

Revista Mexicana de **PEDIATRÍA**

Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Pediatría

Vol. 91, No. 2,
Marzo-Abril 2024



EDITORIAL

Evaluación del desarrollo infantil

ARTÍCULOS ORIGINALES

Conductas de riesgo para la salud en adolescentes

Desarrollo infantil temprano en México, 2015-2018

Epidemiología de niños con cardiopatía congénita

CASO CLÍNICO

Bezoar fúngico renal en un lactante

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Microbiota intestinal en prematuros

IMÁGENES EN PEDIATRÍA

Ultrasonido para identificar neumotórax oculto



Incluida en los Índices:

NLM

EMBASE

SCOPUS

LILACS

LATINDEX

PERIÓDICA-UNAM

Excerpta Medica

Google Académico

BIOSIS

ULRICHS

Medigraphic

Sistema de Clasificación de

Revistas Mexicanas de Ciencia y

Tecnología del CONACYT

y 20 Índices más

2

EN DERMATITIS ATÓPICA E INFLAMATORIA^{1,2}

Locoid[®]

17 butirato de hidrocortisona

ESTEROIDE SEGURO Y EFECTIVO CON POTENTE
ACCIÓN ANTIINFLAMATORIA^{2,3}

- Reduce de manera significativa el eritema, induración y descamación de la piel⁵
- Mayor penetración en la piel y menos efectos sistémicos, al ser un esteroide esterificado **tiene una gran actividad lipofílica** ^{2, 3, 4}
- Debido a ser de mediana potencia **reduce posibilidad de atrofia en la piel** ^{2, 3, 4}



Presentación en tubo de 15g y 30g¹

ALIVIO EFICAZ DE LA DERMATITIS^{2,5}

&5
INFINITAMENTE
LIOMONT

Línea
Dermatológica
LIOMONT

INFORMACIÓN EXCLUSIVA PARA PROFESIONAL DE LA SALUD.

BIBLIOGRAFÍA: 1) JPP-A- LCOID® 2) Fölster-Hoist, r. ET AL Pharmazie 2016; 71: 115-121 Topical hydrocortisone 17-butyrate 21-propionate in the treatment of inflammatory skin diseases: pharmacological data, clinical efficacy, safety and calculation of the therapeutic index. 3) Cheirif Wolosky O, et al. Esteroides tópicos: revisión actualizada de sus indicaciones y efectos adversos en dermatología Dermatología CMQ 2015; 13(4):305-312. 4) Mehta A, et al. Topical corticosteroids in dermatology. Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology 2016;82(4):371-378. 5) Abramovits W, et al. Hydrocortisone butyrate 0.1% cream (proprietary lipid rich cream vehicle) does not significantly suppress hypothalamic-pituitary-adrenal axis and is effective in pediatric patients 3 months and older with extensive atopic dermatitis. Skinmed 2010 May-Jun; 8(3):150-154. Locoid® crema Reg. Núm.: 77056 SSA IV Aviso de Publicidad No: 2309072002C00072

Reporte las sospechas de reacción adversa al correo: farmacovigilancia@liomont.com.mx o en la página de internet www.liomont.com.mx



Revista Mexicana de PEDIATRÍA

Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Pediatría

SOCIEDAD MEXICANA DE PEDIATRÍA

Mesa Directiva

2023-2024

Presidente

Dr. Carlos Juárez Ortíz

Vicepresidenta

Dra. Patricia Laurean Ibarra

Secretaria General

Dra. Adriana Del Carmen Luna Castañeda

Secretaria Adjunta

Dra. Alicia Mandujano Mandujano

Tesorera

Dra. Gabriela Arenas Ornelas

Director CARP

Dr. José Luis Pinacho Velázquez

DIRECTORIO

Fundador (1930)

Dr. Anastasio Vergara Espino

Editor Emérito

Dr. Leopoldo Vega Franco

Director

Dr. Carlos Juárez Ortiz

Editor en Jefe

Dr. Miguel Ángel Villasís Kever

Editores Asociados

Dr. José Francisco González Zamora

Dra. Jessie Nayelli Zurita Cruz

Dr. Mario Enrique Rendón Macías

Dr. Alan Cárdenas Conejo

Dra. Heladia J. García

Dr. Daniel Octavio Pacheco Rosas

Asistente Editorial

C. Yolanda Pérez Medina

Consejo Editorial

México

Dr. Luis Carbajal Rodríguez

Dr. José Alberto García Aranda

Dra. María Laura Laue Noguera

Dra. María Guadalupe Miranda Novales

Dr. Onofre Muñoz Hernández

Dr. Jorge Federico Robles Alarcón

Dr. Romeo S. Rodríguez Suárez

Dr. Miguel Ángel Rodríguez Weber

Dr. Remigio Antonio Véliz Pintos

España

Dr. José Quero Jiménez

Dr. Pedro de la Oliva Senovilla

Dr. Francisco Ruza Tarrio

Revista Mexicana de Pediatría Vol. 91, No. 2, Marzo-Abril 2024, es una publicación bimestral editada y distribuida por la Sociedad Mexicana de Pediatría, A.C. Tehuantepec 86-503, Col. Roma Sur, C.P. 06760, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, México. Tels. 5555647739, 5592432245 y 46. Correo electrónico: smp1930@socmexped.org.mx Editor responsable: Dr. Miguel Ángel Villasís Kever. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2019-022717131900-102, ISSN 0035-0052, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Cultura. Certificado de Licitud de Título y Contenido en trámite, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Arte, diseño, composición tipográfica, proceso fotomecánico e impresión por **Graphimedic, S.A. de C.V.**, Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México. Tels. 5585898527 al 32. Correo electrónico: graphimedic@medigraphic.com Este número se terminó de imprimir el 07 de Febrero de 2025 con un tiraje de 3,000 ejemplares.



www.medigraphic.com/rmp

Editorial

- 43 Evaluación del desarrollo infantil:
pasado, presente y futuro
Antonio Rizzoli-Córdoba

Artículos originales

- 46 Variables predictoras de conductas de
riesgo para la salud en adolescentes del
noreste de México: estudio transversal
José Luis Ybarra-Sagarduy,
Daniela Romero-Reyes,
Luz Adriana Orozco-Ramírez,
Adrián Alberto Andaverde-Vega
- 56 Desarrollo infantil temprano en México:
evolución en el periodo 2015-2018
Carlos Sánchez-Piedra, Copytzy Cruz-Cruz,
Ana Estela Gamiño-Arroyo,
Juan Manuel Martínez-Núñez,
Francisco Javier Prado-Galbarro
- 64 Descripción epidemiológica de
niños con cardiopatías congénitas
en Quintana Roo, México
Eduardo Tomás-Alvarado,
Óscar Andrés Ramírez-Terán

Caso clínico

- 68 Bezoar fúngico renal en un
lactante: reporte de un caso
Paola Andrea Manjarres-Figueroa,
Camila Meza-Bertel, Jessie Alejandro Paba-Zarante,
Jairo de Jesús Jiménez-Rodelo, Emil Julio Barrios

Artículo de revisión

- 72 Microbiota intestinal en recién nacidos prematuros
con restricción del crecimiento intrauterino
Lizbeth Miranda-García,
Francisco Josué Fernández-Becerra,
Paulina Briseño-Sahagun

Imágenes en pediatría

- 77 Neumotórax oculto detectado con
ultrasonido pulmonar en un neonato
Eunice Valeria Serpa-Maldonado,
Ma. del Pilar Olguín-López, Daniel Ibarra-Ríos

Editorial

- 43 *Assessment of child development:
past, present and future*
Antonio Rizzoli-Córdoba

Original articles

- 46 *Predictive variables of health risk
behaviors in adolescents from northeastern
Mexico: cross-sectional study*
José Luis Ybarra-Sagarduy,
Daniela Romero-Reyes,
Luz Adriana Orozco-Ramírez,
Adrián Alberto Andaverde-Vega
- 56 *Early childhood development in Mexico:
evolution in the period 2015-2018*
Carlos Sánchez-Piedra, Copytzy Cruz-Cruz,
Ana Estela Gamiño-Arroyo,
Juan Manuel Martínez-Núñez,
Francisco Javier Prado-Galbarro
- 64 *Epidemiological description of children
with congenital heart diseases
in Quintana Roo, Mexico*
Eduardo Tomás-Alvarado,
Óscar Andrés Ramírez-Terán

Clinical cases

- 68 *Renal fungal bezoar in an infant:
a case report*
Paola Andrea Manjarres-Figueroa,
Camila Meza-Bertel, Jessie Alejandro Paba-Zarante,
Jairo de Jesús Jiménez-Rodelo, Emil Julio Barrios

Reviews

- 72 *Gut microbiota in preterm newborns
with intrauterine growth restriction*
Lizbeth Miranda-García,
Francisco Josué Fernández-Becerra,
Paulina Briseño-Sahagun

Images in pediatrics

- 77 *Occult pneumothorax detected with
lung ultrasound in a neonate*
Eunice Valeria Serpa-Maldonado,
Ma. del Pilar Olguín-López, Daniel Ibarra-Ríos



Evaluación del desarrollo infantil: pasado, presente y futuro

Assessment of child development: past, present and future

Antonio Rizzoli-Córdoba*

* Jefe del Servicio de Pediatría del Desarrollo y la Conducta. Hospital Infantil de México Federico Gómez. Ciudad de México, México.

Desde el inicio de la humanidad han existido diferentes visiones acerca del desarrollo y la niñez, incluyendo los modelos de crianza, así como del papel de los niños y niñas como futuros adultos.

En el siglo XVIII, un parteaguas en la visión sobre la niñez lo dieron Rousseau y Locke al plantear a los niños como “*petit sauvages*” o “*tabula rasa*” respectivamente; el primero con la idea de que los niños nacen siendo “buenos por naturaleza” generando el enfoque “organicista”, mientras que el segundo trata de incluir la idea que el ambiente es el modelador de la conducta, dando pie a la orientación “mecanicista”.

Tomando en cuenta que la palabra “pediatría” apareció por primera vez en 1722 y el término “puericultura” en 1865, el avance de la atención a niños y adolescentes a lo largo de las últimas décadas ha sido muy importante, tanto para la prevención como para el tratamiento de las enfermedades; sin embargo, el análisis del desarrollo (o neurodesarrollo) durante la consulta del niño(a) sano, es decir, sin alguna enfermedad, generalmente ha quedado relegado a que los pediatras sólo hagamos una lista de cotejo de los elementos básicos de los hitos del desarrollo (los cuales por lo regular memorizamos), dejando de lado nuestro papel como acompañantes de los cuidadores para fortalecer la parentalidad y favorecer el desarrollo integral de niños y adolescentes. Esto último podría ser más efectivo si realizáramos una evaluación del desarrollo

de manera más minuciosa en cada una de las consultas, a fin de determinar los avances o retrasos de manera individual.

Gran parte de las aportaciones a la psicología del desarrollo y pedagogía fueron realizadas por pediatras que han trascendido en la historia. Pero sólo me referiré a tres en particular, como María Montessori que describió el “método del niño” donde lo importante son los materiales que se le presenten, mientras que el adulto funciona como guía para que los niños aprendan. Donald Winnicott con la idea del objeto transicional (como la mantita de Linnus) que permite a los niños pasar de la dependencia de los adultos a interactuar por sí mismos con otras personas. Por su parte, más recientemente, Stanley Greenspan desarrolló el constructo del modelo desarrollo-individuo-relación (DIR) que es la base para el modelo *Floortime* de intervención para personas que viven con la condición del espectro autista. Conviene señalar que, con sus aportaciones, la mayoría de las personas consideran a Montessori como docente, a Winnicott como psicoanalista y a Greenspan en el mundo de las intervenciones en autismo, y no como pediatras.

¿Tienen algo en común las visiones tan diferentes de estos tres pediatras?, la respuesta es sí, ya que el eje central son las intervenciones dirigidas a las niñas y los niños, considerando como elemento clave la relación o la interacción con la familia, así como el desarrollo de la autonomía desde etapas tempranas.

Correspondencia: Dr. Antonio Rizzoli-Córdoba, E-mail: antoniorizzoli@gmail.com

Citar como: Rizzoli-Córdoba A. Evaluación del desarrollo infantil: pasado, presente y futuro. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 43-45. <https://dx.doi.org/10.35366/119125>



EL DESARROLLO INFANTIL COMO PARTE DEL CURRÍCULO EN PEDIATRÍA

¿Cuál es el peso de nuestra formación durante la residencia, en la forma de actuar en la práctica habitual de la pediatría? ¿Qué porcentaje de los pediatras, al terminar la residencia se sienten seguros para atender en la consulta las preguntas de los padres sobre el desarrollo de sus hijos? ¿Sabemos cómo acompañarlos en el proceso?

En comparación con otras áreas de la Pediatría, en general, el desarrollo infantil es un tema que poco se aborda durante la residencia. La mayor parte del currículo se enfoca en las enfermedades, tanto en el proceso diagnóstico, como en el tratamiento, lo cual genera cierta seguridad a los médicos recién egresados, ya que pareciera que es suficiente medir los resultados de las intervenciones, como para el choque o para las infecciones. De hecho, en múltiples ocasiones en las sesiones bibliográficas a los residentes se les indica leer artículos sobre los temas que vemos cotidianamente en el hospital.

En contraste, dado que el desarrollo infantil es un proceso complejo, no forma parte de la evaluación integral de un paciente, ya que, si el niño o niña habla, se sienta o camina resulta mucho menos importante que la enfermedad y la condición física que motivó su ingreso. Entonces, en el mejor de los escenarios, el análisis del desarrollo se relega a ser evaluados “durante consulta externa” o en “el primer nivel de atención”.

A pesar de que desde 1999 se ha propuesto en la normatividad nacional la evaluación del desarrollo, y que desde 2013 se recomienda emplear la prueba Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) desarrollada y validada en México como parte de la política pública nacional, cifras recientes de la ENSANUT 2022 muestran que menos de 30% de los niños y niñas mexicanos han tenido una evaluación del desarrollo.

A pesar de la evidencia generada en México sobre la prueba EDI, ¿por qué seguimos utilizando pruebas como *Ages & Stages*, o Denver? ¿Por desconocimiento? ¿Porque no nos sentimos con la suficiente habilidad para realizarla?, o ¿porque requiere de mucho tiempo para su aplicación? Si buscamos la información, nos daríamos cuenta de que existe suficiente evidencia para utilizar la prueba EDI para la evaluación del desarrollo, que es sencilla de aplicar y que podemos incluirla como parte de las visitas “obligatorias” durante la consulta del niño sano, en las edades recomendadas. Por ejemplo, se puede agregar como parte de la visita para la aplicación de vacunas, lo cual puede motivar

a los padres a que acudan con mayor regularidad a consulta con nosotros, es decir, la evaluación del desarrollo se puede considerar como un valor agregado en la consulta habitual.

LA NECESIDAD DE EVALUAR EL DESARROLLO INFANTIL EN LA ACTUALIDAD

El día de hoy el mundo es diferente. Con el acceso a la información a través de redes sociales existe una preocupación creciente de padres y madres sobre el desarrollo de sus hijos, de tal forma que la gente está dispuesta a pagar por nuevas experiencias. En muchas ocasiones, los padres acuden al pediatra por primera vez porque el niño se enferma; al llevar a cabo la evaluación, este médico realiza una prescripción para ese padecimiento, y si el paciente vuelve a presentar síntomas similares, los padres utilizan nuevamente esa receta en una farmacia para ser resurtida porque “el pediatra fue tan bueno que lo curó”. Sin embargo, este especialista no creó una experiencia o un valor agregado para que, en lugar de acudir a la farmacia, regrese a consulta.

¿Quién tiene el rol hoy en día sobre el liderazgo de los temas relacionados con la crianza, la salud y el desarrollo de las niñas y los niños? ¿Son los pediatras o los *influencers*? Hace años, antes del uso masivo del internet, la mayoría de los padres después de acudir a consulta con los pediatras llevaban a cabo las indicaciones sin cuestionar; sin embargo, en el presente, seguramente un alto porcentaje de las personas revisan las redes sociales o entran a páginas especializadas a fin de corroborar si lo que se indicó para sus hijos fue lo mejor.

En particular sobre el desarrollo infantil y de la adolescencia, independientemente de la evaluación que el o la Pediatra pueda realizar, los padres tienen a su disposición múltiples herramientas para identificar si su hijo(a) tiene algún problema. Una herramienta que deseo destacar es la Cartilla Nacional de Salud de México, la cual, desde 2022 incluye una sección sobre los principales hitos del desarrollo, en la cual se indica a los padres o cuidadores primarios que anoten, de acuerdo con la edad, lo que hace el niño o la niña. Y, en caso de detectar que no lo realiza, se señala que deberán acudir a su unidad de salud (o con su pediatra). En este escenario, ¿nos sentimos preparados para responder asertivamente ante la inquietud de los padres sobre algún hito que se encuentra alterado? o bien, en el momento que aplicamos una vacuna, ¿aprovechamos para explicarles cómo deben ir marcando el progreso

del desarrollo en la cartilla y, cuando tengan dudas, acudir con nosotros?

El mundo está cambiando, y hay que retomar la idea de que todo médico debe ver a las personas y no sólo enfermedades; particularmente la evaluación del desarrollo debería ser tan relevante como las vacunas en la práctica pediátrica. Por lo anterior, debemos hacer una reflexión si tenemos la capacitación adecuada para poder hacer frente al gran reto que hoy tenemos: ganar nuevamente la confianza de padres, madres y cuidadores en nosotros como guías en el desarrollo, donde la aplicación de la prueba EDI o la recomendación del uso del apartado del desarrollo en la Cartilla son fundamentales.

En la práctica pediátrica siempre debemos tener presente que no nos debemos a los padres o cuidadores, sino a los niños, niñas y adolescentes, quienes tienen derechos desde el nacimiento, reconociendo que, como personal médico de primer contacto (médicos generales, médicos familiares, pediatras), somos los responsables de brindar la educación inicial cuando damos recomen-

daciones en el embarazo o en cualquier etapa de la vida, a partir del nacimiento.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Genta-Mesa G. Anotaciones para una historia de la pediatría y la puericultura. *latreia*. 2006; 19(3): 296-304. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932006000300007&lng=en
- Crain WC. Theories of development: concepts and applications. 6th edition. New York: Routledge; 2015.
- Greenspan SI, Wieder S, Simons R. The child with special needs: encouraging intellectual and emotional growth. Addison-Wesley L; 1998.
- Rizzoli-Córdoba A, Delgado-Ginebra I. Pasos para transformar una necesidad en una herramienta válida y útil para la detección oportuna de problemas en el desarrollo infantil en México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2015; 72(6): 420-428.
- Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Manual para la aplicación de la prueba Evaluación del Desarrollo Infantil. 2da. edición. México: Secretaría de Salud; 2021. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/censia/articulos/manual-para-la-aplicacion-de-la-prueba-edi/>
- Secretaría de Salud. Cartilla Nacional de Salud para Niñas y Niños de 0-9 años. 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/cartillas-nacionales-de-vacunacion-version-2023>



Variables predictoras de conductas de riesgo para la salud en adolescentes del noreste de México: estudio transversal

Predictive variables of health risk behaviors in adolescents from northeastern Mexico: cross-sectional study

José Luis Ybarra-Sagarduy,* Daniela Romero-Reyes,‡
Luz Adriana Orozco-Ramírez,§ Adrián Alberto Andaverde-Vega¶

* Dr. en Psicología; ‡ Mtra. en Psicología Clínica y de la Salud; § Dra. en Psicología;
¶ Mtro. en Neurociencias. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

RESUMEN

Introducción: la mayoría de los problemas de salud en la adolescencia son consecuencia de conductas de riesgo (ej. abuso de sustancias lícitas e ilícitas) que pueden conducir al desarrollo de enfermedades metabólicas, de transmisión sexual, accidentes, depresión o suicidio. **Objetivo:** desarrollar un modelo predictivo de las conductas de riesgo en adolescentes a través de variables relacionadas con sucesos de vida, recursos psicológicos y recursos interpersonales. **Material y métodos:** estudio transversal y prospectivo que incluyó un grupo de adolescentes representativo de una región del noreste de México. Se aplicó un instrumento de múltiples escalas para evaluar las variables en investigación. **Resultados:** 2,008 adolescentes respondieron el instrumento. Los resultados indican que los sucesos vitales impactan en las conductas de riesgo mediadas por el afrontamiento centrado en las emociones. A su vez, los sucesos vitales y afrontamiento centrado en las emociones se encuentran modulados por las variables afecto negativo y apoyo social. **Conclusiones:** los programas preventivos dirigidos a adolescentes deben incluir formas de afrontamiento diferentes al centrado en las emociones.

Palabras clave: adolescentes, conductas de riesgo, afrontamiento, emociones, afecto negativo, apoyo social.

ABSTRACT

Introduction: most health problems in adolescence are the result of risky behaviors (e.g. abuse of legal and illegal substances) that can lead to the development of metabolic diseases, sexually transmitted diseases, accidents, depression or suicide. **Objective:** to develop a predictive model of risk behaviors in adolescents through variables related to life events, psychological resources, and interpersonal resources. **Material and methods:** cross-sectional and prospective study, which included adolescents representative of a region in northeastern Mexico. A multi-scale instrument was applied to evaluate the variables under study. **Results:** 2,008 adolescents responded to the instrument. The results indicate that life events impact risk behaviors mediated by emotion-focused coping. In turn, life events and emotion-focused coping are modulated by variables related to affect and social support. **Conclusions:** preventive programs aimed at adolescents must include coping different from those focused on emotions.

Keywords: adolescents, risk behaviors, coping, emotions, negative affect, social support.

Correspondencia: José Luis Ybarra-Sagarduy, E-mail: jsagarduy@docentes.uat.edu.mx

Citar como: Ybarra-Sagarduy JL, Romero-Reyes D, Orozco-Ramírez LA, Andaverde-Vega AA. Variables predictoras de conductas de riesgo para la salud en adolescentes del noreste de México: estudio transversal. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 46-55. <https://dx.doi.org/10.35366/119126>

Abreviaturas:

AGFI = índice de bondad de ajuste ajustado.
 CFI = índice de ajuste comparativo.
 ENSANUT = Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
 GFI = índice de bondad de ajuste.
 IFI = índice de ajuste incremental de Bollen.
 NFI = índice de ajuste normado de Bentler-Bonett.
 RMSEA = error cuadrático medio.
 χ^2/df = relación entre χ^2 y grados de libertad.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es la etapa comprendida entre los 10 a los 19 años de edad con tres etapas superpuestas: la temprana de 10 a 15 años, la media de 14 a 17 y la tardía de 16 a 19 años.¹ Es una etapa de importantes cambios en el desarrollo físico, mental, emocional y social, además de decisiva en la adquisición de los estilos de vida. Se consolidan tendencias comportamentales adquiridas en la infancia e incorporan otras provenientes de las influencias de los modelos sociales y entornos de vida frecuentados.²

Aunque la mayoría de los adolescentes están sanos, un porcentaje considerable adopta comportamientos riesgosos, como el abuso de sustancias lícitas o ilícitas, sedentarismo, hábitos alimenticios deficientes y actividad sexual temprana; con consecuencias negativas para su desarrollo y salud futura.³ Estas conductas están vinculadas a enfermedades metabólicas, infecciones de transmisión sexual, accidentes, depresión y suicidio, causantes de dos tercios de las muertes prematuras y un tercio de la morbilidad en adultos.⁴⁻⁸ En el contexto de México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2021⁹ reveló que los adolescentes mexicanos enfrentan riesgos significativos, como el consumo de tabaco (4.6%) y alcohol (21.1%), inicio precoz de la actividad sexual con bajo uso de anticonceptivos (19.3%), y experiencias de violencia (2.5%), por tanto, surge la necesidad de actualizar investigaciones sobre posibles variables predictoras de estas conductas para desarrollar intervenciones preventivas dirigidas a esta población.

Por otra parte, estudios previos en adolescentes señalan que enfrentan experiencias o acontecimientos desafortunados significativos, tales como: enfermedad física o mental en algunos de sus padres, tener un accidente o ser asaltados y provocar desajustes en su desarrollo.¹⁰ También experimentan dificultades cotidianas (problemas económicos, riñas familiares o dificultades escolares) favorecedoras de una disfunción psicológica.^{11,12} Todos estos eventos se englobarían en los llamados “sucesos de vida” definidos como: *cualquier*

*hecho o circunstancia con un inicio y final identificables con potencialidad de alterar el estado mental actual o el bienestar físico.*¹³ Diversas investigaciones muestran que estos eventos pueden ser percibidos por los adolescentes como estresantes, generando un efecto negativo como problemas de conducta, trastornos emocionales e incluso a conductas de riesgo.^{14,15}

La presente investigación se fundamenta en el modelo multivariado de estrés,¹⁶ la cual involucra: la ocurrencia de estresores potenciales, su evaluación cognitiva; los mediadores internos (recursos psicológicos) y externos (recursos interpersonales); las respuestas de afrontamiento y las consecuencias tanto emocionales como conductuales (*Figura 1*).

El objetivo de este estudio fue evaluar un modelo predictivo de las conductas de riesgo para la salud de adolescentes basado en el modelo multivariado de estrés.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es un estudio empírico con metodología cuantitativa, de diseño transversal de tipo retrospectivo, con un solo grupo, utilizando un instrumento de múltiples escalas.¹⁷

Participantes

Considerando una población de 627,576 adolescentes con edades comprendidas entre los 10 y 19 años para el año 2021, en el estado de Tamaulipas, ubicado en la región del noreste de México, y tomando en cuenta las 12 jurisdicciones sanitarias, se estimó un tamaño de muestra representativo con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5% de al menos 384 individuos. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado por jurisdicciones sanitarias y se obtuvo una muestra final de 2,008 adolescentes.

Instrumentos y variables

El instrumento aplicado constó de las siguientes partes:

1. Datos sociodemográficos. Con información de género, edad, nivel escolar, tipo de familia, residencia, religión y si padecían alguna condición médica o psiquiátrica.
2. Lista de conductas de riesgo, elaborada por Valverde y cols.¹⁸ Comprende 39 conductas de riesgo en las áreas de situación académica y laboral (p. ej. “dejar la escuela”), uso del tiempo libre, recreación y deporte (p. ej. “no hacer deporte”), imagen personal

y sentimientos (p. ej. “nunca sentirse a gusto consigo mismo”), consumo de sustancias ilegales y legales (p. ej. “haber probado bebidas alcohólicas”), sexualidad y salud sexual y reproductiva (p. ej. “nunca haber utilizado condón en caso de haber tenido relaciones sexuales”), violencia y problemas con la ley (p. ej. “involucrarse en una pelea a puñetazos”) y seguridad (p. ej. “no usar cinturón de seguridad al ir de acompañante en un automóvil”). El adolescente debe indicar si ha realizado o presentado algunas de las conductas, contestando verdadero o falso. De acuerdo con las respuestas obtenidas, se obtienen índices de riesgo, tanto de cada una de las áreas mencionadas como de manera global o total.

3. Cuestionario de sucesos de *vida*.¹⁹ Consta de 71 reactivos, donde el sujeto señala acontecimientos ocurridos en un periodo de un año previo al momento de la aplicación, con cuatro opciones: a) me sucedió y fue bueno para mí; b) me sucedió y fue malo para mí; c) me sucedió y no tuvo importancia; y d) no me sucedió. Son siete tipos de sucesos: (1) familiar, (2) social, (3) personal, (4) problemas de conducta, (5) logros y fracasos, (6) salud y (7) escolar. Este instrumento ha sido validado para adolescentes mexicanos.
4. La escala de afecto positivo y negativo (PANAS)²⁰ compuesto por dos factores de 10 ítems, diseñados para medir el afecto positivo (AP) y negativo (AN). Los ítems poseen un formato tipo Likert con un rango de 4 puntos, variando de 0 (muy ligeramente o nada en absoluto) a 4 (extremadamente). La validación en población mexicana proporciona evidencias de consistencia interna y de constructo.²¹

Los siguientes instrumentos fueron tomados del inventario creado por Villalobos,²² adaptadas a población adolescente mexicana:

1. Escala de afrontamiento. Compuesta de 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos. Solicita al adolescente pensar en alguna situación o acontecimiento muy estresante sucedido en el último año. Esta situación pudo haber ocurrido con su familia, amigos, escuela u otro grupo de convivencia. Se le presentan diferentes formas de enfrentamiento a esa situación (p. ej. “me esforcé en resolver la situación”, “me puse a llorar”) y el adolescente indica el grado de aproximación: mucho, bastante, poco o nada.
2. Escala de autoeficacia. Mide el grado de capacidad de autopercebirse para emprender actividades y proyectos. Está compuesta de 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos (p. ej. “hay cosas en las que soy muy bueno en lo que hago”, “no me creo capaz de superar los obstáculos que se me presentan”). De acuerdo al pensamiento de sí mismo, el adolescente debe responder el grado de acuerdo o desacuerdo con el enunciado presentado.
3. Escala de locus de control. Mide si la conducta del adolescente está mediada por su propio criterio o si es fácilmente influenciado por la opinión de otros. Está compuesta de 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos. Para cada enunciado (p. ej. “las opiniones de los demás influyen mucho cuando tengo que tomar una decisión”, “tengo opiniones propias”) el adolescente debe elegir si se parece a su forma de ser: mucho, bastante, poco o nada.
4. Escala de autoconcepto. Compuesta de 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos, donde el adolescente indica su grado de acuerdo con diversos enunciados, tanto sobre la opinión de sí mismo como el grado de satisfacción de su vida en ese momento (p. ej. “me considero una persona menos importante que los demás”, “me siento orgulloso de lo que soy”).
5. Escala de conducta prosocial. Presenta diversos enunciados sobre las relaciones del adolescente con

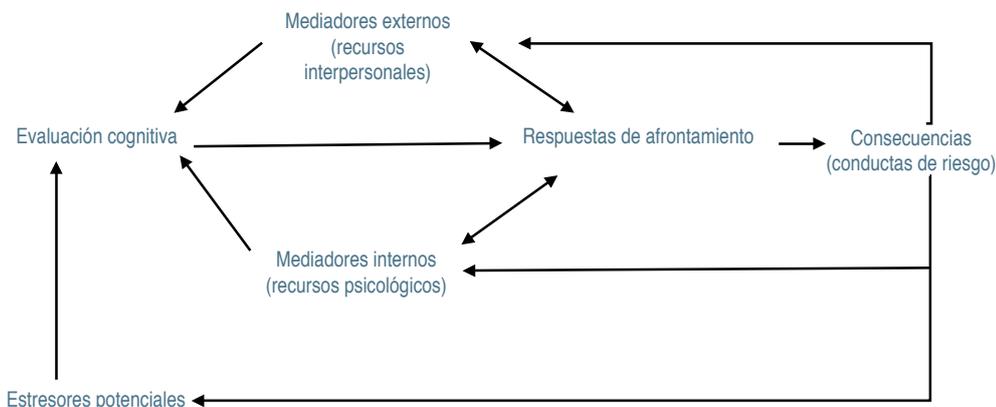


Figura 1:

Modelo predictivo hipotético elaborado con base en el modelo multivariado de estrés.

otros (p. ej. “me gusta compartir con los demás”) para indicar su grado de acuerdo.

6. Escala de apoyo familiar percibido. Constituida por 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos para medir la percepción del adolescente sobre el apoyo recibido de su familia, a través de diversos enunciados sobre sus relaciones (p. ej. “en mi familia nos ayudamos unos a otros”), señalando el grado de acuerdo.
7. Escala de apoyo percibido del grupo de pares. Consta de 15 ítems tipo Likert de cuatro puntos que mide la percepción del adolescente en cuanto al apoyo recibido de sus pares. Presenta diversos enunciados sobre las relaciones con los amigos y compañeros (p. ej. “cuando tengo un problema, puedo contárselo a mis amigos”); el adolescente debe indicar su grado de acuerdo.
8. Escala de apoyo social percibido *de otros significativos*. Compuesta por 15 ítems de cuatro puntos. Evalúa la percepción del adolescente del apoyo dado de otras figuras significativas (p. ej. “mis maestros o profesores han dicho que no ven un buen futuro en mí”), en la cual el adolescente anota su grado de acuerdo.

Se realizó un análisis factorial con todas las escalas; con excepción de la escala de locus de control y afrontamiento, las restantes siete cargaron a un solo factor. En la escala de estrategias de afrontamiento se obtuvieron dos factores, uno formado por ocho ítems que corresponderían al afrontamiento centrado en la emoción y siete ítems relacionados con el afrontamiento centrado en el problema, ambas explican el 35.8% de la varianza. La escala de locus de control presentó también dos factores: uno de ocho ítems relacionados con el locus de control interno y siete ítems sobre locus de control externo, con una explicación del 41.2% de la varianza. La consistencia interna obtenida reflejó una buena confiabilidad (todas las escalas con alfa de Cronbach de < 0.70 , excepto la subescala de afrontamiento centrado en el problema de 0.67).

Las variables finales en el modelo hipotético predictivo de las conductas de riesgo fueron: sucesos vitales estresantes, recursos psicológicos (afecto positivo y negativo, autoeficacia, afrontamiento centrado en la emoción o en la solución del problema, locus de control interno y externo, autoconcepto, conducta prosocial) y recursos interpersonales (apoyo familiar, de amigos y de otros). El modelo propuesto, basado en el modelo multivariado de estrés, se puede ver en la *Figura 1*.

Procedimiento

Se solicitó el permiso a la Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas para realizar el estudio, y se obtuvo la aprobación por el Comité de Ética en Investigación de esta Secretaría. Posteriormente los investigadores se reunieron con los responsables de los Programas de Salud Integral de Adolescentes de las 12 jurisdicciones sanitarias del estado, todos con licenciatura en Psicología, y se les capacitó para la aplicación del instrumento.

El instrumento se aplicó de manera grupal en el horario de clase y sin la presencia del profesor, solicitando previamente el consentimiento informado firmado por sus padres o tutores, así como de los propios adolescentes. El responsable del programa leía las instrucciones a los participantes donde se les indicaba que, la información obtenida sería tratada confidencialmente y utilizada única y exclusivamente para fines de investigación; que llenar el cuestionario no significaba para ellos algún riesgo físico, psicológico o legal; y que la participación era totalmente voluntaria, por lo que tenían derecho a no continuar en cualquier momento. El llenado de los instrumentos tuvo una duración promedio de 40 minutos.

La presente investigación se ajustó a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en la Ley General de Salud de México (Título Quinto), así como con las normas del Comité de Ética en Investigación de la Secretaría de Salud del Estado de Tamaulipas.

Análisis de datos

Los datos fueron resumidos en frecuencias simples y porcentaje para las variables cualitativas y de acuerdo a la distribución evaluada con prueba Kolmogorov-Smirnov. Se calculó promedio y desviación estándar para distribuciones normales, y mediana con su rango intercuartílico para distribución libre. Para comparar entre grupos se usó la prueba de U de Mann-Whitney. El tamaño del efecto fue establecido con la *g* de Hedges. Las comparaciones se realizaron entre hombres y mujeres, en cuanto al índice de riesgo total y las distintas áreas de riesgo (académico, uso de tiempo libre, imagen personal, consumo de sustancias, sexualidad y salud sexual, violencia y seguridad). Por otro lado, se obtuvieron los estadísticos descriptivos de las variables cuya relación se analizó con los índices de riesgo: sucesos de vida, recursos psicológicos (afecto, autoeficacia, autoconcepto, locus de control, estrate-

Tabla 1: Estadísticos descriptivos de las variables del estudio.

		Promedio ± desviación estándar	Mínimo	Máximo	
Sucesos vitales	Familiar	0.42 ± 0.45	0	5	
	Escolar	0.48 ± 0.45	0	5	
	Personal	0.31 ± 0.40	0	5	
	Salud	0.31 ± 0.43	0	5	
	Social	0.45 ± 0.43	0	5	
	Problema de conducta	0.21 ± 0.52	0	5	
	Logros y fracasos	0.23 ± 0.34	0	5	
Recursos personales	Afecto positivo	24.1 ± 7.25	0	40	
	Afecto negativo	12.4 ± 7.67	0	40	
	Autoeficacia	46.7 ± 6.36	25	60	
	Estilos de afrontamiento	Centrado en el problema	19.6 ± 4.12	7	28
		Centrado en la emoción	13.2 ± 4.1	8	31
		Locus de control (LC)			
	Interno	24.1 ± 4.6	10	32	
	Externo	11.5 ± 3.6	7	28	
	Autoconcepto	48.5 ± 7.1	21	60	
	Conducta prosocial	29.1 ± 4.9	11	40	
Recursos externos (apoyo)	Familiar	48.2 ± 8.9	15	60	
	De amigos	49.9 ± 7.6	15	60	
	Otras personas	48.9 ± 7.1	21	60	

gias de afrontamiento, conducta prosocial) y recursos interpersonales (apoyo de amigos, de familiares y de otros significativos).

Finalmente, a través de un modelamiento con ecuaciones estructurales, se realizaron varios análisis de trayectoria para especificar la relación directa e indirecta entre las variables. De acuerdo con las recomendaciones^{23,24} se utilizaron diferentes indicadores de bondad de ajuste: χ^2 , la relación entre χ^2 y grados de libertad (χ^2/df , cuyo valor debe ser ≤ 3), el índice de bondad de ajuste (GFI), el índice de bondad de ajuste ajustado (AGFI), el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste incremental de Bollen (IFI), el índice de ajuste normado de Bentler-Bonett (NFI) y el error cuadrático medio (RMSEA). Los valores no significativos de χ^2 , por encima de 0.90 en GFI, AGFI, CFI, NFI, IFI así como por debajo de 0.80 en RMSEA, reflejan la precisión de los datos en el modelo.

RESULTADOS

Los cuestionarios fueron contestados por 2,008 adolescentes. El porcentaje de distribución por género fue de 47.4% de hombres y 52.6% de mujeres. La media

de edad fue 15.04 ± 1.75 años. Por grupos de edad, hubo 24.3% de adolescentes tempranos, 56.3% en la adolescencia media y 20.4% tardíos. El 52.6% cursaba la secundaria y 47% la preparatoria. Predominó la población urbana (56.7%) y familias de tipo nuclear (58.7%). El 57% afirmó practicar alguna religión, predominando la católica (68.7%). Con referencia al nivel educativo de los padres, el mayor porcentaje se encontró en secundaria completa (18.7% en los padres y 22.9% en las madres). Finalmente, 7.9% indicó tener algún padecimiento médico y 12% estar en tratamiento psicológico.

La conducta de riesgo con mayor porcentaje en los hombres (64.9%) fue practicar deportes en las calles de la colonia, mientras que para las mujeres fue el ver televisión por cuatro o más horas diarias (46.1%).

Ambos géneros presentaron posiciones similares en tener amigos consumidores de alcohol (47.6% en hombres y 44.2% en mujeres), fumadores (42.3% hombres y 37.5% mujeres) y haber probado bebidas alcohólicas (42.1% hombres y 36.0% mujeres). Asimismo, una conducta con porcentajes semejantes fue el no usar cinturón de seguridad al ir en un automóvil (34.4% mujeres y 33.2% hombres).

Entre las conductas de riesgo donde hubo diferencia entre géneros fueron: para los hombres, el realizar una actividad laboral (47.5%), haber probado un cigarrillo (34.1%), jugar videojuegos cuatro o más horas diarias (32.5%) y tener amigos consumidores de drogas (30.7%); mientras que para las mujeres fueron: el no hacer deporte (30.1%), permanecer sola en la casa durante mucho tiempo (28.3%), estar inconforme con su cuerpo (27.7%) y conocer a una mujer de su edad que haya abortado (26.8%).

Los puntajes en las evaluaciones se muestran en la *Tabla 1*. Las siguientes variables mostraron una distribución libre, según la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0.001$), por lo cual usamos estadísticos no paramétricos. Los hombres presentaron un índice mayor de riesgo total en comparación a las mujeres (mediana 7, rango 37 vs. mediana 5, rango 37; $p < 0.001$, g de Hedges = 0.22). Con relación a cada área de riesgo, los hombres presentan mayor riesgo que las mujeres en las áreas académica y laboral ($p < 0.001$, g de Hedges = 0.339), uso del tiempo libre ($p < 0.001$, g de Hedges = 0.240), consumo de sustancias ($p < 0.001$, g de Hedges = 0.20), sexualidad y salud sexual ($p < 0.05$, g de Hedges = 0.12),

violencia ($p < 0.001$, g de Hedges = 0.37) y seguridad ($p < 0.01$, g de Hedges = 0.13). Las mujeres presentan más riesgo que los hombres en el área de imagen personal ($p < 0.001$, g de Hedges = 0.251).

Por otro lado, se observó una correlación positiva entre la edad y el riesgo total ($Rho = 0.23$, $p < 0.001$) es decir, a mayor edad del adolescente mayor riesgo total. En cuanto al nivel de escolaridad, los resultados muestran que cursar la preparatoria en comparación a la secundaria mostró mayor riesgo ($p < 0.001$). Quienes tenían algún padecimiento médico presentan más riesgos ($p < 0.001$), al igual que para los adolescentes con atención psicológica previa ($p < 0.001$). No encontramos diferencias significativas en las conductas de riesgo entre adolescentes de entornos urbanos con los rurales ($p > 0.05$)

La *Tabla 2* muestra los resultados del análisis de correlación con significancia estadística. Esta fue positiva para los sucesos de vida estresantes. Con respecto a los recursos psicológicos: a mayor afrontamiento centrado en la emoción, locus externo y afecto negativo, se determinó una mayor presencia de conductas de riesgo en todas las áreas; mientras que a menor autoconcepto, autoeficacia y conducta prosocial, hubo un número mayor de conductas de riesgo.

Con los resultados de la correlación y el modelo teórico propuesto se llevaron a cabo los siguientes análisis con ecuaciones estructurales. Un primer modelo sobre la relación entre los sucesos vitales estresantes y el riesgo total fuera mediado por las respuestas de afrontamiento centradas en la emoción. A su vez los sucesos vitales estresantes se suman las respuestas de afrontamiento centradas en la emoción, moduladas por los mediadores internos (afecto negativo, autoeficacia, locus externo, autoconcepto y conducta prosocial) y mediadores externos (apoyo social) para incrementar el riesgo de la presencia de conductas de riesgo (*Figura 1*). Los mediadores internos que no mostraron un efecto directo y estadísticamente significativo sobre sucesos vitales fueron: autoeficacia ($\beta = 0.001$, $p = 0.65$), autoconcepto ($\beta = 0.00$, $p = 0.97$) y conducta prosocial ($\beta = 0.005$, $p = 0.13$). Finalmente, varios indicadores de bondad de ajuste no fueron adecuados: $\chi^2/df = 33.9$, $p < 0.001$, GFI = 0.762, AGFI = 0.675, NFI = 0.669, IFI = 0.675, CFI = 0.675, RMSEA = 0.131.

Un segundo modelo se construyó tras eliminar uno a uno los factores no significativos y asignar en cero los diferentes parámetros. Éste probó si la relación entre los sucesos vitales estresantes con el índice de riesgo total era por las respuestas de afrontamiento centradas en la emoción. Asimismo, se analizó la interacción de

Tabla 2: Relaciones significativas del riesgo total con sucesos de vida, recursos psicológicos y recursos interpersonales.

	Correlación con riesgo total*
Sucesos de vida	
Personal	0.361
Salud	0.319
Familiar	0.279
Escolar	0.176
Social	0.181
Problemas de conducta	0.257
Logros y fracasos	0.200
Recursos psicológicos	
Afrontamiento centrado en la emoción	0.355
Afecto negativo	0.269
Locus externo	0.243
Autoeficacia	-0.171
Autoconcepto	-0.217
Conducta prosocial	-0.165
Recursos interpersonales (apoyo)	
Familiar	-0.309
Amigos	-0.163
Otras personas	-0.244

* $p < 0.001$.

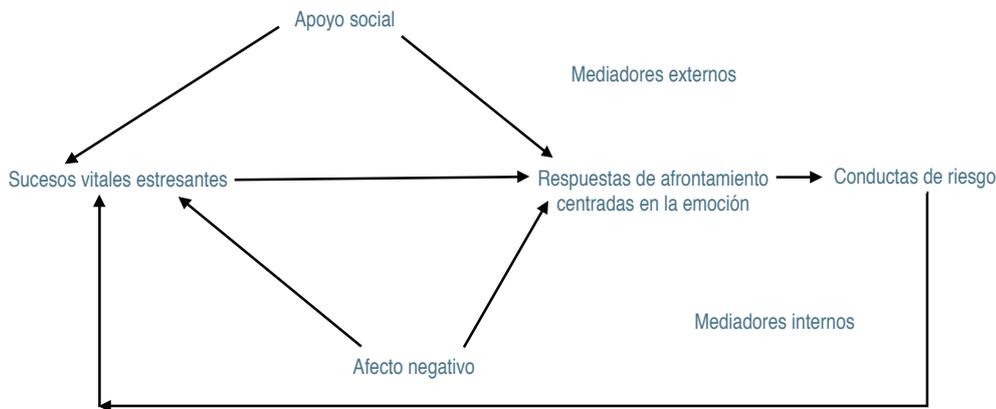


Figura 2:
Modelo de mediación propuesto.

los sucesos vitales con las respuestas de afrontamiento modulados por el afecto negativo y el apoyo social. Los resultados obtenidos arrojaron una solución final admisible (Figura 2). Se asociaron de manera significativa a la variable afrontamiento centrado en la emoción los siguientes factores: sucesos vitales estresantes ($\beta = 0.13$, $p < 0.001$), el afecto negativo ($\beta = 0.34$, $p < 0.001$) y apoyo social ($\beta = -0.26$, $p < 0.001$). A su vez, la variable afrontamiento centrado en la emoción se asoció de manera significativa con el índice de riesgo total ($\beta = 0.33$, $p < 0.001$), coeficiente estructural de 0.11. La bondad de ajuste reflejó la relevancia del modelo teórico propuesto con los datos: $\chi^2/g1 = 9.23$, $p < 0.001$, GFI = 0.957, AGFI = 0.936, NFI = 0.931, IFI = 0.938, CFI = 0.937, RMSEA = 0.065 (Figura 3).

DISCUSIÓN

En este estudio se desarrolló un modelo predictivo, que incluyó múltiples factores, de las conductas de riesgo a partir de la respuestas obtenidas en una muestra de adolescentes. En lo referente a las conductas de riesgo según géneros, los hombres presentaron mayor proporción de las conductas de riesgo, con excepción del área relacionada con la imagen personal. Por otro lado, encontramos que estos se incrementaban con la edad. Ambos resultados replican hallazgos previos en adolescentes mexicanos.²⁵⁻²⁷

En el área académica y laboral se observó que muchos adolescentes, preferentemente hombres, realizan una actividad laboral que perjudicó en su formación académica. En el área de uso del tiempo libre, recreación y deporte; un alto porcentaje informa que no hacen deporte y cuando lo practican es en las calles, lo cual es un riesgo para su seguridad. Además, los participantes revelaron que ven TV o juegan videojuegos cuatro o

más horas diarias. Estos resultados confirman informes de la ENSANUT⁹ sobre la inactividad física lo cual se asocia con mayor riesgo para presentar sobrepeso u obesidad. En cuanto a la imagen personal, las adolescentes suelen señalar que no les agrada su cuerpo, condición que promueve la anorexia y bulimia. Sobre el consumo de sustancias, encontramos que los adolescentes se encuentran en mayor riesgo por el contacto con amigos fumadores o consumidores de alcohol o drogas, tal como ya ha sido informado en la Encuesta de Adicciones del Instituto Nacional de Psiquiatría 2016-2017.²⁸

La etapa de desarrollo a los 14 o 15 años es un periodo crítico de transición hacia la vida adulta y por tanto, puede ser de vulnerabilidad para que ocurra el abuso de sustancias, trastornos alimentarios, esquizofrenia y ansiedad.²⁹ De ahí que, en los jóvenes de preparatoria, cuyas edades corresponden a la adolescencia tardía, se encontraron en mayor riesgo en comparación con los adolescentes de nivel secundaria.

Una aportación importante del estudio fue dar una perspectiva sobre los sucesos de vida y recursos, tanto psicológicos como interpersonales, que pueden ser predictores de las conductas de riesgo. Así, en los resultados, se encontraron asociaciones positivas entre mayor índice de riesgo total con los sucesos de vida, replicando estudios previos donde el bienestar psicológico se ve afectado por éstos,³⁰ sobre todo los sucesos ocurren de manera personal y familiar. Además, en concordancia con estudios previos,³¹ encontramos asociaciones de mayor proporción de conductas de riesgo, con el afrontamiento centrado en la emoción, el afecto negativo y el locus de control externo; en contraste, la autoeficacia, mejor autoconcepto y la conducta prosocial son factores protectores para el desarrollo de conductas de riesgo. Esto último también se observó cuando existen recursos interpersonales particularmente el

apoyo familiar.³² Esta información puede ser útil para el diseño de programas de prevención en estas edades.

Según el modelo final obtenido, los sucesos de vida estresantes impactan a las conductas de riesgo mediados por el afrontamiento centrado en la emoción. Estos resultados coinciden con otros autores³³ quienes señalan que la estrategia de afrontamiento más usada por los adolescentes es la “centrada en la emoción”, por lo que no solucionan el problema y solo se estresan. Pero, como se ha informado,³⁴ a medida que el adolescente pasa a su etapa tardía, su conducta tiende hacia un afrontamiento focalizado en el problema,³⁵ donde las mujeres muestran un mayor afrontamiento activo ante situaciones de estrés, y los varones mayor uso de alcohol u otras drogas.

Nuestros datos también apoyan que el afecto negativo, como recurso psicológico y el apoyo social como

recurso interpersonal, modulan tanto la percepción de los sucesos vitales estresantes como el afrontamiento centrado en la emoción. Al respecto, el modelo estructural propuesto por González y colaboradores³⁰ muestra que las características negativas del contexto, los amigos y los sucesos de vida constituyen factores de riesgo para la depresión, los cuales pueden ser atenuados por el apoyo social. El estudio de Jiménez y su equipo³⁵ encontraron que las diferentes fuentes del apoyo social son predictoras del bienestar entre las chicas, mientras el apoyo de personas significativas y el apoyo familiar predicen el bienestar entre los chicos.

Una variable clave en cómo los sucesos vitales afectan a la aparición de las conductas de riesgo es el afrontamiento centrado en la emoción. Éste, además, puede ser modulado por el apoyo social y el afecto negativo. Estos resultados concuerdan con las estra-

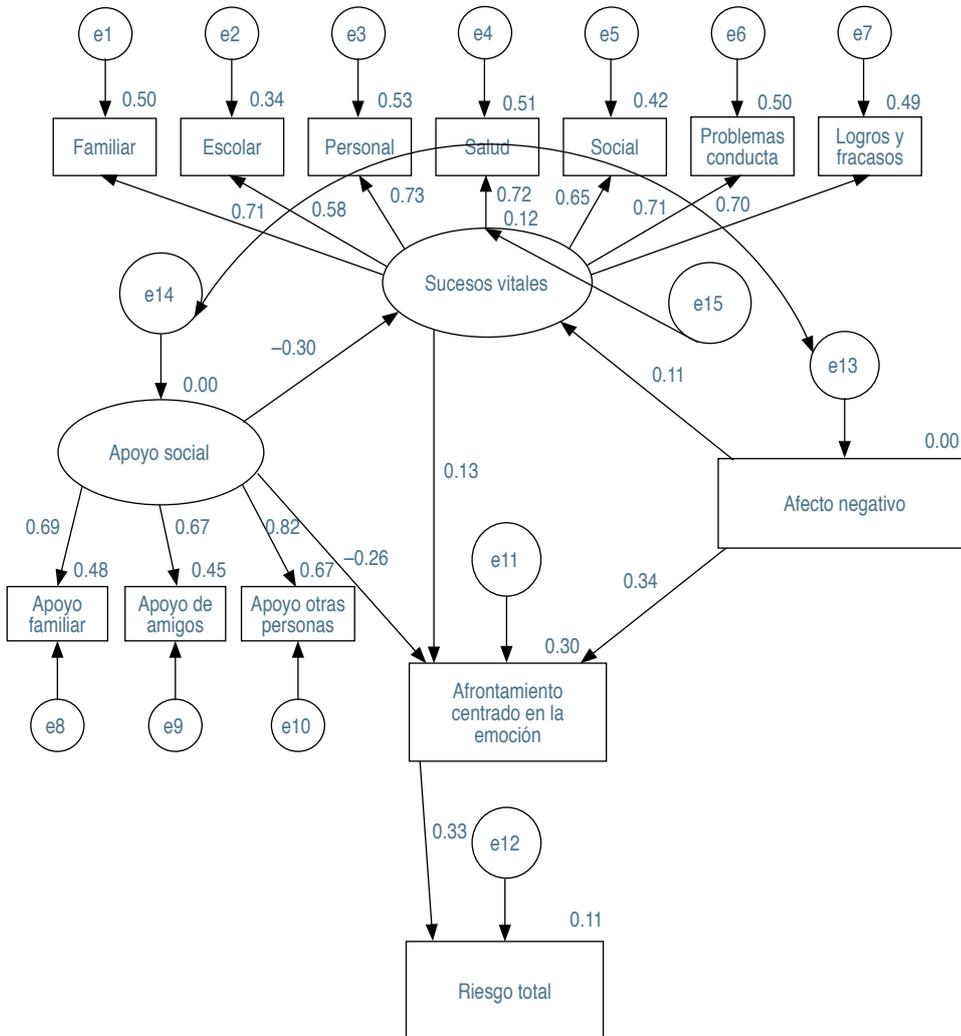


Figura 3: Modelo final sobre la relación de los diferentes factores asociados con el índice de riesgo total.

tegias de la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, en su plan de acción para la salud de la mujer, el niño, la niña y adolescentes 2018-2030, indicando que los programas de intervención deben tener una perspectiva y enfoque del curso de vida. Este enfoque permite detectar oportunamente periodos decisivos y sensibles, además propicia la construcción de salud en cada etapa específica de la vida, al tiempo que contribuye a mejorar las trayectorias de salud conforme avanza la edad. De tal forma que la persona tiene una mejor percepción de su condición de salud, por lo que busca los medios para lograr un mejor desarrollo.³⁶

Por último, los hallazgos del presente estudio esperamos coadyuven para trabajar en diferentes recursos o activos psicológicos e interpersonales, a fin de crear estilos de afrontamiento alternativos dirigidos a mitigar las emociones negativas e incentivar el apoyo social.

AGRADECIMIENTOS

A los psicólogos responsables de los Programas de Salud Integral de Adolescentes de las jurisdicciones sanitarias de la Secretaría de Salud del estado de Tamaulipas que colaboraron para la realización de este proyecto.

REFERENCIAS

1. UNICEF, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. ¿Qué es la adolescencia? Unicef.org. [citado el 3 de diciembre o de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/uruguay/que-es-la-adolescencia>
2. Lansford JE, Banati P. *Handbook of adolescent development research and its impact on global policy*. Oxford University Press; 2018.
3. Bonino S, Cattellino E, Ciairano S. *Adolescents and risk*. Milan: Springer-Verlag; 2005.
4. Carballo JJ, Llorente C, Kehrmann L, Flamarique I, Zuddas A, Purper-Ouakil D et al. Psychosocial risk factors for suicidality in children and adolescents. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2020; 29(6): 759-776. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s00787-018-01270-9>
5. Henneberger AK, Mushonga DR, Preston AM. Peer influence and adolescent substance use: a systematic review of dynamic social network research. *Adolesc Res Rev*. 2021; 6(1): 57-73. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s40894-019-00130-0>
6. Lee EY, Yoon KH. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front Med*. 2018; 12(6): 658-666. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>
7. Macapagal K, Moskowitz DA, Li DH, Carrión A, Bettin E, Fisher CB, et al. Hookup app use, sexual behavior, and sexual health among adolescent men who have sex with men in the United States. *J Adolesc Health*. 2018; 62(6): 708-715. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.01.001>
8. Biswas T, Townsend N, Huda MM, Maravilla J, Begum T. Prevalence of multiple non-communicable diseases risk factors among adolescents in 140 countries: A population-based study. *EClinicalMedicine*. 2022; 52: 101591. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101591.
9. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), editor. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19*. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México; 2022.
10. Darnell D, Flaster A, Hendricks K, Kerbrat A, Comtois KA. Adolescent clinical populations and associations between trauma and behavioral and emotional problems. *Psychol Trauma*. 2019; 11(3): 266-273. Available in: <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000371>
11. Boe T, Serlachius AS, Sivertsen B, Petrie KJ, Hysing M. Cumulative effects of negative life events and family stress on children's mental health: the Bergen Child Study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2018; 53(1): 1-9. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s00127-017-1451-4>
12. Lavoie L, Dupéré V, Dion E, Crosnoe R, Lacourse É, Archambault I. Gender differences in adolescents' exposure to stressful life events and differential links to impaired school functioning. *J Abnorm Child Psychol*. 2019; 47(6): 1053-1064. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s10802-018-00511-4>
13. Plunkett S, Radmacher K, Kimberly A, Moll-Phanara D. Adolescent life events, stress and coping: a comparison of communities and genders. *Professional School Counseling*. 2000; 3(5): 356-367.
14. Benjet C, Menendez D, Albor Y, Borges G, Orozco R, Medina-Mora ME. Adolescent predictors of incidence and persistence of suicide related outcomes in young adulthood: a longitudinal study of Mexican youth. *Suicide Life Threat Behav*. 2018; 48(6): 755-766. Available in: <http://dx.doi.org/10.1111/sltb.12397>
15. Jenness JL, Peverill M, King KM, Hankin BL, McLaughlin KA. Dynamic associations between stressful life events and adolescent internalizing psychopathology in a multiwave longitudinal study. *J Abnorm Psychol*. 2019; 128(6): 596-609. Available in: <http://dx.doi.org/10.1037/abn0000450>
16. Cervantes RC, Castro FG. Stress, coping, and Mexican American mental health: a systematic review. *Hisp J Behav Sci*. 1985; 7(1): 1-73. Available in: <http://dx.doi.org/10.1177/07399863850071001>
17. Montero I, León OG. A guide for naming research studies in psychology. *Int J Clin Health Psychol*. 2007; 7(3): 847-862.
18. Valverde O. *Adolescencia, protección y riesgo en Costa Rica: múltiples aristas una tarea de todos y todas*. Encuesta Nacional de Conductas de Riesgo en los y las Adolescentes de Costa Rica. PAIA-CCSS; 2002.
19. Lucio E, Durán C. *Manual del cuestionario sucesos de vida (versión para adolescentes)*. El Manual Moderno; 2003.
20. Watson D, Clark LA, Tellegen A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J Pers Soc Psychol*. 1988; 54(6): 1063-1070. Available in: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
21. Moral De La Rubia J. La escala de afecto positivo y negativo (PANAS) en parejas casadas mexicanas. *CIENCIA Ergo-Sum*. 2017; 18(2): 117-125.
22. Villalobos A. *Desarrollo de una medida de resiliencia para establecer el perfil psicosocial de los adolescentes resilientes que permita poner a prueba el modelo explicativo de resiliencia basado en variables psicosociales*. Costa Rica, 2009.
23. Schermelleh-Engel K, Moosbrugger H, Müller H. Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*. 2003; 8: 23-74.
24. Stone BM. The ethical use of fit indices in structural equation modeling: recommendations for psychologists. *Front Psychol*. 2021; 12: 783226. Available in: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2021.783226>

25. Castillo-Arcos LDC, Álvarez-Aguirre A, Bañuelos-Barrera Y, Valle-Solís MO, Valdez-Montero C, Kantún-Marín MAJ. Edad, género y resiliencia en la conducta sexual de riesgo para ITS en adolescentes al Sur de México. *Enferm Glob.* 2016; 16(1): 168. Available in: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.1.234921>
26. Guadarrama-Guadarrama R, Hernández-Navor JC, Veytia-López M. "Cómo me percibo y cómo me gustaría ser": Un estudio sobre la imagen corporal de los adolescentes mexicanos. *Rev Psicol Clín con Niños Adolesc.* 2018; 5(1): 37-43. Disponible en: <https://doi.org/10.21134/rpcna.2018.05.1.5>
27. De la Vara-Salazar E, Villalobos A, Hubert C, Suárez-López L. Conductas de riesgo asociadas con el inicio sexual temprano en adolescentes en México. *Salud Pública Mex.* 2023; 65: 654-664. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/15062>
28. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Encuesta Nacional de Adicciones 2016-2017. CDMX, México; 2017.
29. Leebens PK, Williamson ED. Developmental psychopathology. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 2017; 26(2): 143-156. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chc.2016.12.001>
30. González-Lugo S, Gaxiola-Romero JC, Valenzuela-Hernández ER. Apoyo social y resiliencia: predictores de bienestar psicológico en adolescentes con suceso de vida estresante. *Psic y Sal.* 2018; 28(2): 167-176. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25009/pys.v28i2.2553>
31. Orcasita LT, Mosquera-Gil JA, Carrillo-González T. Autoconcepto, autoeficacia y conductas sexuales de riesgo en adolescentes. *Inf Psicol.* 2018; 18(2): 141-168. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18566/infpsic.v18n2a08>
32. Molinedo-Quílez MP. Psychosocial risk factors in young offenders. *Rev Esp Sanid Penit.* 2020; 22(3): 104-111. Available in: <http://dx.doi.org/10.18176/resp.00019>
33. Berra-Ruiz E, Muñoz-Maldonado SI, Vega-Valero CZ, Silva-Rodríguez A, Escobar G. Emociones, estrés y afrontamiento en adolescentes desde el modelo de Lazarus y Folkman. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación.* 2014; 16 (1): 37-57.
34. García-Álvarez D, Suárez-Urdaneta E, Espina-Gómez M, Peña-Esteva H. Aproximación a los estilos de afrontamiento y fortalezas del carácter en adolescentes. *Revista de Orientación Educativa.* 2020; 34(65): 55-75.
35. Jiménez-Rosario MN, Esnaola I, Axpe I. Capacidad predictiva del apoyo social percibido sobre el bienestar subjetivo del alumnado de educación secundaria. *Rev Psicol Educ-J Psychol Educ.* 2021; 16(1): 31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23923/rpye2021.01.200>
36. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Plan de acción para la salud de la mujer, el niño, la niña y adolescentes 2018-2030. Paho.org. [citado el 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49609/CD56-8-s.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



Desarrollo infantil temprano en México: evolución en el periodo 2015-2018

Early childhood development in Mexico: evolution in the period 2015-2018

Carlos Sánchez-Piedra,* Coptzy Cruz-Cruz,‡ Ana Estela Gamiño-Arroyo,§
Juan Manuel Martínez-Núñez,¶ Francisco Javier Prado-Galbarro||

* Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España; ‡ Servicios de Atención Psiquiátrica, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México; § Departamento de Epidemiología, Hospital Infantil de México Federico Gómez, Ciudad de México, México; ¶ Laboratorio de Medicamentos Huérfanos, Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México; || Dirección de Investigación, Hospital Infantil de México Federico Gómez, Ciudad de México, México.

RESUMEN

Introducción: el desarrollo infantil temprano (DIT) es un proceso continuo que influye sobre el bienestar de una persona a través del curso de la vida. **Objetivo:** examinar el cambio en la prevalencia de DIT adecuado en una muestra representativa nacional de niños mexicanos entre 36 y 59 meses de 2015 a 2018. **Material y métodos:** la información sobre DIT fue obtenida de la Encuesta Nacional de los Niños, Niñas y Mujeres en México (ENIM 2015) y de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT 2018). Se aplicaron modelos de regresión de Poisson para estimar el porcentaje de cambio. **Resultados:** el porcentaje de niños mexicanos con DIT adecuado disminuyó entre 2015 y 2018 (82.2 y 80.4%, respectivamente). La prevalencia de DIT adecuado disminuyó en el grupo de beneficiarios del programa PROSPERA (-3.6%), y el dominio más afectado fue alfabetización-conocimientos numéricos. **Conclusiones:** en México disminuyó la prevalencia de DIT adecuado entre 2015 y 2018. Es recomendable fortalecer la evaluación sobre DIT, revisar los programas sociales y explorar las principales razones de la disminución de DIT adecuado.

Palabras clave: desarrollo infantil, vulnerabilidad social, encuestas de salud, México.

ABSTRACT

Introduction: early child development (ECD) influences a person's well-being throughout the course of life. **Objective:** to examine the change in the prevalence of adequate ECD in a nationally representative sample of Mexican children aged 36 to 59 months, between 2015 and 2018. **Material and methods:** ECD information was obtained from the National Survey of Boys, Girls, and Women (ENIM 2015, in Spanish) and the National Health and Nutrition Survey 2018 (ENSANUT 2018, in Spanish). Poisson regression models were used to estimate the percent of change. **Results:** the percentage of Mexican children with adequate ECD decreased between 2015 and 2018 (82.2 and 80.4%, respectively). The prevalence of adequate ECD decreased in the group of beneficiaries of the PROSPERA program (-3.6%), and the most affected domain was literacy-numeracy. **Conclusions:** in Mexico, the prevalence of adequate ECD decreased between 2015 and 2018. It is recommended to strengthen the evaluation of ECD, to review social programs and to explore the main reasons for the decreased of adequate ECD.

Keywords: child development, social vulnerability, health surveys, Mexico.

Correspondencia: Francisco Javier Prado Galbarro, E-mail: frjavipg@gmail.com

Citar como: Sánchez-Piedra C, Cruz-Cruz C, Gamiño-Arroyo AE, Martínez-Núñez JM, Prado-Galbarro FJ. Desarrollo infantil temprano en México: evolución en el periodo 2015-2018. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 56-63. <https://dx.doi.org/10.35366/119127>

Abreviaturas:

DIT = desarrollo infantil temprano.

ECDI = índice de desarrollo infantil temprano (*Early Childhood Development Index*)

ENIM = Encuesta Nacional de los Niños, Niñas y Mujeres.

ENSANUT = Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México.

TMC = transferencias monetarias condicionadas.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo infantil temprano (DIT) modifica el bienestar en el transcurso de la vida y es una base sólida para el desarrollo del capital humano.^{1,2} El DIT es un proceso interactivo que involucra una progresión ordenada de habilidades y capacidades motoras, cognitivas, lingüísticas, socioemocionales y regulatorias a lo largo de los primeros años de vida.^{3,4} Alrededor de 250 millones de niños menores de cinco años en países de ingresos bajos y medianos corren el riesgo de no alcanzar su potencial de desarrollo debido a la pobreza extrema y el retraso del crecimiento.⁵ México aún enfrenta grandes desafíos para asegurar un DIT adecuado en la población infantil.⁶

Invertir en los primeros años de vida de los niños es una de las medidas más rentables para mejorar la educación y aumentar las habilidades, capacidades y productividad en un país.^{3,7} Una herramienta para monitorear el bienestar de los niños es el índice de desarrollo infantil temprano (ECDI, por sus siglas en inglés). El ECDI se ha evaluado en México a través de la Encuesta Nacional de los Niños, Niñas y Mujeres (ENIM 2015)⁸ y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México (ENSANUT 2018).⁹

La pobreza, las características del cuidador principal, la nutrición, la seguridad y la protección pueden influir sobre el DIT.¹⁰⁻¹² Los programas de transferencias monetarias condicionadas (TMC) son intervenciones sociales para mejorar los entornos de los hogares y mejorar el DIT.¹³⁻¹⁶ México estableció un programa de TMC en 1997 llamado PROGRESA, que se transformó en PROSPERA (Programa de Inclusión Social 2014-2019).¹⁷ El presente estudio tuvo como objetivo comparar la prevalencia de DIT adecuado en niños de 36 a 59 meses obtenida en la ENSANUT 2018 con la notificada en la ENIM 2015, por entidad federativa de México y tomando en cuenta si eran o no beneficiarios de PROSPERA.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un análisis secundario de la información obtenida en los cuestionarios de los niños entre 36 y 59

meses participantes en las encuestas de la ENIM 2015 (n = 3,417 niños/niñas) y de la ENSANUT 2018 (n = 1,714 niños/niñas). El diseño muestral de las dos encuestas fue probabilístico polietápico, estratificado y por conglomerados, con representación nacional y regional.

Medición del desarrollo infantil temprano

El DIT es el proceso de desarrollo cognitivo, físico, del lenguaje, del temperamento, socioemocional y motor de los niños y niñas desde el momento de la concepción hasta los ocho años de edad.¹⁸ El ECDI es el instrumento de medición para el DIT usado en las encuestas MICS de la UNICEF para niños y niñas, el cual está formado por preguntas de sí/no, respondidas por la madre o el/la cuidador/a y diseñadas para evaluar cuatro dominios de desarrollo: alfabetización-conocimientos numéricos, aprendizaje, físico y socioemocional.⁴ Estos dominios se midieron utilizando un instrumento de 10 ítems desarrollado y validado por la UNICEF,¹⁹ los cuales se utilizaron para construir la variable "Desarrollo Infantil Temprano Adecuado". Por tanto, el ECDI se considera como el porcentaje de niños de 36 a 59 meses que se están desarrollando adecuadamente en al menos tres de los cuatro dominios.¹⁹

Covariables

Se exploraron factores identificados en la literatura como influyentes sobre el DIT: el sexo y la edad en meses, edad en años de la madre (12-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-49 y > 50), nivel educativo de la madre (sin educación primaria, primaria, secundaria, media superior y superior), condición indígena (definida como hogares donde el jefe habla lengua indígena), tipo de residencia (urbana/rural) y quintiles de riqueza. Como se comentó, PROSPERA fue un programa de TMC basado en acciones de promoción de la salud para la prevención de enfermedades y promover el acceso a servicios de salud de calidad de hogares con un ingreso per cápita por debajo de la línea mínima de bienestar en México.^{16,17,20}

Análisis estadístico

El análisis descriptivo sobre las características sociodemográficas de la muestra fue estratificado por encuesta (2015 y 2018) y se usaron porcentajes con un intervalo de confianza de 95% (IC95%), además de promedio y desviación estándar (DE) para la variable

edad en meses. Se aplicó una prueba de tendencias para estimar si el cambio de la prevalencia de DIT global o por dominio fue significativo a lo largo de las dos encuestas nacionales (2015 y 2018) con la prueba regresión de Poisson, siendo la variable dependiente “DIT adecuado” y la variable independiente “año de encuesta”, ajustado por sexo y edad.

La prevalencia de DIT adecuado por entidad federativa se calculó usando técnicas de estimación en

pequeñas áreas, en particular el modelo de Fay-Herriot, ajustado por información auxiliar como la población de menores de cinco años²¹ y el índice de rezago social.²² Las estimaciones fueron realizadas con el paquete SAE del *software* R. Se representó cartográficamente por entidad federativa utilizando el *software* ArcGIS, versión 10.5.1.

Por otro lado, solamente en los datos de la ENSANUT 2018 se comparó el DIT adecuado global, por do-

Tabla 1: Características de las dos poblaciones encuestadas en ENIM 2015 y ENSANUT 2018.

Variables	ENIM 2015		ENSANUT 2018		p*
	%	IC95%	%	IC95%	
N (muestra de niños/as)	3,417		1,714		
Características del niño					
Edad en meses, media	48.5	6.7	47.1	7.3	0.001
Sexo					
Masculino	45.3	40.4-50.4	50.6	46.3-54.9	0.115
Femenino	54.7	49.6-59.6	49.4	45.1-53.7	
Características de la madre					
Escolaridad					
Sin educación primaria	2.5	1.8-3.4	1.6	1.0-2.6	0.147
Primaria	19.6	16.6-23.1	16.4	14.0-19.1	
Secundaria	39.6	34.8-44.5	38.2	34.5-42.0	
Media superior	21.6	18.6-25.0	29.2	25.1-33.8	
Superior	16.7	10.3-25.9	14.6	12.2-17.3	
Grupo de edad					
12-19	2.3	1.2-4.2	2.6	1.6-4.2	0.789
20-24	23.4	20.3-26.7	24.3	20.4-28.5	
25-29	25.9	22.7-29.3	26.4	23.2-30.0	
30-34	24.7	18.4-32.4	23.5	20.4-26.8	
35-49	21.2	18.2-24.5	21.8	19.0-24.9	
> 50	2.6	1.8-3.9	1.4	0.9-2.3	
Condición indígena					
Sí	7.6	5.4-10.7	1.2	0.6-2.2	< 0.001
Características demográficas					
Área de residencia					
Urbana	74.8	69.9-79.2	69.8	66.5-72.9	0.117
Rural	25.2	20.8-30.1	30.2	27.1-33.5	
Quintiles de riquezazag					
De menor ingreso	23.7	20.3-27.5	25.7	22.8-29.0	0.72
Segundo	25.4	21.8-29.5	23.6	19.7-28.0	
Tercero	19.9	16.7-23.5	22.5	19.3-26.1	
Cuarto	16.9	14.2-20.2	15.2	12.7-18.3	
De mayor ingreso	14.1	7.9-23.8	12.9	10.7-15.5	

ENIM = Encuesta Nacional de los Niños, Niñas y Mujeres. ENSANUT = Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México. IC95% = intervalo de confianza de 95%.

* Valor de p, obtenido de la prueba χ^2 o prueba t-Student.

Tabla 2: Cambio en la prevalencia de desarrollo infantil temprano (DIT) adecuado, estratificado por beneficiarios y no beneficiarios de PROSPERA.

DIT global, por dominios y por ítem	Total, %			Beneficiarios de PROSPERA, %			No beneficiarios de PROSPERA, %		
	2015	2018	CPP	2015	2018	CPP	2015	2018	CPP
**Alfabetización-conocimientos numéricos	23.9	24.5	2.5	18.9	16.6	-12.3	25.4	27.3	7.3
El niño identifica o nombra por lo menos diez letras del alfabeto	29.0	34.5	18.8*	25.5	27.2	6.8	30.1	37.0	22.8*
El niño lee al menos cuatro palabras sencillas, comunes	13.0	11.6	-11.0	11.4	7.2	-36.6	13.6	13.2	-2.7
El niño sabe el nombre y reconoce el símbolo de todos los números del 1 al 10	44.2	37.4	-15.4	36.9	27.8	-24.8*	46.5	40.8	-12.2
Desarrollo físico	98.2	96.0	-2.2	97.4	97.4	0.0	98.4	95.5	-3.0
El niño puede levantar un objeto pequeño con dos dedos, como un palo o una piedra del piso	95.8	92.0	-4.0	94.2	91.7	-2.6	96.3	92.1	-4.4
El niño a veces se siente demasiado enfermo como para jugar	75.6	82.4	9.0*	76.2	88.3	15.8*	75.4	80.3	6.5
Aprendizaje	97.4	98.2	0.8	96.9	97.0	0.1	97.6	98.7	1.1
El niño puede seguir instrucciones sencillas sobre cómo hacer algo correctamente	94.6	94.4	-0.2	93.5	92.0	-1.6	94.9	95.3	0.4
El niño, cuando se le da algo para hacer, puede hacerlo por sí solo	94.9	94.3	-0.6	93.8	92.1	-1.8	95.2	95.1	-0.1
Desarrollo socioemocional	78.8	79.9	1.3	74.5	73.5	-1.3	80.2	82.1	2.4
El niño se lleva bien con los otros niños	93.7	90.0	-3.9	90.9	87.4	-3.8	94.5	90.9	-3.8*
El niño no patea, no muerde o no golpea a otros niños o adultos	73.6	76.1	3.5	70.3	69.5	-1.2	74.6	78.4	5.2
El niño no se distrae fácilmente	38.5	42.8	11.2	33.1	39.6	19.5	40.2	44.0	9.6
DIT global	82.2	80.4	-2.2	78.4	75.6	-3.6	83.4	82.1	-1.6

CPP = cambio porcentual en la prevalencia.

* $p < 0.05$ basado en la prueba de tendencia para prevalencia, ajustado por sexo y edad.

** El texto en letra negrita indica el dominio, mientras que el resto corresponde a los ítems de dicho dominio.

minio y por ítem, por grupo de edad y sexo mediante la prueba χ^2 de Pearson y la prueba exacta de Fischer. Las estimaciones se realizaron en el programa Stata 17.0 (StataCorp, Stata Statistical Software, 2021). Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Las características de la muestra de cada encuesta se pueden observar en la *Tabla 1*. Como se puede observar se encontraron algunas diferencias estadísticamente significativas al comparar las dos encuestas. La edad media de los niños fue de 48.5 meses en la encuesta de 2015, y de 47.1 meses en la encuesta de 2018. En 2015, 45.3% de la muestra fue del sexo masculino, mientras que en 2018 fue de 50.6%. Un total de 39.6% de las madres tenían educación secundaria en 2015, y 38.2% en 2018. De la encuesta 2015 a la 2018 hubo un decremento de 6.4 puntos porcentuales en la condición indígena de la madre. Las dos encuestas incluyeron una elevada proporción de población urbana (ENIM 2015 = 74.8% vs ENSANUT 2018 = 69.8%), y aproximadamente 50% de los niños y niñas pertenecía a los quintiles de riqueza más bajos en las dos encuestas.

La prevalencia de DIT adecuado disminuyó en México de 82.2% (IC95%: 79.5%, 84.6%) a 80.4% (IC95%: 76.4%, 83.9%) de 2015 a 2018, con un cambio porcentual en la prevalencia (CPP) de -2.2 ($p = 0.655$). Solo se encontraron cambios significativos con aumento en el ítem: “el niño identifica o nombra por lo menos diez letras del alfabeto en el dominio de alfabetización-conocimientos numéricos” (CPP 18.8%, $p < 0.05$) y en

el de: “El niño a veces se siente demasiado enfermo(a) como para jugar” en el desarrollo físico (CPP = 9.0%, $p < 0.05$).

En el grupo de beneficiarios de PROSPERA la prevalencia de DIT adecuado disminuyó de 2015 a 2018, con un CPP de -3.6% pero no fue significativo ($p > 0.05$). Mientras que en el grupo de los no beneficiarios de PROSPERA el CPP de DIT adecuado también disminuyó pero en menor magnitud (-1.6%) (*Tabla 2*).

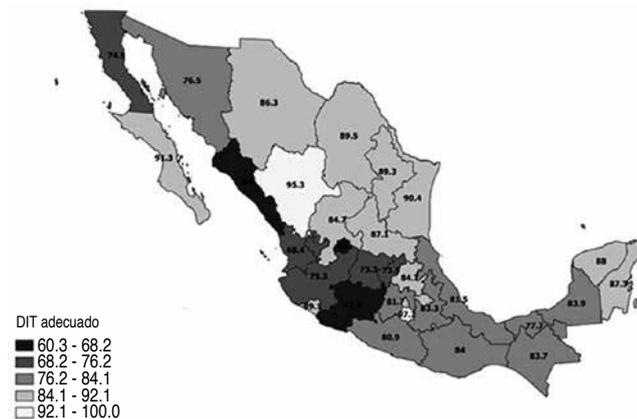
La *Figura 1* compara la prevalencia de DIT adecuado por entidad federativa. La prevalencia más alta en 2015 se encontró en Morelos (97.2%), y la más baja en Michoacán (67.3). En 2018, la prevalencia más alta de DIT adecuado se observó en Quintana Roo (100%), y la más baja en Veracruz (60.3%).

En 2018, en el subgrupo de edad de 48 a 59 meses mostró mayor prevalencia de DIT adecuado (81.2%) que el de 36 a 47 meses (79.7%), aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Por dominio, en el grupo de edad de 48 a 59 meses mostraron una mayor prevalencia de alfabetización-conocimientos numéricos adecuado que el grupo de 36 a 47 meses (32 vs 16.7%, $p < 0.001$), y la prevalencia de desarrollo físico adecuado en el grupo de 36 a 47 meses fue superior al del grupo de 48 a 59 meses (98.6 vs 93%, $p = 0.031$) (*Tabla 3*). No se encontraron diferencias significativas de DIT adecuado global ni por dominio según el sexo.

DISCUSIÓN

Los resultados mostraron una disminución porcentual del 2.2% (no significativo) en la prevalencia de DIT ade-

A) ENIM 2015



B) ENSANUT 2018



Figura 1: Comparación de la prevalencia de desarrollo infantil temprano (DIT) adecuado en niños de 36 a 49 meses, por entidad federativa, en los años 2015 y 2018.

ENIM = Encuesta Nacional de los Niños, Niñas y Mujeres. ENSANUT = Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México.

Tabla 3: Prevalencia de DIT adecuado global y por dominio, separado por grupo de edad y sexo, de acuerdo a ENSANUT 2018.

DIT adecuado global, por dominio y por ítem	Grupo de edad (meses)					Sexo				
	36-47		48-59		p*	Masculino		Femenino		p*
	%	IC95%	%	IC95%		%	IC95%	%	IC95%	
**Alfabetización- conocimientos numéricos	16.7	12.8-21.6	32	27.1-38.2	< 0.001	27.2	21.7-33.5	21.8	17.6-26.6	0.145
El niño identifica o nombra por lo menos diez letras del alfabeto	30.9	26.3-35.9	38	32.4-44.1	0.076	36.5	32.1-41.2	32.3	27.1-38.0	0.26
El niño lee al menos cuatro palabras sencillas, comunes	10.3	7.0-14.9	13	9.8-17.0	0.22	13.6	9.0-20.0	9.6	7.3-12.6	0.162
El niño sabe el nombre y reconoce el símbolo de todos los números del 1 al 10	23.4	19.5-27.8	51	45.0-57.8	< 0.001	38.4	33.6-43.3	36.4	30.9-42.3	0.589
Desarrollo físico	98.6	95.8-99.5	93	81.9-97.8	0.031	98.5	94.1-99.6	93.5	82.2-97.8	0.074
El niño puede levantar un objeto pequeño con dos dedos, como un palo o una piedra del piso	94.5	92.2-96.1	90	80.1-94.8	0.097	94.8	91.7-96.8	89.1	80.1-94.3	0.058
El niño a veces se siente demasiado enfermo como para jugar	83.2	79.3-86.5	82	73.7-87.4	0.645	82.1	78.0-85.6	82.6	74.8-88.4	0.893
Aprendizaje	97.6	95.7-98.7	99	97.8-99.4	0.106	97.9	96.1-98.9	98.6	97.3-99.3	0.387
El niño puede seguir instrucciones sencillas sobre cómo hacer algo correctamente	92.6	89.6-94.8	96	92.9-98.1	0.06	94	90.5-96.2	94.9	92.1-96.8	0.596
El niño, cuando se le da algo para hacer, puede hacerlo por sí solo	93.6	91.0-95.5	95	92.9-96.5	0.316	93.7	91.3-95.5	94.9	92.4-96.6	0.437
Desarrollo socioemocional	77.6	73.4-81.4	82	77.6-86.0	0.135	78.4	74.0-82.2	81.5	76.9-85.3	0.326
El niño se lleva bien con los otros niños	87.2	83.6-90.1	93	88.9-95.4	0.025	87.7	83.7-90.8	92.4	89.4-94.6	0.03
El niño no pateo, no muerde o no golpea a otros niños o adultos	74.7	70.6-78.3	78	72.6-81.8	0.34	73.3	68.8-77.4	78.9	74.2-83.0	0.08
El niño no se distrae fácilmente	44.7	39.6-49.9	41	35.0-47.2	0.365	42.5	37.1-48.0	43.2	37.2-49.3	0.876
DIT global	79.7	75.4-83.3	81	73.2-87.2	0.724	81.7	77.3-85.4	79.1	71.6-85.1	0.526

IC95% = intervalo de confianza de 95%

* prueba de χ^2 .

** El texto en letra negrita indica el dominio, mientras que el resto corresponde a los ítems de dicho dominio.

cuado en México de 2015 a 2018. Además, de ser mayor (porcentaje de cambio de -3.6%) en los beneficiarios de PROSPERA, sobre todo el dominio alfabetización-conocimientos numéricos, contra un -1.6% para los no beneficiarios, con el dominio más afectado en el desarrollo físico. Asimismo, la prevalencia de desarrollo físico adecuado en los de 36 a 47 meses fue superior a los de 48 a 59 meses.

Estos resultados señalan la necesidad de modificar los factores que afectan negativamente las habilidades socioemocionales y cognitivas en niños menores de cinco años, como: la falta de atención personalizada durante los primeros años de vida,²³ altos niveles de violencia y el maltrato.²⁴ La UNICEF recomienda una estrategia global de prevención con acciones de gestión de riesgos, cambios de actitudes y normas contra la violencia, para brindar servicios de apoyo a los niños e incrementar el gasto en salud pública infantil. Un análisis realizado por UNICEF-PNUD sobre la equidad del gasto público para la niñez indica que los niños menores de cinco años obtienen el menor gasto per cápita de entre todos los grupos de edad menores de 18 años, además de recibir la menor proporción del gasto para el desarrollo humano.²⁵ Los resultados de este estudio también apoyan seguir fortaleciendo los programas de ayudas sociales, priorizando la inversión en la primera infancia para promover la cohesión social y la productividad económica, pero bajo la perspectiva de igualdad de oportunidades y de justicia social.

En este estudio se comprobó que es mayor la proporción de niños que no alcanzan su potencial de desarrollo principalmente en la región sur del país. Las entidades federativas ubicadas en la región norte y oeste mantuvieron una alta prevalencia de DIT adecuado (Baja California, Sonora, Chihuahua y Ciudad de México). En contraste, las entidades ubicadas en la región sureste conservaron una baja prevalencia de DIT adecuado, como Morelos, Veracruz, Guerrero y Oaxaca. Estos hallazgos posiblemente se asocian con la situación de pobreza, el poco acceso a los servicios de cuidado infantil y la violencia. Por lo que parece necesario identificar estos factores para fortalecer el DIT adecuado.²⁶⁻²⁹

Nuestros resultados sobre DIT adecuado mostraron heterogeneidades significativas en 2018 respecto a los grupos de edad en el dominio de alfabetización-conocimientos numéricos y en el desarrollo físico. El vocabulario es un indicador relevante en el aprendizaje de los niños y niñas, el cual incrementa con la edad, y en poblaciones con mayor ingreso económico. Los psicólogos Betty Hart y Todd Risley encontraron que los

niños residentes en entornos más vulnerables escuchaban 30 millones de palabras menos comparados a los residentes en entornos menos vulnerables durante los primeros tres años de vida, y esta diferencia aumentaba con la edad.³⁰

Una de las limitaciones del análisis de encuestas son su carácter transversal aun con muestras suficientemente grandes para calcular la prevalencia de DIT de forma precisa. En segundo lugar, el uso de información autorreportada podría ocasionar un sesgo de medición, el cual se intentó minimizar con el personal capacitado para el levantamiento de la información recogida en los cuestionarios. Finalmente, si bien la información administrada por las madres o los/las cuidadores/as de los niños permite realizar estimaciones globales sobre el DIT adecuado en función de conductas y habilidades específicas, los ítems utilizados para cuantificar el desarrollo de los niños fueron diseñados brevemente para ser administrados dentro de una encuesta de hogares. Sin embargo, esta herramienta fue desarrollada y validada por expertos de la UNICEF, y los elementos incluidos en el ECDI se han utilizado con éxito en medidas de desarrollo validadas y ampliamente utilizadas. Finalmente, el tamaño de nuestra muestra fue lo suficientemente grande como para estimar el DIT adecuado, así como para estratificar por beneficiarios y no beneficiarios de PROSPERA.

CONCLUSIONES

Este estudio sugiere que casi dos de cada diez niños de 36 a 59 meses no logran un DIT adecuado. Por lo tanto, las estrategias para fortalecer a las familias y mejorar el bienestar infantil deben incluir la reducción de la pobreza, mejorar el cuidado del niño de manera estable y estimulante, mejorar las oportunidades de educación temprana de alta calidad y promover la equidad en el gasto público. Además, parece necesario promover intervenciones para lograr un DIT adecuado que involucren a madres, padres, cuidadores y sociedad.

REFERENCIAS

1. Siddiqi A, Irwin LG, Hertzman C. Total Environment Assessment Model for Early Child Development. World Health Organ. Published online 2007; 3-47. http://www.who.int/social_determinants/publications/earlychilddevelopment/en/
2. Machel G. Good early development-the right of every child. *Lancet*. 2017; 389(10064): 13-14. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31700-7.
3. National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development, Shonkoff JP, Phillips DA. From neurons to neighborhoods: the science of early childhood development.

- Washington (DC): National Academies Press (US); 2000. doi: 10.17226/9824.
4. UNICEF. Development of the Early Childhood Development Index in MICS surveys. 2017. Available in: <http://mics.unicef.org/files?job=W1siZiIsIjIwMTcvMDkvMTUvMjEvMTUvNDMvMzc4L01JQ1NfTWV0aG9kb2xvZ2IjYWxfUGFwZXJfNi5wZGYiXV0&sha=85c096f0b2c5b0c8>
 5. Black MM, Walker SP, Fernald LCH, Andersen CT, DiGirolamo AM, Lu C et al. Early childhood development coming of age: science through the life course. *Lancet*. 2017; 389(10064): 77-90. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31389-7.
 6. Pérez-Escamilla R, Rizzoli-Córdoba A, Alonso-Cuevas A, Reyes-Morales H. Advances in early childhood development: from neurons to big scale programs. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2017; 74(2): 86-97.
 7. Ertem IO, WHO. Developmental difficulties in early childhood prevention, Early identification, low- and middle-income countries. 2012. Available in: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/development_difficulties_early_childhood/en/
 8. Castro F, Rojas R, Villalobos A, Allen B, Hubert C, Romero M et al. Bases metodológicas y resultados de la implementación de la Encuesta Nacional de Niños, Niñas y Mujeres en México 2015. *Salud Publica Mex*. 2016; 58(6): 676. doi: 10.21149/spm.v58i6.8192.
 9. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2018): metodología y perspectivas. *Salud Publica Mex*. 2019; 61(6): 917-923. doi: 10.21149/11095.
 10. Gascon M, Vrijheid M, Nieuwenhuisen MJ. The built environment and child health: an overview of current evidence. *Curr Environ Heal Rep*. 2016; 3(3): 250-257. doi: 10.1007/s40572-016-0094-z.
 11. Reilly S, Wake M, Ukoumunne OC, Bavin E, Prior M, Cini E et al. Predicting language outcomes at four years of age: findings from early language in Victoria study. *Pediatrics*. 2010; 126(6): e1530-1537. doi: 10.1542/peds.2010-0254.
 12. Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annu Rev Psychol*. 2002; 53: 371-399. doi: 10.1146annurev.psych.53.100901.135233.
 13. Berlinski S, Schady N. *The Early Years: Child Well-Being and the Role of Public Policy*. MacMillan; 2015.
 14. Irwin LG, Siddiqi A, Hertzman C. Early child development?: a powerful equalizer early child development?: a powerful equalizer. Available in: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69729/a91213.pdf?sequence=1>
 15. Macours K, Schady N, Vakis R. Cash transfers, behavioral changes, and cognitive development in early childhood: Evidence from a randomized experiment. *Am Econ J Appl Econ*. 2012; 4(2): 247-273. doi: 10.1257/app.4.2.247.
 16. Fernald L, Gertler P, Neufeld L. The importance of cash in Conditional Transfer Programs for child health, growth and development. *Lancet*. 2008; 371(9615): 828-837. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60382-7.
 17. Hernández Licona G, de la Garza Navarrete TP, Zamudio Chávez J, Yasichine Arroyo I. El Progreso-Oportunidades-Prospera a 20 Años de Su Creación.; 2019. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/chiapas/Paginas/pob_municipal.aspx
 18. Improving Early Childhood Development: WHO Guideline [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020. Available in: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555073/pdf/Bookshelf_NBK555073.pdf
 19. UNICEF. The formative years: UNICEF's work on measuring early childhood development. New York UNICEF 18. 2014.
 20. O'Shea-Cuevas G, Rizzoli-Córdoba A, Aceves-Villagrán D, Villagrán-Muñoz VM, Carrasco-Mendoza J, Halley-Castillo E et al. Sistema de Protección Social en Salud para la detección y atención oportuna de problemas del desarrollo infantil en México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2015; 72(6): 429-437. doi: 10.1016/j.bmhmx.2015.10.002.
 21. INEGI. La Encuesta Intercensal 2015. *Inst Nac Estad y Geogr*. 2015. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
 22. CONEVAL. Medición de la pobreza. Índice de rezago social 2015 a nivel nacional, estatal y municipal. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
 23. Moore TG, McDonald M, Carlon L, O'Rourke K. Early childhood development and the social determinants of health inequities. *Health Promot Int*. 2015; 30 Suppl 2: ii102-115. doi: 10.1093/heapro/dav031.
 24. UNICEF. Violence in Early Childhood. 2017. Available in: <https://www.unicef.org/lac/en/reports/violence-early-childhood#:~:text=Highlights.%20It%20presents%20a%20comprehensive,%20multi-sectorial>
 25. UNICEF/PNUD. Informe sobre la equidad del gasto público en la infancia y la adolescencia en México. 2015: 116. Disponible en: https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org.lac/files/2019-10/UNICEF_PNUD_Equidad_Gasto.pdf#:~:text=En%20este%20informe,%20unicef%20y%20pnud%20unen%20esfuerzos%20y%20experiencia
 26. Filmer D, Pritchett LH. Estimating wealth effects without expenditure data - Or tears: An application to educational enrollments in states of India. *Demography*. 2001; 38(1): 115-32. doi: 10.1353/dem.2001.0003.
 27. Duncan GJ, Ziol-Guest KM, Kaili A. Early-childhood poverty and adult attainment, behavior, and health. *Child Dev*. 2010; 81(1): 306-325. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01396.x.
 28. UNICEF. Informe anual 2017 UNICEF. *Organ Mund del Comer*. 2017: 1-188. https://www.wto.org/spanish/res/reser_s/annual_report_s.htm
 29. McCoy DC, Peet ED, Ezzati M, Danaei G, Black MM, Sudfeld CR et al. Early childhood developmental status in low- and middle-income countries: national, regional, and global prevalence estimates using predictive modeling. *PLoS Med*. 2016; 13(6): e1002034. doi: 10.1371/journal.pmed.1002034
 30. Hart BB, Risley TR. The early catastrophe: the 30 million word gap by age. *Am Fed Teach*. 1995: 1-6. Available in: <http://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/TheEarlyCatastrophe.pdf>

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



Descripción epidemiológica de niños con cardiopatías congénitas en Quintana Roo, México

Epidemiological description of children with congenital heart diseases in Quintana Roo, Mexico

Eduardo Tomás-Alvarado,* Óscar Andrés Ramírez-Terán*

* Servicio de Cardiología Pediátrica, Hospital General Regional No. 17, Instituto Mexicano del Seguro Social, Benito Juárez (Cancún), Quintana Roo, México.

RESUMEN

Introducción: las cardiopatías congénitas (CC) son los defectos congénitos más frecuentes al nacer, y su prevalencia varía según la región geográfica. **Objetivo:** describir las características de los pacientes atendidos en el servicio de Cardiología Pediátrica de un hospital de referencia en Quintana Roo, México. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio transversal y descriptivo que incluyó a pacientes atendidos por el servicio de cardiología pediátrica desde marzo de 2020 hasta diciembre de 2023. Se presenta el análisis descriptivo sobre datos demográficos y del tipo de cardiopatía congénita. **Resultados:** el estudio incluyó 1,848 pacientes, de los cuales 1,096 (59%) no presentaron patología cardiovascular; 634 (34.3%) pacientes presentaron algún tipo de cardiopatía estructural. Las CC más comunes fueron las acianógenas con flujo pulmonar aumentado (32.4%), de las cuales la comunicación interventricular y la persistencia del conducto arterioso fueron las más frecuentes. **Conclusiones:** en alrededor de 30% de los pacientes referidos a un servicio de cardiología se confirma la presencia de una cardiopatía congénita, siendo las más frecuentes las cardiopatías con flujo pulmonar aumentado.

Palabras clave: epidemiología, cardiopatía congénita, Quintana Roo, pediatría.

ABSTRACT

Introduction: congenital heart diseases (CHD) are the most common type of congenital defects at birth, and their prevalence varies by region. **Objective:** to describe the characteristics of patients treated in the Pediatric Cardiology reference center located in Quintana Roo, Mexico. **Material and methods:** cross-sectional study that included patients treated by the pediatric cardiology service from March 2020 to December 2023. The analysis of demographic data and the type of congenital heart disease is presented. **Results:** the study included 1,848 patients, of whom 1,096 (59%) had no cardiovascular pathology; 634 (34.3%) patients had some type of structural heart disease. The most common type of CHD was acyanotic with increased pulmonary flow (32.4%), of which ventricular septal defect and patent ductus arteriosus were the most frequent. **Conclusions:** in approximately 30% of patients referred to a Cardiology service, the presence of a congenital heart disease is confirmed, of which heart diseases with increased pulmonary flow are the most frequent.

Keywords: epidemiology, congenital heart disease, Quintana Roo, pediatrics.

Abreviaturas:

CC = cardiopatía congénita
CIA = comunicación interauricular
CIV = comunicación interventricular
PCA = persistencia del conducto arterioso

INTRODUCCIÓN

Una cardiopatía congénita (CC) se define como toda alteración estructural o funcional del corazón o grandes vasos intratorácicos con una repercusión real o poten-

Correspondencia: Eduardo Tomás-Alvarado, E-mail: acteck333@gmail.com

Citar como: Tomás-Alvarado E, Ramírez-Terán ÓA. Descripción epidemiológica de niños con cardiopatías congénitas en Quintana Roo, México. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 64-67. <https://dx.doi.org/10.35366/119128>

cial,¹ y representan la forma más frecuente de defectos congénitos al nacimiento.²

Aunque es difícil determinar la prevalencia verdadera debido a la amplia definición de cardiopatías, se estima que la prevalencia de cardiopatías congénitas a nivel mundial es de 9.4 por cada 1,000 nacimientos.^{2,3}

En la República Mexicana, diversos estudios regionales sobre CC revelan variaciones significativas en prevalencia y tipo. En el norte, un tamizaje en neonatos mostró una prevalencia de 6.7 CC críticas por cada 10,000 nacimientos.⁴⁻⁶ En contraste, en el centro, la prevalencia fue de aproximadamente 3% y 7.4 por 1,000 nacidos vivos respectivamente, con prevalencias más altas en neonatos pretérmino.¹ En el ámbito hospitalario, se reporta que 60-65% de los pacientes atendidos tenían CC.⁷⁻¹¹ En Jalisco y Veracruz, las CC no críticas fueron comunes, siendo la persistencia del conducto arterioso (PCA) la más frecuente.¹²

El Hospital General Regional No. 17 del Instituto Mexicano del Seguro Social está ubicado en la localidad de Benito Juárez, Quintana Roo, y desde marzo de 2020 tiene un servicio de Cardiología Pediátrica; este servicio, se ha convertido en el centro de referencia de pacientes para la atención de pacientes pediátricos con sospecha y diagnóstico de enfermedades cardíacas. El objetivo del presente estudio es describir las características de los pacientes atendidos en este servicio, a fin de contribuir al conocimiento sobre la epidemiología de las CC en el sur de México, dado que la información es limitada en esta área geográfica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio transversal y descriptivo en el Hospital General Regional No. 17, de los pacientes atendidos en el servicio de cardiología pediátrica, el cual ofrece servicios en consulta externa y hospitalización. Es necesario comentar que una vez confirmado el diagnóstico de CC, los pacientes son enviados a un hospital de tercer nivel para que se lleven a cabo estudios complementarios y, en su caso, brindar tratamiento especializado, ya sea quirúrgico o intervencionista.

Se revisaron los expedientes clínicos electrónicos de los pacientes atendidos por el servicio de cardiología pediátrica desde marzo de 2020 hasta diciembre de 2023. Los diagnósticos de cardiopatía estructural fueron confirmados mediante estudios como electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma y/o tomografía. Se excluyeron aquellos pacientes con expediente clínico incompleto. Las variables analizadas fueron edad, grupo etario (neonatos, lactantes,

preescolares, escolares y adolescentes), sexo y tipo de cardiopatía. Se realizó análisis descriptivo reportando frecuencias y porcentajes. El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital.

RESULTADOS

Se incluyeron 1,848 pacientes y 46% (n = 851) fue del sexo femenino. El grupo etario más frecuente fue el de los escolares con 31% (n = 582), seguido de los lactantes con 29% (n = 537) (*Tabla 1*). Del total de pacientes atendidos, 1,096 no tuvieron alguna patología cardiovascular; 634 pacientes tuvieron algún tipo de cardiopatía estructural. Esto corresponde a una prevalencia de 34.3% de los pacientes referidos.

Las cardiopatías congénitas (n = 634) se clasificaron en tres grupos: cianógenas (17%), acianógenas (59%) y sin cortocircuito (24%). Las cardiopatías acianógenas incluyeron: comunicación interventricular (CIV), comunicación interauricular (CIA), PCA o la combinación de dos o más defectos. En el caso de cardiopatías cianógenas, las más frecuentes fueron tetralogía de Fallot, conexión anómala de venas pulmonares (CAVP), atresia pulmonar, anomalía de Ebstein, canal atrioventricular (AV) y atresia tricúspide. Mientras que las más frecuentes del grupo de cardiopatía congénita sin cortocircuito fueron: coartación aórtica, estenosis pulmonar, estenosis e insuficiencia aórtica. Cabe señalar que usualmente las cardiopatías sin cortocircuito se clasifican como cardiopatías acianógenas.

La distribución de las distintas cardiopatías por edad se muestra en la *Tabla 2* y su distribución por tipo de cardiopatía en la *Figura 1*.

DISCUSIÓN

De la población referida a nuestro centro, la prevalencia de CC en el periodo reportado fue de 34.3%. En varios

Tabla 1: Descripción de los pacientes atendidos en la consulta de cardiología de acuerdo al grupo etario.

Grupo etario	Total N = 1,848 n (%)	Masculino N = 997 n (%)	Femenino N = 851 n (%)
Neonato	356 (19)	198 (20)	158 (19)
Lactante	537 (29)	286 (29)	251 (29)
Preescolar	275 (15)	151 (15)	124 (15)
Escolar	582 (31)	306 (31)	276 (32)
Adolescente	98 (5)	56 (6)	42 (5)

Tabla 2: Descripción de los tipos de cardiopatías congénitas, por grupo de edad.

	Neonato N = 139 n (%)	Lactante N = 243 n (%)	Preescolar N = 97 n (%)	Escolar N = 135 n (%)	Adolescente N = 20 n (%)	Total N = 634 n (%)
Acianógenas						
CIV	19 (14)	57 (24)	24 (25)	18 (13)	1 (5)	119 (10.3)
CIA	9 (6)	52 (21)	15 (15)	21 (16)	5 (25)	102 (8.8)
PCA	34 (24)	45 (19)	16 (16)	14 (10)	3 (15)	112 (9.7)
Dos o más	20 (14)	16 (7)	5 (5)	1 (1)	0 (0)	42 (3.6)
Sin cortocircuito						
Coartación aórtica	3 (2)	9 (4)	0 (0)	4 (3)	1 (5)	17 (1.5)
Estenosis pulmonar	2 (1)	9 (4)	13 (13)	21 (16)	2 (10)	47 (4.1)
Estenosis aórtica	2 (1)	7 (3)	7 (7)	5 (4)	1 (5)	22 (1.9)
Insuficiencia aórtica	0 (0)	0 (0)	3 (3)	9 (7)	2 (10)	14 (1.2)
Miocardopatías	3 (2)	2 (0)	0 (0)	2 (1)	1 (0)	8 (0.7)
Otras	11 (8)	15 (5)	3 (3)	12 (9)	2 (10)	43 (3.7)
Cianógenas						
Tetralogía de Fallot	0 (0)	7 (3)	5 (5)	9 (7)	1 (5)	22 (1.9)
CAVP	8 (6)	8 (3)	2 (2)	6 (4)	1 (5)	25 (2.2)
Atresia pulmonar	7 (5)	3 (1)	2 (2)	4 (3)	0 (0)	16 (1.4)
Ebstein	2 (1)	1 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	4 (0.3)
Canal AV	3 (2)	4 (2)	0 (0)	4 (3)	0 (0)	11 (0.9)
Atresia tricúspide	1 (1)	4 (2)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	7 (0.6)
Univentricular	12 (9)	2 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	15 (1.3)
Otros	3 (2)	2 (1)	1 (1)	2 (1)	0 (0)	8 (0.7)

AV = atrioventricular. CAVP = conexión anómala de venas pulmonares. CIA = comunicación interauricular. CIV = comunicación interventricular. PCA = persistencia del conducto arterioso.

estados de México, se han llevado a cabo estudios sobre la prevalencia de CC con resultados variados. En el norte, se examinaron 9,908 neonatos en cinco hospitales, detectando una prevalencia de CC críticas de 6.7 por cada 10,000 neonatos.⁴ En Sonora, de 35,411 nacimientos entre 2010 y 2015, se registró una prevalencia de CC complejas de 3.06 por cada 1,000 nacidos vivos.⁵ Por su parte, el Hospital General de México en la región centro reportó en 2013 una prevalencia de 3% de CC, con 25% de estos casos siendo complejos.⁶

En el Estado de México, la prevalencia de CC fue de 7.4 por cada 1,000 nacidos vivos entre 2006 y 2010, con tasas significativamente más altas en neonatos pretérmino (35.6 por cada 1,000) en comparación con los a término (3.6 por cada 1,000).¹ En Guanajuato, en un año se detectaron 12 pacientes con CC de un total de 1,037 nacimientos, representando una prevalencia de 11.5 por cada 1,000 nacidos.⁷

En Querétaro, la unidad de cardiología fetal realizó ecocardiogramas en 809 fetos, identificando CC en

65% de los casos,⁸ destacándose como el primer centro de referencia cardiaca fetal en el país. Comparando nuestros hallazgos con otros reportes de distintas regiones de México, se observa que, aunque nuestros resultados son menores en comparación con lo reportado en Querétaro, son más similares al resto de los datos reportados. Esta situación podría explicarse porque nuestros datos provienen de pacientes son referidos con sospecha de cardiopatía.⁸

En el ámbito mundial, las ocho cardiopatías congénitas más frecuentes incluyen CIV, CIA, PCA, estenosis pulmonar, estenosis aórtica, tetralogía de Fallot, transposición de grandes arterias y coartación aórtica.¹³ En México, diversos hospitales han documentado casos significativos: el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) trató a 5,780 pacientes de 2011 a 2016, confirmando CC en 3,483 (60%), con 47.2% de pacientes con una CC acianógena de flujo pulmonar aumentado,

de los cuales 93.5% requirió tratamiento quirúrgico o intervencionista.⁹ Por su parte, en el Hospital General de La Raza del IMSS atendió a 1,066 pacientes menores de 16 años entre 2010 y 2013, con 85% de CC acianógenas, predominando el conducto arterioso (35%).¹⁰ El Instituto Nacional de Pediatría analizó más de 10,000 estudios, encontrando 4,544 casos de CC, siendo PCA, CIV y CIA las más comunes.¹¹ En Jalisco, de 624 pacientes menores de cinco años, 92.2% presentó CC no críticas. En Veracruz, de 5,647 pacientes pediátricos, 608 mostraron cardiopatías, con PCA, CIV y CIA como las más frecuentes.¹² En nuestro centro, las CC más comunes coinciden con las globales, destacando CIV, PCA, CIA y estenosis pulmonar. Un dato interesante es la PCA, ya que es una CC que parece ser muy prevalente en México, lo cual posiblemente es debido a que han sido estudios realizados en zonas de altitud alta.

Una de las limitaciones del presente estudio es que, en el hospital donde fue realizado, a pesar de un centro de referencia, los datos presentados no necesariamente reflejan la verdadera epidemiología de nuestra población, ya que no se cuenta con los servicios de cirugía o de intervencionismo cardíacos. No obstante, la información descrita ofrece una perspectiva valiosa a nivel regional de lo que ocurre desde el punto de vista epidemiológico sobre las CC.

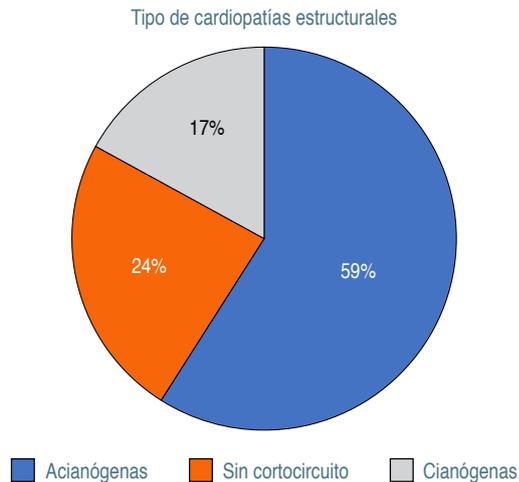


Figura 1: Prevalencia de cardiopatías estructurales acorde a su tipo.

REFERENCIAS

- Mendieta-Alcántara GG, Santiago-Alcántara E, Mendieta-Zerón H, Dorantes-Piña R, de Zárate-Alarcón GO. Incidencia de las cardiopatías congénitas y los factores asociados a la letalidad en niños nacidos en dos hospitales del Estado de México. *Gac Médica México*. 2013; 149: 617-623.
- Liu Y, Chen S, Zühlke L, Black GC, Choy MK, Li N, et al. Global birth prevalence of congenital heart defects 1970-2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol*. 2019; 48(2): 455-463.
- Geografía (INEGI) IN de E y. *Natalidad y fecundidad. Censos y conteos. Población y Vivienda, Registros administrativos*. Vitales. Natalidad. Matrimonios. Published January 1, 1994. Accessed January 24, 2024. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/natalidad/>
- Gómez-Gutiérrez R, Galindo-Hayashi JM, Cantú-Reyna C, Vazquez-Cantu DL, Britton-Robles C, Cruz-Camino H. Critical CHD screening programme: a 3-year multicentre experience in Mexico. *Cardiol Young*. 2023; 33(6): 952-958.
- Herrera MSE. *Prevalencia y factores implicados en las cardiopatías congénitas complejas, en lactantes del hospital infantil del estado de Sonora, 2010-2015* [Tesis de especialidad]. Hermosillo, Sonora: UNAM; 2015, 31.
- Vargas Robles OD. *Frecuencia de cardiopatías congénitas en el área de neonatología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" durante el periodo comprendido de 01 enero 2013 al 01 enero 2014* [Tesis de Especialidad]. Ciudad de México: UNAM; 2015, 40.
- Gómez-Rodríguez G, Quezada-Herrera A, Amador-Licona N, Carballo-Magdaleno D, Rodríguez-Mejía EJ, Guízar-Mendoza JM. Pulse oximetry as a screening test for critical congenital heart disease in term newborns. *Rev Inves Clin*. 2015; 67: 130-134.
- Cruz-Lemini M, Nieto-Castro B, Luna-García J et al. Prenatal diagnosis of congenital heart defects: experience of the first Fetal Cardiology Unit in Mexico. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021; 34(10): 1529-1534.
- Márquez-González H, Yáñez-Gutiérrez L, Rivera-May JL, López-Gallegos D, Almeida-Gutiérrez E. Análisis demográfico de una clínica de cardiopatías congénitas del Instituto Mexicano del Seguro Social, con interés en el adulto. *Arch Cardiol México*. 2018; 88(5): 360-368.
- Vaquero Robles LA. *Prevalencia de cardiopatías congénitas del servicio de cardiología pediátrica del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza*. [tesis de Especialidad]. Ciudad de México: UNAM; 2015, 49.
- De Rubens-Figueroa J, Ceballos-Cantú JC, López-Ornelas AF, Vazquez-Perdomo M, Pablos-Hach JL. Frecuencia de cardiopatías congénitas y adquiridas en 4,544 niños. Estudio basado en ecocardiografía. *Arch Cardiol México* 2022;91(4):5493.
- Van der Linde D, Konings EEM, Slager MA et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 58(21): 2241-2247.
- Alonso-Acosta JG, Rodríguez-Mortera S. Características de los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas en el Hospital "Dr. Rafael Lucio" de Veracruz, México. *Rev Mex Pediatr*. 2019; 86(1): 4-7.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



Bezoar fúngico renal en un lactante: reporte de un caso

Renal fungal bezoar in an infant: a case report

Paola Andrea Manjarres-Figueroa,* Camila Meza-Bertel,* Jessie Alejandro Paba-Zarante,*
Jairo de Jesús Jiménez-Rodelo,‡ Emil Julio Barrios§

* Residente de pediatría. Departamento de Pediatría; ‡ Médico general; § Especialista en nefrología pediátrica. Universidad de Cartagena, Colombia.

RESUMEN

Introducción: un bezoar o bola fúngica es una complicación rara de infección urinaria debido a la colonización de una cavidad por un hongo, que genera acumulación de hifas. **Objetivo:** presentar el tratamiento médico y quirúrgico de una bola fúngica renal en un lactante atendido por fiebre prolongada. **Descripción del caso clínico:** masculino de 11 meses de edad, con antecedente de enfermedad de Dandy-Walker, hospitalizado por fiebre prolongada inicialmente atribuida a sinusitis maxiloetmoidal y una infección de vías urinarias por *Pseudomonas aeruginosa* tratadas por 15 días. Por persistencia de la fiebre se realiza ultrasonografía y tomografía que evidenciaron pionefrosis y nefrolitiasis con dilatación del tracto urinario. Por ureterorenoscopia se encontró lesión purulenta compatible con un bezoar fúngico, confirmado por patología. Es tratado con el drenaje de la secreción y antifúngico sistémico (anfotericina B) y oral (fluconazol) con resolución del problema. **Conclusiones:** los bezoares fúngicos son una causa rara de pielonefritis y abscesos renales en niños, que puede conducir a uropatía obstructiva y lesión renal. Su identificación por imagen y el manejo médico-quirúrgico son necesarios para su resolución completa.

Palabras clave: infección de vías urinarias, uropatía obstructiva, bezoar fúngico, lactante.

ABSTRACT

Introduction: bezoar or fungal ball is a rare complications of fungal urinary tract infections, that occurs because of fungus colonization in a cavity, which generates hyphae accumulation. **Objective:** to present the medical and surgical treatment of a renal fungal ball in an infant with prolonged fever. **Description of the clinical case:** 11-month-old male infant with Dandy-Walker malformation with prolonged fever. Initially a maxilloethmoidal sinusitis and a *Pseudomonas aeruginosa* urinary tract infection were identified and 15 days treatment with broad-spectrum antibiotic was given. Due to persistent fever, an ultrasonography and urinary tract tomography were carried-out. The images revealed pyonephrosis and nephrolithiasis with urinary tract dilation. In the ureterorenoscopy, a purulent lesion compatible with a fungal bezoar was identified, and the diagnosis was confirmed by pathology. He was treated with drainage of the secretion and systemic and oral antifungal treatment (amphotericin, fluconazole) with resolution of the problem. **Conclusions:** fungal bezoars are a rare cause of pyelonephritis and renal abscesses in children, which can cause obstructive uropathy and kidney injury; imaging and medical and surgical treatment are necessary for complete resolution.

Keywords: urinary tract infection, obstructive uropathy, fungal bezoar, infant.

Correspondencia: Jessie Alejandro Paba-Zarante, E-mail: jessiepabaz@gmail.com

Citar como: Manjarres-Figueroa PA, Meza-Bertel C, Paba-Zarante JA, Jiménez-Rodelo JJ, Barrios EJ. Bezoar fúngico renal en un lactante: reporte de un caso. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 68-71. <https://dx.doi.org/10.35366/119129>

INTRODUCCIÓN

Un bezoar o bola fúngica es una masa de micelio causada por la colonización de una cavidad por un hongo.^{1,2} Los bezoares a nivel del tracto urinario ocurren en el contexto de una funguria o fungemia, y se consideran condiciones clínicas infrecuentes.²

Existen escasos reportes de pacientes, solos o en series. JM Babut y colaboradores informaron dos recién nacidos a término con diagnóstico prenatal de uropatía con deterioro de la función renal causados por un bezoar fúngico;³ asimismo, Flanagan y colegas informaron sobre dos lactantes con esta enfermedad posterior a la inserción de un *stent* ureteral.²

Los bezoares fúngicos se presentan principalmente en neonatos y lactantes con factores predisponentes como: exposición prolongada a antibióticos y corticoides, nutrición parenteral, prematuridad extrema y uso de catéteres urinarios y centrales. Las bolas fúngicas pueden desarrollarse a nivel del parénquima renal o en el sistema de drenaje, donde causan obstrucción cuando se forman en la unión ureteropélvica.⁴ El germen principal es la *Candida spp.*^{5,6} El diagnóstico se basa en la sospecha clínica y en estudios de imagen, principalmente la ultrasonografía renal, considerando como diagnósticos diferenciales los tumores pielocaliciales y la nefrocalcinosis.^{2,3}

Presentamos el caso de un lactante con fiebre prolongada causada por una bola fúngica renal por *Candida spp.*, manejado con tratamiento médico y quirúrgico con recuperación completa.

DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Lactante masculino de 11 meses de edad, en estado nutricional adecuado (peso: 9.8 kg, talla: 77 cm), con antecedente de enfermedad de Dandy-Walker pero sin manejo quirúrgico. Llega por fiebre persistente de 20 días de evolución, previamente tratado por sinusitis maxiloetmoidal identificada por tomografía de senos paranasales, recibiendo por siete días ceftriaxona endovenosa. Posteriormente se identifica infección de vías urinarias altas causada por *Pseudomonas aeruginosa*, tratado con meropenem por ocho días. Esta infección urinaria fue el segundo episodio en su vida.

En los paraclínicos de ingreso presentaba anemia moderada, trombocitosis, leucocitosis a expensas de neutrófilos, pruebas de función renal y hepática normales, proteína C reactiva elevada y uroanálisis sugestivo de proceso infeccioso (*Tabla 1*). En la ecografía de vías urinarias se evidenció aumento del tamaño

del riñón izquierdo con dilatación de la pelvis renal y de los cálices centrales y periféricos con material ecogénico en su interior (*Figura 1*). Por sospecha de absceso renal se inicia antibiótico de amplio espectro (ceftriaxona). El urocultivo de ingreso no mostró crecimiento bacteriano a las 48 horas de incubación. Por el hallazgo por ultrasonido se realiza tomografía donde se identifica dilatación de la pelvis renal izquierda de 25 mm de diámetro por presencia de cálculo obstructivo a nivel de la unión pieloureteral. Completa 14 días de tratamiento antibiótico con resolución de la fiebre y el urocultivo al finalizar la terapia sin crecimiento bacteriano. Por los antecedentes se decide mantener profilaxis antibiótica con cefalosporina de primera generación.

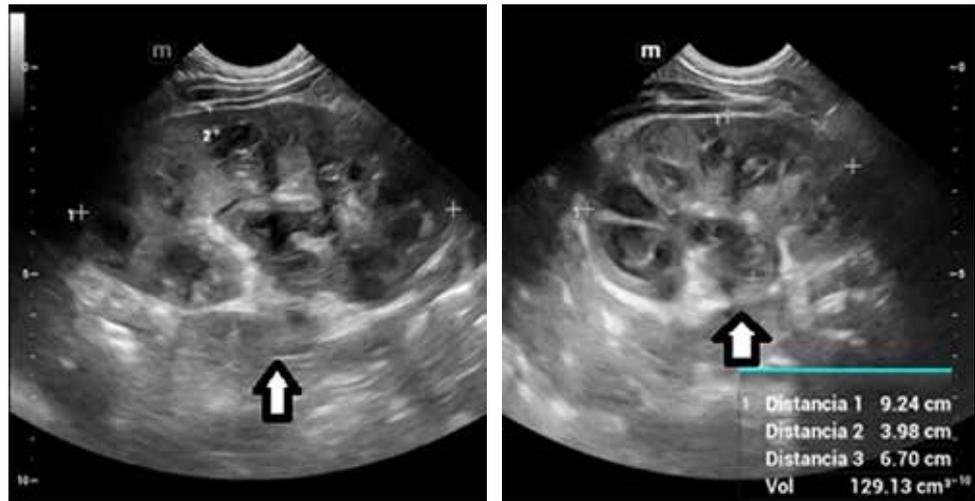
Al día 25 de hospitalización se le realiza una nefrolitotomía percutánea, para la extracción y drenaje de la secreción purulenta, de cuyo cultivo no hubo crecimiento. Al segundo día postoperatorio reaparece la fiebre. Dado los hallazgos quirúrgicos y el tiempo de estancia hospitalaria, se decide el manejo con cefepima y anfotericina B. Un nuevo uroanálisis se encontró sin leucocituria, nitritos, esterases ni bacterias. Un hemocultivo y urocultivo fueron negativos para bacterias y hongos. Pero la tinción de KOH en muestra de orina señaló presencia de blastoconidias. La fiebre se resolvió luego del primer día. Pasados 10 días con la terapia antimicrobiana se realiza ureterorenoscopia donde se obtiene material mucofibrinoide denso y organizado. Por estudio histopatológico se identifican múltiples esporas de hongos compatibles con *Candida*, confirmando el diagnóstico de un bezoar fúngico. Se

Tabla 1: Resultados de uroanálisis del ingreso.

Color	Amarillo
Olor	<i>Sui generis</i>
Aspecto	Turbio
pH	6.5
Densidad	1.020
Proteínas	Negativo
Glucosa	Negativa
Hemoglobina	+
Urobilinógeno	Normal (0.2 mg/dL)
Nitritos	Negativos
Esterasa	Presente
Células epiteliales	0-1/campo
Bacterias	Escasas
Leucocitos	30-40/campo
Hematies	2-5

Figura 1:

Ecografía renal y de vías urinarias del riñón izquierdo, donde se observa aumento de tamaño. Hay una dilatación notable de la pelvis renal (25 mm) y de los cálices centrales y periféricos, con la presencia de material ecogénico en su interior (flecha blanca).



suspende el manejo con antibiótico y se completaron dos semanas con anfotericina B endovenosa seguidas de otras cuatro con fluconazol oral. El paciente se mantuvo asintomático y los estudios de imagen mostraron resolución.

DISCUSIÓN

Los bezoares fúngicos, aunque infrecuentes en pediatría, son una causa grave de infección del tracto urinario. Se definen como la acumulación de restos necróticos, células epiteliales y micelios proliferantes con especial tropismo por el sistema colector de los riñones cuyo principal agente etiológico es *Candida spp.*, en particular *Candida albicans*.^{1,4}

A nivel del parénquima renal pueden generar pielonefritis, abscesos corticales y uropatía obstructiva, sobre todo si se ubican a nivel de la unión pieloureteral.^{2,6} Suelen resultar de una diseminación hematogena o infección urinaria ascendente, por ello, requiere un abordaje integral con hemocultivos, oftalmoscopia y ecocardiograma para descartar otros sitios de siembras fúngicas.⁶

El diagnóstico por medio de ultrasonografía se basa en la identificación de una masa ecogénica móvil o como una lesión hipoeoica con un borde de áreas ecogénicas periféricas.^{5,6} En tomografía se observan lesiones isodensas, ovales y bien definidas, las cuales pueden confundirse con datos de urolitiasis.⁶ El estudio microbiológico en orina es difícil de interpretar, ya que la aparición de *Candida* en una muestra puede ser debido a contaminación, por ello, es fundamental realizar correlación clínica y de imagen para esclarecer el diagnóstico.⁷

El tratamiento varía, desde estrategias conservadoras con terapias antimicóticas hasta drenaje con nefrostomía percutánea o extracción quirúrgica abierta/endoscópica. La decisión dependerá del grado de obstrucción de la unión pélvico-ureteral.² Si la obstrucción es parcial, el manejo conservador puede ser suficiente.

La anfotericina B es el tratamiento de primera línea. Sin embargo, el fluconazol es efectivo para la candidiasis renal en los lactantes.^{8,9} La duración del tratamiento no está bien establecida, pero para los neonatos se sugiere de al menos seis semanas.⁸ En nuestro paciente lactante menor con un bezoar fúngico consideramos un mayor beneficio con la terapia bimodal, drenaje quirúrgico acompañado de antifúngico sistémico, como ya ha sido reportado.¹⁰

Tal como en otros informes de pacientes pediátricos, tuvimos similitudes con respecto a la presentación clínica por la existencia de factores predisponentes, como la prolongación de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos, uso de sonda vesical, prematuridad y procedimientos quirúrgicos mayores.

CONCLUSIONES

Los bezoares fúngicos son infecciones poco frecuentes de curso sintomatológico insidioso que demanda un elevado grado de sospecha clínica, especialmente cuando los pacientes tienen factores de riesgo asociados con una infección fúngica invasiva. Los estudios de imagen y anatomopatológicos, en conjunto con los microbiológicos, son fundamentales para el diagnóstico. Un diagnóstico precoz y un manejo terapéutico apropiado son pilares para salvaguardar la funcionalidad renal.

REFERENCIAS

1. Kittaweerat N, Attawattayanon W, Choorit T, Chalieopanyarwong V, Pripatnanont C, Tana-Anantarak P et al. Bilateral renal fungal bezoars in a preterm infant: case report and literature review. *J Surg Case Rep* 2021; 2021(10): rjab436.
2. Flanagan J, Muthucumar M, Thomas A. Occult *Candida* bezoar (fungal ball) post ureteric stent insertion. *J Paediatr Child Health* 2021; 57(12): 2005-7.
3. Babut JM, Coeurdacier P, Bawab F, Treguier C, Fremond B. Urinary fungal bezoars in children--report of two cases. *Eur J Pediatr Surg* 1995; 5(4): 248-52.
4. Anusha R, Parikh TB, Nakade SY, Shrotriya S. Fungal ball masquerading as a renal stone in a preterm infant- a case report. *SVOA Paediatrics* 2022; 1: 35-7.
5. De Wall LL, Van Den Heijkant MMC, Bokenkamp A, Kuijper CF, Van Der Horst HJR, De Jong TPVM. Therapeutic approach to *Candida* bezoar in children. *J Pediatr Urol* 2015; 11(2): 81.e1-81.e7.
6. Zeineddine N, Mansour W, El Bitar S, Campitelli M, Mobarakai N. Fungal bezoar: a rare cause of ureteral obstruction. *Case Rep Infect Dis* 2017; 2017: 6454619.
7. Gharaghani M, Rezaei-Matehkolaei A, Hardani AK, Zarei Mahmoudabadi A. Pediatric candiduria, epidemiology, genotype distribution and virulence factors of *Candida albicans*. *Microb Pathog* 2021; 160: 105173. doi: 10.1016/j.micpath.2021.105173.
8. Lee SH, Cho HJ, Kim EJ, Cho YH, Kim JH, Chung KJ et al. Successful treatment of bilateral-obstructive renal fungal balls with continuous liposomal amphotericin b irrigation using pairs (upper and lower pole) of percutaneous nephrostomy tubes in an extremely low birth weight infant. *Perinatology* 2021; 32(1): 42-7.
9. Pana ZD, Kougia V, Roilides E. Therapeutic strategies for invasive fungal infections in neonatal and pediatric patients: an update. *Expert Opin Pharmacother* 2015; 16(5): 693-710.
10. McGhee NM, Chaudhary F, Yousaf MN. *Candida* bezoar of the bladder resulting in obstructive uropathy: a case report. *Cureus* 2023; 15(3): e35691. doi: 10.7759/cureus.35691.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



Microbiota intestinal en recién nacidos prematuros con restricción del crecimiento intrauterino

Gut microbiota in preterm newborns with intrauterine growth restriction

Lizbeth Miranda-García,* Francisco Josué Fernández-Becerra,‡ Paulina Briseño-Sahagun*

* Facultad de Medicina Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California;

‡ Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California.

RESUMEN

La colonización de la microbiota intestinal del recién nacido (RN) es un proceso complejo influenciado por múltiples factores, incluida la edad gestacional, el tipo de parto, el tipo de alimentación y las intervenciones médicas. Los RN prematuros (RNP) con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) presentan una colonización tardía por bacterias comensales y una mayor prevalencia de bacterias patógenas. Intervenciones nutricionales pueden contribuir para restaurar el equilibrio microbiano y promover una salud intestinal óptima de RNP con RCIU.

Palabras clave: microbiota intestinal, prematuros, restricción de crecimiento intrauterino.

ABSTRACT

The colonization of the gut microbiota in newborns is a complex process influenced by multiple factors, including gestational age, mode of delivery, feeding patterns, and medical interventions. Preterm newborns (PTNB) with intrauterine growth restriction (IUGR) experience delayed colonization by commensal bacteria and an increased prevalence of pathogenic bacteria. Nutritional interventions may offer a potential approach to restore microbial balance and promote optimal gut health in PTNB with IUGR.

Keywords: gut microbiota, preterm, intrauterine growth restriction.

Abreviaturas:

RCIU = restricción del crecimiento intrauterino.

RN = recién nacido.

RNP = recién nacido prematuro.

SDG = semanas de gestación.

INTRODUCCIÓN

La microbiota intestinal, compuesta por microorganismos naturales del tracto gastrointestinal, facilita la digestión, fortalece el sistema inmunológico y regula el metabolismo. La colonización de la microbiota in-

testinal del recién nacido (RN) es un proceso complejo influenciado por múltiples factores, incluida la edad gestacional, el modo de parto, la estrategia de alimentación y las intervenciones médicas.¹ Las alteraciones en la microbiota intestinal se han relacionado con alteraciones en la absorción de nutrientes, así como con el crecimiento y el desarrollo neurológico.² En el contexto de la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), el nacimiento prematuro añade un nivel de complejidad. Los recién nacidos prematuros (RNP) con restricción del crecimiento intrauterino enfrentan elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, así como implicaciones

Correspondencia: Paulina Briseño-Sahagun, E-mail: paulina.briseo@uabc.edu.mx

Citar como: Miranda-García L, Fernández-Becerra FJ, Briseño-Sahagun P. Microbiota intestinal en recién nacidos prematuros con restricción del crecimiento intrauterino. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 72-76. <https://dx.doi.org/10.35366/119130>



para la salud a largo plazo, incluyendo alteraciones del neurodesarrollo y trastornos cardiometabólicos, los cuales se han relacionado con la microbiota intestinal.³

MICROBIOMA Y MICROBIOTA

El microbioma es el conjunto formado por los microorganismos, sus genes y sus metabolitos en un nicho ecológico dado.⁴ El microbioma gastrointestinal es clave para la absorción de nutrientes, el metabolismo y el almacenamiento de energía. Además, se ha estudiado su influencia en el desarrollo, la resistencia a infecciones, el sistema inmune y la predisposición a enfermedades inflamatorias y metabólicas.⁵ La alteración del microbioma debido a diversos factores ocurre desde las primeras fases de la vida.⁶

Hasta el momento se considera que hasta antes del nacimiento, el intestino de un RN es estéril, por lo que la microbiota comienza a formarse mediante la interacción de múltiples factores perinatales.⁷ La mayor parte de la colonización bacteriana ocurre durante el nacimiento, por lo que los principales factores que pueden modificar la microbiota se han asociado con la vía de nacimiento, el tipo de alimentación, ya sea leche materna o fórmula, así como la exposición nosocomial o la ingesta de antibióticos.⁷ Además, entre los factores ambientales que potencialmente modifican la microbiota intestinal se cree que están las características de la familia y la ubicación geográfica.⁸

DESARROLLO DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN LOS PRIMEROS MESES DE LA VIDA

La microbiota intestinal infantil presenta inicialmente una baja diversidad, que aumenta progresivamente conforme avanza la edad.⁸ Existe un equilibrio dinámico entre la microbiota, la fisiología intestinal y la dieta, influyendo directamente en su adquisición, desarrollo, sucesión y eventual estabilidad. Durante los primeros años de vida, el microbioma alcanza una configuración similar a la de un adulto.⁹ Aunque continúa el debate sobre la exposición microbiana en el útero, la principal colonización bacteriana se produce durante el nacimiento.¹⁰ El parto por vía vaginal expone a los RN al contenido vaginal y entérico materno, promoviendo la colonización de comunidades microbianas específicas, mientras el nacimiento por cesárea condiciona un retraso en la colonización de *Bacteroides* y *Bifidobacterium spp.*¹¹ Los perfiles microbianos asociados con el tipo de parto pueden persistir durante años.¹²

La exposición microbiana materna durante el embarazo y los cambios prenatales en la microbiota materna pueden afectar el microbioma infantil. El uso de antibióticos durante el embarazo se ha asociado con una diversidad alterada.¹³ También ciertos eventos derivados de la nutrición materna, pueden tener implicaciones. Por ejemplo, la dieta materna rica en grasas durante el embarazo se ha relacionado con una microbiota alterada.¹⁴ Asimismo, la exposición prolongada a antibióticos puede retrasar la maduración de la microbiota y reducir su diversidad, con efectos que pueden persistir durante años.¹⁵

La nutrición afecta significativamente la composición de la microbiota. La lactancia materna, conocida por sus beneficios nutricionales e inmunológicos, da forma al microbioma del lactante a través de los componentes únicos de la leche materna y los oligosacáridos que cumplen una función de prebióticos.¹³ Los lactantes amamantados tienen composiciones de microbiota distintas en comparación con los lactantes alimentados con fórmula, además, la introducción de alimentos sólidos a partir de los 4-6 meses de edad desencadena la maduración de la microbiota, lo que provoca un cambio en su composición y función.⁸ La transición completa de una dieta exclusivamente láctea a una dieta de alimentos sólidos es fundamental para la evolución de la microbiota que pasa de ser una comunidad simple enriquecida en bifidobacterias, a un sistema polimicrobiano mucho más complejo.¹⁶

En el caso de los RNP, la actividad disminuida de las enzimas digestivas, la inmadurez de las funciones de la motilidad, una limitada capacidad de absorción, aumento de la demanda de proteínas y el retraso de la introducción de alimentos sólidos altera el proceso de maduración de la microbiota.¹⁷⁻¹⁹

LA MICROBIOTA EN LOS RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

Los RNP son una población fisiológicamente vulnerable que atraviesa un periodo único para el establecimiento del microbioma intestinal. Estos niños frecuentemente se encuentran afectados por patologías gastrointestinales, como disminución del peristaltismo, alteración de la integridad celular intestinal y compromiso de la función de barrera intestinal.²⁰ Se ha identificado que la microbiota intestinal es más abundante y diversa en los RN de término en comparación a los RNP a las seis semanas de vida.¹³

En los niños de gestación a término hay abundancia de *Bifidobacterium*, *Bacteroides* y *Lachnospiraceae*,

mientras que en el RNP prevalecen los bacilos y gammaproteobacterias, y bacterias oportunistas potencialmente patógenas como *Enterococcus*, *Enterobacter* y *Staphylococcus*; este último es el más abundante.⁸ La colonización de bacterias comunes en el prematuro, por predominio de anaerobios facultativos, se ha relacionado principalmente por la exposición a antibióticos.^{21,22} Las diferencias entre RN de término y RNP suelen estar ausentes a los dos años de edad, sin embargo, hay evidencia donde la convergencia microbiana ocurre hasta los cinco años.²³

Existen dos hipótesis que fundamentan los cambios que ocurren en la microbiota intestinal durante el primer año. Según Korpela, et al. y La Rosa, et al, el microbioma intestinal del RNP depende de la edad postconcepcional,^{5,22} mientras, Heida et al, sugieren que está determinada por la ganancia de peso.²¹

En ese contexto, la insuficiencia placentaria puede ocasionar nacimientos por vía cesárea, además de condicionar peso bajo al nacer por restricción del crecimiento.²⁴ Investigaciones recientes han sugerido que la microbiota intestinal de la madre puede desempeñar un papel funda-

mental en la patogénesis de ciertas afecciones perinatales, como infecciones que predisponen a trabajo de parto prematuro, particularmente en los RNP con RCIU.²⁵

El mecanismo subyacente por el cual el peso influye en el proceso de maduración se desconoce. Se cree que la RCIU y el bajo peso influyen en la maduración de las células de Paneth o la producción de moco, que podría causar diferencias en la maduración del microbioma.²¹

La leche materna estimula la maduración del tracto gastrointestinal, la microbiota intestinal y el sistema inmunológico, lo que, junto con sus componentes dietéticos, promueve el crecimiento postnatal y el desarrollo de órganos.¹⁴ Si bien el nacimiento prematuro influye en la composición de la leche materna y afecta los procesos de maduración, aún se desconoce hasta qué punto la microbiota intestinal prematura participa en la digestión de la leche materna.¹⁷

RCIU Y MICROBIOTA

La RCIU se define como la reducción en el crecimiento fetal a causa de eventos fisiopatológicos. Se diagnostica

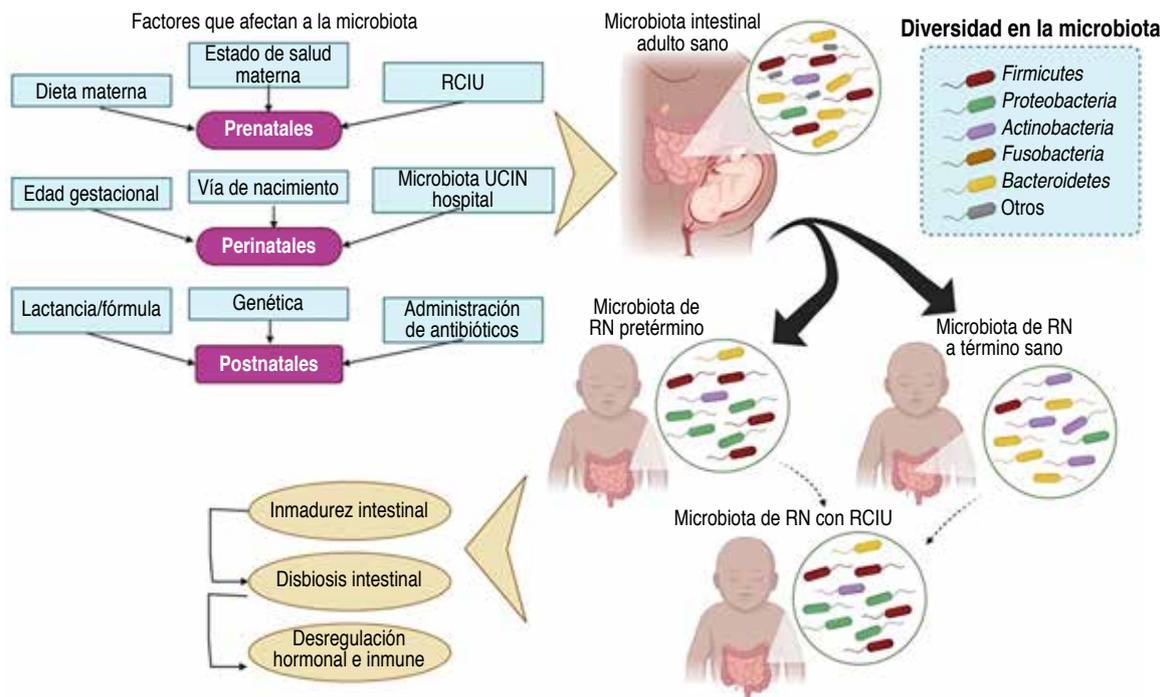


Figura 1: Factores importantes que afectan la composición y diversidad de la microbiota intestinal en el recién nacido (RN) pretérmino. La variedad de la microbiota está determinada por múltiples factores pre, peri y postnatales. En la microbiota del adulto sano, predominan *Bacteroidetes* y *Firmicutes*¹⁸ en 90% la cual es diferente a la del RN pretérmino y pretérmino con restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), ya que tiene una menor diversidad. Los cuatro principales componentes de la microbiota son *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Actinobacteria* y *Bacteroidetes*.¹⁹

cuando el peso del producto está por debajo del percentil 10 para su edad gestacional.³

Los RNP presentan una colonización tardía por bacterias comensales y mayor prevalencia de patógenos. Mientras que la microbiota intestinal de los RNP con RCIU muestra características distintas. Dado que el RCIU en humanos tiene diversas causas, se han desarrollado varios modelos animales para estudiar los efectos de la restricción del crecimiento en el desarrollo de órganos y la aparición de enfermedades en la adultez.²⁶

Los estudios²⁷⁻³¹ revelan diferencias en la distribución de filos, donde los RNP con RCIU muestran mayores proporciones de proteobacteria y una menor abundancia relativa de *Firmicutes*. La proporción *Firmicutes/Bacteroidetes*, un indicador de la salud intestinal, es significativamente menor en los RN con RCIU (*Figura 1*).¹³

Si bien la asociación entre la microbiota alterada en RNP con RCIU es evidente, el desarrollo de intervenciones clínicas efectivas sigue siendo un desafío. Sería pertinente buscar estrategias para modular la microbiota en los RN afectados. Los probióticos, prebióticos y otras intervenciones nutricionales pueden ser una posibilidad para restaurar el equilibrio microbiano. Sin embargo, se requiere conocer en mayor medida los mecanismos específicos que modifican la microbiota, así como el impacto a largo plazo de estas intervenciones en la salud de las personas. Cerrar estas brechas es esencial para traducir los hallazgos de la investigación en estrategias clínicas prácticas y efectivas.

CONCLUSIÓN

Las alteraciones en la microbiota se han vinculado a trastornos metabólicos y del desarrollo, subrayando su importancia en la salud a lo largo de la vida.

El establecimiento de la microbiota intestinal en la vida temprana, particularmente durante el nacimiento y las primeras etapas de la infancia, influye particularmente en la absorción de nutrientes y en la aparición de algunas enfermedades. La diversidad y composición de la microbiota son moldeadas por el tipo de parto, la dieta, la exposición a antibióticos y otros factores ambientales.

La microbiota de los RNP, con RCIU, tiene diferencias a la de los RNP sin esta condición.

REFERENCIAS

1. Milani C, Duranti S, Bottacini F, Casey E, Turroni F, Mahony J et al. The first microbial colonizers of the human gut: composition, activities,

- and health implications of the infant gut microbiota. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2017; 81(4): e00036-17. doi: 10.1128/mmmbr.00036-17.
2. Bustos-Fernández LM, Hanna-Jairala I. Eje cerebro intestino microbiota. Importancia en la práctica clínica. *Rev Gastroenterol Peru.* 2022; 42(2): 106-116. doi: 10.47892/rgp.2022.422.1438.
3. Chang HY, Chiang Chiau JS, Chang JH, Hsu CH, Lin CY, Ko MH et al. Characteristics of gut microbiota in small for gestational age infants with very low birth weight. *Nutrients.* 2022; 14(23): 5158. doi: 10.3390/nu14235158.
4. Groer MW, Luciano AA, Dishaw LJ, Ashmeade TL, Miller E, Gilbert JA. Development of the preterm infant gut microbiome: a research priority. *Microbiome.* 2014; 2(1): 38. doi: 10.1186/2049-2618-2-38.
5. La Rosa PS, Warner BB, Zhou Y, Weinstock GM, Sodergren E, Hall-Moore CM et al. Patterned progression of bacterial populations in the premature infant gut. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014; 111(34): 12522-12527. doi: 10.1073/pnas.1409497111.
6. Mesa MD, Loureiro B, Iglesia I, Fernandez Gonzalez S, Llubra Olivé E, García Algar O et al. The Evolving microbiome from pregnancy to early infancy: a comprehensive review. *Nutrients.* 2020; 12(1): 133. doi: 10.3390/nu12010133.
7. Sarkar A, Yoo JY, Valeria Ozorio Dutra S, Morgan KH, Groer M. The association between early-life gut microbiota and long-term health and diseases. *J Clin Med.* 2021; 10(3): 459. doi: 10.3390/jcm10030459.
8. Yao Y, Cai X, Ye Y, Wang F, Chen F, Zheng C. The role of microbiota in infant health: from early life to adulthood. *Front Immunol.* 2021; 12: 708472. doi: 10.3389/fimmu.2021.708472.
9. Coelho GDP, Ayres LFA, Barreto DS, Henriques BD, Prado M, Passos CMD. Acquisition of microbiota according to the type of birth: an integrative review. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2021; 29: e3446. doi: 10.1590/1518.8345.4466.3446.
10. Selma-Royo M, Tarrazo M, García-Mantrana I, Gomez-Gallego C, Salminen S, Collado MC. Shaping microbiota during the first 1000 days of life. *Adv Exp Med Biol.* 2019; 1125: 3-24. doi: 10.1007/5584_2018_312.
11. Camacho JH, Rusinky Pinilla L, Salazar Peña D, Sanabria Dueñas S, Rojas Carvajal D, Burbano Castillo N et al. Microbiota intestinal en pediatría. *Reper Med Cir.* 2020; 30(2): 109-117. doi: 10.31260/ReperMedCir.01217372.1100.
12. Yee AL, Das P, Salas Garcia MC, Buschmann MM, Gilbert JA. Microbiome establishment and maturation: early life environmental factors. *The developing microbiome.* Academic Press; 2020. pp. 21-41.
13. Staude B, Oehmke F, Lauer T, Behnke J, Gopel W, Schloter M et al. The microbiome and preterm birth: a change in paradigm with profound implications for pathophysiologic concepts and novel therapeutic strategies. *Biomed Res Int.* 2018; 2018: 7218187. doi: 10.1155/2018/7218187.
14. Valentine GC, Hair AB, Martin CR. Microbiome and pediatric obesity, malnutrition, and nutrition. *The developing microbiome.* Academic Press; 2020. pp. 157-181.
15. Bender JM, Li F, Purswani H, Capretz T, Cerini C, Zabih S et al. Early exposure to antibiotics in the neonatal intensive care unit alters the taxonomic and functional infant gut microbiome. *J Matern-Fetal Neonatal Med.* 2021; 34(20): 3335-3343. doi: 10.1080/14767058.2019.1684466.
16. Vacca M, Raspini B, Calabrese FM, Porri D, De Giuseppe R, Chieppa M et al. The establishment of the gut microbiota in 1-year-aged infants: from birth to family food. *Eur J Nutr.* 2022; 61(5): 2517-2530. doi: 10.1007/s00394-022-02822-1.
17. Henderickx JGE, Zwiitink RD, van Lingen RA, Knol J, Belzer C. The preterm gut microbiota: an inconspicuous challenge in nutritional neonatal care. *Front Cell Infect Microbiol.* 2019; 9: 85. doi: 10.3389/fcimb.2019.00085.

18. Rinninella E, Raoul P, Cintoni M, Franceschi F, Miggiaro GAD, Gasbarrini A et al. What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. *Microorganisms*. 2019; 7(1): 14. doi: 10.3390/microorganisms7010014.
19. Lee JK, Hern Tan LT, Ramadas A, Ab Mutalib NS, Lee LH. Exploring the role of gut bacteria in health and disease in preterm neonates. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(19): 6963. doi: 10.3390/ijerph17196963.
20. Desorcy-Scherer K, Bendixen MM, Parker LA. Determinants of the very low-birth-weight infant's intestinal microbiome: a systematic review. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2020; 34(3): 257-275. doi: 10.1097/JPN.0000000000000506.
21. Heida FH, Kooi EMW, Wagner J, Nguyen TY, Hulscher JBF, van Zoonen AGJF et al. Weight shapes the intestinal microbiome in preterm infants: results of a prospective observational study. *BMC Microbiol*. 2021; 21(1): 219. doi: 10.1186/s12866-021-02279-y.
22. Korpela K, Blakstad EW, Moltu SJ, Strommen K, Nakstad B, Ronnestad AE et al. Intestinal microbiota development and gestational age in preterm neonates. *Sci Rep*. 2018; 8(1): 2453. doi: 10.1038/s41598-018-20827-x.
23. Sim K, Powell E, Cornwell E, Simon Kroll J, Shaw AG. Development of the gut microbiota during early life in premature and term infants. *Gut Pathog*. 2023; 15(1): 3. doi: 10.1186/s13099-022-00529-6.
24. Tadros JS, Llerena A, Sarkar A, Johnson R, Miller EM, Gray HL et al. Postnatal growth and gut microbiota development influenced early childhood growth in preterm infants. *Front Pediatr*. 2022; 10: 850629. doi: 10.3389/fped.2022.850629.
25. Yang J, Hou L, Wang J, Xiao L, Zhang J, Yin N et al. Unfavourable intrauterine environment contributes to abnormal gut microbiome and metabolome in twins. *Gut*. 2022; 71(12): 2451-2462. doi: 10.1136/gutjnl-2021-326482.
26. Armengaud JB, Zyzorczyk C, Siddeek B, Peyter AC, Simeoni U. Intrauterine growth restriction: clinical consequences on health and disease at adulthood. *Reprod Toxicol*. 2021; 99: 168-176. doi: 10.1016/j.reprotox.2020.10.005.
27. Huang S, Li N, Liu C, Li T, Wang W, Jiang L et al. Characteristics of the gut microbiota colonization, inflammatory profile, and plasma metabolome in intrauterine growth restricted piglets during the first 12 hours after birth. *J Microbiol*. 2019; 57(9): 748-758. doi: 10.1007/s12275-019-8690-x.
28. Santos TG, Fernandes SD, de Oliveira Araújo SB, Felicioni F, de Mérci Domingues E Paula T, Caldeira-Brant AL et al. Intrauterine growth restriction and its impact on intestinal morphophysiology throughout postnatal development in pigs. *Sci Rep*. 2022; 12(1): 11810. doi: 10.1038/s41598-022-14683-z.
29. Tang W, Zhang W, Azad MAK, Ma C, Zhu Q, Kong X. Metabolome, microbiome, and gene expression alterations in the colon of newborn piglets with intrauterine growth restriction. *Front Microbiol*. 2022; 13: 989060. doi: 10.3389/fmicb.2022.989060.
30. Xiong L, You J, Zhang W, Zhu Q, Blachier F, Yin Y et al. Intrauterine growth restriction alters growth performance, plasma hormones, and small intestinal microbial communities in growing-finishing pigs. *J Anim Sci Biotechnol*. 2020; 11: 86. doi: 10.1186/s40104-020-00490-x.
31. Zhang W, Ma C, Xie P, Zhu Q, Wang X, Yin Y et al. Gut microbiota of newborn piglets with intrauterine growth restriction have lower diversity and different taxonomic abundances. *J Appl Microbiol*. 2019; 127(2): 354-369. doi: 10.1111/jam.14304.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



Neumotórax oculto detectado con ultrasonido pulmonar en un neonato

Occult pneumothorax detected with lung ultrasound in a neonate

Eunice Valeria Serpa-Maldonado,* Ma. del Pilar Olgún-López,*[‡] Daniel Ibarra-Ríos^{‡,§}

* Hospital General de Atizapán de Zaragoza "Dr. Salvador González Herrejón", [‡] Asociación de Médicos Neonatólogos de la Ciudad y Valle de México. [§] Instituto Nacional de Perinatología "Dr. Isidro Espinosa de los Reyes". Ciudad de México, México.

RESUMEN

Presentamos un recién nacido que es atendido en una Unidad de Cuidados Intensivos, quien de manera repentina presenta desaturación súbita secundario a neumotórax derecho, el cual fue detectado por ultrasonido pulmonar, pero que no fue evidente en la radiografía de tórax anteroposterior. Posteriormente, en una radiografía lateral de tórax se confirma la presencia del neumotórax.

Palabras clave: recién nacido, neumotórax, ultrasonido pulmonar, radiografía.

ABSTRACT

We present a newborn who was treated in an Intensive Care Unit, who suddenly presented desaturation secondary to right pneumothorax, which was detected by lung ultrasound, but was not evident in the anteroposterior chest X-ray. Later, the presence of pneumothorax was confirmed in a lateral chest X-ray.

Keywords: newborn, pneumothorax, lung ultrasound, x-ray.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales causas de deterioro súbito ventilatorio del neonato es la presencia de neumotórax, siendo de gran utilidad el ultrasonido pulmonar (UP) como parte del protocolo SAFE (siglas en inglés de: algoritmo ultrasonográfico para emergencias que ponen en riesgo la vida) para la detección temprana y manejo oportuno.¹ En este artículo reportamos un caso donde el UP ayudó en la identificación de un neumotórax que no era evidente en la radiografía de tórax anteroposterior, con el propósito de mostrar que el uso del UP es una muy buena herramienta diagnóstica en la cama de los pacientes.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Prematuro tardío de 36 semanas de gestación, producto de la gesta 4. Nace por vía abdominal secundario a preeclampsia materna y taquicardia fetal, no llora ni respira al nacer requiriendo dos ciclos de ventilación con presión positiva. Apgar 7/9, peso 2,455 g.

A los 10 minutos de vida inicia con dificultad respiratoria requiriendo CPAP nasal y, posteriormente, ventilación mecánica. Se integra diagnóstico de sepsis neonatal temprana y se inicia cobertura antibiótica. Al tercer día de vida, de manera súbita presenta deterioro respiratorio, por lo que se incrementan las variables ventilatorias para mantener saturaciones objetivo.

Correspondencia: Daniel Ibarra-Ríos, E-mail: ibarraneonato@gmail.com

Citar como: Serpa-Maldonado EV, Olgún-López MP, Ibarra-Ríos D. Neumotórax oculto detectado con ultrasonido pulmonar en un neonato. Rev Mex Pediatr. 2024; 91(2): 77-79. <https://dx.doi.org/10.35366/119131>



Se procede a realizar UP, como parte del protocolo SAFE,¹ observando en la región medial y basal derecha la presencia de neumotórax (Figura 1); mientras que en la región lateral derecha y en el hemitórax izquierdo no se identificaron anomalías. Cabe señalar que el neumotórax no era visible en la radiografía anteroposterior de tórax, por lo que se solicita radiografía lateral en la cual sí se evidencia el neumotórax anterior (Figura 2).

Dado que el neumotórax se consideró que era pequeño, solamente se mantuvo en vigilancia. Al día siguiente, en un nuevo UP ya no se observó, por lo que se determinó que el neumotórax se había resuelto (Figura 3). El paciente se extubó al quinto día y, al concluir ciclo de antibióticos, se egresó a su domicilio sin complicaciones.

DISCUSIÓN

El neumotórax es causado por acumulación de aire dentro de la cavidad pleural. La ausencia de deslizamiento pleural sugiere la presencia de aire entre la pleura parietal y visceral.

Se ha descrito que el UP tiene mayor sensibilidad que la placa de tórax para el diagnóstico de neumotórax, para lo cual se han establecido diferentes criterios para su identificación: 1) desaparición del deslizamiento pleural, 2) patrón de líneas-A con ausencia de líneas-B (una sola línea-B, descarta el diagnóstico), 3) signo del “código de barras” en el modo-M y 4) ausencia de “pulso de pulmón” (transmisión de los latidos cardiacos a la línea pleural). Cuando se observa el “punto pulmonar”, que es la identificación

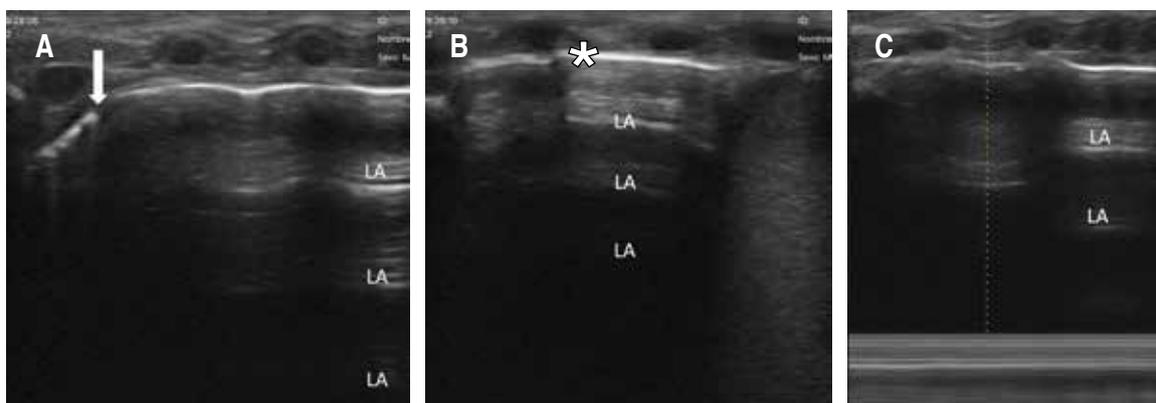


Figura 1: Se realiza ultrasonido pulmonar (ultrasonido portátil lineal de 10 Hz) observando: **A)** pulmón anterior apical derecho con presencia de “punto pulmonar” correspondiendo al punto de transición entre un área no deslizante y otra deslizante (flecha). **B)** Pulmón anterior basal derecho, se observa ausencia del deslizamiento pleural [línea pleural (*) sin movimiento normal en vaivén], con patrón de líneas-A (LA) y ausencia de líneas-B. **C)** Pulmón anterior medial derecho en modo-M se observa el “signo del código de barras” confirmando ausencia de deslizamiento de la línea pleural.

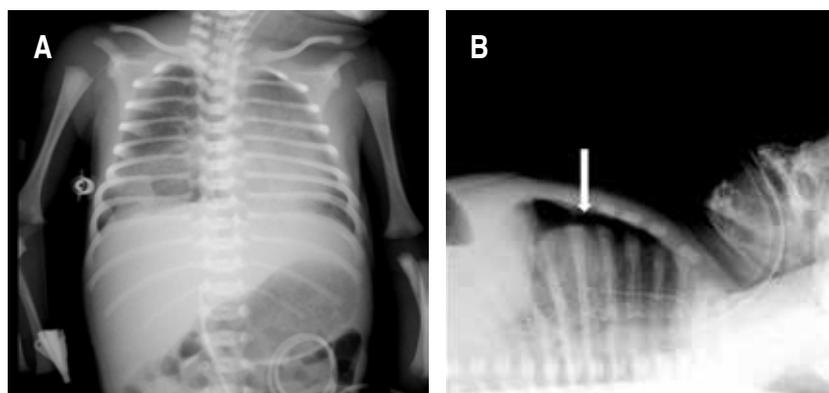


Figura 2:

Radiografía de tórax con equipo portátil. **A)** Proyección anteroposterior de tórax, sin evidencia de neumotórax. **B)** Proyección lateral de tórax con imagen de fuga aérea (flecha), correspondiente a neumotórax anterior.

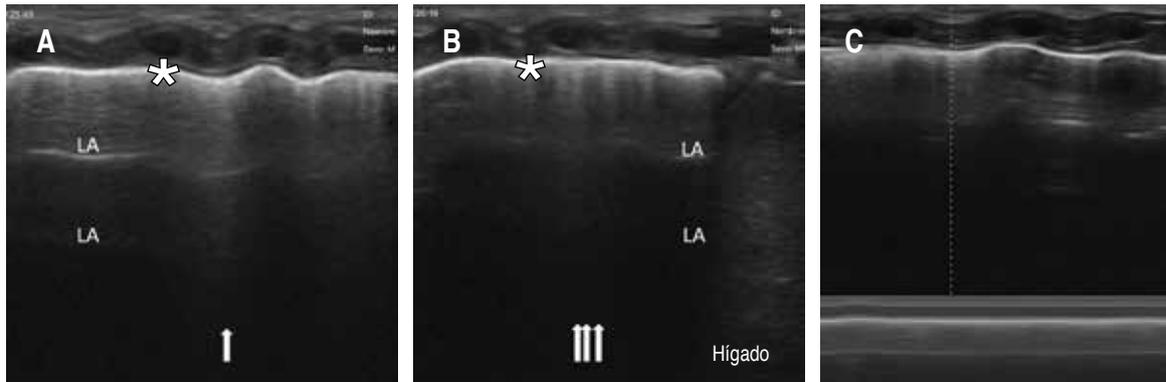


Figura 3: Se realiza ultrasonido pulmonar (ultrasonido portátil lineal de 10 Hz) de control en el que se observa: **A)** pulmón anterior de-recho apical y medial y **B)** pulmón anterior medial y basal derecho con líneas-B (flechas) que corroboran resolución del neumotórax y líneas-A (LA). **C)** El deslizamiento de la línea pleural se corrobora mediante el modo-M que demuestra el “signo de la playa”.

del punto de transición entre un área no deslizante y otra deslizante, se relaciona altamente con la presencia de neumotórax, pero es importante señalar que no se llega a observar cuando existe neumotórax a tensión.¹ En nuestro paciente representa la transición entre el ápice deslizante con la región medial y basal no deslizantes.

En la actualidad, dentro de los estudios de gabinete para el diagnóstico de neumotórax, el UP debería ser considerado el estándar de oro, ya que se ha señalado que tiene una sensibilidad y especificidad de 100%.² Además, tiene la ventaja que puede realizarse en la cama del paciente, por lo que la identificación de esta complicación será más rápida, sin la exposición a radiación y con la facilidad de repetirse. Por estas ventajas resulta de mucha utilidad para el seguimiento de pacientes con soporte respiratorio en las unidades de cuidados intensivos, incluso en pacientes asintomáticos.³ En reportes previos, ya han sido documentadas las ventajas del uso del UP, señalando su utilidad para detectar neumotórax con mayor precisión y más

tempranamente, así como poder detectarlos en localizaciones atípicas.⁴

REFERENCIAS

1. Ibarra-Ríos D, Serpa-Maldonado EV, Mantilla-Uresti JG, Guillén-Torres R, Aguilar-Martínez N, Sánchez-Cruz A et al. A modified sonographic algorithm for image acquisition in life-threatening emergencies in the critically ill newborn. *J Vis Exp.* 2023; (194). doi: 10.3791/64931.
2. Cattarossi L, Copetti R, Brusa G, Pintaldi S. Lung ultrasound diagnostic accuracy in neonatal pneumothorax. *Can Respir J.* 2016; 2016: 6515069. doi: 10.1155/2016/6515069.
3. Montero Gato J, Sacristán PA, Vázquez NL, Martín MLH, Amorós AG, Fernández LR. Incidence of ultrasonographic signs of pneumothorax in asymptomatic neonates. *Pediatr Pulmonol.* 2023; 58(6): 1691-1696. doi: 10.1002/ppul.26378.
4. Gregorio-Hernández R, Pérez-Pérez A, Alonso-Ojembarrena A, Arriaga-Redondo M, Ramos-Navarro C, Sánchez-Luna M. Neonatal pneumothoraces with atypical location: the role of lung ultrasound. *Eur J Pediatr.* 2022; 181(4): 1751-1756. doi: 10.1007/s00431-021-04329-z.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen.



La **Revista Mexicana de Pediatría** es el órgano oficial de la Sociedad Mexicana de Pediatría (SMP) y publica textos en español o en inglés de estudios, informes y trabajos en pediatría, puericultura y áreas del conocimiento de la salud de niños y adolescentes. Para la publicación de los manuscritos enviados, existe un proceso de evaluación por pares. Los manuscritos que se evalúan son: artículos originales, artículos de revisión, historia de la Pediatría, informes de casos clínicos, imágenes en pediatría y cartas al editor. Las notas editoriales son por invitación directa del Editor y a propuesta del cuerpo editorial.

Los manuscritos deben ajustarse a los requerimientos del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, disponible en: www.medigraphic.com/requisitos

Sólo serán considerados los manuscritos inéditos (trabajos aún no publicados en extenso), los cuales no deberán ser sometidos a otra revista o medio de difusión durante el proceso de evaluación (desde su recepción hasta su dictamen). La propiedad de los manuscritos será transferida a la Sociedad Mexicana de Pediatría, por lo que no podrán ser publicados en otras fuentes (como revistas, libros o sitios de Internet), completos o en partes, sin previo consentimiento por escrito del Editor.

El Comité Editorial decidirá cuáles manuscritos serán evaluados por árbitros expertos en el tema, pero sólo se admitirán los manuscritos presentados que sigan cabalmente los requerimientos que se solicitan más adelante. El dictamen del Comité para publicación es inapelable y podrá ser: Aceptado, Aceptado con modificaciones, Rechazado.

Los artículos deberán enviarse a la **Revista Mexicana de Pediatría**, a través del editor en línea disponible en <https://revision.medigraphic.com/RevisionPediatría>

En este sitio y mediante la comunicación directa (correo electrónico), el autor podrá informarse sobre el estado de su manuscrito durante fases del proceso: recepción, evaluación y dictamen.

1. Artículo original: Puede ser investigación básica o clínica y tiene las siguientes características:

- a) **Título:** Representativo de los hallazgos o del diseño del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas.
- b) **Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés. Máximo 250 palabras. Al final agregar de 3 a 6 palabras clave y key words.
- c) **Introducción:** Describe los estudios, de manera sucinta, pertinentes para entender el objetivo del trabajo, mismo que se DEBE incluir al final de la introducción.
- d) **Material y métodos:** Explicación a detalle sobre cómo se desarrolló la investigación, a fin que el estudio pueda ser reproducible. Deberá incluir el diseño del estudio, los criterios de inclusión y exclusión de los participantes, las variables en estudio, la forma en que se recolectaron los datos, así como una sección de análisis estadístico. Es indispensable agregar los aspectos éticos de la investigación, incluyendo por lo menos, la autorización por parte de comités y solicitud de participación mediante consentimiento informado.
- e) **Resultados:** De acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados. Sin hacer comentarios. Si hay tablas de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura. Tanto tablas como figuras deben estar comentadas en el cuerpo del manuscrito.
- f) **Discusión:** Apoyada en bibliografía actualizada y los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
- g) **Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
- h) **Reconocimientos:** En el caso de existir, los agradecimientos y detalles sobre apoyos,

fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias.

i) **Número de páginas o cuartillas:** un máximo de 10. Figuras y Tablas: 5-7 máximo.

2. Caso clínico: (1-2 casos) o serie de casos (más de 3 casos clínicos):

a) **Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos.

b) **Resumen estructurado:** Debe incluir objetivo de la presentación, descripción del caso y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave y key words.

c) **Introducción:** Describir la enfermedad o causa atribuible. Incluir reportes de casos similares al que se presenta, de preferencia de autores latinoamericanos. Señalar el objetivo (por ser caso inédito, variante(s) extraordinaria de enfermedades conocidas, o bien, de educación cuando es similar a otros reportados) de la presentación del caso clínico.

d) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros deben ser enviados en archivos independientes aparte.

e) **Discusión:** Se deberá hacer un análisis del caso(s) presentado(s), apoyado en bibliografía reciente que presente casos similares, para entender la relevancia de su presentación.

f) **Número de cuartillas:** máximo 10. Figuras: 5-8.

3. Artículo de revisión: Se admitirán para evaluación aquéllos que sean relevantes para la práctica pediátrica.

a) **Título:** Especificar claramente el tema a tratar.

b) **Resumen:** en español y en inglés, con palabras clave y key words.

c) **Introducción:** Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.

d) **Cuerpo del texto:** En esta sección se deberá desarrollar el tema; si se considera necesario se puede agregar subtítulos, así como tablas y figuras.

e) **Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto, mínimo 15 citas y máximo 40.

f) **Número de cuartillas:** 10 máximo.

4. Imágenes en Pediatría y cartas al editor: Esta sección no tiene un formato especial. Máximo 2 cuartillas con 5 referencias bibliográficas, como máximo. Cada una de las imágenes debe incluir una descripción detallada de lo que se presenta.

5. Artículo de historia de la Pediatría: Al igual que en «carta al editor», el autor tiene la libertad de desarrollar un tema sobre la historia de la medicina, pero relacionado específicamente a la práctica de la Pediatría. Se aceptan cinco imágenes como máximo.

Nota importante: Imágenes, figuras o diagramas tomados de otras fuentes. Si los autores de cualquier manuscrito desean publicarlos, deberán enviar carta de autorización de la editorial correspondiente.

Para cualquier aclaración, el autor responsable del artículo puede enviar correo electrónico a: revmexpediatr@gmail.com

Los requisitos se muestran en la lista de verificación. El formato se encuentra en la versión extensa de las instrucciones para los autores, disponible en www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-instr.pdf. Los autores deberán descargarla e ir marcando cada apartado una vez que éste haya sido cubierto durante la preparación del material para publicación. Se deberá enviar como un archivo independiente al manuscrito.





Revista Mexicana de
PEDIATRÍA

Biblioteca e Índices para Revista Mexicana de Pediatría

Medigraphic, literatura biomédica
<http://www.medigraphic.org.mx>

Biblioteca de la Universidad de
Regensburg, Alemania
<https://ezb.uni-regensburg.de/>

Biblioteca del Instituto de Investigaciones
Biomédicas, UNAM
<http://www.revbiomedicas.unam.mx/>

Universidad de Laussane, Suiza
<https://www2.unil.ch/perunil/biomed/>

LATINDEX. Sistema Regional de Información
en Línea para Revistas Científicas de América
Latina, el Caribe, España y Portugal
<https://www.latindex.org/>

Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM
<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

Fundación Ginebrina para la Formación
y la Investigación Médica, Suiza
[https://www.gfmer.ch/Medical_journals/
Revistas_medicas_acceso_libre.htm](https://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm)

PERIODICA (Índice de Revistas
Latinoamericanas en Ciencias) UNAM
<https://periodica.dgb.unam.mx>

Google Académico
<https://scholar.google.es>

Wissenschaftszentrum Berlin für
Sozialforschung, Berlin WZB
[https://www.wzb.eu/de/literatur-
daten/bereiche/bibliothek](https://www.wzb.eu/de/literatur-daten/bereiche/bibliothek)

Virtuelle Bibliothek Universität
des Saarlandes, German
[https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?
bibid=SULB&colors=7&lang=de](https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de)

Biblioteca electrónica de la Universidad
de Heidelberg, Alemania
[https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?
bibid=UBHE&colors=3&lang=de](https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de)

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania
<https://ub-bielefeld.digibib.net/eres>

Department of Library Services,
Christian Medical College - Vellore
[https://dodd.cmcvellore.ac.in/
eResources/eJournalsFree.aspx](https://dodd.cmcvellore.ac.in/eResources/eJournalsFree.aspx)

Memorial University of Newfoundland, Canada
[https://mun.primo.exlibrisgroup.com/discovery/
jsearch?vid=01MUN_INST:01MUN&lang=en](https://mun.primo.exlibrisgroup.com/discovery/jsearch?vid=01MUN_INST:01MUN&lang=en)

University of Washington Libraries
<https://guides.lib.washington.edu/ejournals>

Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/
Institute of Molecular Biotechnology (IMBA)
Electronic Journals Library, Viena, Austria
[https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.
phtml?bibid=IMP&colors=7&lang=en](https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?bibid=IMP&colors=7&lang=en)

Biblioteca de la Universidad de
Ciencias Aplicadas y Artes, Hochschule
Hannover (HSH), Alemania
[https://www.hs-hannover.de/
ueber-uns/organisation/bibliothek/
literatursuche/elektronische-zeitschrifte
n/?libconnect%5Bsubject%5D=23](https://www.hs-hannover.de/ueber-uns/organisation/bibliothek/literatursuche/elektronische-zeitschriften/?libconnect%5Bsubject%5D=23)

Max Planck Institute for Comparative
Public Law and International Law
[https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.
phtml?bibid=MPIV&colors=7&lang=en](https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?bibid=MPIV&colors=7&lang=en)

Library of the Carinthia University
of Applied Sciences (Austria)
[https://ezb.ur.de/ezeit/fl.phtml?bib
id=FHTK&colors=7&lang=en](https://ezb.ur.de/ezeit/fl.phtml?bibid=FHTK&colors=7&lang=en)

biblat (Bibliografía Latinoamericana en revistas
de investigación científica y social) UNAM
<https://biblat.unam.mx>

Universitat de Barcelona. MIAR (Matriz de
Información para el Análisis de Revistas)
<https://miar.ub.edu/issn/0035-0052>

Scilit (scientific literature) base de
datos de trabajos académicos
https://www.scilit.net/wcg/container_group/103454

CROSSREF
[https://search.crossref.org/search/
works?q=0035-0052&from_ui=yes&sort=year](https://search.crossref.org/search/works?q=0035-0052&from_ui=yes&sort=year)

medigraphic

Literatura Biomédica



Más de 77,000 artículos disponibles en versión completa



<https://www.medigraphic.com>



Facebook: MedigraphicOficial



Instagram: medigraphic.lb



Twitter: medigraphic_o



EL PODER DE LA INSPIRACIÓN

NUEVO

Libere las **vías respiratorias** con...

Everest-DX[®]

Montelukast/Desloratadina

Innovación tecnológica
única en el mercado



ÚNICO con liberación dual independiente

ACCIÓN ANTIINFLAMATORIA POR DOS VÍAS²

- Terapia combinada en una sola toma¹
- Rápida absorción¹
- Amplio margen de seguridad^{1,2,3}
- Control de los síntomas^{1,4,5}

MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DEL PACIENTE^{1,4}

Referencias: 1. Información para prescribir EVEREST-DX[®]. 2. Cingi C, Zer S, Ince I, et al. Does loratadine alter the serum levels of montelukast when administered in a fixed-dose combination? *The Laryngoscope*. 2013;123:2610-2614. 3. Estudio de eficacia y seguridad de la combinación farmacéutica de Montelukast/Desloratadina Cápsula de 10 mg / 5 mg, vs. Montacler[®] (Montelukast/Loratadina) Tableta 10 mg / 10 mg, encapsulada para su enmascaramiento, en sujetos adultos mexicanos con rinitis alérgica persistente. Reporte Clínico. Laboratorios Liomont, S.A. de C.V. 4. Congi C, Oghan F, Eskizmir G, et al. Desloratadine-montelukast combination improves quality of life and decreases nasal obstruction in patients with perennial allergic rhinitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013;3:801-806. 5. Atalay B, Sanli A, Paksoy M, et al. Quality of life in patients with persistent allergic rhinitis treated with desloratadine monotherapy or desloratadine plus montelukast combination. *Kulak Burun Ihtis Deri*. 2014;24(4):217-224.

 **LIOMONT**

INFORMACIÓN EXCLUSIVA PARA PROFESIONALES DE LA SALUD.
Reporte las sospechas de reacción adversa al correo: farmacovigilancia@liomont.com.mx o en la página de internet: www.liomont.com.mx
Reg. Núm. 157M2022 SSA IV
Aviso de Publicidad No. 223300202X1543

FLUMIL

El descongestivo de niños y adultos

Cuando necesita tratar los síntomas del **resfriado común** de manera **integral**...

- › **Dolor**
- › **Rinorrea**
- › **Obstrucción nasal**
- › **Inflamación de la mucosa nasal**

FLUMIL
cuenta con
3 activos que
combinan sus
efectos

1

**DESCONGESTIVO
NASAL**

2

ANALGÉSICO

3

ANTIINFLAMATORIO

FLUM-01A-17
NO. DE ENTRADA: 173300202C4665

Revisar IPP:



Mucoflux[®]

Salbutamol + Ambroxol

Antiasmático Mucolítico ¹

- Mejora la función mucociliar. ²
- Efecto desinflamatorio, expectorante y broncodilatador. ^{1,3}
- Seguro en pacientes diabéticos. ^{1,4,5}

Pipeta y vaso dosificador para su mejor administración



¡Aire hasta el último alveolo!

BIBLIOGRAFÍA: 1. Mucoflux. Información para prescribir. Laboratorios Liomont, S.A. de C.V. 2. Baeza J, et al. Eficacia clínica de la combinación salbutamol-ambroxol loratadina en el tratamiento de hiperreactividad bronquial en pacientes pediátricos: Estudio prospectivo, abierto. Alergia, asma e inmunología pediátrica. 2006; Vol 15 (1). 3. Beeh KM, Beier J, Esperester A, Paul LD. Antiinflammatory properties of ambroxol [Propiedades antiinflamatorias del ambroxol]. Eur J Med Res. 2008 Dec 3;13(12):557-62. PMID: 19073395. 4. Postura de la Federación Mexicana de Diabetes A.C. ante el consumo de edulcorantes no calóricos: <https://fmdiabetes.org/postura-diabetes-edulcorantes/>. 5. Registro sanitario 521M2003 SSA IV. Permiso de publicidad No.213300C2021914

MATERIAL EXCLUSIVO PARA EL PROFESIONAL DE LA SALUD.



LIOMONT
ÉTICA FARMACEÚTICA DESDE 1938

Levante®

Furoato de Mometasona

*Destape
el alivio*

Tratamiento de **1a línea** en pacientes con **RINITIS ALÉRGICA** ¹

EFICACIA Y TOLERABILIDAD ²

Alta potencia ²

Efecto rápido y efectivo ^{*2}

Menor riesgo de efectos adversos por su baja concentración sistémica ²

Aprobado en niños a partir de los 2 años de edad ³



*Inicio del efecto de 12h a 3d



Mucovibrol C[®]

ambroxol + clenbuterol

Mucolítico y broncodilatador.⁴



Fluidifica la secreción bronquial.¹

Indicado en el broncoespasmo y mejora la disnea.^{3,4}

Mucovibrol[®]

ambroxol

Mucolítico y expectorante.^{1,3}



Induce la expulsión de secreciones.^{1,2}

Fluidifica la secreción bronquial.¹



Aviso de publicidad No. 223300202C2152. **Mucovibrol[®]** Reg. Núm. 206M90 SSA VI. **Mucovibrol C[®]** Reg. Núm. 170M92 SSA IV. Reporte las sospechas de reacción adversa al correo: farmacovigilancia@liomont.com.mx o en la página de internet: www.liomont.com.mx

REFERENCIAS: 1. Malerba M, Ragnoli B. Ambroxol in the 21st century: pharmacological and clinical update. Expert Opin Drug Metab Toxicol. 2008 Aug;4(8):1119-29. 2. Yoshida Shota et. al. Effects of the expectorant drug ambroxol hydrochloride on chemically induced lung inflammatory and neoplastic lesions in rodents. J Toxicol Pathol 2018;31:255-265. 3. Bobadilla-Bazán C. et. al. Comparación de la eficacia de la asociación de cefalexina y ambroxol versus cefalexina en la cura clínica de la faringoamigdalitis estreptocócica aguda que cursa con producción de secreciones. Rev Soc Peru Med Interna 2013;26(3):127-136. 4. IPP Mucovibrol[®] Reducida.

INFORMACIÓN EXCLUSIVA PARA PROFESIONAL DE LA SALUD.

Jarsix®

La concentración precisa de
+loratadina
betametasona
para lograr un efecto:

- Antihistamínico
- Antialérgico
- Antiinflamatorio

Jarsix es seguro y eficaz
en el manejo de:

- Rinitis alérgica estacional y perenne
- Urticaria
- Dermatitis atópica
- Reacciones alérgicas a piquetes de insectos

Revisar IPP



JARS-01A-22 No. de Entrada. 223300202C1612



Senosiain®

MACROZIT[®]

azitromicina

EL
ANTIBIÓTICO
CON EFECTO
POST
ANTIBIÓTICO²

Otitis¹

Sinusitis¹

Faringitis
Amigdalitis¹

Bronquitis¹

de **3 a 5** días
de tratamiento^{1,3}

NIÑOS: dosis Ponderal
10 mg/kg/día¹

Caja con frasco con
polvo para 30 mL, envase
con diluyente y jeringa
graduada.
1200 mg.



Caja con frasco con
polvo para 15 mL,
envase con diluyente
y jeringa graduada.
600 mg.



REFERENCIAS: 1. Información para prescribir Macrozit[®] Suspensión 2. AHFS. Drug Information [Internet]. 2019. Available from: <https://www.medicinescomplete.com/#/content/ahfs/a300005> 3. Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW, Gerber MA, Kaplan EL, Lee G, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2012;55(10):e86-102

Reporte las sospechas de reacción adversa al correo: farmacovigilancia@liomont.com.mx o en la página de internet: www.liomont.com.mx

Aviso de publicidad No. 203300202C3557

Reg. No.: 170M2002 SSA IV (Suspensión).

LIOMONT
ÉTICA FARMACÉUTICA DESDE 1938