificultades para moverse, ver, comunicarse, oír, bañarse, entender, aprender y relacionarse con los demás, cada una con cuatro opciones de respuesta: «Ninguna», «Sí, poca dificultad», «Sí, mucha dificultad» y «Total». A partir de estas variables se construyeron las categorías «discapacidad» y «gravedad de la discapacidad». Además, se incluyeron otras variables relevantes como enfermedades crónicas no transmisibles, departamento, nivel de escolaridad, área de residencia y región de salud. Todos estos datos fueron integrados en una base de datos unificada para su análisis.

Los indicadores de gravedad, fueron contruidos con base en la herramienta de creación del Grupo Washington, tomando como método de construcción la dificultad más alta registrada; en caso de una persona que respondió en las esferas evaluadas «ninguna dificultad» fue categorizada sin discapacidad. Para el indicador de discapacidad leve se tomó en cuenta a las personas que no tenían ninguna esfera codificada como: «dificultad total» o «mucha dificultad» y que también respondieron que tienen «poca dificultad» por menos en una esfera. Para discapacidad moderada se tomaron en cuenta los participantes que no tenían ninguna esfera codificada como «dificultad total» y que además respondieran que tienen «mucha dificultad» en al menos una esfera. Para el indicador de discapacidad grave se tomaron en cuenta aquellos que respondieron «dificultad total» en alguna esfera.

La base de datos fue proporcionada por la Unidad de Investigación del INS, como una base lineal con las variables de interés solicitadas, la calidad de los datos fue verificada, las variables que contaron con 20 % de registros vacíos no fueron incluidas al análisis.

Para el análisis univariado se construyeron frecuencias, proporciones y razones. A las variables cuantitativas continuas se les realizó la prueba de normalidad de Anderson-Darling, se seleccionó a la mediana como medida de tendencia central y como medida de dispersión al rango intercuartílico. Para determinar las diferencias entre la mediana de edad por sexo se utilizó la prueba U de Mann Whitney. Para el análisis bivariado se construyeron tablas dos por dos, utilizando como medidas de asociación Odds Ratio de Prevalencia (ORP) con intervalos de confianza del 95 % y tomando como significativo un valor de  $p < 0,05$ . Para el análisis multivariado se realizó un modelo de regresión logística tomando como variable respuesta la discapacidad grave y como variables predictoras: edad, sexo, área, educación y enfermedades crónicas no transmisibles. Al modelo se le realizó una prueba global para determinar la significancia. El análisis estadístico se realizó en el programa RStudio V1.4.1106. Además, para representar la prevalencia de discapacidad por departamento, se construyó un mapa en el programa Qgis V3.26. Esta investigación contó con la aprobación del Comité de Ética del INS, número de acta CEINS/2023/011.

## Resultados

La población incluida fueron 10 695 personas registradas con algún tipo de dificultad. El 58,4 % pertenecen al sexo femenino y el 41,6 % al masculino. El 62,9 % procedía de la zona urbana y el 37,1 % de la zona rural. La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de la población por indicador de gravedad.

Respecto al grado académico, el 40,0 % tenía un nivel de educación primaria (entre primero y sexto grado), seguido del 12,8 % un nivel secundario (séptimo a noveno). Al realizar el análisis por indicador de gravedad, la educación primaria se presentó en mayor proporción en la discapacidad leve en el 50,0 %; moderada el 61,0 % y grave 62,8 %.

La prueba de Anderson-Darling para la variable edad presentó un resultado de 0,69 y un valor de  $p < 0,05$ ; la mediana de edad fue de 53 años (rango intercuartílico: 34-68 años). La razón de feminidad fue de 1:1. La mediana del sexo femenino fue de 54 (rango intercuartílico: 37-68 años) y del sexo masculino 51 (rango intercuartílico: 31-68

años). La prueba U de Mann Whitney para la mediana de edad por sexo dio como resultado un valor de  $p < 0,05$ .

La discapacidad se clasifica en tres indicadores de gravedad: leve, moderada y grave. La discapacidad leve se presentó en el 63,8 % (IC 95 %: 62,8-64,7), la moderada en el 32,8 % (IC 95 %: 31,9-33,6) y la discapacidad grave en el 3,4 % (IC 95 %: 3,0-3,7). La dificultad funcional con mayor frecuencia fue «ver», con el 37,4 % (IC 95 %: 36,5-38,3); seguido de «moverse» con 18,9 % (IC 95 %: 18,1-19,6) y «entender» o «aprender» con 16,3 % (IC 95 %: 15,6-17,0). Al evaluar los indicadores de gravedad se identificó que el 27,4 % (IC 95 %: 26,5-28,2) presentaba una discapacidad leve para «ver», el 9,7 % moderada (IC 95 %: 9,1-10,2) y el 0,4 % grave (IC 95 %: 0,2-0,4). El indicador grave se identificó en las dificultades funcionales de «moverse» con un 0,9 % (IC 95 %: 0,6-1,0) y «vestirse», «bañarse» o «comer» con 0,6 % (IC 95 %: 0,4-0,7).

La prevalencia total de la condición de discapacidad en los ejes evaluados por la ENS 2021 a nivel nacional fue del: 17,1 % (IC 95 %: 16,8-17,4). Cinco departamentos se encuentran por encima de la prevalencia nacional: Chalatenango con una prevalencia de 20,4 % (IC 95 %: 19,1-21,8), seguido de San Vicente 18,9 % (IC 95 %: 17,5-20,2), Cabañas con 18,4 % (IC 95 %: 17,3-19,5) y La Libertad con 18,4 % (IC 95 %: 17,2-19,6). La Figura 1 representa la prevalencia de discapacidad total por departamentos en los participantes de la Encuesta Nacional de Salud, 2021.

El departamento que presentó mayor prevalencia de discapacidad leve fue Sonsonate con 66,9 % (IC 95 %: 63,1-70,5), el departamento de Morazán tuvo mayor prevalencia de discapacidad moderada 36,1 % (IC 95 %: 32,8-39,5) y el departamento que reportó mayor prevalencia de discapacidad grave fue Usulután con el 4,7 % (IC 95 %: 3,3-6,5).

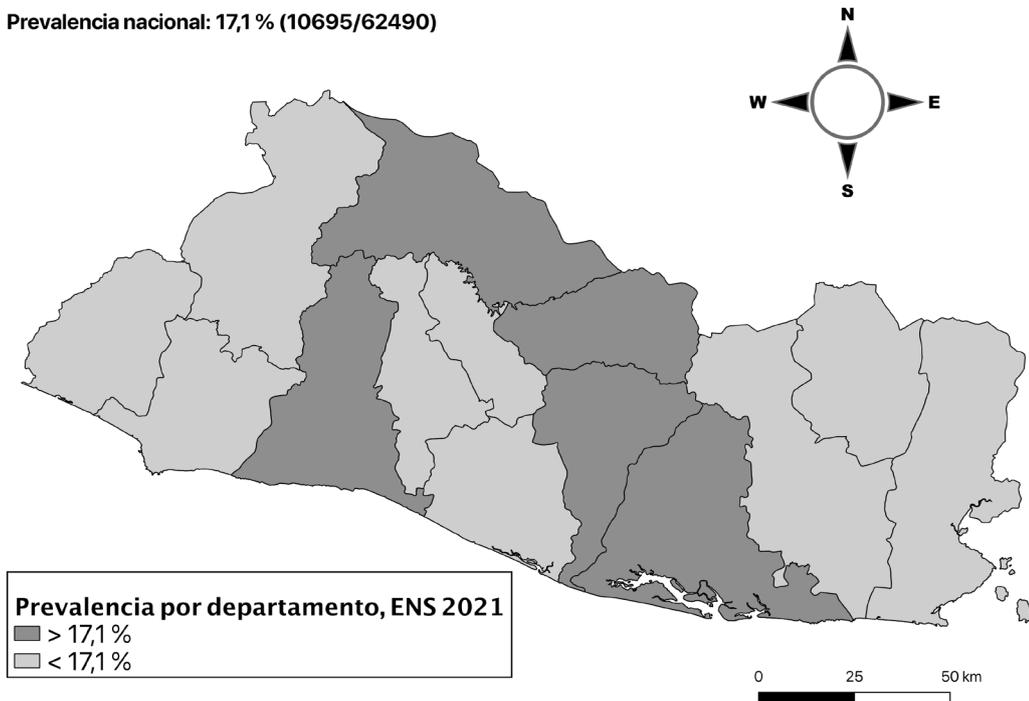
El análisis bivariado reveló los siguientes resultados: el sexo masculino presentó un ORP de 1,12 (IC 95 %: 0,91-1,38;  $p = 0,26$ ), indicando una asociación no significativa. Residencia en área rural ORP de 0,81 (IC 95 %: 0,65-1,01;  $p = 0,07$ ), también sin significancia estadística. En contraste, la edad mayor de 60 años presentó un ORP de 1,42 (IC 95 %: 1,15-1,76;  $p < 0,05$ ), demostrando una asociación significativa. Para el nivel de educación, el ORP fue de 0,91 (IC 95 %: 0,34-3,88;  $p = 0,88$ ), sin significancia estadística. Finalmente, la presencia de enfermedades crónicas mostraron una fuerte asociación, con un ORP de 2,96 (IC 95 %: 2,38-3,69;  $p < 0,05$ ).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la población con discapacidad de la Encuesta Nacional de Salud por indicador de gravedad, 2021

Variable	Discapacidad leve			Discapacidad moderada			Discapacidad grave		
	N 6823	%	IC 95%	N 3507	%	IC 95%	N 365	%	IC 95%
<b>Sexo</b>									
Femenino	4005	58,6	(57,5 - 59,8)	2040	58,2	(56,5 - 59,7)	203	55,6	(50,4 - 60,6)
Masculino	2818	41,4	(40,1 - 42,4)	1467	41,8	(40,2 - 43,4)	162	44,4	(39,3 - 49,5)
<b>Área</b>									
Urbano	4321	63,4	(62,1 - 64,4)	2160	61,6	(59,9 - 63,1)	246	67,4	(62,4 - 70,0)
Rural	2502	36,6	(35,5 - 37,8)	1347	38,4	(36,8 - 40,0)	119	54,5	(49,3 - 59,5)
<b>Edad</b>									
0 a 10	432	6,5	(5,7 - 6,9)	178	5,1	(4,3 - 5,8)	30	8,2	(5,8 - 11,4)
11 a 20	543	7,9	(7,3 - 8,6)	209	6,0	(5,2 - 6,7)	32	8,8	(6,2 - 12,1)
21 a 30	645	9,4	(8,7 - 10,1)	215	6,1	(5,3 - 6,9)	43	11,8	(8,8 - 15,4)
31 a 40	689	10,0	(9,4 - 10,8)	229	6,5	(5,7 - 7,3)	34	9,3	(6,7 - 12,7)
41 a 50	1112	16,4	(15,4 - 17,1)	444	12,7	(11,6 - 13,8)	24	6,6	(4,4 - 9,5)
51 a 60	1340	19,6	(18,7 - 20,6)	591	16,9	(15,6 - 18,1)	40	11,0	(8,1 - 14,5)
Mayor de 60	2062	30,2	(29,1 - 31,3)	1641	46,7	(45,1 - 48,4)	162	44,3	(39,3 - 49,5)
<b>Nivel de educación*</b>									
Inicial	12	0,2	(0,1 - 0,3)	5	0,2	(0,0 - 0,5)	1	0,6	(0,0 - 3,8)
Parvularia	111	2,1	(1,7 - 2,4)	34	1,4	(0,9 - 1,9)	7	4,3	(1,8 - 8,9)
Primaria	2692	50,0	(48,6 - 51,3)	1479	61,0	(58,9 - 62,9)	103	62,8	(54,8 - 70,1)
Secundaria	977	18,0	(17,1 - 19,1)	369	15,2	(13,8 - 16,7)	22	13,4	(8,7 - 19,8)
Bachillerato general	580	10,8	(9,9 - 11,6)	184	7,6	(6,5 - 8,7)	11	6,7	(3,5 - 11,9)
Bachillerato vocacional	450	8,4	(7,6 - 9,1)	179	7,4	(6,3 - 8,5)	6	3,7	(1,4 - 8,1)
Superior no universitario	99	1,8	(1,5 - 2,2)	25	1,0	(0,6 - 1,5)	3	1,8	(0,4 - 5,6)
Superior universitario	451	8,4	(7,6 - 9,1)	145	6,0	(5,0 - 7,0)	8	4,9	(2,2 - 9,7)
Especial	16	0,3	(0,1 - 0,4)	6	0,2	(0,0 - 0,5)	3	1,8	(0,4 - 5,6)
<b>Departamento</b>									
Ahuachapán	405	5,9	(5,4 - 6,5)	225	6,4	(5,6 - 7,2)	22	6,0	(3,9 - 9,1)
Santa Ana	463	6,8	(6,2 - 7,4)	233	6,6	(5,8 - 7,5)	25	6,8	(4,5 - 10,0)
Sonsonate	419	6,2	(5,5 - 6,7)	187	5,4	(4,6 - 6,1)	20	5,5	(3,4 - 8,4)
Chalatenango	462	6,8	(6,1 - 7,3)	221	6,3	(5,5 - 7,1)	24	6,6	(4,3 - 9,7)
La Libertad	487	7,2	(6,5 - 7,7)	250	7,1	(6,3 - 7,0)	16	4,4	(2,6 - 7,1)
San Salvador	1356	19,9	(18,9 - 20,8)	671	19,1	(17,8 - 20,4)	67	18,4	(14,5 - 22,7)
Cuscatlán	279	4,0	(3,6 - 4,5)	134	3,8	(3,2 - 4,5)	12	3,3	(1,7 - 5,8)
La Paz	410	6,0	(5,4 - 6,5)	203	5,8	(5,0 - 6,6)	18	4,9	(3,0 - 7,8)
Cabañas	562	8,3	(7,6 - 8,9)	294	8,4	(7,5 - 9,3)	35	9,6	(6,8 - 13,1)
San Vicente	368	5,4	(4,8 - 5,9)	198	5,6	(4,9 - 6,4)	22	6,0	(3,9 - 9,1)
Usulután	414	6,0	(5,5 - 6,6)	218	6,2	(5,4 - 7,0)	31	8,5	(5,9 - 11,9)
San Miguel	372	5,4	(4,9 - 6,0)	199	5,7	(4,9 - 6,4)	23	6,3	(4,1 - 9,4)
Morazán	473	6,9	(6,3 - 7,5)	281	8,0	(7,1 - 8,9)	24	6,6	(4,3 - 9,7)
La Unión	353	5,2	(4,6 - 5,7)	193	5,6	(4,7 - 6,3)	26	7,1	(4,7 - 10,3)

\*Nota. Clasificados como 98 o NA en nivel de educación para discapacidad leve: 1435, moderado 1081 y grave: 201 .

Prevalencia nacional: 17,1 % (10695/62490)



**Figura 1.** Prevalencia de discapacidad en la población salvadoreña que participó en la Encuesta Nacional de Salud, 2021.

En el análisis multivariado los resultados muestran que la población mayor de 60 años de edad tuvo una mayor probabilidad de presentar discapacidad grave OR de 1,9 (IC 95 %: 1,3-2,6) y un valor de  $p < 0,05$ . Asimismo, la presencia de enfermedades crónicas se asoció a una mayor probabilidad de discapacidad grave con un OR de 2,1 (IC 95 %: 1,5-3,0) y un valor de  $p < 0,05$ .

Por otro lado, las variables que no presentaron asociación en el modelo fueron: nivel educativo, área y sexo. A continuación, en la Tabla 2 se muestran los resultados del análisis multivariado de los factores asociados a discapacidad grave en la población salvadoreña que participó en la ENS.

## Discusión

La discapacidad engloba una amplia variedad de condiciones y es complejo de explicar de una manera unidireccional. Existen múltiples factores que se interrelacionan con la discapacidad, entre ellos están: el entorno físico, la atmósfera en la sociedad, factores económicos y aspectos religiosos<sup>xii-xv</sup>.

Al determinar en qué edad y bajo qué características se presenta la discapacidad, existen múltiples estudios que reportan heterogeneidad en estos datos, por ejemplo, una investigación realizada en un centro adaptativo para personas con discapacidad determinó que la media de edad que presentaron los pacientes que asistieron fue de 52,9 años<sup>xvi</sup>. Estos datos

conducen con los presentados en esta investigación en la cual se determinó una mediana de edad de 53 años y la mayor proporción de casos con discapacidad se presentó en pacientes mayores de 60 años.

En cuando al impacto del género en la discapacidad, un estudio realizado en 2022 analizó y determinó que aproximadamente el 52 % de las mujeres y el 47 % de los hombres presentaban alguna discapacidad. Estos hallazgos coinciden con los de la presente investigación, en la que se observó una mayor frecuencia de casos en mujeres<sup>xvii</sup>.

Por otro lado, un estudio realizado en India tuvo como objetivo estimar la prevalencia de la discapacidad y analizar sus patrones y determinantes, indicaron que el 75 % de los casos se concentraban en zonas rurales<sup>xviii</sup>. Este último dato contrasta con los hallazgos de la presente investigación, que muestra mayor frecuencia de casos en áreas urbanas.

Un análisis secundario de los datos recolectados en la Encuesta Nacional de Singapur evaluó la discapacidad, en el cual registraron que el tipo de discapacidad más prevalente fue la motora 1,8 %, seguido por la visual 0,8 % y la cognitiva con el 0,5 %.

Un hallazgo relevante de este estudio es que la mayoría de los participantes presentaron discapacidad funcional de la visión, y esta condición por indicador de gravedad se presentó con mayor frecuencia de forma leve; a diferencias de moverse o caminar que el indicador con mayor proporción fue grave<sup>xix</sup>.

**Tabla 2.** Análisis multivariado de factores asociados a gravedad en la discapacidad, ENS 2021

<b>Variables</b>	<b>Estimador</b>	<b>EE</b>	<b>Z</b>	<b>OR</b>	<b>IC95%</b>	<b>P</b>
Intercepto	-419,908	0,33933	-12,375	0,01	(0,0 - 0,0)	0,00
Edad mayor a 60 años	0,65087	0,16811	3,872	1,9	(1,3 - 2,6)	0,00
Enfermedad crónica	0,76669	0,17160	4,468	2,1	(1,5 - 3,0)	0,00
Educación	0,00335	0,00634	0,529	1,2	(0,9 - 1,4)	0,59
Área	-0,29303	0,18302	-1,601	0,7	(0,5 - 1,0)	0,10
Sexo	0,01355	0,05831	0,232	1,1	(0,9 - 1,2)	0,81

Nota.

\*Prueba global del modelo  $p < 0,05$ .

\*Categoría de referencia: edad > 60 años, enfermedad crónica (sí), educación (sí), rural, femenino.

Otra investigación realizada en Honduras, describe una prevalencia en población adultas de 51,2 % y determinó que el grado de discapacidad que se presentó con mayor frecuencia fue leve<sup>xx</sup>; estos datos son consistentes con los descritos en esta investigación, donde la prevalencia de discapacidad fue mayor en el indicador de gravedad leve.

Una revisión sistemática con metaanálisis de estudios sobre discapacidad, publicado en 2022 en China, reveló una prevalencia consolidada del 26,2 %. Esta cifra demostró variaciones significativas en función de las actividades diarias, el género y la región; la prevalencia fue mayor en mujeres y en regiones del centro, noreste y suroeste, demostrando una influencia de las escalas de actividades utilizadas en las investigaciones, las cuales fueron susceptibles en las estimaciones de prevalencia en comparación con otros enfoques metodológicos<sup>xxi</sup>. La revisión destaca que las escalas empleadas para medir influyeron sustancialmente en las estimaciones de la prevalencia, resaltando la importancia de usar instrumentos estandarizados y validados como el propuesto por el grupo Washington.

La discapacidad se ha asociado a condiciones de salud como enfermedades crónicas no transmisibles<sup>xxii</sup>. Una investigación realizada en Cuba describe que enfermedades como la hipertensión, diabetes, artritis, cataratas, enfermedades mentales y embolia pulmonar presentaron significancia en el puntaje global de discapacidad<sup>xxiii</sup>. Mientras que, en El Salvador, según datos del perfil de país, en la página de la Organización Panamericana de la Salud actualizados hasta el 2022, las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes reportaron una prevalencia de 12,5 % e hipertensión arterial 37,0 %<sup>xxiv</sup>.

Una investigación analizó la contribución de las enfermedades crónicas a la discapacidad, identificando una alta prevalencia en edades avanzadas. Los hallazgos reflejan un incremento en la incidencia de enfermeda-

des discapacitantes a medida que aumenta la edad<sup>xv</sup>. Otra investigación, desarrollada en el año 2021, discute que la discapacidad se va configurando a lo largo de la vida y que el nivel educativo alcanzado y la multimorbilidad juegan un papel importante; la edad avanzada mayor a 70 años se asoció a mayor discapacidad, el estudio señala una variación en la Razón de Prevalencia reportada, en Estados Unidos la razón fue de 1,42 y en países como Grecia de 5,04. Además, una educación inferior a la secundaria se asoció a discapacidad en todos los países reportados por ese estudio, por ejemplo, en Estonia una razón de prevalencia de 1,49 y en España 2,21 y, por último, la multimorbilidad mostró una fuerte asociación con discapacidad en todos los países, con una razón de prevalencia reportada en países como Brasil de 2,07 y Estados Unidos de 6,23<sup>xxvi</sup>. Estos datos concuerdan con los reportados en la presente investigación, ya que la edad mayor a 60 años y el padecimiento de enfermedades crónicas presentó asociación a discapacidad grave. La discapacidad es una condición que puede llegar a producir inactividad física y esta última es un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

Esta investigación presentó limitantes, ya que no fue posible medir otros aspectos que permitan comprender de manera integral el desarrollo de la discapacidad, debido a otros factores como psicosociales, políticos o culturales; a su vez, el padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles fue auto reportada por cada uno de los participantes de la encuesta y no pudo ser verificado mediante un registro médico, lo que pudo contener sesgo de información por autoinforme.

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, se recomienda implementar intervenciones específicas para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad, especialmente en adultos mayores y aquellos con enfermedades

crónicas, quienes presentan mayor probabilidad de presentar una discapacidad grave. También es importante desarrollar programas que promuevan la inclusión social, acceso a oportunidades educativas y laborales, así como adaptar la infraestructura física y los entornos a las necesidades específicas de la población<sup>xxvii</sup>.

La validez externa de los resultados podría extenderse a contextos con características sociodemográficas similares. En conjunto, este estudio aporta evidencia útil tanto para el diseño de políticas públicas inclusivas y orientar futuras investigaciones que profundicen en las determinantes sociales, inequidades y los factores estructurales de la discapacidad.

## Conclusión

La discapacidad se caracterizó por presentarse con mayor frecuencia en el sexo femenino, en el área urbana y en el grupo de edad mayor a 60 años. La discapacidad leve predominó al analizar los indicadores de gravedad, siendo la discapacidad visual el tipo más frecuente y los factores que presentaron asociación a discapacidad grave, fueron la edad mayor a 60 años y enfermedades crónicas no transmisibles. Estos resultados resaltan la importancia de dirigir estrategias de prevención específicas a estos grupos poblacionales con discapacidad; además, es fundamental diseñar intervenciones adaptadas que consideren sus características y contexto. Se requiere mayor número de investigaciones en este campo para comprender mejor los factores de riesgo y necesidades específicas de esta población.

## Agradecimientos

A la Unidad de Investigación en Salud del Instituto Nacional de Salud de El Salvador, por todo el apoyo brindado en esta investigación.

## Financiamiento

Financiado con fondos propios

---

## Referencias bibliográficas

- i. Gómez K. Cuando hablamos de discapacidad, ¿de qué hablamos? Una revisión teórica y jurídica del concepto. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*. 2021;21(40):59-72. DOI: 10.22518/jour.cssh/2021.1a05.

- ii. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015; 22;386(9995):743-800. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60692-4.
- iii. Inchai P, Tsai W, Chiu LT Kung P. Incidence, risk, and associated risk factors of stroke among people with different disability types and severities: A national population-based cohort study in Taiwan. *Disabil Health J*. 2021;14(4):101165. DOI: 10.1016/j.dhjo.2021.101165.
- iv. CONAIPD, DIGESTYC, UNICEF. Análisis y caracterización de las personas con discapacidad a partir de la Encuesta Nacional 2015. San Salvador. UNICEF. 2018. 137 p. Disponible en: <https://www.unicef.org/elsalvador/informes/an%C3%A1lisis-y-caracterizaci%C3%B3n-de-las-personas-con-discapacidad-partir-de-la-encuesta-nacional>.
- v. Nasiri K, Akseer N, Tasic H, Rafiqzad H, Akseer T. Disability types, determinants and healthcare utilisation amongst Afghan adults: a secondary analysis of the Model Disability Survey of Afghanistan. *BMJ Open*. 2023;13(1):e062362 DOI: 10.1136/bmjopen-2022-062362.
- vi. Tofani M, Galeoto G, Berardi A, Iorio S, Conte A, Fabbrini G, *et al*. Measuring Disability among Migrants with Washington Group Tools: Reflections for Field Use. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(10):1860. DOI: 10.3390/healthcare10101860
- vii. Olusanya B, Kancherla V, Shaheen A, Ogbo F, Davis A. Global and regional prevalence of disabilities among children and adolescents: Analysis of findings from global health databases. *Front Public Health*. 2022;10:977453. DOI: 10.3389/fpubh.2022.977453
- viii. Trani J, Moodley J, Anand P, Graham L, Thu M. Stigma of persons with disabilities in South Africa: Uncovering pathways from discrimination to depression and low self-esteem. *Soc Sci Med*. 2020; 265:113449. DOI: 10.1016/j.socscimed.2020.113449
- ix. Grupo de Washington sobre Estadísticas de la Discapacidad. La creación de indicadores de la gravedad de la discapacidad mediante la Lista breve de preguntas sobre funcionamiento del Grupo de Washington. Washington. Grupo de Washington sobre Estadísticas de la Discapacidad. 20 de mayo de 2021. 25 p. Disponible en: [https://www.washingtongroup-disability.com/fileadmin/uploads/wg/WG\\_Document\\_\\_5E\\_-\\_Analytic\\_Guidelines\\_for\\_the\\_WG-SS\\_Severity\\_Indicators\\_\\_Spanish\\_.pdf](https://www.washingtongroup-disability.com/fileadmin/uploads/wg/WG_Document__5E_-_Analytic_Guidelines_for_the_WG-SS_Severity_Indicators__Spanish_.pdf)

- x. Castillo M, Calle P, Tovar D, Gómez E, Calvo A. Salud, Vejez y Discapacidad. 23a edición. Editorial Universidad Santiago de Cali. 2021. Capítulo 7, Factores asociados a la discapacidad en adultos mayores. Revisión documental, 2014-2018. 173-200.
- xi. Thambirajah N, Senanayake S, Gooneratne K, Suraweera C, Ranasinghe L, Kumbukage M. Post-Stroke Depression: Prevalence, Associated Factors, and Relationship to Disability in a Tertiary Care Center in Sri Lanka. *J Neurosci Rural Pract.* 2022;13(1):73-9. DOI: 10.1055/s-0041-1741504
- xii. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2021. Instituto Nacional de Salud. San Salvador. 2021. Ministerio de Salud. 2021. 472 p. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1372915/ens2021-informe-final-el-salvador.pdf>
- xiii. National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. Disability Evaluation. StatPearls. 2023. Fecha de consulta: 30 de enero de 2024. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570598/>.
- xiv. Marques A, Ramke J, Cairns J, Butt T, Zhang J, Jones I, *et al.* The economics of vision impairment and its leading causes: A systematic review. *eClinicalMedicine.* 2022;46(101354):1-20. DOI: 10.1016/j.eclinm.2022.101354.
- xv. Ayesha , Ahmad S, Saba S, Kashif M, Khan D, Haque A, *et al.* The Relationship between Psychological Disability and Religious Practice and Coping Strategies in Caregivers of Children with Traumatic Brain Injury in Pakistani Population. *Healthcare.*2022;10(11):2158. DOI: 10.3390/healthcare10112158.
- xvi. Nalla S, Huang K, Spangenberg J, Chen L, Jayabalan P. The demographic and disability characteristics of individuals who regularly attend an urban adaptive fitness center: An observational study. *PM R.* 2022;14(12):1454-1460. DOI: 10.1002/pmrj.12720.
- xvii. Quach L, Vu C, Tran I, Peeri N, Nguyen U. Impact of gender on association between race and disability: the california health interview survey (CHIS). *Innovation In Aging.* 2022;6(Suppl)82. DOI: 10.1093/geroni/igac059.329
- xviii. Pattnaik, S, Murmu, J, Agrawal, R, Rehman T, Kanungo S, Pati S. Prevalence, pattern and determinants of disabilities in India: Insights from NFHS-5 (2019-21). *Frontiers in Public Health.* 2023;11: 1036499. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1036499
- xix. Subramaniam M, Koh Y, AshaRani P, Devi F, Shafie S, Wang P, *et al.* The Prevalence and Correlates of Disability in Singapore: Results from a Nationwide Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(24):13090. DOI: 10.3390/ijerph182413090.
- xx. Mejía M. Alta prevalencia de discapacidad en adultos mayores de 15 departamentos de Honduras, año 2015. *Revista Médica Hondureña.* 2021;89(1):29-37. DOI: 10.5377/rmh.v89i1.11576.
- xxi. Zheng P, Guo Z, Du X, Yang H, Wang Z. Prevalence of Disability among the Chinese Older Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research Public Health.* 2022;19(3):1656. DOI: 10.3390/ijerph19031656.
- xxii. Gómez E, Ordoñez A, Calvo C, Buriticá E, Jaramillo J, Rengifo L. Condiciones de salud asociadas a discapacidad en adultos mayores de un programa de actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2021;40(3):1188. Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/1188/1047>
- xxiii. Gómez E, Ordoñez C, Calvo A, Buriticá E, Jaramillo J, Rengifo L, *et al.* Condiciones de salud asociadas a discapacidad en adultos mayores de un programa de actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2021;40(3):1-6. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03002021000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002021000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- xxiv. OMS/OPS. Salud en las Américas, Perfil de país El Salvador. OPS. 2024. Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://hia.paho.org/es/paises-2022/perfil-el-salvador>
- xxv. Pan C, Cao N, Kelifa M, Luo S. Age and cohort trends in disability among Chinese older adults. *Frontiers in Public Health.* 2023;11:998948. DOI: 10.3389/fpubh.2023.998948
- xxvi. Macinko J, Vaz J, Bof F, Drumond F, Lazalde G, Lima-Costa M. Life-course risk factors are associated with activity of daily living disability in older adults. *European Journal of Public Health.* 2021;31(3):520-527. DOI: 10.1093/eurpub/ckaa156
- xxvii. Saran A, Hunt X, White H, Kuper H. Effectiveness of interventions for improving social inclusion outcomes for people with disabilities in low- and middle-income countries: A systematic review. *Campbell Syst Rev.* 2023;19(1):1316. DOI: 10.1002/cl2.1316.



## Artículo original

# Factores asociados al matrimonio infantil en mujeres salvadoreñas durante el 2021

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20315

Yudy Suleyma Méndez de Méndez

Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

Correspondencia

✉ [yudymendez784@gmail.com](mailto:yudymendez784@gmail.com)

0000-0002-9712-9278

### Resumen

**Introducción.** El matrimonio infantil es aquel que se realiza antes de los 18 años. En América Latina y el Caribe, el porcentaje de mujeres entre 20 y 24 años que estaban casadas antes de cumplir los 18 años corresponde al 21,2 %. **Objetivo.** Establecer los factores sociodemográficos y culturales asociados al matrimonio temprano en las mujeres de 15 a 22 años, El Salvador, 2021. **Metodología.** Es un estudio transversal analítico, a partir de la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud de El Salvador 2021 siendo la población 14 261 mujeres de 15 a 49 años tomando como muestra a las mujeres de 15 a 22 años que han vivido en unión libre o han estado casadas antes de los 18 años. **Resultados.** Según el análisis multivariado el nivel de escolaridad básica o sin escolarización (ORP 6,46 IC95 % 3,83-10,90  $p < 0,01$ ), no tener acceso a computadora o una tableta (ORP=1,38, IC 1,00-1,91, valor de  $p=0,045$ ), índice de acceso a bienes bajo (ORP=1,73, IC 1,24-2,42, valor de  $p=0,001$ ), no tomar sus propias decisiones (ORP=5,52, IC 2,99-10,20, valor de  $p=0,01$ ) son factores de riesgo asociados al matrimonio infantil. **Conclusión.** El matrimonio infantil en El Salvador está relacionado con el bajo nivel educativo, la falta de autonomía en la toma de decisiones y el limitado acceso a información.

### Palabras clave

Matrimonio, Niños, Factores de Riesgo, Estado Civil.

### Abstract

**Introduction.** Child marriage is a marriage that occurs before the age of 18. In Latin America and the Caribbean, 21.2 % of women between the ages of 20 and 24 were married before turning 18. **Objective.** To establish the sociodemographic and cultural factors associated with early marriage in women aged 15 to 22, El Salvador, 2021. **Methodology.** This is an analytical cross-sectional study based on the 2021 National Health Survey of El Salvador database. The population was 14 261 women aged 15 to 49, taking as a sample women aged 15 to 22 years who have lived in a union or have been married before the age of 18 years. **Results.** According to the multivariate analysis, factors associated with child marriage include: basic education or no schooling (ORP=6.46, CI 3.83-10.90,  $p=0.000$ ), lack of access to a computer or tablet (ORP=1.38, CI 1.00-1.91,  $p=0.04$ ), low asset access index (ORP=1.73, CI 1.24-2.42,  $p=0.001$ ), and not making one's own decisions (ORP=5.52, CI 2.99-10.20,  $p=0.000$ ). **Conclusion.** Child marriage in El Salvador is related to low educational attainment, lack of autonomy in decision-making, and limited access to information.

### Keywords

Marriage, Child, Risk Factors, Marital Status.

## Introducción

El matrimonio infantil es la unión en la que al menos una persona de la pareja sea menor de 18 años, incluye a matrimonios con vínculos legales, como a las uniones libres de una pareja, es decir, con cohabitación sin reconocimiento legal, y los matri-

monios forzados. Se considera una violación a los derechos humanos, especialmente a los derechos de las niñas y adolescentes, reportándose con mayor frecuencia a nivel mundial en mujeres que en hombres, ya que una de cada cinco mujeres jóvenes se casan antes de cumplir 18 años en comparación con uno de cada 30 hombres<sup>i,ii</sup>.



ACCESO ABIERTO

**Associated factors with child marriage in Salvadoran women during 2021**

### Citación recomendada:

Méndez de Méndez YS. Factores asociados al matrimonio infantil en mujeres salvadoreñas durante el 2021. Alerta. 2025;8(2):193-199. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20315

### Editor:

Hazel García.

### Recibido:

3 de junio de 2024.

### Aceptado:

9 de abril de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025.

### Contribución de autoría:

YSMdeM: concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, recolección de datos, manejo de datos o software, análisis de los datos, redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

La autora declara no tener conflicto de intereses.

En América Latina y el Caribe, el porcentaje de mujeres de entre 20 y 24 años que estaban casadas o mantenían una unión estable antes de cumplir los 18 años correspondió al 21,2 %. Los países que reportan información al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) para este indicador, con porcentajes superiores al 30 % son: Suriname (36 %), Nicaragua (35 %), Honduras (34 %), Belice (34 %), República Dominicana (32 %) y Guyana (32 %)<sup>i</sup>.

Un informe en el 2019 reportó que en las mujeres que estaban en uniones tempranas fueron influidas por diferentes factores como la pobreza, vivir en zonas rurales, el embarazo, y en algunos casos la violencia intrafamiliar, pues muchas niñas lo ven como un mecanismo de salida de esa situación<sup>iii</sup>. Otro factor importante es la desigualdad de género en las familias y la sociedad<sup>iv</sup>.

En El Salvador durante el 2015, el informe final sobre la situación de los matrimonios tempranos reportaron que el 79 % refería que la principal razón por la cual se unieron es por amor y el deseo de estar juntos, sin embargo, al realizar el análisis con otras preguntas se estimó que en un 50 % de los casos las niñas y adolescentes fueron presionadas a unirse, y ante otras preguntas se evidenció que en el 25 % de las uniones fue el hombre quien decidió que ocurriera, reflejando así el bajo poder de decisión de las niñas, entre otros factores<sup>vii</sup>. A raíz de esta problemática, en 2017, en El Salvador se realizó una reforma legislativa del Código de Familia, en donde se estipula que la edad mínima para el matrimonio es a los 18 años<sup>vii</sup>.

A pesar de las mejoras en la calidad de vida a través de los años, continúan efectuándose las uniones tempranas o la maternidad en adolescentes. Si bien es cierto que en El Salvador, a diferencia de otros países, muchas acciones han ido cambiando entre ellas, el que los padres entregaban a sus hijas a cambio de algún bien material<sup>viii</sup>.

Es necesario, entonces, establecer los factores sociodemográficos y culturales asociados al matrimonio temprano en las mujeres de 15 a 22 años, El Salvador, 2021.

## Metodología

Este estudio se basa en un análisis secundario de los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) realizada en El Salvador en el 2021, empleando un diseño transversal analítico. La población del estudio incluyó a 14 261 mujeres de entre 15 y 49 años que participaron en dicha encuesta. Para elegir la muestra se tomaron en cuenta a aquellas mujeres que tuvieran de 15 a

22 años en el momento de la encuesta, que han estado casadas o en unión libre alguna vez antes de los 18 años.

Se solicitaron 41 variables de la base de datos principal a la Unidad de Investigación del Instituto Nacional de Salud correspondiente al apartado de hogar y mujeres, permitiendo obtener variables que responden al estado civil de las mujeres, el acceso a bienes se determinó a partir de un índice construido con cinco variables presentes en la encuesta: tenencia de televisión, lavadora, radio, computadora e internet. Con estas variables se clasificaron por quintiles: los quintiles uno y dos corresponden a un acceso a bienes bajo; el quintil tres acceso a bienes medio; y los quintiles cuatro y cinco, a un acceso a bienes alto.

Otras variables que se analizaron fueron: la educación, clasificándose como ninguna, básica, media y superior. También si la mujer había sufrido de discriminación catalogándolo como «sí», cuando las mujeres habían respondido afirmativamente al menos a uno de los dos tipos de discriminación reportados: por género y/o por otra razón. Además, se incluyó si la mujer ha sufrido violencia familiar, y si tenían la capacidad de tomar sus propias decisiones. En este último caso, se registró como «no» cuando la respuesta era que la pareja decidía tener relaciones sexuales, el uso de métodos de planificación familiar, o si manifestaba no ser capaz de tomar sus propias decisiones. Con estas variables, se construyó una base de datos secundaria específicamente diseñada para este análisis.

El análisis estadístico de los datos fue descriptivo para las variables sociodemográficas y un análisis inferencial para establecer asociación de los factores sociodemográficos y culturales con el matrimonio infantil, construida a partir de las variables: casadas o viven en unión libre «sí», y si la edad que tenían en el momento en que se casaron o iniciaron una vivencia en unión libre era menor de 18 años. Se estableció asociación entre factores de riesgo en mujeres que se habían unido tempranamente mediante *Odds Ratio* de Prevalencia (ORP), además, se estableció significancia estadística con la prueba de Chi cuadrado, considerando significativo un valor de  $p < 0,05$ , finalmente, se realizó un modelo de regresión logística para aquellas variables que tuvieron significancia estadística en el análisis bivariado. El procesamiento de los datos fue a través de Microsoft Excel 2019 y Epi Info versión 7.2.5.0.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud, oficio N° CEINS/2023/026. La base de datos pro-

porcionada permanece en anonimato con uso exclusivo del equipo de investigación.

## Resultados

De las 3016 mujeres de 15 a 22 años, la prevalencia del matrimonio temprano, es decir, de las que se casaron o viven en unión libre antes de los 18 años fue de 24 %, mientras que, el 76 % no se habían casado o viven en unión libre al momento de la encuesta.

Sobre las características sociodemográficas de las mujeres que se habían casado o viven en unión libre tempranamente (Tabla 1) el 72,61 % tiene nivel de escolaridad básica y el 57,44 % pertenece al área rural, siendo el 27,95 % de la región oriental del país. En cuanto al indicativo de pobreza se identificó que el 40,17 % se encontró en un índice de acceso a bienes bajo.

Por otra parte, en cuanto al acceso a la información, el 48,6 % refirió utilizar algunos medios de comunicación para informarse.

Con respecto a las características culturales, (Tabla 2) el 41 % de las mujeres que se encuentran en matrimonio temprano son de religión evangélica, además, solo el

10,81 % sufre violencia. Mientras que, sobre la autonomía, en el 51,83 % se identificó que toman sus propias decisiones, sin embargo, en cuanto al uso de los métodos anticonceptivos solamente el 41,8 % es decisión propia y el 7,72 % refiere haber sufrido violencia.

En la Figura 1 se observa que las mujeres que se encontraban en matrimonio temprano iniciaron las relaciones sexuales con personas con una mediana de 20 años, es decir, mayores que ellas, sin embargo, se registró a personas de hasta 57 años.

De los factores de riesgo según el análisis bivariado (Tabla 3) se encontró una significancia estadística entre el matrimonio infantil y factores tales como: no tener escolaridad (ORP 2,58 IC95 % 1,30-5,12 p 0,009) o contar solo con educación básica (ORP 5,67 IC95 % 4,70-6,83 p 0,01), vivir en áreas rurales (ORP 1,67 IC95 % 1,41-1,98 p 0,01), la falta de acceso a información (ORP 3,15 IC95 % 2,65-3,75 p 0,01), la pobreza, representada como un bajo índice de acceso a bienes (ORP 2,65 IC95 % 2,21-3,18 p 0,01), no pertenecer a ninguna religión (ORP 2,26 IC95 % 1,81-2,82 p 0,01), normalizar diversas actitudes violentas (ORP 1,62 IC95 % 1,22-2,16 p 0,01), y la

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de mujeres de 15 a 22 años, El Salvador 2021

Variable	Matrimonio temprano (n= 712)	%	IC95%	No matrimonio temprano (n=2304)	%	IC95%
<b>Nivel de escolaridad</b>						
Ninguno	15	2,11	1,28-3,45	19	0,82	0,53-1,28
Básica	517	72,61	69,22-75,76	734	31,86	29,99-33,79
Medio	168	23,6	20,62-26,85	1126	48,87	46,83-50,91
Superior	12	1,69	0,97-2,92	425	18,45	16,92-20,08
<b>Área</b>						
Urbano	303	42,56	38,97-46,22	1277	55,43	53,39-57,44
Rural	409	57,44	53,78-61,03	1027	44,57	42,56-46,61
<b>Región</b>						
Central	88	12,36	10,14-14,98	264	11,46	10,22-12,82
Metropolitana	90	12,64	10,40-15,28	435	18,88	17,33-20,53
Occidente	144	20,22	17,44-23,33	443	19,23	17,67-20,89
Oriental	199	27,95	24,78-31,36	618	26,82	25,05-28,67
Paracentral	191	26,83	23,70-30,20	544	23,61	21,92-25,39
<b>Índice de acceso a bienes</b>						
Índice de acceso a bienes bajo	286	40,17	36,63-43,81	465	20,18	18,59-21,87
Índice de acceso a bienes medio	260	36,51	34,91-38,18	892	38,71	36,34-40,87
Índice de acceso a bienes alto	166	23,31	21,63-25,42	947	41,1	39,65-43,46
<b>Acceso a información</b>						
Uso de periódico, radio o televisión	569	79,92	76,82-82,69	1909	82,86	81,26-84,34
Uso de computadora o una tableta	304	42,7	39,11-46,36	1617	70,18	68,28-72,02
Uso de celular para informarse	346	48,6	44,94-52,26	1438	62,41	60,42-64,37
Utiliza los medios para informarse	576	80,9	77,85-83,62	1903	82,6	80,99-84,09

**Tabla 2.** Características culturales de mujeres de 15 a 22 años, El Salvador 2021

Variable	Matrimonio temprano N=712	%	IC95%	No matrimonio temprano N=2304	%	IC95%
<b>Religión</b>						
Católica	255	35,81	32,38-39,40	1068	46,35	44,33-48,39
Evangélica	293	41,15	37,59-44,80	938	40,71	38,72-42,73
Otra religión	10	1,4	0,76-2,57	48	2,08	1,57-2,75
Sin religión	154	21,63	18,76-24,80	250	10,85	9,65-12,19
<b>Sufre violencia</b>	77	10,81	8,74-13,31	160	6,94	5,98-8,06
<b>Autonomía de la mujer</b>						
Puede decir «no» a su pareja cuando no desea tener relaciones sexuales	445	62,5	58,89-65,98	427	81	0
Toma sus propias decisiones	369	51,83	48,16-55,48	428	81	0
Actualmente usa métodos anticonceptivos	428	60,11	56,47-63,65	134	5,82	4,93-6,85
El uso de métodos anticonceptivos es decisión propia	179	41,8	38,24-45,45	78	58	0
<b>Discriminación</b>	55	7,72	5,98-9,92	247	10,72	9,52-12,05

falta de autonomía en la toma de decisiones (ORP 4,01 IC95 % 3,08-5,22 p 0,01).

De los factores resultantes con significancia estadística se analizaron mediante un análisis multivariado, resultando que el nivel de escolaridad básica o sin escolarización (ORP 6,46 IC95 % 3,83-10,90 p 0,01), no tener acceso a computadora o una tableta (ORP 1,38 IC95 % 1,00-1,91 p 0,045), índice de acceso a bienes bajo (ORP 1,73 IC95 % 1,24-2,42 p 0,001), no tomar sus propias decisiones (ORP 5,52 IC95 % 2,99-10,20 p 0,01) y la decisión de los métodos no es decisión propia (ORP 4,79 IC95 % 3,19-7,20 p 0,01) fueron factores asociados al matrimonio infantil en El Salvador durante el año 2021 (Tabla 4).

## Discusión

En este análisis se presenta que en El Salvador existen factores de riesgo que continúan siendo causa de uniones tempranas en las mujeres. En Colombia y México reportan factores de vulnerabilidad similares, tales como huir de la pobreza, las normas masculinas dominantes, la falta de educación, la falta de conocimiento de los derechos, entre otras<sup>ix-xii</sup>. En Ecuador, las causas de este problema son distintas a las planteadas en este estudio, ya que se relacionan con el embarazo adolescente y el deseo de controlar la sexualidad, pero de forma comparable al presente estudio en los factores de la economía familiar y las experiencias de violencia<sup>xiii</sup>.

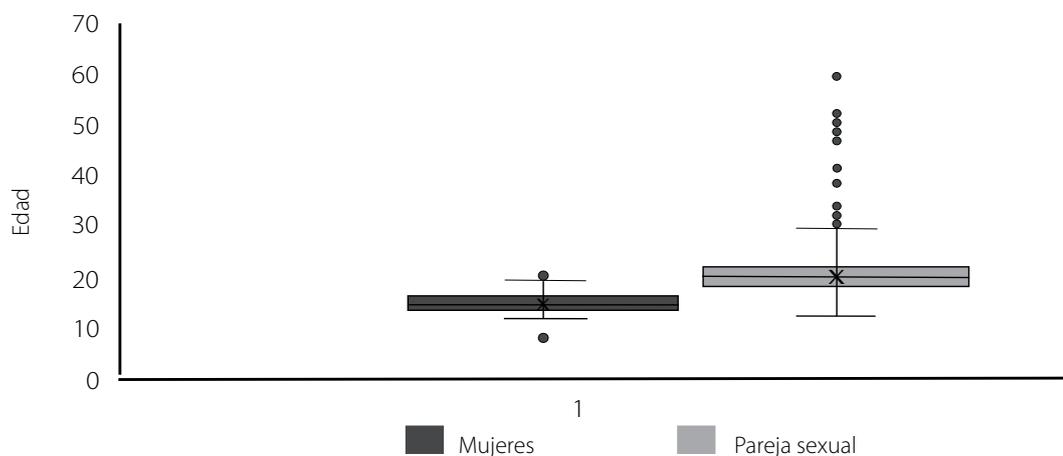
A nivel mundial, el matrimonio infantil posee múltiples causas que se asocian entre ellas; cada país posee características especí-

ficas que crean las condiciones que limitan el potencial desarrollo de las menores y vulnera sus derechos humanos<sup>ii</sup>.

Según los hallazgos de este estudio, la educación básica o no tener ningún grado de escolarización sigue siendo un factor que expone a las mujeres a tomar la decisión de unirse tempranamente<sup>xiv</sup>. Congruente a lo que reporta un estudio realizado en México, el cual informó que las niñas que alcanzan únicamente la educación primaria tienen cuatro veces más probabilidades de casarse tempranamente<sup>xv</sup>. El problema es coincidente en la región de las Américas, donde los bajos niveles de escolarización en las niñas y adolescentes son originados por estereotipos y roles domésticos, o por dar paso a una unión temprana<sup>ii</sup>.

La falta de autonomía, analizada en las variables mujeres que sufren violencia y no toman sus propias decisiones en cuanto a temas de planificación familiar, resultó estar asociado a matrimonio temprano; según el director regional del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) para América Latina y el Caribe, a nivel mundial, solo la mitad de las mujeres pueden tomar decisiones propias relacionadas a la atención médica, el tener o no relaciones sexuales de acuerdo a su deseo, y al uso de métodos anticonceptivos<sup>xvi,xvii</sup>. Además, se ha evidenciado que los círculos de violencia, abuso y explotación familiar propician que el matrimonio o la unión temprana sea una opción de escape de la situación<sup>ii</sup>.

Las mujeres clasificadas en el quintil más bajo de acceso a bienes en este estudio poseen mayor riesgo para que las niñas



**Figura 1.** Edad de inicio de relaciones sexuales en las mujeres de matrimonio temprano en comparación con la edad de la pareja sexual

**Tabla 3.** Factores asociados a matrimonio temprano, El Salvador 2021

Variable	ORP	IC95%	Valor p
<b>Nivel de escolaridad</b>			
Ninguno	2,58	1,30-5,12	0,009
Básica	5,67	4,70-6,83	0,000
<b>Área</b>			
Rural	1,67	1,41-1,98	0,000
<b>Acceso a información</b>			
No acceso a computadora o una tableta	3,15	2,65-3,75	0,000
No utiliza el celular para informarse	1,75	1,48-2,08	0,000
<b>Índice de acceso a bienes bajo</b>			
	2,65	2,21-3,18	0,000
<b>Religión</b>			
Sin religión	2,26	1,81-2,82	0,000
<b>Violencia</b>			
Actitud frente a violencia	1,62	1,22-2,16	0,001
<b>Autonomía de la mujer</b>			
No puede negarse a tener relaciones sexuales	2,56	1,96-3,34	0,000
No toma sus propias decisiones	4,01	3,08-5,22	0,000
La decisión de los métodos no es decisión propia	1,93	1,30-2,87	0,001

decidan unirse tempranamente, situación similar a lo reportado en un boletín sobre la desigualdad y pobreza en mujeres, niñas y adolescentes de América Latina y el Caribe, que estimó una mayor prevalencia de matrimonios tempranos en hogares cuyos ingresos pertenecen al quintil más bajo, además, estudios cualitativos realizados en la región, refieren que es frecuente que las niñas y adolescentes se casen o se unan como una estrategia para salir de la pobreza de sus hogares de origen o para buscar protección<sup>xviii,xix</sup>, de esta forma, el círculo de pobreza se puede perpetuar, a diferencia de otras sociedades, donde el

matrimonio temprano se percibe como una ventaja económica familiar por la dote, ya que se considera que una esposa joven posee mayor valor, por lo que adquiere un carácter transaccional<sup>xx</sup>.

En los últimos años ha mejorado el acceso a la información, entre ellos, el uso de celular, computador o tableta electrónica, sin embargo, en este análisis se encontró que muchas mujeres todavía tienen acceso limitado a una computadora o a una tableta electrónica y se asoció como un factor de riesgo para el matrimonio temprano como ha sido identificado previamente en una revisión sistemática<sup>xviii</sup>.

**Tabla 4.** Análisis multivariado de los factores sociodemográficos y culturales asociados a matrimonio temprano, El Salvador 2021

Variable	ORP	IC95%	Valor p
<b>Nivel de escolaridad</b>			
Básica o sin escolarización	6,46	3,83-10,90	0,000
<b>Área</b>			
Rural	0,93	0,69-1,26	0,000
<b>Acceso a información</b>			
No acceso a computadora o una tableta	1,38	1,00-1,91	0,045
No utiliza el celular para informarse	0,90	0,67-1,22	0,528
<b>Índice de acceso a bienes</b>			
Índice de acceso a bienes bajo	1,73	1,24-2,42	0,001
<b>Religión</b>			
Sin religión	0,73	0,50-1,26	0,108
<b>Violencia</b>			
Actitud normal frente a violencia	0,81	0,50-1,29	0,001
<b>Autonomía de la mujer</b>			
No puede negarse a tener relaciones sexuales	0,42	0,22-0,96	0,085
No toma sus propias decisiones	5,52	2,99-10,20	0,000
La decisión de los métodos no es decisión propia	4,79	3,19-7,20	0,000

Asimismo, los medios de comunicación facilitan el acceso a la información, la cual puede ser utilizada como una herramienta de empoderamiento y desarrollo del pensamiento crítico; además, la tecnología permite la manifestación de la voluntad jurídica<sup>xxi,xxii</sup>.

## Conclusión

En El Salvador, el matrimonio precoz está asociado a varios factores de riesgo, tales como un nivel de escolaridad insuficiente o nulo, la falta de acceso a dispositivos tecnológicos como computadoras o tabletas, las condiciones socioeconómicas desfavorables y la falta de autonomía en la toma de decisiones por parte de las mujeres en relación a la salud sexual, salud reproductiva y la maternidad. Esto evidencia la persistencia de normas y estereotipos de género, en la que continúa inmersa la población.

## Agradecimientos

A la unidad de investigación del Instituto Nacional de Salud por haber asesorado la realización de este trabajo.

## Financiamiento

El autor declara no tener fuente de financiamiento.

## Referencias bibliográficas

- i. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL). Matrimonios infantiles y uniones tempranas Desigualdad y pobreza en mujeres, niñas y adolescentes de América Latina y el Caribe. 2023. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/221b8feb-74df-4166-af31-e2ec8127fe77/content>
- ii. Organización de los Estados Americanos (OEA), Comisión Interamericana de Mujeres, Mecanismo de Seguimiento de la Convención de Belém do Pará. Informe hemisférico sobre matrimonios y uniones infantiles, tempranas y forzadas en los Estados parte de la Convención de Belém do Pará. Washington, DC. OEA. 8 de diciembre de 2021. 135 p. Disponible en: [https://www.oas.org/es/mesecvi/docs/matrimonio\\_infantil\\_ESP.pdf](https://www.oas.org/es/mesecvi/docs/matrimonio_infantil_ESP.pdf)
- iii. Goicochea J, Sipión Gi, Llimpe . El abuso sexual: un panorama general. Lumen: Revista de la Facultad de Derecho de Lima. 2020;16(2):299-313. DOI: <https://doi.org/10.33539/lumen.2020.v16n2.2310>
- iv. Cahui C, Canto Y, Diaz G. Factores asociados a la violencia psicológica y física familiar en adolescentes peruanos desde un enfoque ecológico. Horiz. Med. 2022; 22 (2): e1749. DOI: 10.24265/horizmed.2022.v22n2.02
- v. Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), Ministerio de Salud (MINSAL); Instituto Nacional de Salud (INS); Instituto Salvadoreño para el Desarrollo de la Mujer

- (ISDEMU); Consejo Nacional de la Niñez y de la Adolescencia (CONNA); Instituto Nacional de la Juventud (INJUVE), Maternidad y Unión en niñas y adolescentes: Consecuencias en la vulneración de sus derechos. El Salvador 2015. Informe Final. San Salvador, El Salvador, noviembre de 2016. 132p. Disponible en: [https://elsalvador.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Maternidad\\_Uniones\\_ninas%20yadolescentes\\_vo.2016.pdf](https://elsalvador.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Maternidad_Uniones_ninas%20yadolescentes_vo.2016.pdf)
- vi. Olán R, Cruz J, El matrimonio infantil en México. *Género & Derecho*.2020;9(01). DOI: 10.22478/ufpb.2179-7137.2020v9n01.50519
  - vii. Código de Familia. El Salvador. 22 de septiembre de 1994.
  - viii. Romero M, Tapia E, Meza C. Abanico de maternidades. Un estado del arte desde los aportes feministas. *Debate Fem*. 2020;30(5959):143-165.DOI: 10.22201/cieg.2594066xe.2020.59.07.
  - ix. Fernández O, Martínez M, Álvarez R, Barbed N, Suberviola I. Los derechos de la infancia y el papel de las familias en su protección: perspectiva ética y jurídica. *childhood & philosophy*. 2023;19:01-24. DOI: 10.12957/childphil.2023.74230
  - x. Lapa M. El fenómeno del matrimonio infantil en el Perú desde un análisis jurídico feminista. *EVSOS*. 2024;11(32):111-136. DOI: 10.57175/evsos.v2i3.140
  - xi. Hernández G. El matrimonio infantil un problema de importancia en el derecho mexicano. *Ecos Sociales*. 2023;11(32):108-117. DOI: 10.19136/es.a11n32.6313
  - xii. Broll P, González F. Las niñas en matrimonios y uniones infantiles, tempranas y forzadas: causas y consecuencias. *Rev. Ciéncias. Humanas*. 2024;25(2):338-364. DOI: 10.31512/19819250.2024.25.02.338-364
  - xiii. CARE Ecuador, CIESPAL, CASA OCHÚN, Mujeres Creciendo en Libertad, Embajada de Canadá. *Prácticas Nocivas: Estudio sobre el matrimonio infantil y las uniones precoces en Ecuador*. Ecuador; 2016. p. 108. Disponible en: <https://care.org.ec/wp-content/uploads/2021/04/Practicas-nocivas-web.pdf>
  - xiv. Ortíz J, Quiroz J, Mella M. Inequidades de género y su impacto en salud materna y perinatal. Una Revisión Narrativa. *Rev. de Investigación mujer salud sociedad, MUSAS* . 2021;6(2):100-115. DOI: 10.1344/musas2021.vol6.num2.6
  - xv. Chavira C, Pinto J. Aproximaciones al fenómeno de fracaso escolar en los jóvenes de 11 a 18 años en zonas rurales; una revisión sistemática (2012-2022). *Rev. Panamericana de . Pedagogía*. 2023;(36):112-129. DOI: 10.21555/rpp.vi36.2881
  - xvi. Peón M, Méndez N, Herrera J. Estrategias para empoderar a las mujeres en relación con los derechos reproductivos y la planificación familiar. Revisión sistemática desde las corrientes bioéticas. *Acta Bioethica* 2021; 27 (2): 247-258. DOI: 10.4067/S1726-569X2021000200247
  - xvii. Veletanga JNC. Mujeres, género y sostenibilidad: desafíos y perspectivas. *Rev. Científica Cienc. Tecnol*. 2024;24(42). DOI: 10.47189/rcct.v24i42.706
  - xviii. Sican L, Loachamin S. Identificación del daño psicológico en mujeres víctimas de violencia de pareja. Revisión sistemática. Tesis de Maestría en Psicología mención Psicología Forense (MPF). Quito. Universidad Internacional SEK; 2024. 32p.
  - xix. Palacio M. Matrimonio infantil en Colombia: antecedentes y acercamiento jurisprudencial a la protección de los derechos de las niñas y adolescentes. Tesis de pregrado. Antioquía. Universidad de Antioquía. 2024. 33 p.
  - xx. Morán S. Una cuestión de derechos humanos: las prácticas nocivas descritas en la meta 5.3. de la Agenda 2030: el matrimonio infantil, precoz y forzado, y la mutilación genital femenina. *Anuario Español de Derecho Internacional*. 2022;38:109-160. DOI: 10.15581/010.38.109-160
  - xxi. Pérez-Femenía E, Iglesias-García M. V Jornadas Innovación Educativa en Comunicación y Alfabetización Mediática. Universidad del País Vasco. La radio, una voz para la igualdad y la innovación educativa. 49-60.
  - xxii. Hernández I, Hernández E. La manifestación de la voluntad a través de medios electrónicos como instrumentos de acceso a la justicia. *Perfiles de las Ciencias. Soc.*2023; Número especial: 29-42. Disponible en: <https://revistas.ujat.mx/index.php/perfiles/article/view/6055/4466>



## Artículo original

# Agua, saneamiento e higiene (WASH) en viviendas salvadoreñas, 2021

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.18992

Hazel C. García<sup>1\*</sup>, Edgar Quinteros<sup>2</sup>

1-2. Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [hazel.garcia@salud.gob.sv](mailto:hazel.garcia@salud.gob.sv)

1. 0000-0002-8515-5532

2. 0000-0003-0939-7318



ACCESO ABIERTO

## Water, sanitation and hygiene (WASH) in Salvadoran households, 2021

### Citación recomendada:

García Sánchez HC, Quinteros E. Agua, saneamiento e higiene (WASH) en viviendas salvadoreñas, 2021. *Alerta*. 2025;8(2):200-208. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.18992

### Editor:

David Rivera.

### Recibido:

2 de abril de 2025.

### Aceptado:

23 de abril de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025

### Contribución de autoría:

HG<sup>1</sup>: concepción del estudio, diseño del manuscrito, Búsqueda bibliográfica, recolección de datos, manejo de datos o software, análisis de los datos, redacción, revisión y edición. EQ<sup>2</sup>: análisis de los datos, Redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Resumen

**Introducción.** El acceso al agua potable, saneamiento e higiene es esencial para la salud pública ya para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6. La disponibilidad de estos servicios es un tema prioritario, ya que la mala gestión de ellos puede incrementar la incidencia de enfermedades. **Objetivo.** Identificar las condiciones de agua, saneamiento e higiene en viviendas salvadoreñas durante el año 2021. **Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo utilizando datos de la Encuesta Nacional de Salud de El Salvador 2021. Se analizaron 16 585 viviendas mediante 79 variables relacionadas con el acceso al agua, saneamiento e higiene. Se utilizaron criterios de clasificación basados en la metodología «Agua saneamiento e higiene» (WASH). **Resultados.** El 67,2 % de las viviendas contaba con servicio de agua gestionado de forma segura, mientras que un 29,1 % tenía un servicio básico, además el 1,5 % tenía acceso limitado o no mejorado y un 0,6 % dependía de fuentes superficiales. En saneamiento, el 76,7 % de las viviendas poseía instalaciones sanitarias mejoradas, mientras que un 12,6 % presentaba saneamiento limitado y un 6,7 % no mejorado. El 1,9 % de las viviendas aún practicaba la defecación al aire libre. En cuanto a higiene, el 85,5 % de los hogares contaba con instalaciones de lavado de manos con agua y jabón, pero un 3,1 % no disponía de instalaciones adecuadas. **Conclusión.** Existen avances en el acceso a agua potable, saneamiento e higiene, sin embargo, persisten condiciones inapropiadas, sobre todo en áreas rurales.

### Palabras clave

Agua, Higiene de las Manos, Saneamiento.

### Abstract

**Introduction.** Access to safe water, sanitation and hygiene is essential for public health and the achievement of Sustainable Development Goal 6. The availability of these services is a priority issue, as poor management of these services can increase the incidence of disease. **Objective.** To identify water, sanitation and hygiene conditions in Salvadoran households during the year 2021. **Methodology.** A descriptive study was carried out using data from the National Health Survey of El Salvador 2021. A total of 16 585 households were analysed using 79 variables related to access to water, sanitation and hygiene. Classification criteria based on the Water, Sanitation and Hygiene (WASH) methodology were used. **Results.** A total of 67.2 % of the households had safely managed water service, while 29.1% had basic service, 1.5 % had limited or unimproved access, and 0.6 % relied on surface sources. In sanitation, 76.7 % of the dwellings had improved sanitation facilities, while 12.6% had limited sanitation and 6.7 % had unimproved sanitation. Open defecation was still practiced in 1.9% of the dwellings. In terms of hygiene, 85.5 % of households had hand washing facilities with soap and water, but 3.1 % did not have adequate facilities. **Conclusion.** There has been progress in access to safe water, sanitation and hygiene, but significant inequalities persist, especially in rural areas.

### Keywords

Water, Hand Hygiene, Urban Sanitation.

## Introducción

El agua, el saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés) es una estrategia global impulsada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que abarca

aspectos importantes en la salud pública y contribuyen a la protección de la salud de la población. El acceso universal, asequible y sostenible de WASH es clave en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), el agua y el saneamiento deben ser equitativos y accesibles para todos<sup>i,ii</sup>.

Este Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) pertenece a la estrategia impulsada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), conforme a la resolución WHA64.4, dentro de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en julio de 2010, reconociendo la realización progresiva del derecho humano al agua potable y al saneamiento con miras al año 2025<sup>iii</sup>. La estrategia WASH se puede implementar en hogares, escuelas y centros de salud, y ofrece el monitoreo de sus componentes (agua, saneamiento e higiene) en los tres ámbitos por medio del Programa de Monitoreo Conjunto (JMP por sus siglas en inglés) para los Estados Miembros de la OMS<sup>i</sup>.

La OMS ha incluido a los componentes de la estrategia WASH desde los inicios de la Organización en 1948, y de forma periódica, publica directrices sanitarias y guías de buenas prácticas en materia de WASH, así mismo, supervisa el acceso mundial al agua y al saneamiento. Estos componentes son pilares de la estrategia de Salud para Todos de 1978. Posteriormente, la ONU lanzó un llamado global de acciones para WASH en los establecimientos de salud<sup>iv</sup>, con compromisos adquiridos a nivel mundial en el marco de la Agenda 2030, donde la meta es garantizar la disponibilidad de servicios básicos de agua, saneamiento e higiene en el 60 % de los establecimientos de salud antes de finalizar el año 2022. Esta meta se eleva al 80 % para el 2025 y 100 % para el año 2030<sup>i</sup>.

A través de los años se ha documentado y evidenciado la importancia del lavado de manos y la higiene<sup>ii</sup>. Durante la pandemia por la COVID-19, el lavado de manos fue el hábito más promovido en los medios de difusión, como parte de la prevención y del autocuidado en las comunidades<sup>iii</sup>, es una actividad sencilla, que al realizarla en el momento apropiado y de la manera adecuada, puede salvar vidas<sup>ii</sup>. Según la OMS, con esta estrategia, se ahorra hasta US\$ 16,5 en gastos de atención de salud por cada dólar (US\$) invertido en esta estrategia<sup>iii,iv</sup>. Además, afirma que se han logrado avances mundiales en materia del cumplimiento del ODS 6; sin embargo, persiste la desigualdad en el acceso mundial a las instalaciones y productos para el lavado de manos<sup>v</sup>.

En Latinoamérica el acceso al agua potable es considerado uno de los mayores problemas de salud. No se ha logrado el ODS 6 de servicios gestionados de forma segura, pues este requiere de la disponibilidad de agua en el hogar siempre que se necesite, que exista un manejo adecuado de las excretas, evitando el uso común entre

diferentes hogares<sup>v</sup> y garantizar el acceso al lavado de manos en el hogar.

Por medio de la estrategia WASH se realizan múltiples esfuerzos enfocados en mejorar la circularidad en la gestión del agua<sup>vi,vii</sup>, estas intervenciones han logrado la reducción del riesgo de enfermedades diarreicas en países de ingresos bajos y medios<sup>viii</sup>.

En El Salvador, el 61,7 % de la población pertenece al área urbana, el 53,3 % son del sexo femenino, además, posee un alto porcentaje de población joven con más del 25 %. La mayor densidad poblacional se concentra en los departamentos de San Salvador, La Libertad, Santa Ana y Sonsonate. Según el tipo de vivienda, la mayor parte de la población habita en casa privada o independiente<sup>ix</sup>.

Es necesario identificar las condiciones de agua, saneamiento e higiene en viviendas salvadoreñas durante el año 2021, para obtener datos representativos de los tres componentes, que permitan visualizar las fortalezas y áreas de vulnerabilidad.

## Metodología

Estudio transversal descriptivo que tuvo como objetivo identificar las condiciones de agua, saneamiento e higiene de las viviendas incluidas en la Encuesta Nacional de Salud de El Salvador realizada en el año 2021<sup>x</sup>.

Se tomaron en cuenta a 16 585 viviendas de 20 505 visitadas, ya que se excluyeron a los registros que contaban con una proporción de no respuesta mayor o igual al 20 % en las variables de interés y los registros duplicados.

Para el análisis, se utilizaron 79 variables relacionadas con información demográfica, económica, social, condición del agua, saneamiento e higiene. Se crearon cuatro indicadores, de los cuales tres pertenecen a la clasificación de los servicios WASH y el cuarto es el índice de hacinamiento según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe<sup>xi</sup>. Para la descripción de los datos se utilizaron proporciones y frecuencias, por medio de Microsoft Excel.

A partir de las variables primarias se clasificaron las viviendas de acuerdo con los indicadores de la metodología WASH (agua, saneamiento e higiene) y para construir cada indicador se utilizaron las categorías establecidas por la metodología WASH<sup>i</sup>, tal como se detalla a continuación: para el indicador agua, cada vivienda fue categorizada de acuerdo con el servicio de agua con el que contaba, este podía ser: servicio gestionado de forma segura, básico, limitado, no mejorado y con acceso a agua superficial o sin servicio (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación de los servicios de agua, saneamiento e higiene de manos

Nivel del servicio	Definición
<b>Agua</b>	
Gestionado de forma segura	Agua de fuente mejorada, en las instalaciones, disponible cuando sea necesario y libre de contaminación fecal y química prioritaria.
Básico	Agua de fuente mejorada, el tiempo de recolección no supera los 30 minutos de ida y vuelta, incluido el tiempo de espera en el sitio.
Limitado	Agua de una fuente mejorada, con tiempo de recolección mayor a los 30 minutos de ida y vuelta, incluido el tiempo de espera en el sitio.
No mejorado	Agua de un pozo excavado sin protección o de un manantial sin protección.
Aguas superficiales	Agua de río, presa, lago, estanque, arroyo, canal o canal de riego.
<b>Saneamiento</b>	
Gestionado de forma segura	Instalaciones sanitarias mejoradas, no se comparten con otros hogares y los excrementos se eliminan de manera segura in situ o se retiran y tratan fuera del sitio.
Básico	Instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares.
Limitado	Instalaciones mejoradas compartidas entre dos o más hogares.
No mejorado	Letrinas de pozo sin losa ni plataforma, letrinas colgantes o letrinas de cubo.
Defecación al aire libre	Eliminación de heces humanas en campos, bosques, matorrales, cuerpos de agua abiertos, playas y otros espacios abiertos o con desechos sólidos.
<b>Higiene de manos</b>	
Básico	Instalación de lavado de manos con agua y jabón en el hogar.
Limitado	Instalación de lavado de manos sin jabón y/o agua en el hogar.
Sin instalación	Sin instalaciones para lavarse las manos en el hogar.

Fuente: United Nations Children's Fund and World Health Organization, Integrating Water Quality Testing into Household Surveys: Thematic report on drinking water, UNICEF and WHO, New York, 2020. Disponible en: <https://washdata.org/sites/default/files/2020-10/JMP-2020-water-quality-testing-household-surveys.pdf>.

Para el indicador saneamiento, cada vivienda fue categorizada de acuerdo con el tipo de saneamiento con el que cuenta, este puede ser: manejo de excretas gestionado de forma segura, básico, limitado, no mejorado y defecación al aire libre (Tabla 1).

Para el indicador higiene de manos, cada vivienda fue categorizada de acuerdo con el tipo de instalación para el lavado de manos con agua y jabón, este puede ser: con acceso a instalación básica, limitado y sin instalación de lavado de manos (Tabla 1). Se tomó en cuenta que el jabón podría ser en barra, líquido, detergente en polvo y agua con jabón, no incluyó cenizas, tierra, arena u otros agentes para el lavado de manos<sup>1</sup>.

Las variables cualitativas fueron analizadas mediante frecuencias y porcentajes.

## Resultados

Se analizó un total de 16 585 hogares. El 53 % de los hogares poseen como jefe de hogar a una mujer. En cuanto al nivel de escolaridad de los jefes de hogar, el 32 % posee nivel educativo de primaria, mientras que, el 7 % posee educación universitaria.

El 63 % de las viviendas se ubican en el área urbana. El 20 % pertenece al departamento de San Salvador, 7 % a Morazán, 7 % a Santa Ana y 7 % a Cabañas. Del total de viviendas participantes el 24 % presentaron hacinamiento y el 43 % tiene al menos un niño menor de cinco años.

## Acceso al agua

El 67,2 % de las viviendas poseen un servicio de agua gestionado de forma segura (Figura 1B), de estas, el 68 % pertenecen al área urbana y en el 58 % no habitan niños menores de cinco años (Tabla 2).

El 29,1 % de las viviendas posee un servicio básico de agua, el 1,5 % posee un servicio limitado y el 1,5 % un servicio no mejorado. El 82 % de las viviendas con servicio no mejorado pertenecen al área rural, de éstas el 13 % pertenecen al departamento de Sonsonate, el 11 % a La Unión y el 11 % a San Salvador.

El 72 % de las viviendas urbanas poseen el servicio de agua gestionada de forma segura y el 98 % posee al menos servicio de agua de forma básica. El 50 % de las viviendas con servicio de agua no mejorado, tienen niños menores de cinco años (Tabla 2). Sin embargo, en el 0,6 % de las viviendas salvadoreñas se utiliza agua superficial (agua de río, presa, lago, estanque, arroyo o canal de riego), el 82 % de estas viviendas pertenecen al área rural, el 22 % son del departamento de Sonsonate, el 16 % de Chalatenango y el 15 % de Morazán.

En el 43 % de las viviendas donde se utiliza agua superficial, habitan niños menores de cinco años (Tabla 2). Sin embargo, el 0,1 % de los encuestados no respondieron o desconocían el origen del agua que utilizan para el consumo.

## Saneamiento

En el 76,7 % de las viviendas se encontraron instalaciones sanitarias de forma segura (Figura 1C), de estas el 22 % pertenece al departamento de San Salvador y en el 42 % habita al menos un niño menor de cinco años (Tabla 3).

El 1,9 % de las viviendas cuenta con saneamiento básico para el manejo de sus excretas y el 12,6 % posee saneamiento limitado (Figura 1C). El 6,7 % de las viviendas posee manejo de excretas no mejorado, de estas, el 62 % pertenece al área rural. El 11 % pertenece a San Salvador y en el mismo porcentaje a Sonsonate (Tabla 3).

En el 1,9 % de las viviendas se realiza defecación al aire libre, de estas viviendas, el 81 % pertenecen al área rural (4 % de todas las viviendas del área rural y el 2 % del área urbana). El 14 % pertenece al departamento de La Unión, el 14 % a Morazán, el 12 % a Cabañas y el 11 % a San Vicente. En el 46 % de las viviendas donde se realiza defecación al aire libre habita al menos un menor de cinco años (Tabla 3). El 0,1 % de los encuestados no respondieron o desconocían el origen de su agua de consumo.

## Higiene

Como se observa en la Figura 1D, el 85,5 % de los hogares posee instalación básica de lavado de manos con agua y jabón.

El 3,9 % de las viviendas tiene acceso limitado a higiene de manos, de estas, el 15 % pertenece al departamento de San Salvador, además, en el 45 % de las viviendas habita al menos un niño menor de cinco años.

En el 3,1 % de las viviendas que participaron en la encuesta, no poseen instalaciones destinadas para lavarse las manos y de estas, la mitad pertenece al área rural.

El mayor porcentaje de viviendas sin instalaciones para el lavado de manos pertenece al departamento de San Salvador con el 24 %, el 9 % La Paz y el 9 % al departamento de Santa Ana. Por otro lado, de todas las viviendas que no poseen instalaciones destinadas para la higiene de manos, el 44 % posee al menos a un niño menor de cinco años (Tabla 4).

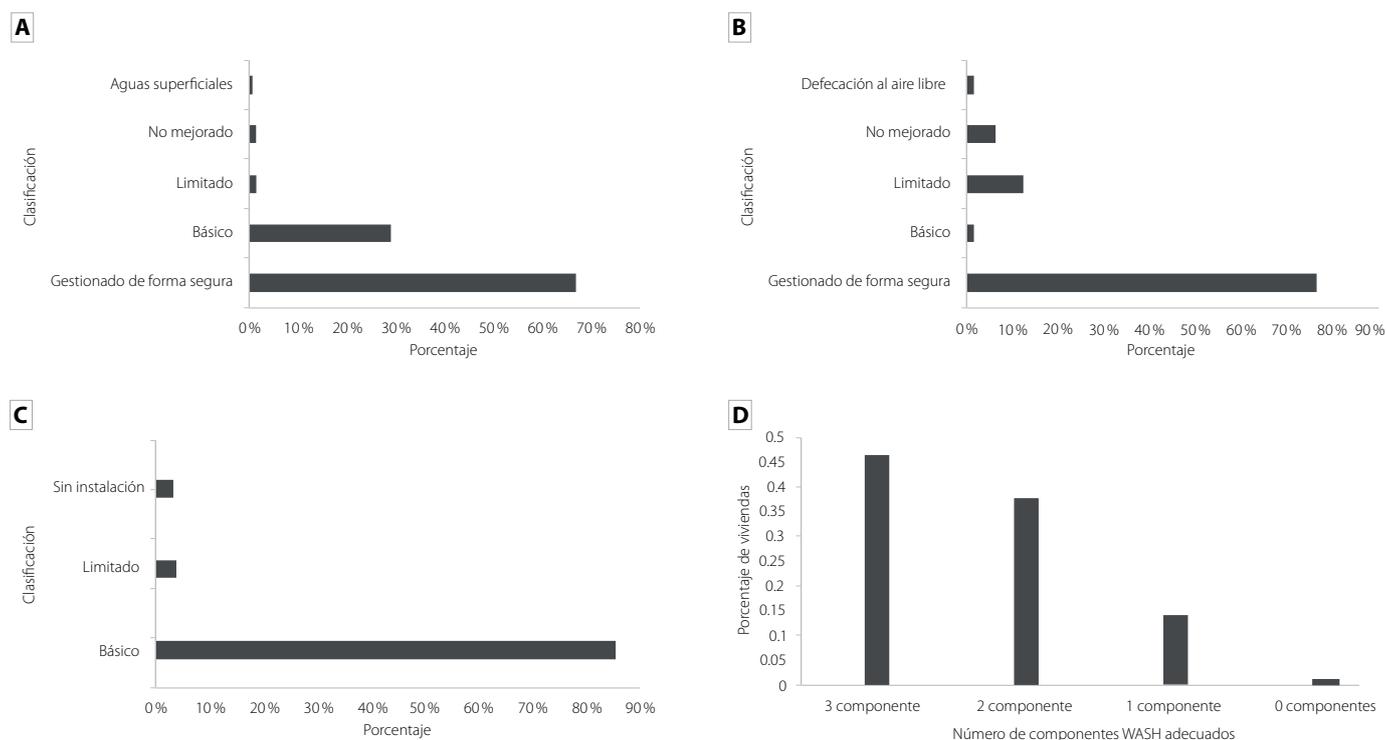
De todos los hogares, el 47 % poseen los componentes de agua, saneamiento e higiene en el nivel superior de cada clasificación; el 38 % solo posee dos de estos componentes en nivel superior (Figura 1D).

**Tabla 2.** Caracterización de las viviendas según el tipo de acceso al agua

Clasificación de agua	Servicio gestionado de forma segura (n= 11 141))	Servicio básico (n= 4831)	Servicio limitado (n= 249)	Servicio no mejorado (n= 253)	Agua superficial (n= 91)	No sabe/no responde (n= 20)
<b>Área</b>						
Rural	3531 (32 %)	2129 (44 %)	163 (65 %)	213 (84 %)	75 (82 %)	13 (65 %)
Urbano	7610 (68 %)	2702 (56 %)	86 (35 %)	40 (16 %)	16 (18 %)	7 (35 %)
<b>Departamento</b>						
Ahuachapán	717 (6 %)	298 (6 %)	6 (2 %)	11 (4 %)	3 (3 %)	1 (5 %)
Cabañas	832 (7 %)	341 (7 %)	16 (6 %)	22 (9 %)	4 (4 %)	2 (10 %)
Chalatenango	640 (6 %)	268 (6 %)	10 (4 %)	24 (9 %)	15 (16 %)	4 (20 %)
Cuscatlán	487 (4 %)	218 (5 %)	6 (2 %)	2 (1 %)	2 (2 %)	-
La Libertad	651 (6 %)	385 (8 %)	18 (7 %)	17 (7 %)	2 (2 %)	-
La Paz	589 (5 %)	349 (7 %)	19 (8 %)	23 (9 %)	10 (11 %)	2 (10 %)
La Unión	629 (6 %)	302 (6 %)	20 (8 %)	29 (11 %)	3 (3 %)	-
Morazán	782 (7 %)	345 (7 %)	29 (12 %)	21 (8 %)	14 (15 %)	2 (10 %)
San Miguel	740 (7 %)	265 (5 %)	28 (11 %)	16 (6 %)	-	-
San Salvador	2295 (21 %)	932 (19 %)	31 (12 %)	29 (11 %)	6 (7 %)	4 (20 %)
San Vicente	537 (5 %)	269 (6 %)	17 (7 %)	8 (3 %)	1 (1 %)	-
Santa Ana	891 (8 %)	275 (6 %)	14 (6 %)	11 (4 %)	5 (5 %)	-
Sonsonate	614 (6 %)	335 (7 %)	15 (6 %)	32 (13 %)	20 (22 %)	2 (10 %)
Usulután	737 (7 %)	249 (5 %)	20 (8 %)	8 (3 %)	6 (7 %)	3 (15 %)
<b>Hogares con niños(as) &lt; 5 años</b>						
Hogar con niños(as)	4719 (42 %)	2119 (44 %)	117 (47 %)	126 (50 %)	39 (43 %)	8 (47 %)
Hogar sin niños(as)	6422 (58 %)	2712 (56 %)	132 (53 %)	127 (50 %)	52 (57 %)	12 (53 %)

**Tabla 3.** Caracterización de las viviendas según el tipo de saneamiento

Variable	Gestionado de forma segura (n= 12 718)	Básico (n= 310)	Limitado (n= 2091)	No mejorado (n= 1118)	Defecación al aire libre (n= 321)	No dato (n= 27)
<b>Área</b>						
Rural	4031 (32 %)	194 (63 %)	928 (44 %)	692 (62 %)	261 (81 %)	18 (67 %)
Urbano	8687 (68 %)	116 (37 %)	1163 (56 %)	426 (38 %)	60 (19 %)	9 (33 %)
<b>Departamento</b>						
Ahuachapán	742 (6 %)	7 (2 %)	184 (9 %)	90 (8 %)	12 (4 %)	1 (4 %)
Cabañas	932 (7 %)	26 (8 %)	142 (7 %)	76 (7 %)	40 (12 %)	1 (4 %)
Chalatenango	745 (6 %)	48 (15 %)	109 (5 %)	36 (3 %)	23 (7 %)	-
Cuscatlán	541 (4 %)	8 (3 %)	108 (5 %)	53 (5 %)	3 (1 %)	2 (7 %)
La Libertad	836 (7 %)	27 (9 %)	138 (7 %)	58 (5 %)	12 (4 %)	2 (7 %)
La Paz	667 (5 %)	34 (11 %)	177 (8 %)	106 (9 %)	4 (1 %)	4 (15 %)
La Unión	726 (6 %)	30 (10 %)	80 (4 %)	101 (9 %)	44 (14 %)	2 (7 %)
Morazán	933 (7 %)	23 (7 %)	139 (7 %)	51 (5 %)	44 (14 %)	3 (11 %)
San Miguel	845 (7 %)	2 (1 %)	101 (5 %)	67 (6 %)	33 (10 %)	1 (4 %)
San Salvador	2815 (22 %)	31 (10 %)	316 (15 %)	118 (11 %)	13 (4 %)	4 (15 %)
San Vicente	565 (4 %)	24 (8 %)	143 (7 %)	63 (6 %)	34 (11 %)	3 (11 %)
Santa Ana	942 (7 %)	12 (4 %)	150 (7 %)	70 (6 %)	20 (6 %)	2 (7 %)
Sonsonate	681 (5 %)	17 (5 %)	170 (8 %)	125 (11 %)	24 (7 %)	1 (4 %)
Usulután	748 (6 %)	21 (7 %)	134 (6 %)	104 (9 %)	15 (5 %)	1 (4 %)
<b>Hogares con niños(as) &lt; 5 años</b>						
Hogar con niños(as)	5341 (42 %)	134 (43 %)	996 (48 %)	498 (45 %)	147 (46 %)	12 (44 %)
Hogar sin niños(as)	7377 (58 %)	176 (57 %)	1095 (52 %)	620 (55 %)	174 (54 %)	15 (56 %)



**Figura 1.** Clasificación de las viviendas salvadoreñas según la metodología WASH en porcentajes. (A) Viviendas clasificadas por el tipo de acceso al agua. (B) Viviendas clasificadas por el tipo de acceso a instalaciones de saneamiento. (C) Viviendas clasificadas por el tipo de instalación para la higiene de manos. (D) Porcentaje de viviendas según la cantidad de componentes de servicios WASH.

**Tabla 4.** Caracterización de las viviendas según el tipo de instalaciones disponibles para el lavado de manos

Variable	Básico (n=14 184)	Limitado (n= 647)	Sin instalación (n= 518)	No dato* (n= 1236)
<b>Área</b>				
Rural	5428 (38 %)	292 (45 %)	257 (50 %)	147 (12 %)
Urbano	8756 (62 %)	355 (55 %)	261 (50 %)	1089 (88 %)
<b>Departamento</b>				
Ahuachapán	899 (6 %)	42 (6 %)	29 (6 %)	66 (5 %)
Cabañas	1038 (7 %)	51 (8 %)	41 (8 %)	87 (7 %)
Chalatenango	831 (6 %)	32 (5 %)	32 (6 %)	66 (5 %)
Cuscatlán	610 (4 %)	37 (6 %)	13 (3 %)	55 (4 %)
La Libertad	908 (6 %)	55 (9 %)	44 (8 %)	66 (5 %)
La Paz	809 (6 %)	53 (8 %)	48 (9 %)	82 (7 %)
La Unión	856 (6 %)	48 (7 %)	20 (4 %)	59 (5 %)
Morazán	1047 (7 %)	34 (5 %)	25 (5 %)	87 (7 %)
San Miguel	884 (6 %)	39 (6 %)	34 (7 %)	92 (7 %)
San Salvador	2709 (19 %)	96 (15 %)	123 (24 %)	369 (30 %)
San Vicente	761 (5 %)	32 (5 %)	13 (3 %)	26 (2 %)
Santa Ana	999 (7 %)	51 (8 %)	47 (9 %)	99 (8 %)
Sonsonate	891 (6 %)	46 (7 %)	40 (8 %)	41 (3 %)
Usulután	942 (7 %)	31 (5 %)	9 (2 %)	41 (3 %)
<b>Hogares con niños(as) &lt; 5</b>				
Hogar con niños(as)	6109 (43 %)	292 (45 %)	230 (44 %)	497 (40 %)
Hogar sin niños(as)	8075 (57 %)	355 (55 %)	288 (56 %)	739 (60 %)

## Discusión

Se realizó un análisis de las condiciones de agua, saneamiento e higiene de El Salvador, utilizando los datos de la Encuesta Nacional de Salud del 2021. Se encontró que menos de la mitad de las viviendas en el país presentan condiciones adecuadas de agua, saneamiento e higiene. Más de la mitad de las viviendas cuentan con acceso a un servicio de agua potable gestionado de forma segura, y menos de un tercio de las viviendas accede a estos servicios de forma básica, sin embargo, se registró que aún existe población urbana y rural, que consumen agua proveniente de fuentes superficiales.

La Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM, 2022), de El Salvador reportó que el 74,9 % de las viviendas cuentan con acceso a tuberías de agua. Sin embargo, este dato incluye a viviendas que no reciben el servicio de agua en cantidades suficientes, incluso a aquellas que no han recibido el servicio por más de un mes<sup>ix</sup>. El JMP de WASH de OMS reporta que en El Salvador el 79 % de las viviendas urbanas cuentan con el servicio de agua «gestionada de forma segura», además, el 99 % de las viviendas salvadoreñas posee al menos servicio de

agua de «forma básica»<sup>xii</sup>. Estos datos son similares a los hallazgos del presente análisis. Sin embargo, las diferencias en estos datos podrían deberse a que el JMP utiliza como fuente oficial para los datos de El Salvador la EHPM y los datos de la Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados, sin embargo, esta última no tiene cobertura total a nivel nacional. Además, en la EHPM no se registró la disponibilidad del servicio siempre que se requiera, por lo que no se cuenta en la plataforma del JMP el dato del total de viviendas de la categoría «servicio de agua gestionado de forma segura».

El Salvador ha alcanzado el porcentaje requerido del ODS 6 para el año 2022 en cuanto a la infraestructura para brindar un servicio de agua *in situ*, sin embargo, existen dificultades para alcanzar el porcentaje necesario de la categoría del servicio de agua «gestionado de forma segura», debido al desabastecimiento o intermitencia del servicio, tanto en las áreas rurales y urbanas. En la actualidad se realizan múltiples esfuerzos por medio del gobierno para mejorar la calidad y cobertura del servicio de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, invirtiendo en plantas potabilizadoras y apoyando a la administración

de fuentes de agua en zonas rurales. Además, existe la presencia de organismos no gubernamentales que realizan esfuerzos para mejorar la cobertura en las regiones más vulnerables<sup>xiii-xv</sup>.

El servicio de agua «gestionado de forma segura» en El Salvador es mayor comparado al reportado por Honduras, que según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA) en el 2019 fue del 49,6 %, y de ese porcentaje, el 70,6 % fueron viviendas urbanas<sup>xvi</sup>. Mientras que, Costa Rica reportó en el año 2017 que en el 93,9 % de las viviendas poseen servicio de agua potable «gestionada de forma segura». Sin embargo, no se registraron viviendas que utilizaran fuentes de agua superficiales como principal medio de abastecimiento<sup>xvii</sup>. Los países de ingresos altos tienen un mayor acceso a servicios de agua gestionada de forma segura, superando el 90 % de cobertura a nivel nacional<sup>xviii</sup>. No obstante, esta estimación pudiera ser limitada, ya que no considera aspectos como el alcance geográfico, las enfermedades como desenlaces y tipos de contaminantes. Además, es necesario incluir en los análisis a las poblaciones de riesgo como las que habitan en el área rural, comunidades de bajos ingresos, indígenas y grupos marginados por la discriminación<sup>xix</sup>.

Estos hallazgos permiten orientar la generación de políticas que reorganicen los esfuerzos de los gobiernos e instituciones en materia de agua, saneamiento e higiene. Dichas políticas pueden ser evaluadas en términos de eficacia, como lo demuestra un metaanálisis donde se evidenció que las intervenciones del programa WASH reducen el riesgo de la incidencia de diarrea en países de escasos y medios ingresos, por medio de la gestión de agua filtrada en los puntos de uso y fuentes mejoradas en las instalaciones<sup>viii</sup>.

En cuanto a saneamiento, este estudio evidencia que más de tres cuartas partes de las viviendas contaba con un sistema de saneamiento gestionado de forma segura. La EHPM de 2022 informó que el 93,9 % de las viviendas tenía acceso a un servicio sanitario dentro o fuera de la vivienda, valores mayores que en el presente estudio<sup>ix</sup>.

Por su parte, el JMP no reportó datos nacionales sobre saneamiento en la categoría «gestionado de forma segura» para el año 2022. Sin embargo, reportó que el 17 % de las viviendas de la zona urbana cuenta con instalaciones sanitarias gestionadas de forma segura y que el 88 % de las viviendas salvadoreñas disponían servicio de saneamiento gestionado de forma básica.

En este estudio, además, se encontró un porcentaje de defecación al aire libre mayor

al reportado por el JMP para el área rural y urbana, los cuales son del 2 % y 0 % respectivamente<sup>xii</sup>. Estas diferencias podrían deberse a que la EHPM no considera si el uso del sanitario es exclusivo de los miembros del hogar, ni si su gestión se realiza de forma segura y el JMP para saneamiento también posee como fuente oficial la EHPM.

A pesar de las inversiones realizadas por el gobierno y organizaciones no gubernamentales, el crecimiento de la cobertura de saneamiento en El Salvador ha sido mínimo, con un incremento de apenas 0,2 %. En el año 2020, la cobertura de alcantarillado fue del 42,6 %, concentrándose principalmente en zonas urbanas. En contraste, la población restante depende de soluciones individuales de saneamiento, como tanques sépticos, baños secos y otros sistemas alternativos<sup>vi</sup>.

El saneamiento gestionado de forma segura en El Salvador según los hallazgos de este estudio es menor comparado a lo reportado por Honduras, que según la ENDESA, en el 2019, el 99 % de todas las viviendas poseen instalaciones sanitarias para el manejo de excretas de forma segura, sin embargo, se han incluido a los habitantes que comparten las instalaciones con otras personas que no habitan en la vivienda<sup>xvi</sup>.

Con respecto a la higiene, la mayoría de viviendas de El Salvador cuenta con acceso a instalaciones básicas para lavado de manos y la minoría de viviendas posee este servicio de forma limitada. Estos hallazgos son consistentes con los datos reportados por el JMP que muestran que el 91 % de las viviendas tienen instalaciones básicas para el lavado de manos. El acceso a instalaciones de lavados de manos es similar al reportado por Honduras, que según la ENDESA, en el 2019, el 86 % de todas las viviendas poseían instalaciones básicas para lavarse las manos<sup>xvi</sup>. Pese a que el poseer las instalaciones básicas para el lavado de manos no garantiza que se lleve a cabo de forma frecuente ni con la técnica adecuada, el contar con las instalaciones fijas o móviles y con los implementos para el lavado de manos, se ha asociado con menores probabilidades de enfermedades gastrointestinales como la fiebre tifoidea<sup>xix</sup>.

En el presente estudio, las variables asociadas al enfoque WASH fueron construidas a partir de la información disponible en la base de datos de la encuesta, y no mediante una metodología diseñada específicamente bajo los lineamientos establecidos por dicho enfoque. Esto podría influir en la precisión y en la posibilidad de comparar los hallazgos con estudios que aplican directamente instrumentos WASH validados<sup>xx-xxiii</sup>.

Por otra parte, no se contó con datos sobre la calidad microbiológica del agua, lo

que impide una valoración más detallada del riesgo sanitario relacionado con el consumo de agua. Tampoco se dispuso de información vinculada a la higiene menstrual, lo cual limita la cobertura de algunos aspectos clave dentro de la dimensión de higiene contemplada en el marco WASH.

Realizar intervenciones en estas áreas puede contribuir a la disminución de enfermedades infectocontagiosas, sobre todo en países donde el cambio climático influye negativamente en su aparición e incidencia<sup>xxiv,xxv</sup>. En los hogares salvadoreños es necesario hacer énfasis en el tratamiento del agua de consumo, crear un espacio dedicado al lavado de manos y procurar el manejo adecuado de las excretas.

## Conclusión

Más de la mitad de las viviendas cuentan con un servicio de agua gestionado de forma segura, aunque persisten desigualdades marcadas entre las zonas urbanas y rurales. En cuanto al saneamiento, la mayoría de los hogares dispone de instalaciones mejoradas, mientras que una pequeña proporción aún practica la defecación al aire libre, especialmente en áreas rurales. En el ámbito de la higiene, la mayoría de los hogares cuenta con instalaciones adecuadas para el lavado de manos con agua y jabón; sin embargo, una minoría carece por completo de estos espacios. Los resultados reflejan avances importantes, pero también evidencian brechas persistentes, sobre todo en zonas rurales y entre las poblaciones en condiciones de mayor vulnerabilidad, lo que requiere atención prioritaria en las políticas públicas.

## Referencias bibliográficas

- i. OMS/UNICEF. Programa de Monitoreo Conjunto, WASH. 2022. Consultado el 10 de octubre de 2024. Disponible en: <https://washdata.org/>
- ii. Naranjo Y, Echemendía M, Rodríguez C, Pérez L. Un recorrido por la historia del lavado de las manos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. 2020. 24(5): 757-767. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552020000500015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000500015)
- iii. OPS/OMS. La higiene de manos salva vidas. Organización Panamericana de la Salud. 2021. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-higiene-manos-salva-vidas>
- iv. OPS/OMS. Día Mundial de la Higiene de las Manos 2023. Organización Panamericana de la Salud. 2023. Fecha de consulta: 4 de julio de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-higiene-manos-2023>
- v. Gordon B, Boisson S, Johnston R, Trouba D, Cumming O. Unsafe water, sanitation and hygiene: a persistent health burden. *Bull World Health Organ*. 2023;101(9):551-551A. DOI: 10.2471/BLT.23.290668
- vi. Fernández D, Muntañez A, Sarmanto N. Diagnóstico de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en El Salvador. Santiago. CEPAL. 2023. 25 p. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/49057-diagnostico-la-prestacion-servicios-agua-potable-saneamiento-salvador>
- vii. Caputo A, Tomai M, Lai C, Desideri A, Pomoni E, Méndez H., *et al*. The Perception of Water Contamination and Risky Consumption in El Salvador from a Community Clinical Psychology Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(3):1109. DOI: 10.3390/ijerph19031109
- viii. Wolf J, Hubbard S, Brauer M, Ambelu A, Arnold B, Bain R, *et al*. Effectiveness of interventions to improve drinking water, sanitation, and handwashing with soap on risk of diarrhoeal disease in children in low-income and middle-income settings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2022;400(10345):48-59. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00937-0
- ix. Banco Central de Reserva. Encuesta de hogares de propósitos múltiples 2022. San Salvador. Banco Central de Reserva. 2023.64 p. Disponible en : <https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/busqueda/135>
- x. Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Salud, El Salvador, 2021. Ministerio de Salud, El Salvador. 2022. 472p. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1372915/ens2021-informe-final-el-salvador.pdf>
- xi. CEPALSTAT. Ficha técnica - Estadísticas e Indicadores Sociales » Vivienda y Servicios Básicos Población en hogares con hacinamiento por quintiles, sexo y área. CEPAL. 2023. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2024. Disponible en: [https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/technical-sheet.html?indicator\\_id=4620&lang=es](https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/technical-sheet.html?indicator_id=4620&lang=es)
- xii. OMS-UNICEF, JMP. Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene en El Salvador. OMS-UNICEF, JMP. 2023. Fecha de consulta: 11 de octubre de 2024. Disponible en: <https://washdata.org/data/downloads#SLV>
- xiii. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Agua y

- Saneamiento, Construcción de Política Pública que garantice la sostenibilidad del subsector de Agua Potable y Saneamiento. Fase I. AECID. 2021. Fecha de consulta: 11 de octubre de 2024. Disponible en: <https://aecid.sv/seccion/sectores-de-cooperacion/agua-y-saneamiento-sc/>
- xiv. Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA: Programas, Proyectos y Alianzas. ANDA. Fecha de consulta: 11 de octubre de 2024. Disponible en: <https://www.anda.gob.sv/nuestro-trabajo/>
- xv. Naciones Unidas. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en El Salvador. Naciones Unidas El Salvador. 2024. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2024. Disponible en: <https://elsalvador.un.org/es/sdgs>
- xvi. OMS-UNICEF, JMP. Honduras 2019 MICS report. JMP. 2021. Fecha de consulta: 7 de octubre de 2024. Disponible en: <https://washdata.org/reports/honduras-2019-mics-report>
- xvii. Mora D, Portuguez C. Agua para consumo humano en Costa Rica: de los objetivos de desarrollo del milenio a los objetivos de Desarrollo Sostenible. *Tecnología en Marcha*. 2019;32(10):26-36. DOI: 10.18845/tm.v32i10.4878
- xviii. Lee D, Gibson J, Brown J, Habtewold J, Murphy H. Burden of disease from contaminated drinking water in countries with high access to safely managed water: A systematic review. *Water Research*. 2023;242:120244. DOI: 10.1016/j.watres.2023.120244
- xix. Kim C, Goucher G, Tadesse B, Lee W, Abbas K, Kim J. Associations of water, sanitation, and hygiene with typhoid fever in case-control studies: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*. 2023;23(1):562. DOI: 10.1186/s12879-023-08452-0
- xx. Khatib M, Sinha A, Mishra G, Quazi S, Gaidhane S, Saxena D, *et al*. WASH to control COVID-19: A rapid review. *Front. Public Health* 2022; 10:976423. DOI: 10.3389/fpubh.2022.976423
- xxi. Trivedi P, Bhavsar P, Kalpana P, Patel K, Das T, Yasobant S, *et al*. Dissecting WASH Assessment Tools and Recommending a Comprehensive Tool for Indian Healthcare Facilities. *Risk Manag Healthc Policy*. 2023;16:1593-1610. DOI: 10.2147/RMHP.S376866
- xxii. Sugita E. Water, Sanitation and Hygiene (WASH) in Japanese elementary schools: Current conditions and practices. *Pediatr Int*. 2022; 64(1):e15062. DOI: 10.1111/ped.15062
- xxiii. McMichael C. Water, Sanitation and Hygiene (WASH) in Schools in Low-Income Countries: A Review of Evidence of Impact. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Jan 28;16(3):359. DOI: 10.3390/ijerph16030359
- xxiv. Nguyen A, Grembi J, Riviere M, Barratt G, Hutson W, Athni T, *et al*. Influence of Temperature and Precipitation on the Effectiveness of Water, Sanitation, and Handwashing Interventions against Childhood Diarrheal Disease in Rural Bangladesh: A Reanalysis of the WASH Benefits Bangladesh Trial. *Environ Health Perspect*. 2024;132(4):047006. DOI: 10.1289/EHP13807
- xxv. Ante-Testard P, Rerolle F, Nguyen A, Ashraf S, Parvez S, Naser A, *et al*. WASH interventions and child diarrhea at the interface of climate and socioeconomic position in Bangladesh. *Nat Commun*. 2024;15:1556. DOI: 10.1038/s41467-024-45624-1



## Artículo original

# Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años en El Salvador

DOI 10.5377/alerta.v8i2.17570

William F. Huevo Vásquez

Hospital Nacional El Salvador, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador. Universidad Dr. José Matías Delgado, Antiguo Cuscatlán, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [william.huevo@salud.gob.sv](mailto:william.huevo@salud.gob.sv)

📞 0009-0009-6620-822X

### Resumen

**Introducción.** La neumonía es conocida como una de las principales causas de morbilidad en el mundo y es la primera causa individual de mortalidad infantil a nivel global. **Objetivo.** Identificar los factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años de edad, ingresados en el Hospital Nacional San Rafael durante el 2022. **Metodología.** Estudio de casos y controles con una relación 1:2. Se definió como caso a menores de cinco años hospitalizados con criterios clínicos y radiológicos de neumonía adquirida en la comunidad y como controles a los niños menores de cinco años hospitalizados por causas diferentes a neumonía adquirida en la comunidad. Se usó un muestreo aleatorio simple. Se realizó un análisis univariado con frecuencias y proporciones, y un análisis bivariado con el método chi cuadrado. **Resultados.** El estudio incluyó a 63 casos y 126 controles. La mediana de edad fue de 14 meses, y el 52 % (33/63) fue del sexo femenino. Se encontró asociación estadística en los antecedentes de prematuridad (OR 2,62; IC95 % 1,27-5,38;  $p=0,01$ ), retraso de crecimiento para edad (OR 2,12 IC95 % 1,1-4,40;  $p=0,02$ ), hacinamiento (OR 1,96; IC95 % 1,06-3,61;  $p=0,04$ ), exposición al humo de tabaco (OR 3,20; IC95 % 1,51-6,74;  $p<0,01$ ). **Conclusión.** Se identificaron como factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad ser prematuro, retraso de crecimiento para edad, hacinamiento y exposición al humo de tabaco.

### Palabras clave

Neumonía, Pediatría, Hospitalización, Factores de riesgo.

### Abstract

**Introduction.** Pneumonia is an acute respiratory disease known as one of the main causes of morbidity in the world and is the leading cause of infant mortality globally. **Objective.** Identify the risk factors associated with community-acquired pneumonia in patients under 5 years of age admitted to Hospital Nacional San Rafael in 2022. **Methodology.** Study of case types and controls, a 1:2. A case was defined as a child under 5 years of age admitted with clinical and radiological criteria of community-acquired pneumonia, and controls as children under 5 years of age admitted for causes other than community-acquired pneumonia. The sample size was determined by simple random sampling. An invariant analysis was carried out with frequencies and proportions, and a bivariate analysis was carried out with the chi-square method. **Results.** The study included 63 cases and 126 controls. A proportion of cases of 59 % (37/63) was found between 1 year and 4 years, with a median of 14 months, and a proportion of 52 % (33/63) in females. Statistical association was found in the factors of history of prematurity (OR 4.40; 95 % CI 1.27-5.38;  $p=0.01$ ); delayed growth (OR 2.12; 95 % CI: 1.1-4.40;  $p=0.02$ ); overcrowding (OR 1.96; 95 % CI:1.06-3.61;  $p=0.04$ ), exposure to tobacco smoke (OR 3.20; 95 % CI:1.51-6.74;  $p=0.00$ ). **Conclusion.** Risk factors associated with community-acquired pneumonia included premature birth, delayed growth, overcrowding at home, and exposure to tobacco smoke.

### Keywords

Pneumonia, Pediatrics, Hospitalization, Risk Factors.



**Risk factors associated with pneumonia in children under five years of age in El Salvador**

### Citación recomendada:

Huevo Vásquez, WF. Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años en El Salvador. *Alerta* 2025;8 (2):209-217. DOI 10.5377/alerta.v8i2.17570

### Editor:

David Rivera.

### Recibido:

16 de junio de 2024.

### Aceptado:

23 de abril de 2025.

### Publicado:

30 de abril de 2025.

### Contribución de autoría:

WFHV: concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, manejo de datos o software, recolección de datos análisis de los datos, y redacción, revisión y edición.

### Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflictos de intereses.

## Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad que se presenta con frecuencia y que se manifiesta en pacientes previamente sanos en un ambiente extrahospitalario<sup>i-ii</sup>. Se define en la práctica clínica como una enfermedad inflamatoria aguda que afecta el parénqui-

ma pulmonar por la presencia de agentes patógenos comunitarios.

Los virus son la principal causa de NAC en menores de cinco años, el virus sincitial respiratorio es el agente viral más común, mientras que el *Streptococcus pneumoniae* y el *Mycoplasma pneumoniae* son los agentes bacterianos más comunes en NAC típica y atípica respectivamente<sup>ii-iii</sup>.

Dentro del cuadro característico en esta enfermedad aguda en edad pediátrica se encuentra la fiebre, tos, frecuencia respiratoria elevada, alteraciones en auscultación pulmonar y signos infiltrados inflamatorios en una radiografía de tórax, la NAC puede diseminarse en complicaciones afectando otros órganos y cerca del 40 % requieren hospitalización y cinco por ciento son admitidos en cuidados críticos<sup>i-vi</sup>. Con frecuencia esta enfermedad aguda se presenta en los extremos de la vida, y en la edad pediátrica se ve influenciada por la anatomía de las vías respiratorias y respuesta del sistema inmunitario aún en desarrollo<sup>iii-vi</sup>; sumado a otras condiciones biológicas propias, y cada vez más, esta enfermedad está relacionada a condiciones ambientales y socioculturales como factores de riesgo<sup>vii-ix</sup>. La NAC es actualmente la principal causa prevenible de decesos en menores de cinco años en el mundo, afectando a todas las regiones, presentando las tasas más altas de morbimortalidad en países de renta baja<sup>x</sup>. La NAC causó en 2019, el 14 % de las muertes en niños menores de cinco años, a nivel mundial y el 22 % de todas las muertes en menores de uno a cinco años, sobre todo en regiones de Asia meridional y África subsahariana<sup>xi</sup>. En el continente americano, se ha demostrado una incidencia de NAC por el agente *Streptococcus pneumoniae* de más de 350 casos por 100 000 niños, y el 80 % entre las causas de muertes por infecciones neumocócicas en menores de cinco años<sup>xii</sup>.

Históricamente en El Salvador, la NAC ha estado vinculada a los primeros motivos de consultas en los establecimientos de salud<sup>xiii</sup>; de acuerdo a los datos epidemiológicos nacionales en los últimos cinco años, la neumonía se ubicó dentro de los tres motivos de ingreso hospitalario más frecuente en menores de cinco años y dentro de los cinco motivos principales de consulta en todas las edades que consultaron en los establecimientos del Ministerio de Salud<sup>xiii</sup>. En 2022 se posicionó en el país, como la primera causa de deceso en los pacientes de uno a cuatro años y la tercera causa en los pacientes menores de un año<sup>xiv</sup>.

Estudios de diferentes partes del mundo han asociado, cada vez más, factores biológicos, sociodemográficos y el deterioro de las condiciones ambientales a un aumento de la susceptibilidad de los niños a adquirir neumonía. Se han estudiado diferentes factores de riesgo como antecedentes de prematuridad o bajo peso al nacer, estado de desnutrición, lactancia materna no exclusiva, inmunización incompleta, nivel de instrucción de los padres, condiciones habitacionales precarias, falta de higiene en el hogar, hábitos poco saludables en casa, bajos

ingresos monetarios en el hogar, calidad del aire, exposición a sustancias contaminantes en el ambiente, dentro de los factores vinculados al apareamiento de NAC en la edad pediátrica<sup>vii-ix, xv-xx</sup>. Las consecuencias de los factores de riesgo de NAC incluyen una mayor susceptibilidad a desarrollar neumonías recurrentes, enfermedad grave y prolongada, una mayor probabilidad de hospitalización y la muerte; el comportamiento de estos desenlaces puede variar según circunstancias individuales y la presencia de múltiples factores de riesgo<sup>xxi-xxiii</sup>.

El propósito de este estudio fue identificar la existencia de asociación entre factores propios del paciente, sociodemográficos y ambientales en el menor de cinco años de edad con el apareamiento de NAC. En El Salvador se encontró limitada literatura publicada sobre el tema. Conocer la asociación de factores de riesgo con la NAC permite a las autoridades sanitarias reforzar estrategias en salud preventiva, vigilancia, el control de manera integral y trabajar en la disminución de los preocupantes índices de morbimortalidad de la enfermedad en la actualidad.

## Metodología

Se realizó un estudio observacional, analítico, tipo casos y controles con una relación caso control 1:2. El estudio se ejecutó en el Hospital Nacional San Rafael, de segundo nivel de atención, con ubicación geográfica en el departamento de La Libertad, El Salvador. La definición de los casos fue: todo paciente menor de cinco años, procedente del departamento de La Libertad y hospitalizado en el servicio de pediatría durante enero a diciembre de 2022, con diagnóstico clínico y radiológico de NAC realizado por un médico pediatra del establecimiento. La definición para los controles fue: todo paciente menor de cinco años procedente del departamento de La Libertad y hospitalizado en el servicio de pediatría durante enero a diciembre de 2022, con otros diagnósticos diferentes a NAC o diferente a cualquier otra enfermedad aguda de origen respiratorio o pulmonar.

Dentro de los criterios de inclusión se tomaron en cuenta pacientes mayores de un mes y menores de cinco años de edad, previamente sanos, ingresados en el servicio de pediatría y con residencia en el departamento de La Libertad, tanto para los casos como controles, y de quienes se logró recolectar los datos necesarios para el estudio. En los criterios de exclusión se consideraron aquellos pacientes con evidencia en el expediente de información incompleta o que fueron referidos de otros centros hospitalarios tanto para casos y controles. Además,

no ingresaron al estudio pacientes con otra enfermedad concomitante al momento del ingreso u hospitalización, pacientes conocidos por enfermedades crónicas e inmunosupresoras, niños con malformaciones congénitas, con alteración cromosómica o provenientes de instituciones que funcionan como hogares de niños.

El tamaño muestral se calculó empleando la calculadora StatCalc del programa Epi Info 7, con los siguientes elementos: un nivel de confianza del 95 %, una potencia del 80 %, un *Odds Ratio* (OR) esperado del 2,5 %, una relación de dos controles por cada caso, y una proporción de controles con exposición del 50 % estimada y una proporción del 71,4 % de exposición de los casos. Se ejecutó un muestreo por aleatorización simple, se utilizó el módulo de generador de números aleatorios del software OpenEpi, la fuente fue el listado de los egresos del servicio de pediatría del hospital durante el periodo de un año, en 2022, registrados en el sistema de Morbimortalidad vía Web del Ministerio de Salud. La técnica de recolección de datos fue la documentación de la información de cada paciente contenida en los expedientes clínicos solicitados al Departamento de Estadística y Documentos Médicos del hospital, y se realizó en un instrumento digital elaborado en el programa Microsoft Excel 2019. La información recopilada de los expedientes fue almacenada y resguardada en una base de datos digital en el mismo programa.

Se realizó un análisis descriptivo de los antecedentes clínicos de los pacientes. Las variables en las que se analizó su asociación con NAC se dividieron en biológicas, sociodemográficas y socioambientales. Las variables biológicas incluyeron el parto vía cesárea, prematuridad, bajo peso al nacer, no cumplimiento de lactancia materna exclusiva, retraso de crecimiento para edad, vacunación incompleta y desnutrición al ingreso.

Las variables sociodemográficas fueron: sexo masculino, procedencia de área urbana, madre adolescente, escolaridad baja de la madre, controles prenatales menores de cuatro, no control infantil, residencia en instituciones infantiles, la madre trabaja fuera de casa, hacinamiento, vivienda de adobe, vivienda de lámina, piso de tierra, agua no potable en casa, disposición de excretas en fosa y servicios básicos incompletos. Las variables socioambientales fueron: disposición de basura enterrada, disposición de basura quemada, exposición del humo leña en el hogar, exposición al humo de tabaco en el hogar, tenencia de mascotas, tenencia de aves de corral y altitud menor de 900 metros sobre nivel del mar.

Se ejecutó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para edad y se realizó una representación descriptiva por medio de frecuencia y proporciones de las variables en tablas. Se midió la asociación entre las variables en estudio y el riesgo de NAC por medio de los OR calculado mediante tablas cruzadas. Se utilizó el método de Chi Cuadrado con un umbral de decisión de valor de  $p$  menor a 0,05 e intervalo de confianza del 95% para determinar la significancia estadística de los resultados. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 26. La información revisada se trató de forma estrictamente confidencial, no se recolectaron datos de identidad de los pacientes, y el estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Nacional San Rafael en el acta número 7-2023 y enmienda aceptada en el acta número 13-2023.

## Resultados

### Caracterización clínica de los pacientes con NAC

El estudio incluyó 189 pacientes, 63 casos y 126 controles. Se encontró una proporción de casos de 59 % (37/63) entre uno a cuatro años, con una mediana de 14 meses de edad, y una proporción de 52 % (33/63), en el sexo femenino.

La presencia de tos se reportó en el 81 % (51/63), la fiebre al ingreso en el 83 %, (52/63) y la taquipnea al ingreso en el 68 % (43/63). En el 64 % de los casos (35/63) los infiltrados pulmonares se presentaron en localización unilateral derecha, la leucocitosis se manifestó en el 60 % (38/63) y anemia al ingreso en el 46 % (29/63). La NAC clasificada de origen etiológico inespecífico fue registrada el 57 % (36/63) de origen bacteriana en el 24 % (15/64) y de origen viral en el 19 % (12/63).

Los casos que presentaron alguna complicación debido al cuadro de neumonía fueron el 17 % (11/63). El 94 % (59/63) fueron egresados vivos recuperados, el 6 % (4/63) se refirió a otro hospital de mayor complejidad, y ningún caso falleció (Tabla 1).

### Análisis bivariado

En los factores biológicos, los pacientes que son producto de un parto prematuro (OR 2,62; IC95 % 1,27-5,38;  $p = 0,01$ ) tuvieron dos veces más riesgo de adquirir NAC con respecto a los pacientes que no tuvieron esta condición. Los pacientes con neumonía y retraso de crecimiento para edad (OR 2,12; IC95 % 1,1-4,40;  $p = 0,02$ ) presentaron también dos veces mayor el riesgo que aquellos que no presentaron este antecedente.

**Tabla 1.** Descripción de antecedentes clínicos

Variable	NAC n= 63 (%)	No NAC n=126 (%)
<b>Edad</b>		
< 1 año	37 (41,3)	57 (42,2)
1 a 4 años	26 (58,7)	69 (54,8)
<b>Sexo</b>		
Masculino	30 (47,6)	66 (52,4)
Femenino	33 (52,4)	48 (47,6)
<b>Estado nutricional</b>		
Desnutrición	18 (28,6)	25 (19,8)
Normal	43 (68,3)	96 (76,2)
Sobrepeso	2 (3,1)	5 (4,0)
<b>Vacunación completa para edad</b>		
Sí	41 (65)	98 (78)
No	22 (35)	28 (22)
<b>Antecedente de infección respiratoria a repetición</b>		
Sí	8 (12,6)	5 (04,0)
No	55 (87,4)	121 (96,0)
<b>Presencia de tos</b>		
Sí	51 (80,9)	0 (0,00)
No	12 (19,1)	126 (100)
<b>Presencia de fiebre al ingreso</b>		
Sí	52 (83,0)	19 (15,0)
No	20 (35,0)	107 (85,0)
<b>Taquipnea</b>		
Sí	43 (68,0)	6 (04,8)
No	24 (38,0)	120 (95,2)
<b>Taquicardia</b>		
Sí	35 (55,6)	18 (14,3)
No	28 (44,4)	108 (85,7)
<b>Anemia</b>		
Sí	29 (46,0)	33 (26,8)
No	34 (54,0)	90 (73,2)
<b>Leucocitosis</b>		
Sí	38 (60,3)	56 (51,9)
No	25 (39,7)	52 (48,1)
<b>Localización de infiltrado pulmonar en radiografía de tórax</b>		
Derecha	35 (55,6)	-
Izquierda	5 (7,9)	-
Ambos campos	21 (33,3)	-
<b>Complicación</b>		
Sí	11 (17,4)	16 (12,6)
No	52 (82,6)	110 (87,4)
<b>Días de estancia hospitalaria</b>		
> 5 días	18 (28,6)	57 (45,2)
< 5 días	45 (71,4)	69 (54,8)
<b>Clasificación de la neumonía</b>		
Bacteriana	15 (23,8)	-
Viral	12 (19,0)	-
Sin clasificar	36 (57,1)	-
<b>Egreso</b>		
Vivo recuperado	59 (93,7)	119 (94,4)
Vivo con secuelas	0 (0,0)	2 (1,6)
Referido	4 (06,3)	5 (4,0)
Fallecido	0 (0,0)	0 (0,0)

No se encontró asociación al analizar el parto vía cesárea, bajo peso al nacer, no tener lactancia materna exclusiva, vacunación incompleta y desnutrición al momento del ingreso hospitalario (Tabla 2).

Dentro de los factores sociodemográficos, se encontró que los pacientes que provienen de un hogar con hacinamiento (OR 1,96; IC 95 % 1,06-3,61;  $p = 0,04$ ) tuvieron casi dos veces más riesgo de adquirir NAC en comparación con aquellos que no presentaron esta situación. No se encontró asociación al analizar como condición ser menor de 1 año de edad, sexo masculino, procedencia urbana, madre adolescente, escolaridad baja de madre, no controles infantiles, asistencia a instituciones infantiles,

trabajo de madre fuera de casa, vivienda de adobe, vivienda de lámina, piso de tierra agua no potable en casa, disposiciones de excretas tipo fosa y servicios básicos incompletos (Tabla 3).

En cuanto a las variables socioambientales, se encontró asociación estadísticamente significativa a la exposición al humo de tabaco en el hogar (OR 3,20; IC 95 % 1,51 - 6,74;  $p = 0,00$ ) con tres veces más el riesgo de adquirir NAC, si se compara con los pacientes sin exposición al humo de tabaco en el hogar. No se evidenció asociación en enterrar o quemar la basura, exposición a leña, tenencias de mascotas o aves de corral en el hogar y vivir a una altitud menor de 900 metros sobre el nivel del mar (Tabla 4).

**Tabla 2.** Factores biológicos asociados a NAC

Variable	Caso n = 63 (%)	Control n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Parto vía cesárea	20 (31,7)	53 (42,7)	1,63	0,86 - 3,09	0,17
Prematuridad	20 (31,7)	19 (15,1)	2,62	1,27 - 5,38	0,01
Bajo peso al nacer	15 (23,8)	37 (32,7)	0,65	0,32 - 1,30	0,30
No cumplimiento de LME*	9 (45,0)	13 (35,5)	1,70	0,57 - 5,11	0,51
Retraso de crecimiento	18 (28,6)	20 (15,7)	2,12	1,1 - 4,40	0,02
Vacunación incompleta	22 (34,9)	28 (22,6)	1,88	0,96 - 3,65	0,91
Desnutrición al ingreso	18 (28,6)	25 (19,8)	1,34	0,87 - 2,05	0,25

\*LME: Lactancia materna exclusiva

**Tabla 3.** Factores sociodemográficos asociados a NAC

Variable	NAC n = 63 (%)	No NAC n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Edad menor de 1 año	37 (41,3)	57 (42,2)	1,72	0,90 - 3,16	0,10
Sexo masculino	30 (47,6)	64 (50,8)	0,88	0,48 - 1,61	0,80
Procedencia área urbana	40 (63,5)	80 (63,5)	1,00	0,53 - 1,87	1,00
Madre adolescente	15 (23,8)	26 (20,6)	1,20	0,58 - 2,48	0,76
Escolaridad baja de madre	23 (63,9)	44 (56,4)	1,37	0,61 - 3,08	0,58
Controles prenatales < 4	6 (16,7)	12 (15,2)	1,12	0,38 - 3,25	1,00
No control infantil	8 (12,7)	11 (8,8)	1,50	0,57 - 3,96	0,55
Asistencia a instituciones infantiles	6 (9,5)	21 (16,8)	0,52	0,20 - 1,38	0,27
Madre trabaja fuera de casa	20 (31,7)	30 (24,0)	1,47	0,75 - 2,88	0,34
Hacinamiento	36 (57,1)	51 (40,5)	1,96	1,06 - 3,61	0,04
Vivienda de adobe	14 (22,2)	20 (15,9)	1,51	0,71 - 3,25	0,38
Vivienda de lámina	6 (9,5)	9 (7,1)	1,37	0,47 - 4,03	0,78
Piso de tierra	5 (7,9)	15 (11,9)	0,64	0,22 - 1,84	0,56
Agua no potable en casa	13 (20,6)	21 (16,7)	1,30	0,60 - 2,80	0,64
Disposición de excreta: fosa	23 (36,5)	39 (31,0)	1,28	0,68 - 2,43	0,55
Servicios básicos incompletos	34 (54,0)	53 (42,1)	1,62	0,88 - 2,97	0,16

**Tabla 4.** Factores socioambientales asociados a NAC

Variable	NAC n = 63 (%)	No NAC n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Disposición de basura: entierran	7 (11,1)	7 (5,6)	2,13	0,71 - 6,35	0,28
Disposición de basura: queman	9 (14,3)	26 (20,6)	0,64	0,28 - 1,47	0,39
Exposición a leña	23 (36,5)	37 (29,4)	1,38	0,73 - 2,62	0,40
Exposición al humo de tabaco	20 (31,7)	16 (13,0)	3,20	1,51 - 6,74	0,00
Tenencia de mascotas	38 (60,3)	64 (50,8)	1,47	0,80 - 2,72	0,28
Tenencia de aves de corral	11 (17,5)	32 (25,4)	0,62	0,29 - 1,33	0,3
Altitud menor a 900 msnm*	42 (66,7)	69 (54,8)	1,65	0,88 - 3,10	0,16

\*msnm: metros sobre el nivel del mar

## Discusión

La mayoría de los niños con neumonía fueron mayores de un año, con un ligero predominio en el sexo femenino. Vijayan en India y Fonseca en Brasil, encontraron una afectación similar, donde una mayor parte de los casos fueron menores entre de uno a cuatro años de edad<sup>vii,xv</sup>, mientras que Ara en Bangladesh, encontró predominio en menores de un año<sup>xvi</sup>. En este estudio no se encontró asociación entre la edad y NAC. En cuanto al sexo, el presente estudio buscó asociar el sexo masculino como factor de riesgo, sin embargo, el resultado fue no significativo. Algunos investigadores también demostraron que enfermarse de NAC en población menor de cinco años no es relevante en el sexo del paciente, como lo expuso Cano en España, Cuevas en Perú y Tuğcu en Japón, no obstante, el sexo femenino tuvo una afectación levemente mayor<sup>ix,xix</sup>. Vijayan en India, mostró una distribución relativamente pareja en el sexo en la prevalencia de NAC<sup>xv</sup>, Girma en Etiopía encontró un proporción del 15 % mayor en el sexo femenino, mientras que, Paredes en un hospital en Cuba, registró un agravamiento de la NAC mayor en niños del sexo masculino<sup>vi,xx</sup>.

Dentro de los factores biológicos se encontró que la prematurez es un factor de riesgo para adquirir la NAC en menores de cinco años, el nacimiento prematuro también fue investigado por otros investigadores, y lo encontraron como factor de riesgo asociado para adquirir NAC<sup>vi,xxii-xxv</sup>. Clark estableció un antecedente en Europa de una probabilidad de cuatro veces mayor el riesgo de padecer NAC si se cuenta con el riesgo de prematurez en un estudio prospectivo en una muestra de más de 600 niños con NAC en 13 hospitales del Reino Unido<sup>xxv</sup>. Fadl y Baseer en Egipto también encontraron asociación significativamente similar a este estudio entre la prematurez y NAC<sup>xxvi,xxvii</sup>, y Kasundriya en India, encontró un riesgo de más de siete veces de

NAC severa en pacientes con nacimiento prematuro<sup>xxi</sup>. Además, Feinstein en una cohorte prospectiva de diez años en Israel, encontró a la prematuridad como factor asociado al NAC en menores de cinco años de edad que requirieron ingreso en unidad de cuidados intensivos<sup>xxii</sup>. Cheng en China, presentó hallazgos donde el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer se asoció significativamente con un mayor riesgo de desarrollar NAC grave<sup>x</sup>.

El retraso del crecimiento para la edad fue otro hallazgo asociado con el diagnóstico de NAC en este estudio, asimismo, Vijayan en la India, encontró que el retraso de crecimiento en menores de cinco años está asociado a riesgo dos veces mayor que en aquellos con talla adecuada para la edad con el padecimiento de NAC<sup>xv</sup>. Goya, también en India, encontró como factor independiente para neumonía el bajo peso para estatura<sup>xxviii</sup>. Sheikh en Bangladesh, demostró que el estado nutricional inadecuado reportado como retraso del crecimiento y emaciación se vieron predominantemente asociados en niños infecciones respiratorias agudas<sup>xxiii</sup>. Srivastava en India y Fonseca en Brasil, encontraron factores de riesgo independientes significativos en la malnutrición, que encamina a un atraso en el crecimiento asociados en el apareamiento de NAC en niños menores de cinco años<sup>vii,xxix</sup>. La desnutrición como condición individual no se encontró asociada a NAC en este estudio, sin embargo, Ngocho en Tanzania, incluyó como factor de riesgo para neumonía infantil a la desnutrición, y Dembele, encontró esta condición como el factor más común asociado a las muertes por neumonías en Filipinas en menores de cinco años<sup>xvi,xxx</sup>.

En las condiciones sociodemográficas estudiadas se encontró el hacinamiento habitacional como condición predisponente a la NAC, Fonseca en Brasil, Abebaw en Etiopía, y Ara en Bangladesh encontraron asociación similar a este estudio entre la condición de vivir hacinado o vivir en familia numerosa

mayor a cinco miembros y el ingreso hospitalario de NAC en menores de cinco años<sup>vii,xvii,xxxí</sup>, mientras que, Srivastava en India, encontró asociación del hacinamiento a NAC con mayor significancia que en este estudio<sup>xxxix</sup>.

En los factores socioambientales se asoció como factor de riesgo la exposición al humo del cigarrillo en el hogar, se consideró como un hallazgo importante en el estudio, ya que es uno de los factores modicables. Savitha encontró que la costumbre de fumar de los padres en casa se asoció al apareamiento de infecciones respiratorias en un área rural de India, Álvarez en Cuba, determinó que los niños fumadores pasivos se asociaban a adquirir neumonía severa<sup>xxiv,xxxii</sup>, Tazinya en Camerún encontró asociación entre el riesgo en niños menores de cinco años, al ser fumadores pasivos, y las infecciones respiratorias en un hospital nacional, además, encontró como factor de riesgo significativo la exposición al humo de leña, a diferencia de los resultados de este estudio, en el cual no se encontró significancia estadística<sup>xxxiii</sup>. Nirmolia en India, Zhuge en China, Ngocho en Tanzania y Soelaeman en otros países de Asia, determinaron que la contaminación del aire interior producto del uso de combustibles sólidos o gas natural para cocinar fue un factor asociado a neumonía infantil<sup>xvi,xxxiv-xxxvi</sup>. Algunos factores fueron hallazgos importantes en estudios de otros países en la asociación con el apareamiento de la NAC en menores de cinco años como la vacunación incompleta, lactancia materna no exclusiva, desnutrición, no apego a controles infantiles, baja escolaridad de madre, contaminación del aire exterior<sup>vii-x,xv-xvii</sup>, sin embargo, en este estudio estos factores no fueron concluyentes como asociativos a NAC. Dentro de las limitantes en la ejecución de este estudio se encontró información incompleta o falta de orden en las notas en algunos expedientes clínicos en su mayoría en versión digital, por lo que se consideró incluir en este estudio expedientes en formato físico, en algunos expedientes fue difícil la comprensión de la letra en las historias clínicas, notas de médicos y de enfermería. No se encontraron en el registro del expediente clínico algunas variables evaluadas en otros estudios que pudieron haber ampliado y enriquecido el contexto en este estudio. La validez de los resultados en el estudio pudo haberse afectado por el apareamiento del sesgo de Berkson por la selección de los controles hospitalarios.

Se recomienda reforzar la implementación de medidas de promoción y educación en el primer nivel de atención, con el propósito de disminuir los partos prematuros en los hospitales actuando en factores

de riesgos prevenibles como la edad de la madre, hábitos adquiridos durante el embarazo y la asistencia a controles prenatales<sup>xxxvi-xxxviii</sup>. Realizar en todos los niveles de atención en salud intervenciones en la nutrición, cuidados psicosociales y asistencias a controles infantiles para prevenir el retraso de crecimiento sobre todo en los primeros dos años de vida<sup>vii,xv,xxiii,xxix</sup>. Desde la atención primaria promover ambientes saludables, en el hogar libres de exposición de contaminación ambiental, adecuada ventilación de las habitaciones y entornos seguros en las comunidades<sup>xxxí,xxxix</sup>.

## Conclusión

Se identificó la prematurez y retraso de crecimiento para edad como factores de riesgo biológicos y vivir en hacinamiento se encontró como factor de riesgo socio-demográfico. La exposición al humo del tabaco en el hogar se asoció como factor de riesgo socioambiental. Todos los anteriores factores son coincidentes con hallazgos en estudios de otros países de la región y de otros continentes.

## Agradecimiento

Al personal ESDOMED del Hospital Nacional San Rafael por su apoyo en la recolección de datos.

A Claudia Delgado, Elmer Mendoza y Héctor Ramos por el apoyo en la revisión conceptual y metodológica.

## Financiamiento

El autor declara no tener fuente de financiamiento.

## Referencias bibliográficas

- i. Loeches I, Torres A, Nagavci B, Aliberti S, Antonelli M, Bassetti M, *et al.* ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. *Eur Respir J.* 2023; 61(4): 2200735. DOI: 10.1183/13993003.00735-2022
- ii. Casteleiro M, Redecilla M, García T. Neumonía adquirida en la comunidad. *Protoc diagn ter pediatr.* 2023; 2:151-165. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10\\_neumonía\\_adquirida\\_comunidad.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_neumonía_adquirida_comunidad.pdf)
- iii. Kliegman R, Joseph W. St. Geme, Blum N, Shah S, Tasker R, editores. Nelson. Tratado de pediatría. 21a ed. Barcelona, Elsevier; 2020. 4336 p.

- iv. Bennett J, Dolin R, Blaser M, editores. Mandell, Douglas y Bennet. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica, 9.ª ed. Vol. 2. Barcelona. Elsevier; 2020. 4056 p.
- v. Chen L, Miao C, Chen Y, Han X, Lin Z, Ye H, *et al.* Age-specific risk factors of severe pneumonia among pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Ital J Pediatr*, 2021;47:100. DOI: 10.1186/s13052-021-01042-3
- vi. Cecilia E, Echevarria A, Cecilia E, García E, Moreno F, Alvarez A. Caracterización clínico epidemiológica de la neumonía complicada en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico "Pepe Portilla". *Revista científica* 16 de abril 2022;61(283):e1579 Disponible en: [https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/1579](https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1579)
- vii. Fonseca E, Mello M, Albuquerque M, Londres M, Cordeiro G, Lima D, *et al.* Risk factors for community-acquired pneumonia in children under five years of age in the post-pneumococcal conjugate vaccine era in Brazil: a case control study. *BMC Pediatr*. 2016;16:157: 1-9. DOI: 10.1186/s12887-016-0695-6
- viii. Tuğcu G, Özsezen B, Türkyılmaz İ, Pehlivan B, Eryılmaz Polat S, Parlakay A, *et al.* Risk factors for complicated community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Int*. 2022;64(1):e15386. DOI: 10.1111/ped.15386
- ix. Cuevas DJV, Arbieta LR, Muñoz CL, Vargas JADLC. Factores biológicos, socioambientales y clínico radiológicos asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años en un hospital público del Perú. *Rev Científica Salud Uninorte*. 2022;38(1):193-207. DOI: 10.14482/sun.38.1.616.241
- x. Bradley J, Byington C, Shah S, Alverson B, Carter E, Harrison C, *et al.* The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25-76. DOI: 10.1093/cid/cir531
- xi. Organización Mundial de la Salud. Neumonía infantil. 2022. Organización Mundial de la Salud. 2022. Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- xii. OPS/OMS. Neumococo. Organización Panamericana de la Salud. 2022. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/neumococo>
- xiii. Ministerio de Salud. Sistema de Morbimortalidad y Estadísticas Vitales en la Web. 2020. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2023. Disponible en: <http://simmow.salud.gob.sv/>
- xiv. Ministerio de Salud. Guías clínicas de Pediatría. San Salvador. Ministerio de Salud. 2021. 434 p. Disponible en: [https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guiasclnicasdepediatria\\_reforma-2\\_v3.pdf](https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guiasclnicasdepediatria_reforma-2_v3.pdf)
- xv. Vijayan B, Dhilmont T, Johnson L. Prevalence of acute respiratory infections among under five children in a rural area of Kozhikode district, Kerala. *Int J Community Med Public Health*. 2019;6(6):2666-2671. DOI: 10.18203/2394-6040.ijcmph20192341
- xvi. Ngocho J, Jonge M, Minja L, Olomi G, Mahande M, Msuya S, *et al.* Modifiable risk factors for community-acquired pneumonia in children under 5 years of age in resource-poor settings: a case-control study. *Trop Med Int Health*. 2019;24(4):484-492. DOI: 10.1111/tmi.13211
- xvii. Ara C, Sharmin L, Begum F, Sarker S, Hossain M, Yeasmin S, *et al.* Risk Factors of Community-Acquired Pneumonia Among Under-Five Children in a Tertiary Level Hospital in Rajshahi. *TAJ J Teach Assoc*. 2023;36(1):23-31. DOI: 10.3329/taj.v36i1.68276
- xviii. Arora V, Choudhary S, Bambha, M. Meta-analysis on prevalence of pediatric community acquired pneumonia in India. *Curr Pediatr Res*. 2023 27(8). 1976-1981. DOI: 10.35841/0971-9032.27.8.1976-1981
- xix. Cemeli M, Aznar S, Lozano J, Ganuza Berta, Bustillo M, García C. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2020. 22(85): 23-32. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322020000100005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100005&lng=es)
- xx. Girma F, Ayana M, Abdissa B, Aboma M, Ketema D, Kolola T, *et al.* Determinants of under-five pneumonia among children visited in nine public health Hospitals in Ethiopia. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2023;24:101441. DOI: 10.1016/j.cegh.2023.101441
- xxi. Kasundriya S, Dhaneria M, Mathur A, Pathak A. Incidence and Risk Factors for Severe Pneumonia in Children Hospitalized with Pneumonia in Ujjain, India. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4637. DOI: 10.3390/ijerph17134637
- xxii. Feinstein Y, Greenberg D, Shimol S, Mimran M, Dagan R, Givon- N. Characterization of children younger than 5 Years of age with severe community-acquired alveolar pneumonia requiring Pediatric Intensive Care Unit admission. *Pediatr Neonatol*. 2020;61(4):406-413. DOI: 10.1016/j.pedneo.2020.03.011
- xxiii. Nasrin S, Tariqujjaman M, Sultana M, Zaman R, Ali S, Chisti M, *et al.* Factors associated with community acquired severe pneumonia among under five children in Dhaka,

- Bangladesh: A case control analysis. *PLOS One*. 2022;17(3):e0265871. DOI: 10.1371/journal.pone.0265871.
- xxiv. Álvarez M, Hernández M, Brito Y, Sánchez L, Cuevas D, *et al*. Riesgo de neumonía grave en niños menores de 5 años. *Rev Habanera Cienc Médicas*. 2018;17(3):e0265871 DOI: <https://doi.org/10.18273/revmed.v30n3-2017005>
- xxv. Clark J, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. *Epidemiol Infect*. 2007;135(2):262-269. DOI: 10.1017/S0950268806006741
- xxvi. Fadl N, Ashour A, Muhammad Y. Pneumonia among under-five children in Alexandria, Egypt: a case-control study. *J Egypt Public Health Assoc*. 2020;95 (1):14 DOI: 10.1186/s42506-020-00043-0
- xxvii. Baseer K, Sakhr H. Clinical profile and risk factors of recurrent pneumonia in children at Qena governorate, Egypt. *International journal of clinical practice*. 2021; 75 (4): e13695. DOI: 10.1111/ijcp.13695
- xxviii. Goyal J, Kumar P, Mukherjee A, Das R, Bhat J, Ratageri V, *et al*. Risk Factors for the Development of Pneumonia and Severe Pneumonia in Children. *Indian pediatrics*. 2021; 58 (11): 1036-1039. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34837363/>
- xxix. Srivastava P, Mishra A, Kumar A. Predisposing Factors of Community Acquired Pneumonia in Under-Five Children. *J Lung Dis Treat*. 2015. 1(1): 2472-1018. DOI: 10.4172/2472-1018.1000101
- xxx. Dembele B, Kamigaki T, Dapact C, Tamaki R, Saito M, Saito M, *et al*. Aetiology and risks factors associated with the fatal outcomes of childhood pneumonia among hospitalised children in the Philippines from 2008 to 2016: a case series study. *BMJ Open*. 2019;9(3):e026895. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-026895
- xxxi. Abebaw, T, Aregay W, & Ashami M. Risk factors for childhood pneumonia at Adama Hospital Medical College, Adama, Ethiopia: a case-control study. *Pneumonia (Nathan)*. (2022) 4(1):9. DOI: 10.1186/s41479-022-00102-4
- xxxii. Savitha A, Gopalakrishnan S. Determinants of acute respiratory infections among under five children in a rural area of Tamil Nadu, India. *J Fam Med Prim Care*. 2018;7(6):1268-1273. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_131\_18
- xxxiii. Tazinya A, Halle-G, Mbuagbaw L, Abanda M, Atashili J, Obama M. Risk factors for acute respiratory infections in children under five years attending the Bamenda Regional Hospital in Cameroon. *BMC Pulm Med*. 2018;18(7): 1-8. DOI: 10.1186/s12890-018-0579-7
- xxxiv. Nirmolia N, Mahanta T, Boruah M, Rasaily R, Kotoky R, Bora R. Prevalence and risk factors of pneumonia in under five children living in slums of Dibrugarh town. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2018;6(1):1-4. DOI: 10.1016/j.cegh.2017.07.004
- xxxv. Zhuge Y, Qian H, Zheng X, Huang C, Zhang Y, Zhang M, *et al*. Residential risk factors for childhood pneumonia: A cross-sectional study in eight cities of China. *Environ Int*. 2018. 116:83-91. DOI: 10.1016/j.envint.2018.03.022
- xxxvi. Soelaeman M, Cahyadi J. Risk Factors for Community-acquired Pneumonia among Children Under-five Years in Asia: A Systematic Review of Observational Studies. *Germin Dunia Kedokteran*. 2023;50(9):502-508. DOI: 10.55175/cdk.v50i9.841
- xxxvii. Jimenez L, Espinoza H, Romero I. Factores de riesgo del parto prematuro en base a la edad materna y controles insuficientes. *Polo del Conocimiento*. 2024;9(4):2002-2018. Disponible en <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7041>
- xxxviii. Ye C, Chen S, Wang T, Zhang S, Qin J, Chen L. Risk factors for preterm birth: a prospective cohort study. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2021;23(12):1242-1249. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2108015
- xxxix. Alvarez M, Carvajal M, Fonseca L, Iglesias C, Verdecia J. Factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. *Rev dosdic Científica Estud*. 2019;2(1):56-63. Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/23>



## Revisión narrativa

# Manejo de la parálisis bilateral de las cuerdas vocales

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20262

Javier Isaac Molina Velásquez

Consultorio de Especialidades, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [javier\\_molina100@hotmail.com](mailto:javier_molina100@hotmail.com)

ORCID: 0000-0002-0520-2707

## ACCESO ABIERTO

### Management of bilateral paralysis of the vocal cords

#### Citación recomendada:

Molina Velásquez JI. Manejo de la parálisis bilateral de las cuerdas vocales. Alerta. 2025;8(2):218-224. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20262

#### Editor:

Nadia Rodríguez.

#### Recibido:

18 de agosto de 2024.

#### Aceptado:

24 de marzo de 2025.

#### Publicado:

30 de abril de 2025

#### Contribución de autoría:

JIMV. concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, recolección de datos, manejo de datos o software, análisis de los datos, redacción, revisión y edición.

#### Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflicto de interés.

### Resumen

La parálisis de las cuerdas vocales es una enfermedad dentro de la especialidad de otorrinolaringología que puede evolucionar hasta causar interferencia para la respiración, comprometiendo la vía aérea, manifestándose complicaciones tales como disnea en reposo y estridor laríngeo, en especial cuando hay parálisis bilateral en posición paramediana o intermedia, convirtiéndose en una emergencia médica. El objetivo de esta revisión narrativa es analizar los diferentes tratamientos conocidos para el manejo de la parálisis bilateral de las cuerdas vocales. Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, se incluyeron artículos originales, estudios aleatorizados, revisiones sistemáticas y libros en inglés y español. El tratamiento de la parálisis de las cuerdas vocales se enfoca en lograr un equilibrio entre la respiración y la fonación, garantizando la permeabilidad de las vías respiratorias y sus adecuadas funciones fonatorias.

### Palabras clave

Cuerdas Vocales, Parálisis de las Cuerdas Vocales, Disnea.

### Abstract

Vocal cord paralysis is a pathology within the field of otorhinolaryngology that can progress to the point of causing interference with breathing, compromising the airway, manifesting complications such as dyspnea at rest and laryngeal stridor, especially when there is bilateral paralysis in the paramedian or intermediate position, becoming a medical emergency. The objective of this narrative review is to analyze the different treatments known for the management of bilateral vocal cord paralysis (BVCP). A search was conducted in the PubMed database, including original articles, randomized studies, systematic reviews, and books in Spanish and English. The treatment of vocal cord paralysis is focused on achieving a balance between breathing and phonation, ensuring the patency of the airways and their adequate phonatory functions.

### Keywords

Vocal Cord, Vocal Cord Paralysis, Dyspnea.

## Introducción

La parálisis bilateral de las cuerdas vocales (PBCV) es una enfermedad que implica un compromiso grave de la vía aérea y puede manifestarse con síntomas como disnea en reposo o durante el ejercicio y estridor, debido a la posición paramediana de ambas cuerdas vocales. En algunos casos, la posición intermedia de las cuerdas puede provocar aspiración, lo que puede derivar en una emergencia y, en última instancia, requerir una traqueostomía<sup>i</sup>.

En la PBCV, la posición media y paramedial de las cuerdas vocales puede contribuir al estrechamiento de las vías respiratorias, a

nivel de la glotis y se manifiesta con disnea inspiratoria. Durante años, la lesión iatrogénica de los nervios laríngeos recurrentes durante la tiroidectomía, se consideró la causa más frecuente de PBCV, ocurriendo aproximadamente en el 1 % de este procedimiento quirúrgico. Esta complicación es más común en cirugías realizadas por neoplasias, bocios retroesternales y en pacientes con antecedentes de múltiples intervenciones quirúrgicas en la tiroides, con una incidencia que varía entre el 20 % y el 30 %<sup>ii</sup>. Otras causas de PBCV incluyen la cirugía de esófago, trauma de cuerdas vocales durante la intubación, trauma abierto de cuello, cirugía de tráquea y neuritis viral<sup>iii</sup>.

Esta enfermedad potencialmente mortal requiere, no sólo la administración de corticosteroides, sino también de intubación como terapia sintomática a corto plazo, además de una intervención quirúrgica, incluida la traqueostomía. Dentro de los métodos quirúrgicos más comunes implementados en la PBCV se encuentran: la cordectomía posterior, la aritenoidectomía y, cada vez más comúnmente la reinervación. El objetivo principal del tratamiento quirúrgico es garantizar la permeabilidad de las vías respiratorias preservando las funciones fonatorias y protectoras de la laringe<sup>i</sup>.

En el presente estudio de revisión narrativa se incluyeron artículos originales, estudios aleatorizados, revisiones sistemáticas y libros en inglés y español, publicados entre el 1 de enero de 2020 al 1 de julio de 2024, en el que se analizaron los diferentes tratamientos conocidos para el manejo de la parálisis bilateral de las cuerdas vocales.

## Discusión

La parálisis de las cuerdas vocales se refiere a la inmovilidad de las mismas, mientras que la paresia implica una alteración en su movilidad. Ambas condiciones pueden ser causadas por procesos que afectan directamente a la cuerda vocal (cicatrización o tumores) debido a neuropatías de los nervios que controlan su función motora, como el nervio vago, el nervio laríngeo recurrente (NLR) y el nervio laríngeo superior (SLN). También pueden estar asociadas con problemas neurológicos centrales, como ictus, tumores o esclerosis múltiple, así como con enfermedades sistémicas, como la esclerosis lateral amiotrófica o el síndrome de Guillain-Barré<sup>iv</sup>.

## Sintomatología

La presentación y los síntomas de la parálisis bilateral dependerán de la etiología subyacente y de la posición en la que se encuentren las cuerdas vocales. Si las cuerdas vocales están paralizadas en una posición más medial, pueden predominar el estridor y los síntomas respiratorios, o el paciente puede estar asintomático, mientras que la voz puede mantenerse normal y no ocurrirán episodios de aspiración. En cambio, si las cuerdas vocales están paralizadas en una posición más lateral, las vías respiratorias estarán ampliamente permeables, pero no podrán cerrarse adecuadamente, esto puede manifestarse con quejas vocales significativas, dificultad para respirar y riesgo de aspiración o asfixia, pero con menos síntomas relacionados con la respiración o el estridor<sup>iv</sup>.

La PBCV es una causa poco común de dificultad respiratoria en niños; investigar la etiología y características clínicas de la parálisis de las cuerdas vocales, en este grupo, proporciona información útil para el diagnóstico, manejo y pronóstico.

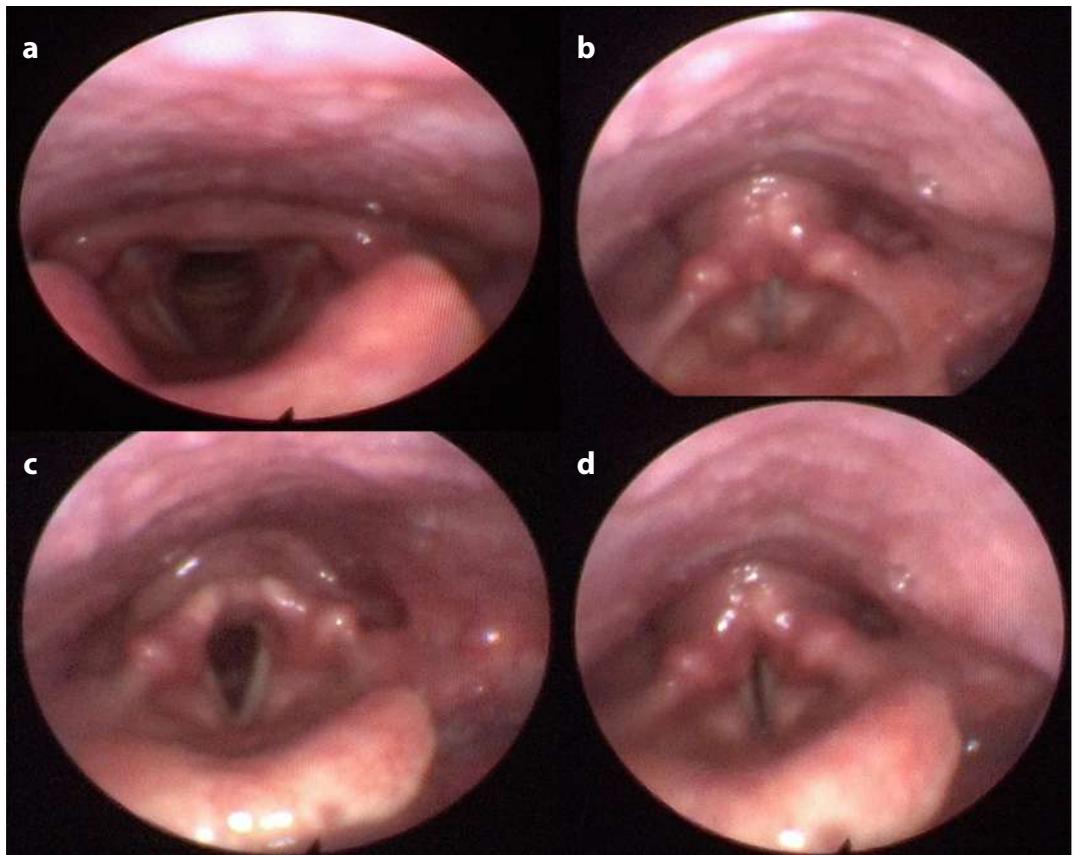
La historia natural de la PBCV depende de su etiología, que incluye traumatismos, trastornos neurológicos como la malformación de Arnold-Chiari, hidrocefalia y parálisis cerebral, hipoxia, causas iatrogénicas (p. ej., relacionado con la intubación o la cirugía), idiopático/desconocido o historia de traumatismo durante el nacimiento. La presentación clínica es variable, desde un leve estridor inspiratorio hasta un compromiso catastrófico de las vías respiratorias<sup>iii,vi</sup>.

## Evaluación preoperatoria

Para el diagnóstico correcto y oportuno de la PBCV es necesaria una evaluación integral del estado funcional del aparato neuromuscular de la laringe. Para el éxito de la intervención quirúrgica, es necesario identificar la causa y el origen de la lesión. Es importante la realización de una nasofaringolaringoscopia<sup>v</sup>. (Figura 1).

El-Sobki *et al.*, mencionan que la voz puede evaluarse mediante el índice de discapacidad vocal, que consta de 30 ítems distribuidos de manera equitativa en tres dominios relacionados con los trastornos de la voz: el dominio funcional, que describe el impacto del trastorno en las actividades cotidianas del paciente; el dominio orgánico, que evalúa la percepción del paciente sobre las molestias laríngeas y las características de la fonación; y el dominio emocional, que refleja la respuesta afectiva del paciente ante el trastorno vocal. Estos describen el impacto de los trastornos de la voz en las actividades diarias, las respuestas emocionales a la voz y la autopercepción de malestar laríngeo y las características de la emisión vocal<sup>iii</sup>.

En pacientes con parálisis de las cuerdas vocales, con una duración entre cuatro semanas y seis meses, será necesario la realización de una electromiografía laríngea para obtener información pronóstica<sup>vii,viii</sup>. Es importante mencionar que la alteración bilateral del movimiento de las cuerdas vocales, con hipomovilidad o inmovilidad, reduce el área de la apertura glótica, lo que en consecuencia aumenta la resistencia de las vías respiratorias, induce estridor persistente y disnea que empeorara con condiciones inflamatorias de las vías respiratorias superiores. Un diagnóstico certero y un tratamiento adecuado son necesarios ya que esta afección puede progresar a insuficiencia respiratoria aguda<sup>ix</sup>.



**Figura 1.** Hallazgos al realizar una nasofaringolaringoscopia. (a) Posición normal de las cuerdas vocales normales en abducción, durante la respiración. (b) Posición normal de las cuerdas vocales en aducción, durante la fonación (c) Parálisis bilateral de cuerdas vocales en abducción. (d) Parálisis bilateral de cuerdas vocales en aducción.

**Fuente:** Servicio de Otorrinolaringología. Consultorio de Especialidades del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).

En la literatura existen diversas causas de PBCV, Iwai *et al.*, describen un caso asociado a laminoplastia cervical posterior. Una posible causa de esta enfermedad fue una posición hiperflexionada del cuello intraoperatoria, que probablemente indujo un pinzamiento mecánico de la laringe, lo que resultó en hinchazón y edema de las cuerdas vocales y paresia del NLR<sup>x</sup>.

Choi *et al.*, describieron un caso en donde una múltipara de 36 años se sometió a una cesárea emergente debido a polihidramnios y trabajo de parto activo a las 35 semanas de gestación, naciendo una niña, la cual lloró débilmente, presentó cianosis, retracción torácica y estridor. El examen laringoscópico reveló PBCV. Cuando el bebé tenía 40 días, se le realizó una traqueotomía para aliviar el persistente estridor y las dificultades de alimentación oral<sup>xi</sup>.

Yamada *et al.*, describieron un caso de carcinomatosis meníngea por adenocarcinoma de pulmón izquierdo de cuatro años de evolución en un hombre de 84 años, que desarrolló disfagia, ronquera y PBCV<sup>xii</sup>. En otro estudio, Diaz-Perez *et al.*, describieron el caso de un paciente con PBCV aguda como manifestación de ictus agudo, que

condujo a insuficiencia respiratoria aguda y a una traqueotomía urgente<sup>xiii</sup>. Esta evolución se produjo debido a una combinación de una parálisis de las cuerdas vocales izquierda aguda por un ictus bulbar lateral y una parálisis bilateral de las cuerdas vocales derecha crónica preexistente, debida a una lesión quirúrgica previa del nervio laríngeo recurrente<sup>xiii</sup>.

Las parálisis secundarias a infecciones víricas son de buen pronóstico, siendo importante la instauración de un tratamiento farmacológico temprano, una vez se conoce la causa. En parálisis con alta sospecha de infección vírica se realizarán pruebas de imagen, exploración neurológica, punción lumbar para analizar el líquido cefalorraquídeo y descartar encefalitis; además se tratará de identificar el agente causal mediante Pruebas de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) de los virus más habituales en sangre y líquido cefalorraquídeo<sup>xiv</sup>.

## Tratamiento

El tratamiento de la PBCV tiene como objetivo lograr el equilibrio entre la mejoría de la respiración y preservar la voz.

En términos clásicos, se describió que conseguir un área glótica más amplia implicaba un cierre incompleto y empeoraba la calidad de la voz, lo cual fue el principal criterio para el desarrollo de las técnicas endolaringeas transorales<sup>ii</sup>.

La cordectomía posterior consiste en la resección del tercio o de dos tercios posteriores de la cuerda vocal, con el consiguiente aumento del área glótica, dejando la porción anterior para la fonación. El-Sobki *et al.* mostraron una mejora del tiempo de máxima fonación (MPT), principalmente al realizar la cordectomía posterior asistida por láser y la falta de empeoramiento de la calidad de la voz y de las puntuaciones de aspiración<sup>iii</sup>.

Qazi *et al.*, menciona que los principales objetivos del procedimiento de cordectomía posterior asistida por láser CO<sub>2</sub>, son evitar la traqueostomía, preservando al mismo tiempo la voz y la función de deglución. A lo largo de los años han evidenciado que el procedimiento es eficaz y seguro con resultados aceptables en la voz y deglución, ya que, eventualmente, se obtuvo una calidad de voz aceptable de cuatro a cinco meses después de la operación<sup>xv</sup>.

Jackowska *et al.*, encontraron que la cordectomía mediante microlaringoscopia con láser de CO<sub>2</sub> es un procedimiento sencillo que mejora la función respiratoria y permite la decanulación en pacientes con PBCV, pero factores como la edad avanzada (> 66 años), las comorbilidades (diabetes, enfermedad por reflujo gastroesofágico), múltiples cirugías de tiroides y la realización de una traqueotomía por debajo del cartílago cricoides, disminuyen la probabilidad de una decanulación exitosa<sup>xvi</sup>.

El procedimiento de sutura de lateralización de las cuerdas vocales permite el ensanchamiento de la comisura anterior de las cuerdas vocales, manteniendo generalmente intacta la mucosa laríngea. Esta técnica ofrece, subsecuentemente, un efecto de agrandamiento permanente de la glotis o de decanulación con un solo episodio quirúrgico. Además, el uso de la liberación de los aritenoides para la fijación de la articulación cricoaritenoides ha resultado en avances significativos en los resultados quirúrgicos finales, mejorando tanto la ventilación como la fonación, y reduciendo la necesidad de cirugías de revisión<sup>iii,viii</sup>.

Habaza *et al.*, describe que la técnica de lateralización de sutura logró un ensanchamiento de la distancia interglótica en el sitio de las suturas ( $p < 0,001$ ). La decanulación se logró en tres de cada cuatro pacientes traqueostomizados. La localización óptima de los puntos de inserción de la sutura se tradujo en una menor manipulación in-

traoperatoria de los cordones y un tiempo operatorio más corto<sup>vii</sup>.

La laterofijación de las cuerdas vocales es un procedimiento alternativo rentable a la traqueostomía en espera de una posible recuperación, al igual que cordectomía transversal posterior unilateral y bilateral, ambos enfoques se asocian con una tasa de decanulación del 95,1 % y un volumen adecuado de las vías respiratorias, pero con un empeoramiento de la calidad de la voz. La aritenoidectomía involucra la extirpación total o parcial de los cartílagos aritenoides en la laringe. Los datos de aritenoidectomía parcial unilateral/bilateral han informado una tasa de decanulación más baja (83 %) y un mejor resultado de calidad de la voz que la cordectomía<sup>xviii</sup>.

En la población pediátrica, la PBCV es una de las principales causas de estridor y obstrucción de las vías respiratorias que puede surgir de forma idiopática, como resultado de un traumatismo de nacimiento o en lesiones del sistema nervioso central, como la malformación de Arnold-Chiari. La lateralización de la sutura de las cuerdas vocales tiene la ventaja de ser reversible y con menos morbilidad que otras intervenciones quirúrgicas, para inmovilidad bilateral de las cuerdas vocales; sin embargo, la colocación óptima de la sutura es vital y desafiante<sup>xix</sup>. Las nuevas técnicas en pacientes pediátricos serán descritas más adelante.

La reinervación selectiva bilateral de la laringe tiene como objetivo restaurar tanto el tono de las cuerdas vocales, como los movimientos abductores en pacientes con parálisis bilateral de las cuerdas vocales. Puxeddu *et al.*, afirma que los músculos cricoaritenoides posteriores fueron reinervados utilizando la raíz del nervio frénico derecho C3, a través del injerto del nervio auricular mayor; mientras que el tono del músculo aductor fue restaurado bilateralmente utilizando las ramas tirohioideas del nervio hipogloso, a través de injertos del nervio cervical transverso. Al darles un seguimiento mínimo de 48 meses, todos los pacientes se liberaron exitosamente de la traqueotomía y recuperaron la deglución normal<sup>xx</sup>.

Las cirugías de reinervación estandarizadas, unilaterales no selectivas y bilaterales selectivas, son alternativas viables a los procedimientos estáticos actualmente en evaluación en estudios prospectivos. La neurrorafía del asa cervical al NLR permite una recuperación vocal duradera y resultados satisfactorios, potencialmente superiores a la medialización y la tiroplastía, al mantener las propiedades viscoelásticas de las cuerdas vocales y prevenir su atrofia. La reinervación bilateral selectiva muestra potencial

para la recuperación de la abducción inspiratoria con una mejor función respiratoria sin deterioro vocal<sup>lxxi</sup>.

En la población pediátrica la reinervación laríngea selectiva bilateral promete ser una opción de tratamiento para los niños con inmovilidad bilateral de las cuerdas vocales, ya que tiene el potencial de restaurar tanto el movimiento de las cuerdas vocales abductoras como aductoras. Este procedimiento ofrece una estrategia eficaz para el manejo de las vías respiratorias y la restauración de la función dinámica de la laringe<sup>xxii</sup>.

Aunque el tratamiento quirúrgico es capaz de mejorar calidad respiratoria y, en consecuencia, la calidad de vida de pacientes con PBCV; los valores completamente normales de fonación y parámetros respiratorios no se alcanzan con ninguno de los métodos abordados. La disfagia y la aspiración son complicaciones temidas después cirugía de aritenoidectomía<sup>ii</sup>.

Al Omari *et al.*, describe el resultado de 18 pacientes con traqueostomía secundaria a PBCV, manejados mediante técnicas microquirúrgicas reconstructivas con láser transoral y se les dio seguimiento, entre uno y cinco años, todos tuvieron una traqueostomía en el momento de la presentación, debido a inmovilidad bilateral verdadera de las cuerdas vocales y estridor y fueron tratados mediante microcirugía láser transoral reconstructiva con aritenoidectomía y lateralización de cuerdas vocales. Todos los pacientes fueron decanulados con éxito, ocho semanas después de la cirugía<sup>xxiii</sup>.

La población pediátrica con PBCV puede presentar estridor y dificultad respiratoria que requiere traqueotomía. En un estudio de Windsor *et al.*, donde se realiza la división endoscópica del cricoides anteroposterior, con procedimiento de dilatación con balón se ha descrito como una alternativa a la traqueostomía en estos pacientes<sup>xxiv</sup>. Este procedimiento es seguro y puede ser eficaz para eliminar los síntomas de las vías respiratorias en infantes seleccionados con parálisis bilateral de las cuerdas vocales, evitando la necesidad de traqueostomía; sin embargo, se necesita más investigación en dicha población<sup>xxiv</sup>.

Se debe tener en cuenta que, durante la cirugía de la glándula tiroides es posible lesionar el NLR con el desarrollo de un cuadro clínico, debido a la alteración de la movilidad de las cuerdas vocales, en forma de espasmo paradójico. El tratamiento de estos pacientes presenta ciertas dificultades<sup>xxv</sup>. A menudo los esteroides se utilizan para el tratamiento de la parálisis de las cuerdas vocales, después de una cirugía de tiroides. En un estudio de Donatini *et al.*, se encon-

tró que una única inyección intravenosa de cuatro miligramos de dexametasona administrada en diez minutos, tras la pérdida de señal durante la neuromonitorización en cirugía de tiroides, ejerce un efecto terapéutico que previene la parálisis del nervio vocal y la necesidad de realizar una tiroidectomía por etapas<sup>xxvi</sup>.

La cirugía para la PBCV actualmente no está estandarizada y es muy variable. Las complicaciones posoperatorias y de la cirugía de revisión son frecuentes, las cuales están relacionadas con los hábitos de consumo de alcohol de los pacientes y la etiología de PBCV<sup>xxvii</sup>.

La sincinesia laríngea puede desarrollarse después de una lesión unilateral o PBCV. Es un trastorno del movimiento debido a una reinervación mal dirigida después de una lesión del NLR. La reinervación sincinética ocurre cuando los axones aductores del NLR reinervan el músculo abductor (cricoaritenoideo posterior) o cuando los axones abductores reinervan los músculos aductores (tiroaritenoideo, cricoaritenoideo lateral y músculos interaritenoideos). Se ha reportado que el tratamiento con bótox puede retrasar la necesidad de un tratamiento quirúrgico definitivo y, para aquellos con traqueotomía, algunos pueden lograr la decanulación sin cirugía<sup>xxviii</sup>.

Como ya se ha mencionado, la PBCV es la segunda causa más común de estridor neonatal. Su manejo es un tema controvertido y, a lo largo de los años, se han propuesto varios procedimientos quirúrgicos para mejorar el espacio respiratorio glótico, algunos ya descritos previamente. Como manejo innovador Zhao *et al.*, propusieron la nueva técnica de lateralización de sutura endoscópica percutánea para la PBCV en recién nacidos en China, la cual se realizó bajo anestesia general con intubación endotraqueal de 3,0 mm, mediante la técnica mejorada de colocación percutánea dirigida con aguja de una sutura de Prolene® 4-0, sin el uso de equipo especializado<sup>xxix</sup>.

Trozzi *et al.*, han propuesto otra técnica, la lateroabducción endoscópica de aritenoides, después de una endoscopia completa de las vías respiratorias, en donde el instrumento guía de hilo endolaríngeo (ETGI) se conduce, a través del laringoscopio y se coloca debajo de la apófisis vocal. Aquí se pasa un hilo de sutura no absorbible o absorbible a largo plazo (2.0 o 0 - Prolene®/2.0-PDS II), a través del orificio en la punta de la aguja y luego se tira hacia atrás, al espacio laríngeo, se puede retirar el ETGI; posteriormente, se anudan los dos extremos correspondientes y se fijan bajo la piel en una pequeña incisión<sup>xxx</sup>.

## Evaluación postoperatoria

En su estudio El-Sobki *et al.*, describe el inicio de la alimentación a las seis horas del postoperatorio con semisólidos. Los líquidos claros comenzaron 24 horas después de la operación y, si se producía aspiración, se pedía a los pacientes que rotaran el cuello hacia el lado no operado mientras bebían. Normalmente se permitió a los pacientes iniciar líquidos orales a las 24 horas del postoperatorio, con las mismas precauciones de deglución durante 48 horas, aproximadamente, una semana después de la operación. Además se indicó la administración de terapia antirreflujo durante tres meses. Los pacientes continúan con su seguimiento postoperatorio a la primera semana, posteriormente a las dos semanas, un mes, tres meses y seis meses<sup>iii,vi</sup>.

Las limitaciones del presente estudio son la poca bibliografía disponible, a nivel mundial, sobre los diferentes tratamientos conocidos para el manejo de la PBCV, en los últimos cinco años, lo cual dificulta obtener más información detallada sobre dicha enfermedad, por lo que se sugiere la publicación de más estudios en el futuro.

## Conclusión

A pesar de las modernas tecnologías de diagnóstico de alta tecnología existentes y la variedad de métodos quirúrgicos para el tratamiento de esta afección, el problema del diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los pacientes que sufren de PBCV sigue siendo un serio desafío para los médicos que requieren una mayor investigación de esta patología.

La evidencia en los estudios seleccionados muestra un efecto consistente en favor del tratamiento quirúrgico, se trata de mejorar la función respiratoria y decanulación, y con poca pérdida en la calidad de la voz o en deglución; sin embargo, ninguna de las técnicas quirúrgicas descritas mostró mejores resultados respiratorios y funcionales que el otros. La decisión sobre qué cirugía realizar aún debe realizarse basándose en el criterio del otorrinolaringólogo y tomando en cuenta las necesidades o las preferencias del paciente, procurando mejorar su calidad de vida.

## Referencias bibliográficas

- i. Czesak MA, Osuch-Wójcikiewicz E, Niemczyk K. Methods of surgical treatment of bilateral vocal fold paralysis. *Endokrynol*

- Pol. 2020;71(4):350-358. DOI: 10.5603/EPa2020.0042.
- ii. de Almeida RBS, Costa CC, Lamounier E, Silva Duarte P, Rocha AKPB, Bernardes MND, *et al.* Surgical Treatment Applied to Bilateral Vocal Fold Paralysis in Adults: Systematic Review. *J Voice*. 2023;37(2):289.e1-289.e13. DOI: 10.1016/j.jvoice.2020.11.018.
- iii. El-Sobki A, El-Deeb ME, El-Kholy NA, Elzayat S. Management of bilateral abductor paralysis: posterior cordectomy with partial arytenoidectomy using diode laser. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278(4):1145-1151. DOI: 10.1007/s00405-020-06492-9.
- iv. Salik I, Winters R. Bilateral Vocal Cord Paralysis. 2023. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560852/>
- v. Thorpe RK, Kanotra SP. Surgical Management of Bilateral Vocal Fold Paralysis in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021;164(2):255-263. DOI: 10.1177/0194599820944892.
- vi. Kirasirova EA, Piminidi OK, Lafutkina NV, Mamedov RF, Rezakov RA, Kuzina EA. Diagnostika i lechenie dvustoronnego paralicha gortani (The diagnostics and treatment of bilateral paralysis of the larynx) *Vestn Otorinolaringol*. 2017;82(4):77-82. DOI: 10.17116/otorino201782477-82.
- vii. Munin MC, Heman-Ackah YD, Rosen CA, Sulica L, Maronian N, Mandel S, *et al.* Consensus statement: Using laryngeal electromyography for the diagnosis and treatment of vocal cord paralysis. *Muscle Nerve*. 2016;53(6):850-855. DOI: 10.1002/mus.25090.
- viii. Su WF, Liu SC, Hsu YC. The Management in Patients With Bilateral Vocal Fold Immobility: 15 Years' Experience at a Tertiary Centre. *J Voice*. 2023;37(5):800.e7-800.e15. DOI: 10.1016/j.jvoice.2021.02.019.
- ix. Abu Ghanem S, Junlapan A, Tsai SW, Shih LC, Sung CK, Damrose EJ. The Clinical Course of Idiopathic Bilateral Vocal Fold Motion Impairment in Adults: Case Series and Review of the Literature. *J Voice*. 2020;34(3):465-470. DOI: 10.1016/j.jvoice.2018.11.012.
- x. Iwai C, Fushimi K, Nozawa S, Shirai Y, Ogawa H, Yasura K, *et al.* Bilateral vocal cord palsy after a posterior cervical laminoplasty. *Eur Spine J*. 2018;27(Suppl 3):549-554. DOI: 10.1007/s00586-018-5649-2.
- xi. Choi MG, Kim YH, Kim JW, Kim TY, Park SY, Bang HY. Polyhydramnios associated with congenital bilateral vocal cord paralysis: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(3):e31630. DOI: 10.1097/MD.00000000000031630.

- xii. Yamada G, Toyoda T, Katada E, Matsukawa N. Bilateral Vocal Cord Paralysis Associated with Meningeal Carcinomatosis from Lung Adenocarcinoma. Case Rep Neurol. 2022;14(2):245-250. DOI: 10.1159/000524323.
- xiii. Díaz-Pérez C, Trillo S, Hervás C, Nombela F, Vivancos J. Parálisis bilateral de las cuerdas vocales con obstrucción aguda de la vía aérea y traqueotomía urgente en una paciente con ictus vertebrobasilar agudo. Rev Neurol 2023;77 (10):253-257. DOI: 10.33588/rn.7710.2023153.
- xiv. Correa J, Gómez B, Vinasco A, Sánchez P, Sánchez S, Martos N, *et al.* Parálisis bilateral de cuerdas vocales tras infección por COVID-19. ¿Una manifestación neuroinvasiva? Serie de casos. Rev. colomb. anestesiología. 2022; 50( 1 ): e502. DOI: 10.5554/22562087.e978.
- xv. Qazi S, Mau T, Tibbetts KM. Impact of Patient Factors and Management Strategies on Outcomes After Transverse Posterior Cordotomy. Laryngoscope. 2021;131(5):1066-1070. DOI: 10.1002/lary.28931.
- xvi. Jackowska J, Sjogren EV, Bartochowska A, Czerniejewska-Wolska H, Piersiala K, Wierzbicka M. Outcomes of CO2 laser-assisted posterior cordectomy in bilateral vocal cord paralysis in 132 cases. Lasers Med Sci. 2018;33(5):1115-1121. DOI: 10.1007/s10103-018-2478-9.
- xvii. Habaza FR, Salem EH, Abdelwahab M, El-Sisi H, Baz H, Carrau RL, *et al.* Endoscopic-Guided Suture Lateralization for Bilateral Vocal Fold Paralysis: Surgical Tips for Better Outcome. J Voice. 2024;50892-1997(24):00065-1 DOI: 10.1016/j.jvoice.2024.02.026.
- xviii. Lechien JR, Hans S, Mau T. Management of Bilateral Vocal Fold Paralysis: A Systematic Review. Otolaryngol Head Neck Surg. 2024;170(3):724-735. DOI: 10.1002/ohn.616.
- xix. Speaker RB, Woods-Geyer L, Mehanna R, Russell J. Suture lateralization in congenital bilateral vocal cord immobility in neonates and infants: A hybrid approach. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2022;158:111159. DOI: 10.1016/j.ijporl.2022.111159.
- xx. Puxeddu R, Marrosu V, Filauo M, Mariani C, Parrinello G, Heathcote K, *et al.* Bilateral selective laryngeal reinnervation in patients with bilateral vocal cord palsy. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2023;43(3):189-196. DOI: 10.14639/0392-100X-N2395.
- xxi. Salati V, Beharry A, Fries S, Sandu K, Gorostidi F. Réinnervations laryngées (Laryngeal reinnervation). Rev Med Suisse. 2020;16(709):1845-1848. Disponible en: [https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB\\_0F04039E1B2A.P001/REF](https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_0F04039E1B2A.P001/REF)
- xxii. Lee JW, Bon-Mardion N, Smith ME, Marie JP. Bilateral Selective Laryngeal Reinnervation for Bilateral Vocal Fold Paralysis in Children. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;146(5):401-407. DOI: 10.1001/jamaoto.2019.4863.
- xxiii. Al Omari A, Atallah I, Castellanos PF. Partial arytenoidectomy with transoral vocal fold lateralisation in treating airway obstruction secondary to bilateral vocal fold immobility. J Laryngol Otol. 2023;137(9):997-1002. DOI: 10.1017/S002221512100390X.
- xxiv. Windsor AM, Jacobs I. Endoscopic anterior-posterior cricoid split to avoid tracheostomy in infants with bilateral vocal fold paralysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2020;138:110325. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110325.
- xxv. Svistushkin VM, Karpova OY, Zolotova AV, Artamonova PS. Narushenie podvzhnosti golosovykh skladok na fone gipoparatirozoza u bol'noi posle subtotal'noi rezeksii shchitovidnoi zhelezy (Disorder of mobility of vocal folds on the background of hypoparathyroidism at patient after subtotal resection of thyroid gland). Vestn Otorinolaringol. 2020;85(3):88-90. DOI: 10.17116/otorino20208503188.
- xxvi. Donatini G, Danion J, Zerrweck C, Etienne P, Lacoste L, Kraimps JL. Single Dose Steroid Injection After Loss of Signal (LOS) During Thyroid Surgery is Effective to Recover Electric Signal Avoiding Vocal Cord Palsy and the Need of Staged Thyroidectomy: Prospective Evaluation on 702 Patients. World J Surg. 2020;44(2):417-425. DOI: 10.1007/s00268-019-05295-2.
- xxvii. Nawka T, Gugatschka M, Kölmel JC, Müller AH, Schneider-Stickler B, Yaremchuk S, *et al.* Therapy of bilateral vocal fold paralysis: Real world data of an international multi-center registry. PLoS One. 2019;14(4):e0216096. DOI: 10.1371/journal.pone.0216096.
- xxviii. Lewis S, Woo P. Botulinum toxin in management of synkinesis in patients with unilateral and bilateral vocal fold paralysis. Laryngoscope. 2018;128(2):447-450. DOI: 10.1002/lary.26839
- xxix. Zhao X, Yan S, Yang H, Li L, Pan H. Endoscopic percutaneous suture lateralization with syringe needles for neonatal bilateral vocal cord paralysis. Am J Otolaryngol. 2022;43(3):103380. DOI: 10.1016/j.amjoto.2022.103380.
- xxx. Trozzi M, Meucci D, Salvati A. Endoscopic Arytenoid LateroAbduction (EALA) in the treatment of bilateral vocal cord paralysis. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2021;138 Suppl 1:12-13. DOI: 10.1016/j.anorl.2021.04.007.

## Comunicación breve

# Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido

DOI:10.5377/alerta.v8i2.20333

Laura Patricia Escobar Méndez<sup>1\*</sup>, Zaida Ivette Álvarez De Mata<sup>2</sup>, Cesar Augusto Velásquez Arteaga<sup>3</sup>, Elmer Wilfredo Mendoza Rodríguez<sup>4</sup>

1,2,4. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

3. Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

\*Correspondencia

✉ [laura.escobar@salud.gob.sv](mailto:laura.escobar@salud.gob.sv)

1. 0009-0008-1821-3860

4. 0000-0003-1975-7735

2. 0000-0003-3894-9580

3. 0009-0005-2237-6716

### Resumen

**Introducción.** La resistencia bacteriana es un problema mundial, ya que las bacterias como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* presentan tasas de resistencia cada vez más altas. **Objetivo.** Caracterizar los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de los pacientes con infección por bacterias *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido en dos hospitales de la red pública de El Salvador, 2022. **Metodología.** Estudio descriptivo transversal de las características y perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de una cohorte retrospectiva con 989 pacientes con infección por *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae*. **Resultados.** El 50,1 % de pacientes cursó con una infección por *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido, y de estos, el 34,1 % falleció en el seguimiento a 30 días. Para estas bacterias el porcentaje de susceptibilidad resistente fue de 46,0 % y 13,0 % respectivamente. Los porcentajes de resistencia fueron mayores para ampicilina (100 %) y ceftriaxona (43 %- 98 %), aunque los carbapenémicos también presentaron resistencia (3 %- 5 %). **Conclusiones.** Las complicaciones y desenlaces graves fueron más frecuentes en los pacientes con infección por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido con una susceptibilidad resistente mayor para cefalosporinas y penicilinas.

### Palabras clave

Farmacorresistencia Bacteriana, Beta- Lactamasas, *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*.

### Abstract

**Introduction.** Bacterial resistance is a global problem, as bacteria such as *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* have increasingly high resistance rates. **Objective.** Compare profiles of antimicrobial susceptibility and the characteristics of patients with infection by the bacteria *Escherichia coli* and/or *Klebsiella pneumoniae*, producing extended-spectrum beta-lactamases positive and negative in two hospitals in the public network of El Salvador, 2022. **Methodology.** A cross-sectional descriptive study of a retrospective cohort's characteristics and antimicrobial susceptibility profiles with 989 patients infected with *Escherichia coli* and/or *Klebsiella pneumoniae* is presented. **Results.** The 50,1 % had an infection by *Escherichia coli* and/or *Klebsiella pneumoniae* bacteria that produce extended-spectrum Beta-lactamases, and 34,1 % of these died in the 30-day follow-up. For these bacteria, the percentage of resistance susceptibility was 46,0 % and 13,0 % respectively. The percentages of resistance were higher for ampicillin (100 %) and ceftriaxone (43 % to 98 %), although carbapenems also showed resistance (3 % to 5 %). **Conclusion.** Serious complications and outcomes were more frequent in patients with infection by extended-spectrum Beta-lactamases-producing bacteria, and these showed greater resistance susceptibility to cephalosporins and penicillins.

### Keywords

Drug Resistance, Bacterial, Beta- Lactamases, *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*.

## Introducción

La resistencia antimicrobiana (RAM) ha tenido un incremento acelerado en las últimas décadas a nivel mundial, provocando la elevación de complicaciones médicas,

muertes y necesidad de antibióticos cada vez más potentes, aumentando los costos sanitarios<sup>i</sup>. Por lo que se ha catalogado a la RAM, como un problema serio y como una de las diez principales amenazas de salud pública<sup>ii</sup>.

## ACCESO ABIERTO

### Antimicrobial susceptibility profiles of extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria

#### Citación recomendada:

Escobar Méndez LP, Álvarez De Mata ZI, Velásquez Arteaga CA, Mendoza Rodríguez EW. Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Alerta. 2025;8(2):225-232. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20333

#### Editor:

David Rivera.

#### Recibido:

31 de mayo de 2024.

#### Aceptado

22 de abril de 2025.

#### Publicado:

30 de Abril de 2025.

#### Contribución de autoría:

LPEM<sup>1</sup>, ZIAdeM<sup>2</sup>, CAVA<sup>3</sup>: concepción del estudio, LPEM<sup>1</sup>: diseño del manuscrito, y búsqueda bibliográfica, LPEM<sup>1</sup>, ZIAdeM<sup>2</sup>: recolección de datos y manejo de datos o software. LPEM<sup>1</sup>, ZIAdeM<sup>2</sup>, CAVA<sup>3</sup>, EWMR<sup>4</sup>: análisis de los datos, LPEM<sup>1</sup>, ZIAdeM<sup>2</sup>: redacción, revisión y edición.

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Es así que, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha creado las listas prioritarias de patógenos multirresistentes; donde en la prioridad crítica uno, se encuentran: *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*), *Pseudomona aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) y *Escherichia coli* (*E. coli*). Estas dos últimas, forman parte del grupo de enterobacterias, las cuales pueden presentar como uno de sus mecanismos de resistencia a la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE)<sup>iii,iv</sup>.

En el último informe del Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS) donde participaron 127 países, se encontraron niveles de resistencia por arriba del 50 % del total de septicemias reportadas por *K. pneumoniae* o *Acinetobacter* spp, en las cuales el 8 % tuvo resistencia a los carbapenémicos<sup>iv</sup>. Mientras que, para las infecciones del tracto urinario por *E. coli*, el 20 % cursó con resistencia a fármacos de primera y segunda línea<sup>iv</sup>.

En El Salvador, durante el 2018 se describieron un total de 1652 aislamientos de 26 hospitales. Los agentes aislados con mayor frecuencia fueron *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* y *E. coli*. El porcentaje de multirresistencia fue de 87,5 % de todos los aislamientos<sup>vi</sup>. En consecuencia, es necesario delimitar la información según el tipo de bacteria y mecanismo de resistencia presente.

En el presente estudio se describe a *E. coli* y *K. pneumoniae*, identificadas por la OMS como enterobacterias críticas debido a su resistencia, incluidas BLEE y carbapenemasas<sup>iii,iv</sup>. Ambas bacterias son responsables de infecciones nosocomiales y comunitarias, lo que destaca la importancia de su vigilancia antimicrobiana en hospitales. Se caracteriza los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana y las características de los pacientes con infección por bacterias *E. coli* o *K. pneumoniae*, productoras de betalactamasas de espectro extendido en dos hospitales de la red pública de El Salvador durante el 2022.

## Metodología

Se realizó un estudio transversal con el objetivo de describir las características clínicas de pacientes hospitalizados con infecciones por *E. coli* y *K. pneumoniae*, así como caracterizar los perfiles de susceptibilidad de las bacterias productoras de BLEE. El estudio se llevó a cabo en dos hospitales del sistema de salud pública de El Salvador, de segundo y tercer nivel

de atención respectivamente con datos correspondientes al año 2022. La base de aislamientos bacterianos fue proporcionada por la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación, cuyos resultados de susceptibilidad están acorde a la última modificación del Comité Europeo para las Pruebas de Sensibilidad Antimicrobiana, «susceptible, susceptibilidad intermedia y resistente»<sup>vii</sup>. Dicha base constaba de 2048 aislamientos para el hospital del segundo nivel y 8259 para el de tercer nivel. Posterior a la individualización de cada paciente en dicha base, se realizó la selección de las bacterias y muestras de interés, así como la eliminación de los registros repetidos y datos incompletos. Se identificaron un total de 989 personas.

Se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados durante el 2022 con cultivos bacteriológicos positivos para *E. coli* o *K. pneumoniae* en muestras de sangre, orina, y secreciones bronquiales. Se excluyeron a aquellos con información insuficiente (falta de datos esenciales para el análisis) registrada en el expediente clínico físico y digital. La recolección de datos se realizó en un formulario estructurado digital en KoboToolbox versión 2.023.21.

Las variables del estudio se definieron conforme a los lineamientos de GLASS de la OMS, lo que garantiza la estandarización y comparabilidad de los datos. Se recopilaron variables demográficas (sexo y edad), características clínicas (servicio hospitalario de ingreso, ingreso hospitalario previo, estancia hospitalaria prolongada, procedimiento quirúrgico previo a la toma de cultivo, tipo de procedimiento quirúrgico, uso de dispositivos invasivos, presencia de inmunosupresión, complicaciones clínicas en el ingreso, necesidad de unidad de cuidados intensivos (UCI), clasificación de comorbilidad de Charlson, condición de egreso y seguimiento a 30 días posterior a la toma de cultivo).

La mortalidad a 30 días se definió como el fallecimiento del paciente dentro de los 30 días calendario posteriores a la fecha de toma del cultivo positivo; las infecciones se clasificaron según su probable origen en: comunitarias, presentes o en incubación al ingreso, sin antecedentes médicos recientes; y asociadas a la atención en salud (IAAS), adquiridas durante la hospitalización o con antecedentes de atención médica, dispositivos invasivos o uso reciente de antibióticos.

Adicionalmente, se utilizaron variables microbiológicas (tipo de muestra, microorganismo aislado, origen de la

infección, susceptibilidad del agente aislado, bacterias productoras de Betalactamasa positivo (BLEE+) y bacterias productoras de Betalactamasa negativo (BLEE-), aislamiento polimicrobiano e infección por otros agentes), antibioticoterapia recibida (en ingresos previos en los últimos 90 días, 48 horas previas al ingreso donde se aisló la infección por bacterias *E. coli* y/o *Z*), tratamiento antibiótico empírico (antibiótico que recibió el paciente para tratar la infección antes de obtener el resultado microbiológico), tratamiento antibiótico empírico adecuado (tratamiento empírico cuyo principio activo resultó sensible al microorganismo aislado, según antibiograma) y tratamiento antibiótico dirigido adecuado (tratamiento ajustado posterior al resultado del antibiograma, considerando sensibilidad, vía, dosis y duración correctas).

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y proporciones, mientras que, para las variables cuantitativas se realizó la prueba de normalidad de Anderson-Darling. Para las diferencias de proporciones entre grupos BLEE+ y BLEE- se utilizó Chi cuadrado (valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo). Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó EpiInfo 7.2.6.0. y Microsoft Excel 365 con su complemento XRealStats.xlam y XLSTAT 2023.

Se contó con la autorización del Comité de Ética de cada hospital para la realización del estudio. Los números de acta correspondientes son Acta EXP. N°24/2023 Hospital Nacional Rosales y Acta N°8-2023 Hospital Nacional San Rafael.

## Resultados

### Características de la población

De los 989 pacientes que fueron analizados, el 58,4 % fue del sexo femenino, el 40 % eran de edad igual o mayor a 60 años. La mediana de edad fue de 39 años (RI: 2-67) para el hospital de segundo nivel de atención y de 57 años (RI: 42-69) en el hospital de tercer nivel de atención. El servicio con mayor número de aislamientos fue Medicina Interna con 60,0 %. El tipo de muestra más frecuente fue la orina, con 64,2 %, la bacteria aislada con mayor proporción fue *E. coli* en el 67,7 %. Las infecciones comunitarias (52,7 %) se concentraron en muestras de orina. Las IAAS (47,3 %) se presentaron con mayor frecuencia de aislamientos en sangre y secreciones bronquiales.

El 24,1 % de pacientes tuvo ingresos previos, al 29,9 % le practicaron un

procedimiento quirúrgico, el 84,5 % tuvo exposición a dispositivos invasivos, el 58,6 % requirió una estancia hospitalaria prolongada (> 7 días) y 52,4 % presentó complicaciones durante el ingreso. El 50,1 % presentó una infección por bacterias BLEE+, de los cuales el 34,1 % fallecieron en el seguimiento a 30 días posterior a la toma del cultivo.

De los 400 pacientes del hospital de segundo nivel de atención, el 39 % presentó infección por cepas BLEE+ y de ellos, el 72,4 % era por *E. coli*, y el 27,5 % por *K. pneumoniae*. Respecto a la edad, fue más frecuente en los mayores de 60 años con 50,6 %, sin embargo, este mecanismo de resistencia también se identificó en un 17,9 % en los menores de 5 años (Tabla 1). El 59,6 % fueron de origen comunitario y el 76,2 % tuvo ausencia de comorbilidad en el índice de Charlson; el cual relaciona la esperanza de vida en diez años con las comorbilidades del paciente (Tabla 2).

Respecto al tratamiento, el 96,7 % recibió antibioticoterapia empírica, en el 48,7 % dicho tratamiento fue apropiado y el 62,1 % recibió antibioticoterapia dirigida adecuada según el resultado del antibiograma (Tabla 2).

En el seguimiento a 30 días posteriores de la toma del cultivo, la mortalidad en el grupo con infección por enterobacterias BLEE+ fue 25,0 %, mientras que, en el grupo con infección producida por enterobacterias BLEE- fue 11,0 % (Tabla 2); diferencia que fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

En el hospital de tercer nivel, se incluyeron 589 pacientes, de los cuales el 57,5 % presentaron infecciones causadas por bacterias BLEE+. De estas infecciones, se aisló *E. coli* en el 54,0 % de los casos y *K. pneumoniae* en el 46,0 %. El 44,8 % de los casos resistentes ocurrieron en pacientes mayores de 60 años. Además, el 66,1 % de las infecciones tuvo origen nosocomial, y el 44,2 % de los pacientes presentaba una alta comorbilidad según el índice de Charlson (Tabla 2).

En cuanto al tratamiento, el 72 % de los pacientes recibió antibioticoterapia empírica al inicio del manejo, siendo apropiada en el 15,3 % de los casos. El 68,1 % recibió antibioticoterapia dirigida adecuada basada en los resultados del antibiograma y el 43,1 % requirieron ingreso a UCI (Tabla 2).

En el seguimiento a 30 días posterior a la toma del cultivo, la tasa de mortalidad fue del 38,3 % en el grupo de pacientes infectados con bacterias BLEE+ y del 30 % en el grupo de BLEE-, lo que representó una diferencia significativa en dichas proporciones ( $p < 0,04$ ).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los pacientes ingresados con infección por *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* según la producción de BLEE, 2022.

Características	Hospital de segundo nivel		Hospital de tercer nivel	
	BLEE- (n=244)	BLEE+ (n=156)	BLEE- (n=250)	BLEE+ (n=339)
	fr(%)	fr(%)	fr(%)	fr(%)
<b>Sexo</b>				
Femenino	179 (73,4)	98 (62,8)	138 (55,2)	163 (48,1)
Masculino	65 (26,6)	58 (37,2)	112 (44,8)	176 (51,9)
<b>Grupos de edad (años)</b>				
Menores de 1	61 (25,0)	24 (15,4)	-	-
1 a 4	20 (8,2)	4 (2,6)	-	-
5 a 9	5 (2,1)	-	-	-
10 a 19	21 (8,6)	3 (1,9)	16 (6,4)	12 (3,5)
20 a 29	33 (13,5)	6 (3,9)	23 (9,2)	27 (8,0)
30 a 39	15 (6,1)	8 (5,1)	20 (8,0)	34 (10,0)
40 a 49	13 (5,3)	8 (5,1)	36 (14,4)	50 (14,8)
50 a 59	18 (7,4)	24 (15,4)	48 (19,2)	64 (18,9)
Mayores de 60	58 (23,8)	79 (50,6)	107 (42,8)	152 (44,8)

## Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana

Del total general de las muestras analizadas para *E. coli* y *K. pneumoniae* BLEE+, los porcentajes de susceptibilidad fueron resistentes en un 46,0 % y 13,0 %, intermedio de 3,4 % y 50,4 %, y sensible de 50,6% y 36,9 %, respectivamente para cada bacteria.

En el hospital de segundo nivel, los antibióticos prescritos con mayor frecuencia para la terapia previa de 48 horas y la terapia empírica fueron las cefalosporinas con 37,2 % y 41,9 % respectivamente, principalmente la ceftriaxona (32,4 %, 40,1 %). Mientras que, en la terapia dirigida adecuada fueron las penicilinas con 38,0 %, principalmente ampicilina (72,0 %).

En los aislamientos de *E. coli* y *K. pneumoniae* BLEE+, de las muestras analizadas se reportó resistencia en el 31,0 % y el 42,8 % de las muestras analizadas, respectivamente. Ambas bacterias mostraron un 100 % de resistencia a ampicilina y respecto a ampicilina-sulbactam presentó tanto susceptibilidad resistente (54 %, 75 %) como intermedia para ambas bacterias (22 %, 4 %). Para *E. coli* BLEE+, otros antibióticos con un porcentaje importante de resistencia fueron tetraciclina (67 %), trimetoprim-sulfametoxazol (64 %), levofloxacin (53 %), ciprofloxacina (52 %) y algunas cefalosporinas como ceftazidima, ceftriaxona, cefepime, cefalotina, cefazolina (42-50 %). Y los carbapenémicos como imipenem (4 %) y meropenem (3 %) también reportaron resistencia. Para *K. pneumoniae* BLEE+, se reportó la ce-

falotina (79 %), la cefepime, la cefazolina, y la ceftriaxona (69 %) y fueron sensibles imipenem y meropenem (100 %) (Tabla 3).

En el hospital de tercer nivel, prescribieron con mayor frecuencia las cefalosporinas en la antibioticoterapia previa y empírica (78,1 %, 50,9 %), siendo la ceftriaxona el antibiótico más utilizado con 54,0 % y 40,9 % respectivamente. En la terapia dirigida adecuada, fueron los carbapenémicos con 50,6 %, principalmente el meropenem 57,9 %.

De las muestras analizadas de *E. coli* y *K. pneumoniae* BLEE+, se reportó que el 55,7 % y el 5,3 % respectivamente presentaron resistencia, con un reporte de susceptibilidad resistente del 100 % para ampicilina y aztreonam. Además, la *E. coli* BLEE+, reportó mayores porcentajes de resistencia a cefalotina, cefazolina, cefepime, ceftazidima, ceftriaxona de 98 % y 3 % para imipenem y meropenem. La *K. pneumoniae* BLEE+, reportó resistencia para cefalotina, cefazolina, cefepime, ceftazidima, ceftriaxona de 98 % y para imipenem y meropenem de 4 % y 5 %, respectivamente (Tabla 3).

## Discusión

En el presente estudio, se encontró que en la mitad de todas las infecciones estuvo presente el mecanismo de resistencia BLEE+. De este grupo, más de un tercio de la población falleció antes de los 30 días posteriores a la toma del cultivo, una proporción que representa casi el doble de la mortalidad observada en el grupo con infecciones por bacterias no productoras

**Tabla 2.** Características clínicas de los pacientes ingresados con infección por *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* según la producción de BLEE, 2022

Características	Hospital de segundo nivel		Hospital de tercer nivel	
	BLEE- (n=244) fr(%)	BLEE+ (n=156) fr(%)	BLEE- (n=250) fr(%)	BLEE+ (n=339) fr(%)
<b>Clínicas</b>				
Servicio hospitalario				
Medicina Interna	91 (37,3)	100 (64,1)	179 (71,6)	216 (63,7)
Cirugía	14 (5,7)	20 (12,8)	71 (28,4)	123 (36,3)
Pediatría	67 (27,5)	13 (8,3)	-	-
Gineco-Obstetricia	52 (21,3)	8 (5,1)	-	-
Neonatología	20 (8,2)	15 (9,6)	-	-
Ingresos previos	33 (13,5)	41 (26,3)	69 (27,6)	96 (28,3)
Estancia prolongada	61 (25,0)	92 (59,0)	171 (68,4)	256 (75,5)
Procedimiento quirúrgico	15 (6,1)	27 (17,3)	95 (38,0)	159 (46,9)
Mínima invasiva	2 (0,8)	6 (3,8)	17 (6,8)	22 (6,5)
Invasiva	13 (5,3)	22 (14,1)	78 (31,2)	137 (40,4)
Dispositivo invasivo	216 (88,5)	147 (94,2)	185 (74,0)	288 (85,0)
Inmunosupresión	6 (2,5)	11 (7,1)	129 (51,6)	179 (52,8)
Presencia de complicaciones	43 (17,6)	67 (42,9)	157 (62,8)	252 (74,3)
Ingreso a UCI	-	-	82 (32,8)	146 (43,1)
Comorbilidad de Charlson				
Ausente	216 (88,5)	119 (76,3)	64 (25,6)	72 (21,2)
Baja	14 (5,7)	15 (9,6)	74 (29,6)	117 (34,5)
Alta	14 (5,7)	22 (14,1)	112 (44,8)	150 (44,2)
Condición de egreso				
Vivo	219 (89,8)	119 (76,3)	170 (68,0)	204 (60,5)
Fallecido	25 (10,2)	37 (23,7)	80 (32,0)	135 (39,8)
Seguimiento a 30 días				
Vivo	208 (85,2)	114 (73,1)	169 (67,6)	205 (60,2)
Fallecido	27 (11,1)	39 (25,0)	75 (30,0)	130 (38,3)
Desconocido	9 (3,7)	3 (1,9)	6 (2,4)	4 (1,2)
<b>Microbiológicas</b>				
Tipo de muestra				
Orina	212 (86,9)	114 (73,1)	139 (55,6)	170 (50,1)
Sangre	24 (9,8)	32 (20,5)	60 (24,0)	91 (26,8)
Secreción bronquial	8 (3,3)	10 (6,4)	51 (20,4)	78 (23,0)
Microorganismo aislado				
<i>Escherichia coli</i>	214 (87,7)	113 (72,4)	160 (64,0)	183 (54,0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	30 (12,3)	43 (27,6)	90 (36,0)	156 (46,0)
Origen de la infección				
Comunitario	208 (85,2)	93 (59,6)	105 (42,0)	115 (33,9)
IAAS	36 (14,8)	63 (40,4)	145 (58,0)	224 (66,1)
Aislamiento polimicrobiano	1 (0,4)	1 (0,6)	8 (3,2)	19 (5,6)
Infección por otros agentes	4 (1,6)	7 (4,5)	48 (19,2)	75 (22,1)
<b>Tratamiento antibiótico</b>				
Ingreso previo (90 días)	23 (9,4)	27 (17,3)	69 (27,6)	94 (27,7)
Previo a ingreso (48 horas)	21 (8,6)	22 (14,1)	190 (76,0)	94 (27,7)
Empírico	238 (97,5)	151 (96,8)	184 (73,6)	244 (72,0)
Empírico apropiado	190 (77,9)	76 (48,7)	87 (34,8)	52 (15,3)
Dirigido adecuado	203 (83,2)	97 (62,2)	201 (80,4)	231 (68,1)

BLEE-: Bacterias productoras de betalactamasa negativo, BLEE+: Bacterias productoras de betalactamasa positivo, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

**Tabla 3.** Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias productoras de BLEE en el hospital de segundo y tercer nivel de atención, 2022

Antibiótico	<i>E. coli</i> BLEE+ (%)						<i>K. pneumoniae</i> BLEE+ (%)					
	2° nivel (n=113)			3° nivel (n=183)			2° nivel (n=43)			3° nivel (n=156)		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S
Amikacina	2	0	98	1	0	99	0	4	96	1	3	96
Amoxicilina/Ácido clavulánico	27	60	13	21	63	16	9	-	55	29	64	7
Ampicilina	100	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0
Ampicilina-sulbactam	54	22	25	84	6	10	75	4	21	87	7	6
Aztreonam	56	0	44	-	0	0	55	0	45	-	0	0
Cefalotina	46	20	34	99	1	0	79	7	14	-	0	0
Cefazolina	50	0	50	89	0	11	69	0	31	99	0	1
Cefepime	43	0	57	99	0	1	69	0	31	99	0	1
Ceftazidima	42	0	58	99	0	1	54	0	46	99	0	1
Ceftriaxona	43	0	57	99	0	1	69	0	31	99	0	1
Ciprofloxacina	52	20	28	91	5	4	66	3	31	89	7	4
Ertapenem	6	0	94	2	1	96	3	0	97	6	0	94
Fosfomicina	3	1	96	4	0	96	-	-	-	0	0	-
Gentamicina	28	0	72	43	0	57	49	0	51	69	4	27
Imipenem	4	0	96	3	0	97	0	0	100	4	1	94
Levofloxacina	53	27	20	95	5	0	18	-	55	57	43	0
Meropenem	3	0	97	3	0	97	0	0	100	4	0	96
Nitrofurantoina	1	5	94	9	12	78	24	-	32	45	40	15
Piperacilina-Tazobactam	20	10	71	17	11	72	14	0	86	16	10	74
Tetraciclina	67	0	33	89	0	11	55	0	45	93	0	7
Tigecilina	0	0	-	2	0	98	0	0	100	4	0	94
Trimetoprim-sulfametoxazol	64	0	36	73	0	27	68	0	32	90	0	10

R: Resistente, I: Intermedio, S: Sensible.

de BLEE, lo que sugiere que la presencia de este mecanismo de resistencia podría influir con un pronóstico desfavorable en los pacientes<sup>viii,ix</sup>. En otros estudios, para el mismo periodo de 30 días de seguimiento en pacientes con bacteriemias por *E. coli* y *K. pneumoniae*, la mortalidad suele ser mayor cuando está presente el mecanismo de resistencia BLEE que cuando hay ausencia de este, incluso los pacientes pueden fallecer antes de haber iniciado una antibiotico-terapia adecuada<sup>v,x,xi</sup>.

La presencia de este mecanismo de resistencia en otros estudios, ha variado entre el 18,1 % en un análisis de pacientes pediátricos en México, hasta un 46 % en pacientes con infección de tracto urinario reportado en Jordania y un 96 % como el caso de Irán<sup>xii</sup>. El porcentaje y el desenlace varía según la complejidad del hospital evaluado, las muestras de aislamiento, las características de la población analizada como edad, sexo, comorbilidades, antibiotico-terapia previa, entre otras<sup>v,xii,xiii</sup>. Así, como en este estudio donde el porcentaje de infec-

ciones por bacterias BLEE+ fue mayor en el hospital de tercer nivel.

Las características presentes más frecuentes en el grupo con infección por bacterias BLEE+ en esta investigación, fueron similares a los identificados en otros estudios, como a mayor edad del paciente, entre la quinta y sexta década de vida, la presencia de complicaciones como sepsis o shock séptico, exposición a dispositivos invasivos, ingresos previos, estancia hospitalaria prolongada, inmunosupresión, antecedentes de antibiotico-terapia previa y empírica<sup>v,xii</sup>. Una de las diferencias identificadas en el hospital de segundo nivel, fue que la ausencia de comorbilidades y el origen comunitario de la infección fue lo más frecuente dentro del grupo BLEE+, a diferencia del hospital de tercer nivel y de otros estudios donde predomina un índice de Charlson alto y el origen de infección nosocomial<sup>lv-xv</sup>. Posiblemente explicado por la complejidad del hospital, como el de tercer nivel de este estudio que atiende a pacientes con comorbilidades y complicaciones más

graves, así como enfermedades de larga data y a predominio de población adulta.

Los perfiles para ambas bacterias reportaron mayor porcentaje de resistencia para penicilinas y cefalosporinas, donde para algunos fármacos, la totalidad de las muestras analizadas eran resistentes; como ampicilina en ambos hospitales. Esto concuerda con estudios previos que señalan el uso extendido de estos antibióticos como un factor clave en la proliferación de cepas BLEE+<sup>xvi,xvii</sup>.

Además, se presentó un porcentaje de resistencia entre el 3 % y el 4 % para fármacos potentes como imipenem y meropenem. Concuerda con lo reportado por la OMS y otros estudios donde los antibióticos utilizados como primera línea, resultan ineficaces debido a la alta resistencia reportada y donde los considerados como de último escoge como los carbapenémicos, ya tienen reportes de resistencia hacia ellos por algunas bacterias<sup>v,xii,xviii-xx</sup>. En el caso de *K. pneumoniae*, presentó mayores porcentajes de resistencia para la mayoría de fármacos, en comparación con *E. coli*, lo que resulta diferente a lo reportado en otros países donde es *E. coli* la que presenta porcentajes de resistencia mayores<sup>xii</sup>. Debido al aumento de la prevalencia de resistencia a los antibióticos, se debe considerar el desarrollo de nuevos antibióticos y terapias alternativas, mejoras en el control de infecciones y programas de optimización de antibióticos<sup>xxi</sup>. Además, los lineamientos basados en evidencia para el tratamiento empírico administrado y restringir el uso de cefalosporinas de tercera generación, son las medidas más exitosas para controlar la gravedad de los patógenos microbianos BLEE+<sup>xvii</sup>.

Al tratarse de un estudio retrospectivo implica que la recopilación de datos depende de la calidad y disponibilidad de los registros clínicos previos, limitando la posibilidad de controlar dicha información por los investigadores. Además, también hay que considerar la imposibilidad de controlar la calidad de toma, manejo, transporte y procesamiento de las muestras biológicas. Por lo que se optó por utilizar el protocolo GLASS, ya que estandariza las definiciones de variables y reduce el riesgo de sesgos de información.

## Conclusiones

Las infecciones causadas por bacterias productoras de BLEE siguen representando un desafío clínico significativo en hospitales de segundo y tercer nivel en El Salvador. *Klebsiella pneumoniae* BLEE+ mostró resistencia a cefalosporinas, quinolonas y carbapenémicos, especialmente en IAAS, lo que subraya la necesidad de revisar y optimizar las guías de tratamiento.

*Escherichia coli* BLEE+ evidenció resistencia en infecciones urinarias de origen comunitario, sugiriendo una diseminación de resistencia más allá del contexto hospitalario.

Los pacientes con infecciones BLEE+ presentaron mayor mortalidad. Estos hallazgos enfatizan la importancia de implementar medidas de control y prevención más efectivas, adaptadas al contexto local de resistencia. Asimismo, es necesario desarrollar e integrar estrategias terapéuticas que consideren la creciente resistencia a carbapenémicos, priorizando la identificación temprana y el monitoreo continuo de estos patógenos.

## Agradecimientos

A la Dirección de Epidemiología, Oficina de Enfermedades Infecciosas, Dirección de Tecnologías de la Información, todas del Ministerio de Salud.

## Financiamiento

Los costos de la investigación fueron asumidos por los investigadores.

## Referencias bibliográficas

- i. Babafela S. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS 2022): Investigating the relationship between antimicrobial resistance and antimicrobial consumption data across the participating countries Arega Negatie B, editor. PLoS ONE. 2024;19(2):e0297921 Disponible en: DOI: 10.1371/journal.pone.0297921
- ii. Ikuta K, et al. Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet. 2022;400(10369):2221-2248. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)02185-7
- iii. Mandapati K, Chinnaiyan U, Sivaprakasam S, Paramasivam S. A Review on Antibiotic Resistance in Bacterial Pathogens. UTTAR PRADESH JOURNAL OF ZOOLOGY. 2024;45(2):5-15 . DOI: 10.56557/upjoz/2024/v45i23859
- iv. Painuli S, Semwal P, Sharma R, Akash S. Superbugs or multidrug resistant microbes: A new threat to the society. Health Sci. Rep. 2023;6(8):e1480. DOI: 10.1002/hsr2.1480
- v. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report: 2021. Geneva. World Health Organization. 2021. 2-52 p. Disponible en <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240027336>

- vi. Villatoro E, Cardoza R, Fuentes Z de, Hernández CE. Identificación de bacterias resistentes a antibióticos carbapenémicos en hospitales de El Salvador. *Alerta*. 2018;1(2):8-15. DOI: [10.5377/alerta.v1i2.7135](https://doi.org/10.5377/alerta.v1i2.7135)
- vii. Nabal S, Robles O, García J. New definitions of susceptibility categories EUCAST 2019: clinic application. *Rev. Esp. Quimioter.* 2022;35(Suppl3):84-88. DOI: [10.37201/req/s03.18.2022](https://doi.org/10.37201/req/s03.18.2022)
- viii. Sianipar O, Asmara W, Dwiprahasto I, Mulyono B. Mortality risk of bloodstream infection caused by either *Escherichia coli* or *Klebsiella pneumoniae* producing extended-spectrum  $\beta$ -lactamase: a prospective cohort study. *BMC Res. Notes*. 2019;12(1):719. DOI: [10.1186/s13104-019-4751-9](https://doi.org/10.1186/s13104-019-4751-9)
- ix. Abubakar U, Tangiisuran B, Elnaem M, Sulaiman S, Khan F. Mortality and its predictors among hospitalized patients with infections due to extended spectrum beta-lactamase (ESBL) Enterobacteriaceae in Malaysia: a retrospective observational study. *Future J. Pharm. Sci.* 2022;8:17. 1-8. DOI: [10.1186/s43094-022-00406-8](https://doi.org/10.1186/s43094-022-00406-8)
- x. Varón F, Uribe A, Palacios J, Sánchez E, Gutiérrez D, Carvajal K, *et al.* Mortalidad y desenlaces clínicos en pacientes críticamente enfermos con infecciones por bacterias productoras de carbapenemasas en un hospital de alta complejidad en Bogotá, Colombia. *Infectio*. 2021;25(1):16-21. DOI: [10.22354/in.v25i1.903](https://doi.org/10.22354/in.v25i1.903)
- xi. Rodríguez F, Vera A, Nogales N, Muñoz A. Infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido tras cirugía cardíaca: su impacto en la mortalidad. *Rev. Colomb. Cardiol.* 2016;23(4):321-326. DOI: [10.1016/j.rccar.2015.10.006](https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.10.006)
- xii. Loor J, Párraga C, Lucas E. Betalactamasas de espectro extendido en bacilos Gram negativos: caracterización y prevalencia por tipo de infección. *Revisión Sistemática. Kasmira*. 2021;49(S1):e49S136019. DOI: [10.5281/zenodo.5529681](https://doi.org/10.5281/zenodo.5529681)
- xiii. Pinguil M, Estevez E, Andrade D, Alvarado M, *Escherichia coli* productora de BLEE de origen comunitario e intrahospitalario. *Revista de investigación en salud, Vive*. 2022;5(14):518-528. DOI: [10.33996/revistavive.v5i14.165](https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.165)
- xiv. Díaz C, Fernández J, Hirakata C. Características de los pacientes con estancia prolongada en el servicio de cirugía general del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. *Rev. Cuerpo Méd. Hosp. Nac. Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2020;13(3):251-256. DOI: [10.35434/rcmhnaaa.2020.133.732](https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.133.732)
- xv. Román Í, Llanos F. Uso previo de antibióticos y características clínicas de mujeres que desarrollaron infección urinaria por bacterias productoras de Betalactamasas en un hospital peruano. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2021;21(3):540-545. DOI: [10.25176/rfmh.v21i3.3151](https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i3.3151)
- xvi. Kitaba A, Bongor Z, Beyene D, Ayenew Z, Tsige E, Kefale T. *et al.* Antimicrobial resistance trends in clinical *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in Ethiopia. *African Journal of Laboratory Medicine*. 2024;13(1):2268. DOI: [10.4102/ajlm.v13i1.2268](https://doi.org/10.4102/ajlm.v13i1.2268)
- xvii. Dawoud T, Syed A, Maurya A, Ahmad S, Rabbani Q, Alyousef A. *et al.* Incidence and antimicrobial profile of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase producing gram-negative bacterial isolates: An in-vitro and statistical analysis. *J. Infect. Public Health*. 2020;13(11):1729-1733. DOI: [10.1016/j.jiph.2020.06.026](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.026)
- xviii. López G. Perfil de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en pacientes que acudieron al Hospital del Norte durante diciembre 2022 - abril 2023. *Rev. Científica Salud UNITEPC*. 2023;10(2):8-16. DOI: [10.36716/unitepc.v10i2.627](https://doi.org/10.36716/unitepc.v10i2.627)
- xix. Monté L, Martínez R. *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido en un hospital de La Habana. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 2021;58. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032021000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032021000100010)
- xx. Navarrete P, Loayza M, Velasco J, Benites J. Caracterización clínica de infecciones de tracto urinario producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2021;40(1):e599. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002021000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000100004)
- xxi. Mai H, Espinoza J. The Impact of COVID-19 Pandemic on ESBL-Producing Enterobacteriales Infections: A Scoping Review. *Antibiotics (Basel)*. 2023;12(6):1064. DOI: [10.3390/antibiotics12061064](https://doi.org/10.3390/antibiotics12061064)

## Carta al editor

# Un gran paso en la defensa de la seguridad sanitaria global

DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20334

Sebastián Tobar

Centro de Relaciones Internacionales en Salud CRIS/Fundación Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Brasil.

Correspondencia

✉ [sebastian.tobar@fiocruz.br](mailto:sebastian.tobar@fiocruz.br)

ORCID: 0000-0002-2966-0219

Señora Editora.

Luego de tres años de intensas negociaciones, los países miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) consensuaron un proyecto de Tratado Global de Pandemias, que será aprobado en mayo, en la próxima Asamblea Mundial de la Salud.

Durante el proceso de negociación, una campaña de desinformación afirmaba incorrectamente que el referido Tratado significaría una «toma de poder» por parte de la OMS destinada a imponer diversas demandas a los países y una pérdida de su soberanía<sup>i</sup>.

Salvo Argentina y Estados Unidos, que salieron de la OMS y explícitamente del proceso de negociación, todos los Estados miembros presionarán por su ratificación para que entre en vigor a nivel global y contar con un instrumento de derecho internacional, vinculante frente a futuras pandemias.

El Tratado representa un importante hito de la salud global y el multilateralismo y surge de la experiencia vivida con la COVID-19, donde muchos países sufrieron importantes dificultades para acceder a productos estratégicos para la salud, como vacunas, diagnóstico y equipamientos de protección personal, buscando mayor solidaridad y garantizando la equidad en su acceso.

Entre los pilares del nuevo tratado está: a) fortalecer los sistemas de salud; b) el financiamiento sostenible; c) desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología; d) la vigilancia basada en el enfoque «Una Salud»; y e) intercambio de patógenos y beneficios.

La «transferencia tecnológica» para productos relacionados con la pandemia fue uno de los puntos críticos en la discusión. El

Tratado avanza en aspectos de propiedad intelectual, planteando la posibilidad de licencias compulsorias para permitir a los países que tienen capacidades de producción de sus propios medicamentos y vacunas<sup>ii</sup>. Este licenciamiento compulsorio tuvo importantes oposiciones de los países que tienen industrias farmacéuticas que detentan las patentes y argumentando que estas cláusulas no son un incentivo para la innovación científica. En tal sentido, la transferencia tecnológica deberá ser realizada en «términos mutuamente acordados», con los propietarios de la tecnología, pero resguardando la soberanía de los países para el licenciamiento compulsorio si lo consideran necesario.

De acuerdo al Tratado, la OMS recibirá el 20 % de la producción de vacunas, terapias y diagnósticos para el patógeno causante de futuras pandemia, distribuyéndolos solidariamente a los países de ingresos bajos y medios según sus necesidades.

De acuerdo a Reges *et al.*<sup>iii</sup> podemos señalar los puntos principales del Tratado Global de Pandemias:

Equidad como principio estructurante (Art.3). Se establece la equidad como principio transversal y esencial, con el compromiso de reducir las desigualdades evitables entre países y poblaciones. La solidaridad es otro aspecto clave.

Fortalecimiento de la fuerza laboral de salud (Art.7). Se plantea el desarrollo, protección y la inversión en una fuerza laboral de salud calificada y segura. Esto incluye combatir la discriminación, promover condiciones laborales decentes y crear una fuerza de emergencia sanitaria mundial que pueda desplegarse en situaciones de pandemia.

 ACCESO ABIERTO

**A big step in defending global health security**

**Citación recomendada:**

Tobar S. Un gran paso en la defensa de la seguridad sanitaria global. *Alerta*. 2025;8(2):233-235. DOI: 10.5377/alerta.v8i2.20334

**Editor:**

Nadia Rodríguez.

**Recibido:**

22 de abril de 2025.

**Aceptado:**

25 de abril de 2025.

**Publicado:**

30 de abril de 2025.

**Contribución de autoría:**

ST: concepción, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, redacción, revisión y edición.

**Conflicto de intereses:**

El autor declara no tener conflicto de interés.

Financiamiento sostenible y solidario (Art. 20). Se impulsa el fortalecimiento del financiamiento, así como de mecanismos para movilizar recursos adicionales, incluidos subsidios y enfoques innovadores.

Cooperación internacional y transferencia de capacidades (Art. 19). Se promueve la cooperación para fortalecer las capacidades de los países en desarrollo, a través de la transferencia de tecnología, asistencia técnica y apoyo financiero, ampliando la base de conocimiento y la soberanía científica de dichos países.

«Una salud» (*One Health*) y la integración ambiental (Art. 5). Se adopta el enfoque de «Una salud», reconociendo la interdependencia entre la salud humana, animal y ambiental. Con el propósito de integrar políticas para prevenir las zoonosis y reducir los factores ambientales que impulsan las pandemias, mediante planes coordinados y multisectoriales.

Prevención y vigilancia integradas (Art. 4). Se impulsa la formulación de planes nacionales integrales de prevención y vigilancia de enfermedades, incorporando factores ambientales, climáticos, sociales y económicos, con respuesta coordinada entre sectores.

Sistema de acceso y distribución de beneficios (Art. 12). Se propone un sistema multilateral para el intercambio rápido de patógenos y su información genética, con mecanismos para asegurar la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso, de conformidad al Protocolo de Nagoya, promoviendo la transparencia y el acceso justo.

Cadenas de suministro y logística (Art. 13). Se propone una red global para garantizar el acceso equitativo y oportuno a productos esenciales durante las pandemias. Prevé el almacenamiento, la liberación rápida y la distribución en función del riesgo y las necesidades de salud pública.

Fortalecimiento de las autoridades regulatorias (Art. 14). Se busca mejorar la capacidad regulatoria nacional y regional para asegurar la calidad, seguridad y eficacia de los productos relacionados con la pandemia.

Comunicación, alfabetización y confianza pública (Art. 18). El acuerdo promueve el acceso a la información basada en la ciencia y combate la desinformación. Fomenta la investigación sobre la evidencia de la salud pública y la confianza en las instituciones, con especial atención a las campañas coordinadas de comunicación de riesgos.

Gobernanza, seguimiento y actualización. Se impulsa la creación de la Conferencia de las Partes para supervisar la aplicación del acuerdo, con la posibilidad de establecer órganos subsidiarios. Fomenta la resolución

pacífica de disputas y establece mecanismos para proponer enmiendas y protocolos, garantizando flexibilidad adaptativa basada en nueva evidencia.

Dentro de las principales brechas y desafíos se encuentra que, a pesar de los avances, el acuerdo presenta limitaciones importantes. No existen mecanismos robustos de monitoreo y sanción, ni garantías claras sobre financiamiento sostenible o distribución equitativa de recursos durante emergencias. La operacionalización de la transferencia de tecnología aún carece de instrumentos concretos. Además, faltan propuestas claras para garantizar la resiliencia de los sistemas de salud, acelerar la investigación y el desarrollo durante las crisis y coordinar esfuerzos entre múltiples instituciones globales. Las brechas ambientales, si bien son reconocidas, carecen de objetivos o mecanismos vinculantes.

La cooperación para fortalecer las capacidades para futuras pandemias a los países en desarrollo por medio de la transferencia de tecnología, asistencia técnica y apoyo financiero, ampliando la base de conocimiento y la soberanía científica de dichos países, es una oportunidad perdida para los países que cuentan con capacidades tanto científico-tecnológicas como de producción de medicamentos y vacunas<sup>iv</sup>.

El nuevo Tratado constituye un importante compromiso colectivo para la seguridad sanitaria global, preparando y fortaleciendo capacidades para futuros episodios pandémicos, en particular en relación a superar los problemas de acceso a productos estratégicos para la salud, como vacunas, equipamientos de protección personal y diagnóstico que se vivieron con la COVID-19. Sin duda, ante nuevos eventos pandémicos solo se podrán superar por medio del multilateralismo y la cooperación sobre principios de solidaridad y equidad.

---

## Referencias bibliográficas

- i. Cullinan K. Countries say YES to pandemic agreement. Health Policy Watch-Independent Global Health Reporting. 2025. Disponible en: <https://healthpolicy-watch.news/countries-say-yes-to-pandemic-agreement/>
- ii. Ravelo JL. Countries reach historic pandemic treaty deal after prolonged stalemate. The proposal is now headed to the World Health Assembly in May for adoption. DEVEX. 2025. Disponible en: <https://www.devex.com/news/countries-reach-historic-pandemic-treaty-deal-after-prolonged-stalemate-109870>

- iii. Reges P, Bermudez L, Galvão LA. Acuerdo sobre la pandemia: Convergencias y disputas en la recta final de las negociaciones del INB13. CUADERNOS CRIS/FIOCRUZ. Informe sobre salud mundial y diplomacia sanitaria. 2025;(06):29-34. Disponible en: <https://fiocruz.br/cadernos-cris-informe-sobre-saude-global-e-diplomacia-da-saude>
- iv. Kelland K. The viral most wanted - Getting to know humanity's greatest threats. Coalition for Epidemic Preparedness Innovations-CEPI. 2025. Disponible en: <https://cepi.net/getting-know-humanitys-greatest-threats-viral-most-wanted>

# Revista

## Tipos de artículos y preparación

Alerta ofrece a los autores la oportunidad de publicar diferentes tipos de artículos. A continuación, se detallan los tipos de manuscritos permitidos. Por favor, lea con atención las instrucciones previo al envío de su artículo.

### Artículo original

Trabajos de investigación que no hayan sido publicados o que no estén propuestos a revisión en otras revistas y aporten información para comprender o proponer soluciones a los principales problemas de salud. Se consideran para la publicación estudios de series de casos, estudios transversales descriptivos y analíticos, estudios de casos y controles, estudios de cohortes y ensayos controlados aleatorizados. Los resultados deben ser originales.

El artículo deberá tener la siguiente estructura: resumen, palabras clave, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusión y referencias bibliográficas. El texto debe tener un máximo de 4000 palabras y un mínimo de 3000, sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas. El resumen debe tener un máximo de 250 palabras y se debe estructurar en introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusión. No se permite el uso de siglas, abreviaturas y citas bibliográficas en el resumen. Se permite un máximo de 35 referencias bibliográficas y un mínimo de 25. El 65 % de las referencias debe tener una antigüedad no mayor a cinco años. Solamente se permite el 10% de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas. Las tablas y figuras no pueden ser más de cinco en total.

Para estudios observacionales, se recomienda el formato según la guía [STROBE](#). Para ensayos controlados y aleatorizados, se recomienda el formato según la declaración [CONSORT](#).

### Artículo de revisión

Artículos de revisión que presentan el resultado de un análisis de información reciente o una actualización temática de interés en salud pública, siguiendo alguna de las metodologías aceptadas para tal propósito. Se requiere indicar que se trata de una revisión narrativa o sistemática.

#### Revisión sistemática y metaanálisis

Se aceptan revisiones sistemáticas que representen una síntesis de evidencias, de estudios originales, cuantitativos o cualitativos, que utilicen un riguroso proceso para minimizar los sesgos y que identifiquen, evalúen y sinteticen estudios para contestar una pregunta clínica específica. Se debe describir con pormenores el proceso de búsqueda de los estudios originales, los criterios utilizados para la selección de aquellos que fueron incluidos en la revisión y los procedimientos empleados en la síntesis de los resultados obtenidos por los estudios revisados.

El artículo deberá tener los siguientes apartados: resumen, palabras clave, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusión y referencias bibliográficas. El texto debe tener un máximo de 4000 palabras y un mínimo de 3000, sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas. El resumen debe tener un máximo de 250 palabras y se debe estructurar en introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusión. No se permite el uso de siglas, abreviaturas y citas bibliográficas en el resumen. No hay un límite para el número de referencias bibliográficas. El 75 % de las referencias deben tener una antigüedad no mayor a cinco años. No se permite el uso de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas. Las tablas y figuras no pueden ser más de cinco en total.

Formato recomendado: guía [PRISMA](#).

#### Revisión narrativa o crítica

Debe tener una redacción descriptiva y realizar una presentación y discusión comprensiva de temas de interés científico en el campo de la salud pública. Se debe presentar una formulación clara de un objeto científico de interés con argumentación lógica.

El artículo deberá tener los siguientes apartados: resumen, palabras clave, introducción, discusión de la temática, conclusión y referencias bibliográficas. El texto debe tener un máximo de 3500 palabras y un mínimo de 2500, sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas. El resumen debe tener un máximo de 200 palabras. No se permite el uso de siglas, abreviaturas y citas bibliográficas en el resumen. Se permite un máximo de 50 referencias bibliográficas y un mínimo de 30. El 70 % de las referencias deben tener una antigüedad no mayor a cinco años. Solamente se permite el 15 % de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas. Las tablas y figuras no pueden ser más de tres en total.

### Comunicación breve

Este tipo de escrito científico es más breve que un artículo original. Son trabajos que tienen como objetivo publicar datos de interés en la coyuntura en salud, sobre un informe de una investigación en desarrollo y técnicas o metodologías innovadoras, entre otras.

El artículo debe tener los siguientes apartados: resumen, palabras clave, introducción, metodología, resultados, discusión, conclusión y referencias bibliográficas. El texto debe tener un máximo de 2000 palabras y un mínimo de 1500, sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas. El resumen debe tener un máximo de 200 palabras y se debe estructurar en introducción, objetivo, metodología, resultados y conclusión. No se permite el uso de siglas, abreviaturas y citas bibliográficas en el resumen. Se permite un máximo de 20 referencias bibliográficas y un mínimo de 15. El 65 % de las referencias deben tener una antigüedad no mayor a cinco años. Solamente se permite el 5 % de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas. Las tablas y figuras no pueden ser más de tres en total.

### Informe de caso

Este tipo de texto se refiere a la presentación de cuadros clínicos que cumplan criterios establecidos y cuyos aspectos diagnósticos y de tratamiento hagan un aporte considerable al conocimiento científico en la temática. Debe respetar lo establecido en la declaración de [Helsinki](#) y [directrices de éticas internacionales](#) para la investigación relacionada con la salud que involucra a los seres humanos.

El texto debe tener los siguientes apartados: resumen, palabras clave, introducción, presentación del caso, intervención terapéutica, evolución clínica, diagnóstico clínico, discusión, aspectos éticos y referencias bibliográficas. El texto debe tener un máximo 2000 palabras y un mínimo de 1500, sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas. El resumen debe tener un máximo de 200 palabras y se debe estructurar en presentación del caso, intervención terapéutica y evolución clínica. No se permite el uso de siglas, abreviaturas y citas bibliográficas en el resumen. Se permite un máximo de 20 referencias bibliográficas y un mínimo de 15. El 70 % de las referencias deben tener una antigüedad no mayor a cinco años. Solamente se permite el 5 % de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas. Las tablas y figuras no pueden ser más de cinco en total.

Formato recomendado: guía [CARE](#).

### Carta al editor

Carta al editor o al comité editorial aclarando, discutiendo o comentando sobre el contenido presentado en números anteriores de esta revista. Las cartas de comentarios sobre temas específicos de salud pública también pueden ser aceptadas.

Las cartas deben tener los siguientes apartados: título y objeto de la correspondencia. Podrá tener un máximo de 1000 palabras y un mínimo de 700. No se aceptan tablas ni figuras. Se admite un máximo de cinco referencias bibliográficas y un mínimo de tres.

### Resumen de las características de los diferentes artículos

Formato general para la presentación de artículos					
Tipo de manuscrito		Número de palabras	Referencias bibliográficas	Resumen	Cuadros o figuras
Artículos originales		3000 – 4000	25 – 35	250 palabras (estructurado)	Hasta 5
Artículos de revisión	Sistemática	3000 – 4000	A conveniencia	250 palabras (estructurado)	Hasta 5
	Narrativa	2500 – 3500	30 – 50	200 palabras	Hasta 3
Comunicaciones breves		1500 – 2000	15 – 20	200 palabras (estructurado)	Hasta 3
Informe de caso		1500 – 2000	15 – 20	200 palabras (estructurado)	Hasta 5
Carta al editor		700 – 1000	3 – 5	No	No

Para mayor información puede consultar las instrucciones a los autores en nuestro sitio web: [www.alerta.salud.gob.sv](http://www.alerta.salud.gob.sv)

## Revisores 2025

Corin Hernández-Palafox  
México  
✉ [corinpalafox@gmail.com](mailto:corinpalafox@gmail.com)

Yolanda Sánchez Torres  
México  
✉ [yolanda\\_sanchez10097@uaeh.edu.mx](mailto:yolanda_sanchez10097@uaeh.edu.mx)

Ruth Ortiz Zarco  
México  
✉ [ruth\\_ortiz@uaeh.edu.mx](mailto:ruth_ortiz@uaeh.edu.mx)

Jorge Alberto Pleitez Navarrete  
El Salvador  
✉ [jpleitez@gmail.com](mailto:jpleitez@gmail.com)

Karina Elizabeth Mendoza  
El Salvador  
✉ [karina.mendoza@salud.gob.sv](mailto:karina.mendoza@salud.gob.sv)

David Alexander Tejada Peña  
El Salvador  
✉ [david.tejada@salud.gob.sv](mailto:david.tejada@salud.gob.sv)

Felix Edmundo Valladares  
El Salvador  
✉ [felix.valladares@salud.gob.sv](mailto:felix.valladares@salud.gob.sv)

Juan Gilberto Escobar  
Costa Rica  
✉ [jgtoledo2309@gmail.com](mailto:jgtoledo2309@gmail.com)

Claudia Centurión-Wenninger  
Paraguay  
✉ [claucenwenninger@gmail.com](mailto:claucenwenninger@gmail.com)

Diana Reartes  
México  
✉ [dianareartes@ipecal.edu.mx](mailto:dianareartes@ipecal.edu.mx)

Gloria Auristela Hernandez Pérez  
México  
✉ [gloritahp@hotmail.com](mailto:gloritahp@hotmail.com)

Montserrat Amoros  
España  
✉ [montserrat.amoros@unir.net](mailto:montserrat.amoros@unir.net)

Jessica Mireya Gutierrez  
El Salvador  
✉ [mireyagutierrez72@gmail.com](mailto:mireyagutierrez72@gmail.com)

Cristian Balmore Romero  
El Salvador  
✉ [cristian.castro@salud.gob.sv](mailto:cristian.castro@salud.gob.sv)

Katherine Sofia Candray  
El Salvador  
✉ [sofia.candray@salud.gob.sv](mailto:sofia.candray@salud.gob.sv)

Ana Valeria Mayen Lainez  
El Salvador  
✉ [moliyen@hotmail.com](mailto:moliyen@hotmail.com)

Dalia Sánchez-Caridad  
Venezuela  
✉ [daliasanchez@gmail.com](mailto:daliasanchez@gmail.com)

Ramón García Trabanino  
El Salvador  
✉ [rgt@anhaes.org](mailto:rgt@anhaes.org)

Philippe Salles  
Chile  
✉ [philippe.salles.g@gmail.com](mailto:philippe.salles.g@gmail.com)

Arelis Rabelo Castillo  
Cuba  
✉ [arabelocastillo@gmail.com](mailto:arabelocastillo@gmail.com)

Samuel Antonio Fuentes  
El Salvador  
✉ [samuelfuentesmaxilo@gmail.com](mailto:samuelfuentesmaxilo@gmail.com)

Marta Torres del Pino  
España  
✉ [marti\\_822@hotmail.com](mailto:marti_822@hotmail.com)

Mila Moreno Pramatárova  
Ecuador  
✉ [mimoreno@uce.edu.ec](mailto:mimoreno@uce.edu.ec)

Víctor Franco Escobar  
El Salvador  
✉ [victor.franco@iss.gov.sv](mailto:victor.franco@iss.gov.sv)

Francisco Rodolfo Fuentes Vázquez  
México  
✉ [pacomax90@hotmail.com](mailto:pacomax90@hotmail.com)

Susana Lissette Peña Martínez  
El Salvador  
✉ [supeamart@yahoo.com](mailto:supeamart@yahoo.com)

Juan Santos García  
El Salvador  
✉ [juan.santosg@salud.gob.sv](mailto:juan.santosg@salud.gob.sv)

Manuel Espinoza  
El Salvador  
✉ [manasp@hotmail.com](mailto:manasp@hotmail.com)

**Alerta es una revista del Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud  
El Salvador, Centroamérica**

### Alerta

Urb. Lomas de Altamira, Bulevar Altamira y av. República de Ecuador, No.33,  
San Salvador, El Salvador, C.A.  
PBX: 2591-8200  
[www.alerta.salud.gob.sv](http://www.alerta.salud.gob.sv)