

# Revista Mexicana de **PEDIATRÍA**

Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Pediatría

Vol. 92, No. 3,  
Mayo-Junio 2025



## EDITORIAL

Prescripción razonada de antibióticos

## ARTÍCULOS ORIGINALES

Tiempo al diagnóstico e inicio de tratamiento en niños con cáncer

Percepción de pediatras para diagnóstico oportuno de tumores sólidos

## CASOS CLÍNICOS

Celulitis necrosante en un recién nacido

Miocardiopatía hipertrófica asociada al gen *MYBPC3*

Procuración multiorgánica en pacientes con cáncer

## IMÁGENES EN PEDIATRÍA

Sinostosis radiocubital congénita

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

3



# Dimegan-D<sup>®</sup>

Loratadina más Fenilefrina

*Beneficio Descongestivo Prolongado*



## Dimegan-D

Por su formulación en **microesferas de liberación prolongada**, está indicado en:



**Cuadros  
gripales**



**Congestión  
nasal**



**Rinitis alérgica  
recurrente  
o persistente**



Consulte la IPP



**Cetus** 

**Senosiain<sup>®</sup>**

DIME-D-01A-20  
No. de entrada: 213300202C3010



# Revista Mexicana de PEDIATRÍA

Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Pediatría

## SOCIEDAD MEXICANA DE PEDIATRÍA

### Mesa Directiva

2025-2026

#### Presidenta

Dra. Patricia Laurean Ibarra

#### Vicepresidenta

Dra. Gabriela Arenas Ornelas

#### Secretario General

Dr. Francisco Javier Otero Mendoza

#### Secretaria Adjunta

Dra. Perla Yazmín Mendoza Gándara

#### Tesorera

Dra. Alicia Mandujano Mandujano

#### Director CARP

Dr. José Luis Pinacho Velázquez

## DIRECTORIO

### Fundador (1930)

Dr. Anastasio Vergara Espino

### Editor Emérito

Dr. Leopoldo Vega Franco†

### Directora

Dra. Patricia Laurean Ibarra

### 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. 92, No. 3, Mayo-Junio 2025, 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](mailto: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](mailto:graphimedic@medigraphic.com) Este número se terminó de imprimir el 13 de octubre de 2025 con un tiraje de 3,000 ejemplares.



[www.medigraphic.com/rmp](http://www.medigraphic.com/rmp)

Revista Mexicana de  
**PEDIATRÍA**
**Editorial**

- 87 **Uso adecuado de antibióticos en pediatría**  
María Guadalupe Miranda-Novales,  
Alfredo Herrera-Falcón

**Artículos originales**

- 90 **Tiempo al diagnóstico y de inicio de tratamiento oncológico en pacientes pediátricos con tumores sólidos**  
Mario Enrique Rendón-Macías,  
Yasmani Pozo-Almanza
- 97 **Percepción de los pediatras mexicanos sobre las limitaciones para obtener un diagnóstico oportuno en pacientes con tumores sólidos**  
Carlos G Abaunza-Tapia,  
Mario Enrique Rendón-Macías,  
Mariana Canseco-Herrera,  
Miguel Ángel Villasís-Keever,  
Ian Carkis J Alaníz-Manjarrez,  
Abimael García-Pérez, Andrea Gómez-Alvarez,  
Claudia Montesinos-Ramírez

**Casos clínicos**

- 107 **Celulitis necrosante en un recién nacido**  
Fidel Enrique Torres-Batista,  
Luis Enrique Torres-Batista,  
Dayamis Estrada-Hernández,  
Idelvis Torres-Castañeda,  
Bérénice Elesina Nsa-Assoumou
- 111 **Recién nacido con miocardiopatía hipertrófica secundaria a variante en el gen MYBPC3**  
Blanca Tomás-Soldevilla,  
María Aránzazu González-Marín,  
Jorge Martínez-del Río, Matteo Beraghi
- 115 **Procuración multiorgánica en un paciente pediátrico con tumor de glándula pineal**  
Michelle García-Jiménez,  
Miguel Ángel Villasís-Keever,  
Midoly Deyanira Hernández-Neria,  
Erika Melisa Montiel-Luna,  
Elizabeth Morales-Rivera,  
Alicia Georgina Siordia-Reyes

**Imágenes en pediatría**

- 120 **Sinostosis radiocubital proximal congénita unilateral**  
Juan Luis Tadeo Pachicano-Leal,  
Perla Mayara Cruz-Alcalá,  
Liliana Herrera-Flores

**Editorial**

- 87 **Appropriate use of antibiotics in pediatrics**  
María Guadalupe Miranda-Novales,  
Alfredo Herrera-Falcón

**Original articles**

- 90 **Time to diagnosis and initiation of oncological treatment in pediatric patients with solid tumors**  
Mario Enrique Rendón-Macías,  
Yasmani Pozo-Almanza
- 97 **Perception of Mexican pediatricians about the limitations to achieving a timely diagnosis in patients with solid tumors**  
Carlos G Abaunza-Tapia,  
Mario Enrique Rendón-Macías,  
Mariana Canseco-Herrera,  
Miguel Ángel Villasís-Keever,  
Ian Carkis J Alaníz-Manjarrez,  
Abimael García-Pérez, Andrea Gómez-Alvarez,  
Claudia Montesinos-Ramírez

**Clinical cases**

- 107 **Necrotizing cellulitis in a newborn**  
Fidel Enrique Torres-Batista,  
Luis Enrique Torres-Batista,  
Dayamis Estrada-Hernández,  
Idelvis Torres-Castañeda,  
Bérénice Elesina Nsa-Assoumou
- 111 **Newborn with hypertrophic cardiomyopathy secondary to a variant in the MYBPC3 gene**  
Blanca Tomás-Soldevilla,  
María Aránzazu González-Marín,  
Jorge Martínez-del Río, Matteo Beraghi
- 115 **Multiorgan procurement in a pediatric patient with a pineal gland tumor**  
Michelle García-Jiménez,  
Miguel Ángel Villasís-Keever,  
Midoly Deyanira Hernández-Neria,  
Erika Melisa Montiel-Luna,  
Elizabeth Morales-Rivera,  
Alicia Georgina Siordia-Reyes

**Images in pediatrics**

- 120 **Unilateral congenital proximal radioulnar synostosis**  
Juan Luis Tadeo Pachicano-Leal,  
Perla Mayara Cruz-Alcalá,  
Liliana Herrera-Flores





## Uso adecuado de antibióticos en pediatría

### *Appropriate use of antibiotics in pediatrics*

María Guadalupe Miranda-Novales,\* Alfredo Herrera-Falcón<sup>‡</sup>

\* Unidad de Investigación en Análisis y Síntesis de la Evidencia, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Coordinación de Investigación en Salud. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Ciudad de México. <sup>‡</sup> Hospital General de Zona No. 16, IMSS, Torreón, Coahuila. México.

*“La verdadera medicina no está en recetar;  
sino en saber cuándo no hacerlo”*

En la actualidad la resistencia antimicrobiana (RAM) se considera un problema de salud mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la RAM se presenta cuando los microorganismos –bacterias, virus, parásitos y hongos– se exponen a los antimicrobianos y estos, por diversos mecanismos, pierden su efectividad. Este tema es de suma relevancia en la práctica clínica ya que los pacientes con infecciones por microorganismos resistentes a los antibióticos tienen estancia hospitalaria prolongada, incremento en el número de complicaciones y mayor riesgo de morir.<sup>1</sup>

Los programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROAs) consisten en mediciones sistemáticas e intervenciones coordinadas diseñadas para promover el uso apropiado de agentes antimicrobianos, incluyendo su elección, dosis, vía y duración de administración. Su objetivo principal es optimizar los resultados clínicos, mientras se minimizan las consecuencias no deseadas de su utilización, las cuales incluyen toxicidad, selección de organismos patógenos como *Clostridioides difficile* y, por supuesto, el aumento de la resistencia.<sup>2</sup>

En México, al igual que en la mayoría de los países, se cuenta con un plan estratégico para combatir la RAM. En 2018 se publicó la *Estrategia nacional de acción contra la resistencia a los antimicrobianos*, y

en noviembre de 2019 se declaró la obligatoriedad de poner en marcha la estrategia.<sup>3</sup>

Es preocupante que el uso elevado de antibióticos en el primer nivel de atención suceda en la mayoría de los países de todo el mundo. En los Estados Unidos de Norteamérica se estima que entre 85 y 95% de las prescripciones de antibióticos ocurren en entornos ambulatorios, y de ellas, un 20% se realizan en pacientes menores de 20 años. Los antibióticos de mayor prescripción son las penicilinas, las cefalosporinas y los macrólidos.<sup>4</sup>

En pediatría, la prescripción inadecuada de antibióticos tiene ciertas particularidades, ya que además de la falta de apego a las guías de práctica clínica, se suma la presión ejercida al médico debido a la “necesidad” de prescribir un antibiótico para asegurar la “curación” y cumplir con la expectativa de los padres, disminuyendo así el temor de las complicaciones asociadas a la infección. Bajo este contexto, y con el propósito de mejorar la prescripción de antibióticos, la Academia Americana de Pediatría y la Sociedad de Infectología Pediátrica recomiendan implementar las siguientes estrategias en pacientes ambulatorios:<sup>5</sup>

1. Implementar el uso de guías de práctica clínica para un abordaje estandarizado en todas las unidades médicas de atención primaria, lo cual incluye los servicios de urgencias.

**Correspondencia:** María Guadalupe Miranda Novales. E-mail: guadalupe.mirandan@imss.gob.mx

**Citar como:** Miranda-Novales MG, Herrera-Falcón A. Uso adecuado de antibióticos en pediatría. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 87-89. <https://dx.doi.org/10.35366/121494>

2. Priorizar las acciones en el uso adecuado de antibióticos para infecciones respiratorias agudas, evitando prescripciones para rinofaringitis, bronquiolitis, bronquitis aguda, y faringitis aguda (no estreptocócica).
3. Evitar la prescripción de antibióticos para infecciones de vías urinarias sin contar con resultados de análisis de orina y urocultivo.
4. Fundamentar las prescripciones para otitis media aguda, sinusitis aguda y faringitis estreptocócica.
5. Enfatizar el uso de antibióticos de menor espectro, y con la menor duración al constatar su eficacia. Teniendo en cuenta que la administración prolongada de antibióticos no significa mayor curación y solo incrementa la probabilidad de efectos adversos.

Por su parte, el PROA de la OMS hace hincapié en las áreas de mejora que deben identificarse al realizar las evaluaciones y supervisión del uso de antibióticos;<sup>2</sup> las principales se muestran en la [Tabla 1](#), de acuerdo con los seis elementos identificados como tipo de prescripción.

Sin embargo, es lamentable que a pesar de todos los programas y recomendaciones que se han publicado desde hace más de 10 años, se sigue documentando el uso no óptimo de antibióticos. Un ejemplo es el estudio efectuado por Lehrer y cols., en Tennessee, donde se evaluaron 506,633 prescripciones en pacientes menores de 20 años, y se encontró que en menos de la tercera parte la selección y duración del tratamiento fueron óptimas.<sup>6</sup>

Por todo lo anterior, es necesario seguir trabajando en diferentes frentes para disminuir la prescripción de antibióticos, realizándolo de manera más razonada.

En particular, en pediatría, el uso adecuado de antibióticos implica una responsabilidad compartida entre pediatras, padres, sistemas de salud y políticas públicas. Además de contar con guías de práctica clínica que estén basadas en evidencia y en la epidemiología local, es transcendental realizar capacitación continua de los profesionales de salud, así como educar a padres y cuidadores; esto último es relevante para reducir la presión social sobre la prescripción innecesaria de antibióticos. Asimismo, la prescripción apropiada podría mejorarse al implementar herramientas de diagnóstico rápidas en el punto de atención (por ejemplo pruebas de detección de virus respiratorios, o de estreptococo del grupo A), con el propósito de dirigir las decisiones terapéuticas.<sup>7</sup>

Con la finalidad de orientar de manera sintetizada a los equipos de salud sobre el uso óptimo de los antibióticos, en la [Tabla 2](#) se presenta una serie de preguntas que deberemos tomar en cuenta antes de proceder a elaborar una prescripción.

Por último, creemos importante señalar que los programas de optimización de uso de antibióticos no deben limitarse a los hospitales, ya que las consultas en el primer nivel de atención contribuyen notablemente en este tipo de prescripciones. En México, la Dirección General de Epidemiología reportó, durante 2024, un total de 2'583,935 infecciones respiratorias agudas (se excluyen otitis media aguda y faringoamigdalitis estreptocócica), las cuales corresponden a la primera causa de morbilidad en menores de 10 años.<sup>9</sup> En una somera estimación, la mitad de estas infecciones reciben un antibiótico.<sup>10</sup>

**Tabla 1:** Áreas de mejora para optimizar el uso de antimicrobianos en unidades médicas.

Tipo de prescripción incorrecta	Situación identificada
1. Uso injustificado	Prescripciones para infecciones virales o condiciones inflamatorias (por ejemplo rinofaringitis, bronquitis aguda)
2. Espectro demasiado amplio	Uso de antibiótico de mayor espectro de lo necesario (por ejemplo cefalosporinas de tercera generación para faringitis estreptocócica)
3. Combinación de antibióticos	Uso de varios antibióticos, que incluso tienen solapamiento de espectros y no mejoran el resultado clínico
4. Selección errónea del antibiótico	Uso de un fármaco sin eficacia clínica para la infección que se desea tratar (por ejemplo aminoglucósidos para infecciones intestinales)
5. Intervalos, dosis o vías de administración incorrectas	Errores en las prescripciones
6. Duración prolongada	Administración por un tiempo mayor al recomendado en las guías de práctica clínica

Adaptado de: World Health Organization (WHO).<sup>2</sup>

**Tabla 2:** Preguntas principales que debe tomar en cuenta el médico, antes de la prescripción de antibióticos.

Pregunta	Consideraciones
1. ¿Es necesario prescribir un antibiótico? a. ¿Se trata de una infección bacteriana con riesgo de complicaciones que se reducen con el uso de antibióticos? b. ¿Se puede utilizar la estrategia de receta diferida? (conducta expectante)	Precisar en lo posible el diagnóstico de infección bacteriana/vírica mediante: – Utilización de pruebas de diagnóstico rápido en el punto de atención. Siempre recordar que más del 90% de las infecciones respiratorias son causadas por virus – Por ejemplo, en casos de otitis media aguda considerar retrasar el inicio si el paciente tiene riesgo bajo y puede responder con tratamiento sintomático
2. ¿Qué antibiótico debe utilizarse?	Individualizar de acuerdo con las características del paciente 2.1 Prescripción empírica: – De acuerdo con el agente etiológico más frecuente, según el tipo de infección, grupo etario y condiciones subyacentes del paciente – De acuerdo con los reportes epidemiológicos locales sobre los perfiles de resistencia – Elegir el antibiótico de menor espectro y con menos efectos secundarios 2.2 Prescripción dirigida con resultado de laboratorio: – Elegir el antibiótico de menor espectro
3. ¿Duración?	Utilizar las guías de práctica clínica y consensos vigentes. Indicar el menor tiempo necesario
4. ¿Los familiares y cuidadores conocen la importancia de la administración y apego al tratamiento?	Es necesario instruir a los familiares sobre la necesidad o no de prescribir el antibiótico, así como del correcto cumplimiento del tratamiento, y de los efectos adversos
5. ¿Cuándo es necesario modificar el tratamiento?	– Si se cuenta con un resultado de laboratorio y se puede emplear un fármaco de menor espectro – Si la evolución no corresponde al diagnóstico inicial, reevaluar y considerar si se debe continuar con antibiótico – Si hay progresión de la infección, se deberá reevaluar al paciente y considerar las alternativas, no solo de tratamiento sino también de diagnóstico. Tomando en cuenta que la sola persistencia de la fiebre no es el único dato para modificar el antibiótico

Adaptado de: Alpañil MR et al.<sup>8</sup>

Como reflexión final debemos enfatizar que todos podemos contribuir para contener el problema de la RAM. Si mejoramos la prescripción, administrando antibióticos solamente cuando esté justificado, el impacto en la resistencia antimicrobiana se podrá observar en un mediano plazo.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. www.who.int. 2020. [Fecha de acceso septiembre 2025] Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

2. World Health Organization (WHO). *Antimicrobial stewardship programs in health-care facilities in low-and middle-income countries*. (Access date October 2025) Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515481>

3. Gobierno de México. *Acuerdo por el que se declara la obligatoriedad de la Estrategia Nacional de Acción contra la RAM*. [Fecha de acceso septiembre 2025] Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/resistencia-a-los-antimicrobianos?state=published>

4. CDC. *Antibiotic use and stewardship in the United States, 2024 Update: Progress and Opportunities*. [Accessed September 15,

2025] Available in: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/hcp/data-research/stewardship-report.html>

5. Gerber JS, Jackson MA, Tamma PD, Zaoutis TE; Committee Oon Infectious Diseases, Pediatric Infectious Diseases Society. Antibiotic stewardship in pediatrics. *Pediatrics*. 2021; 147(1): E2020040295. doi: 10.1542/Peds.2020-040295

6. Lehrer BJ, Mutamba G, Thure KA, Evans CD, Hersh AL, Banerjee R et al. Optimal pediatric outpatient antibiotic prescribing. *JAMA Netw Open*. 2024; 7(10): e2437409. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.37409.

7. Godbout EJ, Pakyz AL, Markley JD, Noda AJ, Stevens MP. Pediatric antimicrobial stewardship: state of the Art. *Curr Infect Dis Rep*. 2018; 20(10): 39. doi: 10.1007/s11908-018-0644-7.

8. Alpañil MR, Rodríguez C, Jiménez R, Ares J, Muñoz E, Castellanos P et al. Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria. *Anales de Pediatría*. 2023; 136: e.1-e.11. doi: 10.1016/j.anpedi.2022.12.005

9. Anuario de morbilidad 2024. *Morbilidad por grupo de edad*. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad\\_grupo.html](https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/morbilidad_grupo.html)

10. Miranda-Navales MG, Flores-Moreno K, Rodríguez-Álvarez M, López-Vidal Y, Soto-Hernández JL, Solórzano Santos F et al. The real practice prescribing antibiotics in outpatients: a failed control case assessed through the simulated patient method. *Antibiotics (Basel)*. 2023; 12(5): 915. doi: 10.3390/antibiotics12050915



## Tiempo al diagnóstico y de inicio de tratamiento oncológico en pacientes pediátricos con tumores sólidos

*Time to diagnosis and initiation of oncological treatment in pediatric patients with solid tumors*

Mario Enrique Rendón-Macías,\* Yasmani Pozo-Almanza<sup>‡</sup>

\* Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Panamericana. México; <sup>‡</sup> Residente de Pediatría, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional "Dr. Silvestre Frenk Freund", Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México.

### RESUMEN

**Introducción:** el diagnóstico oncológico suele ser difícil y la prontitud del tratamiento influye en su pronóstico. **Objetivo:** comparar los tiempos requeridos para la confirmación diagnóstica e inicio del tratamiento oncológico en pacientes pediátricos con tumores sólidos, según el grado de sospecha al envío y sus condiciones clínicas. **Material y métodos:** se estudiaron 175 pacientes con diagnóstico de un tumor sólido, atendidos en un centro de tercer nivel de atención. Se incluyeron pacientes con sospecha, con diagnóstico histopatológico, o bien, pacientes que llegaron por un diagnóstico no oncológico. Se estimaron los tiempos para la referencia, para la confirmación diagnóstica (Lag-t-Dx) y para el inicio del tratamiento oncológico (Lag-t-Tx). **Resultados:** sesenta por ciento tuvieron tumores del sistema nervioso central, linfomas o tumores óseos; el 55.4% llegó en estadios III-IV. Del total, el 78.9% tenía sospecha de cáncer, 13.7% con diagnóstico histopatológico y 7.4% otro diagnóstico. Dieciocho se encontraban críticamente enfermos (10.3%). La mediana de días de referencia fue de dos (0-42 días), el Lag-t-Dx de cinco (0-45) y el Lag-t-Tx de ocho (2-49); los tiempos fueron más prolongados en pacientes con un diagnóstico de ingreso no oncológicos (Lag-t-Dx 13 días, Lag-t-Tx 15 días,  $p = 0.004$  y  $p = 0.049$ ). Lag-t-Dx no difirió con respecto al estadio, pero el Lag-t-Tx fue mayor en pacientes graves. **Conclusiones:** en general, se comprobó que los tiempos para establecer diagnóstico y tratamiento son similares a otros países, pero depende del nivel de sospecha y de las condiciones clínicas del paciente.

**Palabras clave:** cáncer, niños, diagnóstico, tratamiento, tiempo, oportunidad.

### ABSTRACT

**Introduction:** oncological diagnosis is often difficult, and the timeliness of treatment influences the prognosis. **Objective:** to compare the time required for diagnostic confirmation and for the initiation of oncological treatment in pediatric patients with solid tumors, according to the degree of suspicion at referral and the patients' clinical conditions. **Material and methods:** a total of 175 patients diagnosed with a solid tumor, treated at a tertiary care center, were studied. Patients with suspected cancer, with a histopathological diagnosis, or patients who arrived with a non-oncological diagnosis were included. The times to referral, diagnostic confirmation (Lag-t-Dx), and initiation of oncologic treatment (Lag-t-Tx) were estimated. **Results:** sixty percent had central nervous system tumors, lymphomas, or bone tumors; 55.4% arrived in stages III-IV. Of the total, 78.9% had suspected cancer, 13.7% had a histopathological diagnosis, and 7.4% had another diagnosis. Eighteen patients were critically ill (10.3%). The median number of days to referral was two (0-42 days), five (0-45) for Lag-t-Dx, and eight (2-49) for Lag-t-Tx; the time was longer in patients with a non-oncological admission diagnosis (Lag-t-Dx 13 days and Lag-t-Tx 15 days,  $p = 0.004$  and  $p = 0.049$ ). Lag-t-Dx did not differ with respect to stage, but Lag-t-Tx was higher in critically ill patients. **Conclusions:** in general, this study found that the time to establish diagnosis and treatment in cancer patients is similar to that in other countries but varies according to the level of suspicion and the patient's clinical condition.

**Keywords:** cancer, children, diagnosis, treatment, time, opportunity.

**Correspondencia:** Mario Enrique Rendón-Macías. E-mail: mrendon@up.edu.mx

**Citar como:** Rendón-Macías ME, Pozo-Almanza Y. Tiempo al diagnóstico y de inicio de tratamiento oncológico en pacientes pediátricos con tumores sólidos. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 90-96. <https://dx.doi.org/10.35366/121495>



**Abreviaturas:**

TS = tumores sólidos

TSNC = tumores del sistema nervioso central

**INTRODUCCIÓN**

El cáncer en la edad pediátrica es un problema de salud pública en México por su alta mortalidad.<sup>1,2</sup> La supervivencia varía según el tipo de tumor y su respuesta al manejo oncológico.<sup>3</sup> En países desarrollados, los pacientes con los tumores sólidos (TS) tienen supervivencia a cinco años de hasta 80%, dependiendo del tipo de tumor,<sup>3</sup> exceptuando algunos tumores del sistema nervioso central (TSNC) donde se reduce a menos de 50%.<sup>4</sup> En general, en los TS, la cirugía es el pilar del tratamiento, por lo cual resulta importante llegar al diagnóstico en fases tempranas, es decir, cuando el tumor aún se encuentra localizado (estadios I-II).

Los pacientes con TS muestran una gran diversidad de síntomas, lo cual depende del tipo de tumor, la edad del paciente, localización y tamaño del tumor, pero además de la funcionalidad del órgano afectado y si hay involucro de otros órganos o sistemas.<sup>5</sup> En particular, en TSNC, los datos pueden aun ser inespecíficos, como fatiga o cambios conductuales.<sup>6</sup>

Aunque no existe evidencia contundente sobre cómo afecta el tiempo, desde el inicio de los síntomas hasta al diagnóstico, sobre el pronóstico, el consenso es iniciar el tratamiento en cuanto se confirma el diagnóstico.<sup>7,8</sup> Para comprender los factores que afectan el tiempo para llegar al diagnóstico, se han establecido dos periodos:<sup>9</sup> el primero consiste en el tiempo que transcurre desde el inicio del primer síntoma hasta la confirmación del diagnóstico (*Lag-t-Dx*); mientras que el segundo, es el tiempo desde el diagnóstico hasta el inicio del tratamiento (*Lag-t-Tx*).

A su vez, en el primer periodo se identifican dos momentos: uno es desde la detección de los síntomas por el paciente o sus familiares hasta la solicitud de atención (*Lag-t-Paciente*); y el otro es el tiempo desde que llega el paciente a recibir consulta hasta el momento al diagnóstico (*Lag-t-Referencia*).<sup>10,11</sup> El *Lag-t-Paciente* puede ser muy variable, desde horas hasta años y puede ser difícil de establecer en función de lo que recuerda el paciente o familiar.<sup>7,9</sup> A diferencia del anterior, el *Lag-t-Referencia* se puede estimar con mayor precisión cuando existen registros de consultas y hospitalizaciones. Pero es necesario tomar en cuenta que el mayor o menor tiempo depende de los procesos que se llevan a cabo dentro del sistema de salud, así como de otros factores, como el nivel de sospecha

diagnóstica (conocimientos oncológicos por parte de los médicos de los diferentes niveles de atención), disponibilidad de recursos, aspectos administrativos y condiciones clínicas del paciente.<sup>5-7</sup>

En general, se espera que los pacientes lleguen oportunamente a los centros de atención oncológica; sin embargo, en México es muy común observar que en estos centros se considere que hay retraso para el envío de pacientes con sospecha de cáncer, ya que los pacientes llegan en estadios avanzados.

Los objetivos de este estudio fueron estimar los *Lag-t-Referencia* a un centro de atención especializada, así como el *Lag-t-Dx* y el *Lag-t-Tx*, de acuerdo con el nivel de sospecha diagnóstica y la gravedad del paciente.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio observacional y retrospectivo realizado en pacientes menores de 17 años, atendidos en la UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo 2013 a 2014. Se incluyeron pacientes de primera vez y con diagnóstico confirmado de un TS, los cuales se agruparon en tres: grupo A, referidos de otras unidades médicas con diagnóstico clínico e histopatológico de un TS, para iniciar tratamiento; grupo B, pacientes con sospecha de neoplasia, enviados para complementación diagnóstica; y grupo C, ingresados por diagnósticos no oncológicos, pero en los cuales finalmente se confirmó un TS.

Se registró la siguiente información: grupo etario (< 1 año, 1-4, 5-9, 10-14 y 15-16 años), sexo y lugar de residencia (Ciudad de México, y de otros estados), tipo de neoplasia y estadio clínico. En pacientes sin sospecha oncológica, información sobre la enfermedad que motivó el ingreso. Además, se revisó la condición clínica de ingreso, con dos opciones: pacientes con riesgo de muerte (por ej. aquéllos que requirieron atención en terapia intensiva) o pacientes con estabilidad hemodinámica.

También se consideraron datos de la atención médica antes de la llegada al hospital: unidad de envío (primer o segundo nivel de atención, de otro centro especializado, o bien, si acudió espontáneamente) y categoría del médico que realizó referencia (médico general o familiar, especialista de pediatra con o sin segunda especialidad no hemato-oncológica, oncólogo pediatra o de adultos, otras especialidades no pediátricas, o bien, persona no médica).

Sobre la variable de desenlace, el *Lag-t-Referencia* correspondió a los días transcurridos desde la fecha registrada en la nota de envío hasta el momento

del ingreso a nuestra unidad. Lag-t-Dx fueron los días transcurridos desde el ingreso hasta la fecha de confirmación de diagnóstico oncológico (por imagen, pieza quirúrgica o reporte de patología). El Lag-t-Tx, días transcurridos desde el ingreso hasta el inicio de tratamiento oncológico, ya sea cirugía o quimioterapia.

**Análisis estadístico.** Los datos cualitativos se describen en frecuencias simples y porcentajes, y los datos cuantitativos en medianas y límites intercuartílicos [C1-C3], ya que no mostraron distribución normal. Para el análisis inferencial se utilizó prueba  $\chi^2$  (datos cualitativos) y prueba de U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis (datos cuantitativos). Se consideró nivel de significancia estadística una  $p < 0.05$ ; todos los análisis se realizaron con el programa SPSS versión 24®.

## RESULTADOS

En la *Tabla 1* se describen las características de los 175 pacientes incluidos; la mayoría fueron del sexo masculino (58.3%), el grupo etario más frecuente fue el de 1-4 años ( $n = 51$ , 29.1%), el 60% presentó TSNC, linfomas o tumores óseos, y por estadio, el 55.4% se encontraba en estadios avanzados (III y IV).

Con relación al envío, 69.1% fue referido de un hospital general y sólo 2.9% acudió espontáneamente. Un 69.1% enviado por un pediatra, seguido de médicos con otras especialidades (20.6%) y solo 5.1% por un médico familiar. Setenta y un pacientes (40.6%) eran originarios de la Ciudad de México y el resto de otras entidades federativas.

De la condición clínica al ingreso, 18 (10.3%) pacientes ingresaron al servicio de terapia intensiva, el resto por consulta externa o por servicio de urgencias. Con relación a la sospecha diagnóstica, el grupo A presentó la mayor frecuencia (78.9%), seguido del grupo B (*Tabla 1*). Trece pacientes fueron ingresados por otros diagnósticos no oncológicos (*Tabla 2*), pero finalmente el diagnóstico de linfoma no Hodgkin fue el más frecuente (8/9 en estadios avanzados).

En los admitidos a la terapia intensiva (18 pacientes), 50% tenía TSNC con datos de hipertensión endocraneana. El resto ingresaron por sepsis grave o choque (27.7%), lisis tumoral (11.1%), y tres por compromiso vital de diferentes órganos o sistemas (*Tabla 3*).

### Tiempos de referencia, al diagnóstico y al tratamiento

Como se muestra en la *Figura 1*, la mediana de Lag-t-Referencia fue de dos días [C1-C3: 1-4 días] y en

**Tabla 1:** Características generales de 175 pacientes con cáncer.

Datos	n (%)
Edad [años]	
< 1	16 (9.1)
1 a 4	51 (29.1)
5 a 9	45 (25.7)
10 a 14	46 (26.3)
15 y 16	17 (9.7)
Sexo	
Masculino	102 (58.3)
Femenino	73 (41.7)
Tipo de tumor*	
TSNC [III]	43 (24.6)
Linfomas [II]	37 (21.1)
Tumores óseos [VIII]	25 (14.3)
Tumores renales [VI]	16 (9.1)
Tumores germinales [X]	16 (9.1)
Tumores tejidos blandos [IX]	12 (6.9)
Tumores hepáticos [VII]	8 (4.6)
Carcinomas [XI]	8 (4.6)
Retinoblastoma [V]	7 (4.0)
Tumores del SNP [IV]	3 (1.7)
Estadios	
I	22 (12.6)
II	25 (14.3)
III	48 (27.4)
IV	49 (28.0)
No estadificado	31 (17.7)
Procedencia o referencia (nivel de atención)	
De unidad familiar (1° nivel)	25 (14.3)
De hospital general (2° nivel)	121 (69.1)
Centro médico (3° nivel)	24 (13.7)
Domicilio (espontáneo)	5 (2.9)
Médico que refirió	
General o familiar	9 (5.1)
Pediatra	121 (69.1)
Oncólogo	4 (2.4)
Otra especialidad	36 (20.6)
Ninguno (paciente llegó espontáneo)	5 (2.9)
Sitio de residencia	
Ciudad de México	71 (40.6)
Otro estado de la República Mexicana	104 (59.4)
Nivel de sospecha de cáncer al envío	
Ninguna, otros diagnósticos	13 (7.4)
Sospecha de cáncer	138 (78.9)
Con diagnóstico histopatológico	24 (13.7)
Condición clínica al ingreso	
Paciente estable	157 (89.7)
Paciente grave	18 (10.3)

TSNC = tumores del sistema nervioso central. SNP = sistema nervioso periférico.

\* Grupo, según clasificación de cáncer en niños.

el 82.3% fue menor a ocho días. Para el Lag-t-Dx la mediana fue de cinco días [2-9 días], pero en el 90% se confirmó antes del día 11. Finalmente, la mediana de Lag-t-Tx fue de ocho días [3-15 días].

El 90% recibió su primer tratamiento antes de los 30 días del ingreso. Sin embargo, el inicio del tratamiento fue más tardío si ingresaron en condiciones de gravedad (mediana de 14, en comparación a siete días

**Tabla 2:** Tipo de cáncer y estadio en 13 pacientes enviados por diagnósticos no oncológicos.

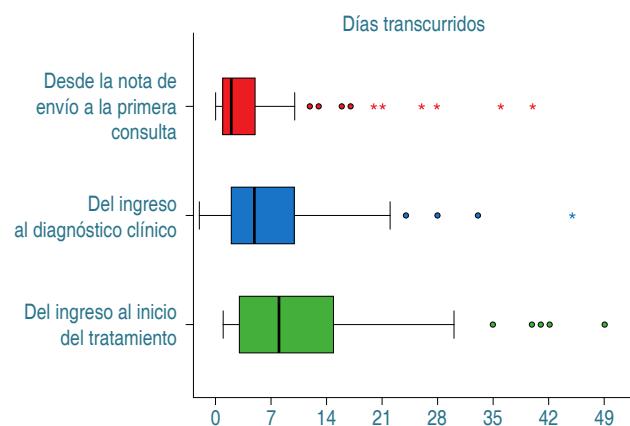
Edad (años)	Diagnóstico envió	Diagnóstico oncológico	Estadio	Localización
2	Síndrome anémico	Linfoma no Hodgkin	III	Retroperitoneo
3	Bicitopenia	Linfoma no Hodgkin	IV	Retroperitoneo
7	Absceso en muslo	Linfoma no Hodgkin	IV	Muslo derecho
7	Hipertensión arterial/ hipocalcemia	Linfoma no Hodgkin	IV	Retroperitoneo
13	Artritis idiopática infantil	Linfoma no Hodgkin	IV	Retroperitoneo
15	Micosis fungoide	Linfoma cutáneo T	III	Piel
1	Quiste de cordón	Rabdomiosarcoma	I	Testículo
6	Secuelas trauma facial	Rabdomiosarcoma	NE	Piso de la boca
1	Glaucoma	Retinoblastoma	III	Ojos
1	Vejiga neurogénica	Tumor senos endodérmicos	III	Retroperitoneo
1	Fungemia	Histiocitosis clase I	NE	Sistémico
5	Tuberculosis de SNC	Tumor rabdoide de tallo	NE	Tallo cerebral
12	Parálisis facial y cefalea	Astrocitoma anaplásico	NE	Supratentorial

NE = no estadificado. SNC = sistema nervioso central.

**Tabla 3:** Características de 18 pacientes ingresados a la terapia intensiva.

Edad (años)	Motivo de ingreso	Diagnóstico oncológico	Estadio	Localización
1	Hipertensión endocraneana	Meduloblastoma	III	Fosa posterior
2	Hipertensión endocraneana	Astrocitoma pilocítico	NE	Fosa posterior
3	Hipertensión endocraneana	Glioma difuso de tallo	NE	Tallo cerebral
5	Hipertensión endocraneana	Meduloblastoma	III	Fosa posterior
6	Hipertensión endocraneana	Astrocitoma anaplásico	III	Supratentorial
7	Hipertensión endocraneana	Pineoblastoma	NE	Supratentorial
12	Hipertensión endocraneana	Meduloblastoma	NE	Fosa posterior
12	Hipertensión endocraneana	Meduloblastoma	IV	Fosa posterior
16	Hipertensión endocraneana	Pineoblastoma	NE	Supratentorial
1	Sepsis grave	Ependimoma anaplásico	III	Supratentorial
1	Sepsis grave	Histiocitosis clase I	NE	Sistémico
4	Sepsis grave	Rabdomiosarcoma	I	Muslo
11	Sepsis grave	Linfoma de Hodgkin	IV	Retroperitoneo
9	Lisis tumoral	Linfoma no Hodgkin	III	Mediastino
13	Lisis tumoral	Linfoma no Hodgkin	III	Retroperitoneo
1	Compresión vía aérea	Linfoma de Burkitt	IV	Cuello
13	Obstrucción intestinal	Linfoma no Hodgkin	III	Retroperitoneo
12	Choque/falla renal aguda	Carcinoma embrionario	IV	Pelvis

NE = no estadificado.



**Figura 1:** Tiempo de la referencia al ingreso en días (color rojo); tiempo en días de la nota de ingreso al diagnóstico confirmado (azul) del ingreso al inicio del tratamiento (verde). La caja representa el intervalo intercuartílico 1 a 3, la línea vertical es la mediana.

en pacientes estables), pero sin significancia estadística ( $p = 0.50$ ).

Los Lag-t-Dx y Lag-t-Tx fueron más prolongados en el grupo C con respecto al A y el B ( $p < 0.05$ ), así como en el porcentaje de pacientes confirmados en su diagnóstico dentro de los siete días e iniciado su tratamiento dentro de los 10 días posteriores al ingreso (Figura 2 y Tabla 4).

Dos puntos adicionales, el 90% de los pacientes graves fueron referidos dentro de las 24 horas de la solicitud de su envío, y el estadio tumoral no influyó en los tiempos analizados.

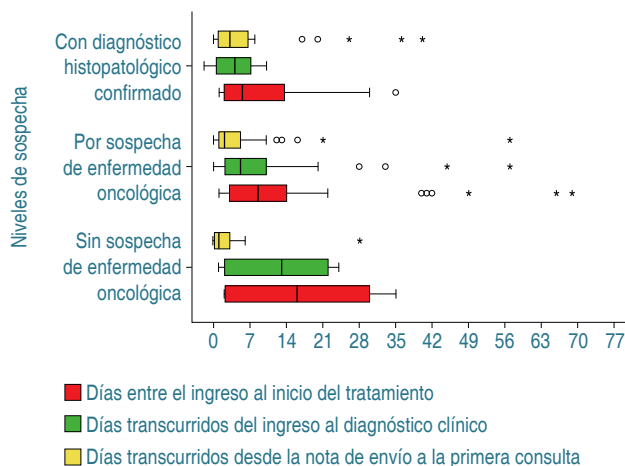
## DISCUSIÓN

En este trabajo nos enfocamos en establecer los tiempos para que los pacientes pediátricos con (sospecha) cáncer sean atendidos en un centro de referencia de este tipo de enfermedades. En primer lugar, certificamos que nuestro sistema de referencia parece ser adecuado (mediana dos días) con 90% de envío dentro de la primera semana de sospecha o confirmación previa; este tiempo es menor al informado en Dinamarca (mediana nueve días)<sup>6</sup> y en Italia (rango 17-22 días).<sup>5</sup> Es de tomar en cuenta que la mediana de dos días también es para los pacientes con fueron enviados con otros diagnósticos, es decir, sin la sospecha de algún tipo de cáncer.

Otro punto que se confirmó es que los pacientes graves fueron enviados con mayor premura, muy probablemente ante el riesgo de fallecimiento. Es posible que el corto tiempo para su referencia es porque la

atención hospitalaria previa fue brindada por médicos pediatras. Por otro lado, es importante señalar que en el 92.6% de los casos, los pacientes fueron enviados con alta sospecha de cáncer (tanto por datos clínicos, de laboratorio o por estudios de imagen), o incluso ya con diagnóstico confirmado por patología; al respecto, se puede entender que las condiciones de estabilidad clínica del paciente permitieron llevar a cabo un mejor abordaje diagnóstico.

Como consecuencia de que la mayoría de los pacientes tuvieron tiempos cortos de envío, en nuestro centro de referencia también el tiempo para establecer el diagnóstico oncológico definitivo fue relativamente breve. De esta forma, el 87.5% de los pacientes que llegaron ya con un reporte histopatológico, requirió  $\leq 7$  días para confirmar el diagnóstico, ya sea mediante la revisión de las laminillas enviadas o realizando tinciones especiales; este tiempo también incluye realizar estudios –de imagen o procedimientos armados– para la estadificación de la enfermedad. Por su parte, en los casos enviados con la sospecha clínica e imagenológica de un TS, el Lag-t-Dx fue más prolongado (63% tuvieron  $\leq 7$  días para confirmar el diagnóstico), debido al requerimiento de procedimientos quirúrgicos (como toma de biopsia o de cirugía amplia) o de estudios de imagen. A pesar de lo anterior, es conveniente mencionar que en este último grupo, los días estimados fueron semejantes a lo informado por Veneroni y colaboradores,<sup>5</sup> quienes



**Figura 2:** Tiempo de referencia (amarillo), al diagnóstico (verde) y al inicio del tratamiento (rojo) según el nivel de sospecha de diagnóstico oncológico. Prueba de Kruskal-Wallis para tiempo al diagnóstico (Lag-t-Dx)  $p = 0.03$  y para el inicio al tratamiento (Lag-t-Tx)  $p = 0.22$ . En el Lag-t-Dx entre grupos, aquellos sin sospecha fue diferente entre los grupos A (sospecha oncológica) y B (diagnóstico histopatológico), U de Mann-Whitney  $p = 0.04$ .



**Tabla 4:** Comparación de los tiempos al diagnóstico y al tratamiento, según el nivel de sospecha y la condición clínica del paciente en el momento del ingreso.

	Tiempo del ingreso al	
	Diagnóstico (Lag-t-Dx) ≤ 7 días n (%)	Tratamiento (Lag-t-Tx) ≤ 10 días n (%)
Nivel de sospecha*		
Diagnóstico histopatológico previo (N = 24)	21 (87.5)	17 (70.8)
Con sospecha de cáncer (N = 138)	87 (63.0)	79 (57.2)
Sin sospecha de cáncer (N = 13)	5 (38.5)	5 (38.5)
Condición clínica al ingreso**		
Estable (N = 157)	101 (64.3)	93 (59.2)
Grave (N = 18)	12 (66.7)	8 (44.4)

\* Prueba  $\chi^2$ : Lag-t-Dx p = 0.002; Lag-t-Tx p = 0.05. \*\* Prueba  $\chi^2$ : Lag-t-Dx p = 0.84; Lag-t-Tx p = 0.23.

reportaron un promedio de siete días; pero fue mucho más corto de las 3-6 semanas señaladas en publicaciones de países con menores recursos.<sup>12,13</sup>

El diagnóstico oncológico en pediatría no siempre es sencillo, en los TS la presencia de una masa palpable facilita la sospecha; sin embargo, la detección se limita cuando los tumores se localizan en zonas no accesibles a la exploración física.<sup>14-16</sup> En ocasiones, durante tiempos prolongados los pacientes son asintomáticos o con manifestaciones muy sutiles, hasta que emergen síntomas críticos, como algunos pacientes con TSNC en quienes la primera manifestación es hipertensión endocraneana. Esta situación fue observada en el 50% de los casos graves del presente estudio, lo cual está en concordancia con informes de hasta 87% en casos detectados en servicios de urgencias.<sup>17</sup>

Otros TS suelen detectarse por el involucramiento de estructuras adyacentes o a distancia; por ejemplo 13 de nuestros pacientes fueron ingresados con diagnósticos distintos a los oncológicos (Tabla 3). En estos casos, el curso clínico aberrante para los diagnósticos iniciales propuestos, o bien, ante la falla terapéutica, motivan la búsqueda de otras etiologías. En este grupo, el Lag-t-Dx fue más prolongado (mediana 14 vs 4 días, p = 0.03); esto ha sido descrito previamente, por lo que el impacto de programas educativos para la “detección temprana” dirigidos a médicos de primer y segundo contacto, posiblemente tendrán un efecto limitado.<sup>18</sup> Al respecto, se ha estimado que un médico pediatra verá un caso de cáncer cada cinco años y lo más frecuente será un paciente con leucemia,<sup>8</sup> ya que para los TS la

probabilidad es menor. Lo anterior, no contradice un envío inmediato cuando se tenga sospecha y, de preferencia, si se disponen de recursos diagnósticos, llevarlos a cabo con prontitud para orientar el diagnóstico. Esto último evitaría el envío excesivo de pacientes con diagnósticos diferentes al cáncer a centros especializados.

En nuestra serie, el Lag-t-Tx fue corto. Lo anterior fue debido a que los pacientes con sospecha llegan a la confirmación diagnóstica realizando procedimientos quirúrgicos de manera expedita. Mientras que en otros pacientes llevar a cabo rápidamente estudios de imagen o biopsias por punción pueden acelerar el tratamiento neoadyuvante previo a una cirugía. Esto último fue realizado dentro de las 24 horas posteriores al diagnóstico, pero se retrasó en los pacientes con comorbilidades y clínicamente graves hasta que se logró la estabilización clínica.

Por último, resaltamos que, aunque 55.4% de los pacientes con TS estaban en estadios avanzados al diagnóstico, el porcentaje difiere de lo publicado previamente.<sup>19</sup> En general, se reconoce que la mayor supervivencia depende del tipo de tumor y su respuesta al tratamiento;<sup>20</sup> sin embargo, tumores de difícil acceso pueden generar alta mortalidad, como los gliomas de tallo cerebral.<sup>21</sup>

Este estudio tiene algunas fortalezas como el analizar casos confirmados histopatológicamente, con un seguimiento preciso de los tiempos analizados. Aunque la muestra no es grande, involucró todos los grupos etarios infantiles y los principales TS. Pero debemos reconocer sus limitaciones, como analizar solamente un

solo centro de una institución, asimismo, por el número de pacientes incluidos no fue posible realizar otros análisis relacionados con la sintomatología o aspectos administrativos de la atención médica.

## CONCLUSIONES

En esta serie encontramos que para los pacientes pediátricos con cáncer con TS, los tiempos para su referencia y para establecer el diagnóstico e iniciar tratamiento oncológico es aceptable, similar a otras partes del mundo. El factor que más influye para establecer con mayor rapidez el diagnóstico es la alta sospecha de cáncer antes de su envío, mientras que el retraso para iniciar el tratamiento depende de las condiciones clínicas del paciente. Esperamos que esta información contribuya para que la referencia de pacientes con sospecha de una enfermedad oncológica a centros oncológicos sea lo más pronto posible.

## REFERENCIAS

- Rivera-Luna R, Olaya Vargas A, Velazco-Hidalgo L, Cárdenas-Cardos R, Galván Díaz C, Ponce-Cruz C et al. El abrumador problema del cáncer infantil en México. *Acta Pediatr Mex*. 2024; 45(5): 503-510. doi: 10.18233/apm.v45io5.2964.
- Abdullaev FI, Rivera-Luna R, Roitenburd-Belacortu V, Espinosa-Aguirre J. Pattern of childhood cancer mortality in Mexico. *Arch Med Res*. 2000; 39: 35-31.
- Zhi T, Zhang WL, Zhang Y, Wang YZ, Huang DS. Prevalence, clinical features and prognosis of malignant solid tumors in infants: a 14 year study. *Bosn J Basic Med Sci*. 2021; 21(5): 598-606. doi: 10.17305/bjbm.2020.5121.
- Miller KD, Ostrom QT, Kruchko C, Patil N, Tihan T, Cioffi G et al. Brain and other central nervous system tumor statistics, 2021. *CA Cancer J Clin*. 2021; 71(5): 381-406. doi: 10.3322/caac.21693.
- Veneroni L, Mariani L, Lo Vullo S, Favini F, Catania S, Vajna de Pava M et al. Symptom interval in pediatric patients with solid tumors: adolescents are at greater risk of late diagnosis. *Pediatr Blood Cancer*. 2013; 60(4): 605-610.
- Klitbo DM, Nielsen R, Illum NO, Wehner PS, Carlsen N. Symptoms and time to diagnosis in children with brain tumors. *Dan Med Bull*. 2011; 58(7): A4285.
- Fajardo-Gutiérrez A, Sandoval-Mex AM, Mejía-Aranguré JM, Rendón-Macías ME, Martínez-García MC. Clinical and social factors that affect the time of diagnosis of Mexican children with cancer. *Med Pediatr Oncol*. 2002; 39: 25-31.
- Fajardo-Gutiérrez A, Rendón Macías ME. Importancia del "diagnóstico temprano" en los niños con cáncer para mejorar el pronóstico: concepto con poco sustento científico. *Gac Med Mex*. 2018; 154(4): 520-526. doi: 10.24875/GMM.18004004.
- Dang-Tan T, Franco EL. Diagnosis delays in childhood cancer: a review. *Cancer*. 2007; 110(4): 703-713.
- Cecen E, Gunes D, Mutafoglu K, Sarialioglu F, Olgun N. The time to diagnosis in childhood lymphomas and other solid tumors. *Pediatr Blood Cancer*. 2011; 57(3): 392-397.
- Haimi M, Peretz Nahum M, Ben Arush MW. Delay in diagnosis of children with cancer: a retrospective study of 315 children. *Pediatr Hematol Oncol*. 2004; 21(1): 37-48.
- Chukwu BF, Ezenwosu OU, Ikefuna AN, Emodi IJ. Diagnostic delay in pediatric cancer in Enugu, Nigeria: a prospective study. *Pediatr Hematol Oncol*. 2015; 32(2): 164-171.
- Abdelkhalik E, Sherief L, Kamal N, Soliman R. Factors associated with delayed cancer diagnosis in Egyptian children. *Clin Med Insights Pediatr*. 2014; 162(5): 1448-1453.
- Shay V, Farral-Valesvski A, Beni-Adani L, Constantini S. Diagnostic delay of pediatric brain tumors in Israel: a retrospective risk factor analysis. *Child Nerv Syst*. 2012; 28(1): 93-100.
- Kaliki S, Vempuluru VS, Desai A, Ji X, Zou Y, Rashid R et al. Lag time between onset of first symptom and treatment of retinoblastoma: outcomes at three years from recruitment. *Semin Ophthalmol*. 2025; 1-7. doi: 10.1080/08820538.2025.2491004.
- Nindyastuti H, Rusmawatiningsy D, Makrufardi F, Supriyadi E. Lag time to diagnosis as a predictor of mortality in children with extraocular retinoblastoma: experience from developing country. *Asia Pac J Clin Oncol*. 2022; 18(6): 706-734. doi: 10.1111/ajco.13767.
- Dassi N, Cappellano AM, de Sousa FIS, Puccini RF, da Silva NS, Strufaldi MWL. Unlocking delays: revealing barriers to early diagnosis of childhood central nervous system tumors in an upper-middle-income country. *Childs Nerv Syst*. 2024; 40(11): 3545-3552. doi: 10.1007/s00381-024-06629-9.
- Mullen CJR, Barr RD, Franco EL. Timeliness of diagnosis and treatment: the challenge of childhood cancers. *Br J Cancer*. 2021; 125(12): 1612-1620. Erratum in: *Br J Cancer*. 2021; 125(8): 1178. doi: 10.1038/s41416-021-01548-x.
- Li T, Kong X, He D. Epidemiology and clinical features of childhood malignant solid tumors in a single center in southwest China over 24 years. *BMC Pediatr*. 2025; 25(1): 12.
- Trama A, Geerdes EE, Demuru E, De Angelis R, Karim-Kos HE, Troussard X et al. Survival of European children, adolescents and young adults diagnosed with haematological malignancies in the period 2000-2013: Results from EURO-CARE-6, a population-based study. *Eur J Cancer*. 2025; 222: 115336.
- Miguel Llordes G, Medina Pérez VM, Curto Simón B, Castells-Yus I, Vázquez Sufuentes S, Schuhmacher AJ. Epidemiology, diagnostic strategies, and therapeutic advances in diffuse midline glioma. *J Clin Med*. 2023; 12(16): 5261. doi: 10.3390/jcm12165261.

**Aspectos éticos:** estudio sin riesgo, de acuerdo con el Reglamento en Materia de Investigación de la Ley General de Salud. Antes del inicio del estudio, el protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del hospital, con número de registro R-2015-3603-31.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses.



## Percepción de los pediatras mexicanos sobre las limitaciones para obtener un diagnóstico oportuno en pacientes con tumores sólidos

*Perception of Mexican pediatricians about the limitations to achieving a timely diagnosis in patients with solid tumors*

Carlos G Abaunza-Tapia,\* Mario Enrique Rendón-Macías,† Mariana Canseco-Herrera,§ Miguel Ángel Villasís-Keever,¶ Ian Carkis J Alaníz-Manjarrez,‡ Abimael García-Pérez,‡ Andrea Gómez-Alvarez,‡ Claudia Montesinos-Ramírez||

\* Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle; † Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina, Universidad Panamericana; § Nuevo Sanatorio Durango; ¶ Unidad de Investigación en Análisis y Síntesis de la Evidencia, UMAE Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social; || Sociedad Mexicana de Pediatría, Ciudad de México, México.

### RESUMEN

**Introducción:** en los países de ingresos bajos y medianos, la mortalidad por cáncer infantil continúa siendo alta. El objetivo del estudio es evaluar la percepción de los pediatras mexicanos sobre las limitaciones y áreas de oportunidad para obtener un diagnóstico oportuno de los tumores sólidos en entornos de atención primaria. **Material y métodos:** encuesta validada, que fue aplicada a través de Internet; la encuesta consta de 20 preguntas sobre las limitaciones y las áreas de oportunidad para obtener un diagnóstico oportuno en niños y adolescentes con tumores sólidos. **Resultados:** 194 pediatras respondieron la encuesta; la mayoría estuvo de acuerdo en los factores considerados significativos en el retraso en el diagnóstico. Específicamente, el 74-89% de los participantes coincidió en que una baja sospecha clínica, signos y síntomas inespecíficos y una deficiente comunicación con pacientes adolescentes fueron factores clínicos limitantes. El 72-76% consideró que los reducidos tiempos de las consultas, la falta de estudios de imagen, la poca cobertura de los programas de seguridad social y los problemas familiares limitan el diagnóstico oportuno. En las áreas de oportunidad, los pediatras concuerdan que es importante realizar maniobras específicas

### ABSTRACT

**Introduction:** in low- and middle-income countries, childhood cancer mortality remains high. The objective of this study is to assess Mexican pediatricians' perceptions of the limitations and opportunities for obtaining timely diagnoses of solid tumors in primary care settings. **Material and methods:** a validated survey, administered online, consists of 20 questions about the limitations and opportunities for obtaining a timely diagnosis in children and adolescents with solid tumors. **Results:** 194 pediatricians responded to the survey; the majority agreed on the factors considered significant in diagnostic delays. Specifically, 74-89% of participants agreed that low clinical suspicion, nonspecific signs and symptoms, and poor communication with adolescent patients were limiting clinical factors. 72-76% considered short consultation times, the lack of availability of imaging studies, the limited of social security coverage, and family problems limit timely diagnosis. In areas of opportunity, pediatricians agree that it is important to perform specific maneuvers (checking the red reflex, testicular palpation and search for abdominal masses) and to request imaging studies when specific clinical signs are detected. **Conclusions:** this study identifies the

**Correspondencia:** Mario Enrique Rendón Macías, MD, PhD. E-mail: mrendon@up.edu.mx

**Citar como:** Abaunza-Tapia CG, Rendón-Macías ME, Canseco-Herrera M, Villasís-Keever MÁ, Alaníz-Manjarrez ICJ, García-Pérez A et al. Percepción de los pediatras mexicanos sobre las limitaciones para obtener un diagnóstico oportuno en pacientes con tumores sólidos. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 97-106. <https://dx.doi.org/10.35366/121496>

(revisión del reflejo rojo, palpación testicular y búsqueda de masas abdominales), y solicitar estudios de imagen cuando se detectan datos clínicos específicos. **Conclusiones:** el presente estudio identifica las limitaciones que perciben los pediatras para diagnosticar oportunamente a pacientes pediátricos con tumores sólidos. Los resultados pueden servir de base para implementar estrategias de capacitación en médicos de primer contacto.

**Palabras clave:** neoplasias sólidas, diagnóstico, pediatras, acceso a la salud, percepción, oncología.

*limitations that pediatricians perceive in the timely diagnosis of pediatric patients with solid tumors. The results can serve as a basis for implementing educational strategies for primary care physicians.*

**Keywords:** solid neoplasms, diagnosis, pediatricians, health access, perception, oncology.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer representa la principal causa de muerte por enfermedad en niños. De todas las neoplasias malignas que se presentan en pacientes pediátricos, se estima que los tumores sólidos ocupan un 60%.<sup>1,2</sup> En países de ingresos bajos y medianos (LMIC, por sus siglas en inglés), la mortalidad por cáncer continúa siendo desproporcionadamente alta, ya que un 80% de las muertes en pacientes con cáncer en edad pediátrica en todo el mundo ocurren en LMIC. Las demoras en el diagnóstico y en el tratamiento son factores que contribuyen a las elevadas tasas de mortalidad reportadas en estos países, ya que menos del 30% de los pacientes reciben atención oncológica de manera oportuna.<sup>3</sup>

Llegar al diagnóstico de manera rápida cuando existe una neoplasia sólida en la población infantil continúa siendo un desafío en el ámbito de la salud pública, tanto en México como a nivel global. Se estima que del 40 al 60% de los tumores se diagnostican cuando se encuentran en etapas avanzadas (III y IV).<sup>4,5</sup> Si bien, el pronóstico de pacientes con neoplasias sólidas depende en gran medida del tipo de tumor y de su respuesta a los diversos tratamientos oncológicos, los estadios avanzados se asocian con pronósticos desfavorables.<sup>6</sup>

En todo el mundo se han implementado diferentes estrategias para fomentar y asegurar que los médicos generales y pediatras de primer contacto identifiquen y diagnostiquen tumores neoplásicos lo antes posible en pacientes pediátricos, como la Iniciativa Mundial contra el Cáncer Infantil de la Organización Mundial de la Salud.<sup>6-10</sup> Con el mismo fin, en México se han implementado guías de práctica clínica y talleres; no obstante, se desconoce el impacto de estas estrategias.<sup>11</sup>

Los médicos de atención primaria enfrentan limitaciones significativas para identificar tumores sólidos, los cuales se relacionan con factores propios

del paciente o con problemas administrativos. Entre los principales factores atribuidos a los pacientes se encuentran la diversidad y la baja especificidad de las manifestaciones clínicas, el repertorio sintomático limitado en niños menores de seis años, la ausencia de pruebas de cribado y la baja incidencia de estos tumores.<sup>12,13</sup> Al respecto, recientemente, Saatci D et al. publicaron un extenso estudio poblacional de casos y controles para identificar síntomas tempranos del cáncer infantil. Los autores informaron que los síntomas generales, como el estreñimiento, el dolor de cabeza, el dolor articular y los vómitos, tienen un valor predictivo positivo (VPP) muy bajo (0.07 a 0.13%). Sin embargo, el VPP aumenta con datos clínicos más específicos, como la linfadenopatía (0.26%), convulsiones (0.28%), aumento de volumen testicular (2.36%) y la organomegalia (5.32%).<sup>14</sup>

Por otro lado, también existen factores relacionados con el conocimiento y la actitud de los médicos, que, en conjunto, se pueden considerar áreas de oportunidad para reducir el retraso para llegar al diagnóstico (al menos de sospecha) lo más pronto posible.<sup>15-18</sup> Este estudio tiene como objetivo evaluar la percepción de los pediatras mexicanos sobre las limitaciones y áreas de oportunidad para obtener un diagnóstico oportuno de tumores sólidos en pacientes pediátricos, en entornos de atención primaria.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se condujo un estudio transversal mediante una encuesta electrónica, anónima y no probabilística, autoadministrada, dirigida a pediatras certificados en México.

La encuesta consistió en un cuestionario desarrollado en colaboración con cinco oncólogos pediatras. De un total de 35 preguntas, se llegó a un consenso para incluir 20 preguntas utilizando una técnica Delphi modificada. El cuestionario final constaba de dos



secciones: limitaciones y áreas de oportunidad (con 10 preguntas o ítems cada una) para obtener un diagnóstico oportuno. En la sección de limitaciones (*Figura 1*), se agruparon cinco preguntas de tipo clínico que buscaban determinar en qué medida la ausencia de datos clínicos específicos dificulta la detección oportuna del cáncer infantil. Las otras cinco preguntas se dirigieron al ámbito administrativo, abordando problemas tanto en los servicios de salud como en las familias. Por otro lado, la sección sobre las áreas de oportunidad para obtener un diagnóstico oportuno (*Figura 2*) contenía 10 preguntas divididas en tres grupos: exploración física (búsqueda intencionada de signos específicos), las pruebas de diagnóstico por imagen (solicitud de las pruebas de diagnóstico por imagen, con base en la presencia de datos clínicos) y estrategias de cribado (solicitud de estudios cuando no se tienen datos clínicos específicos).

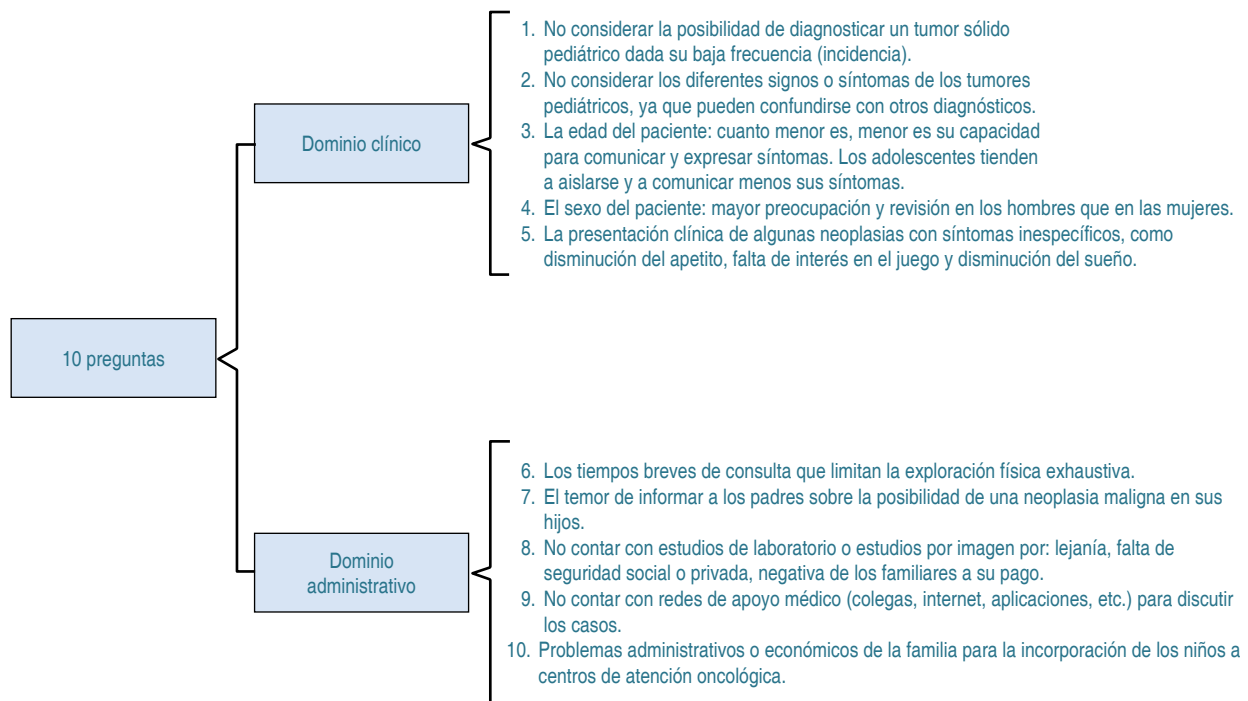
Para la selección de la muestra, se invitó a pediatras a través de la Sociedad Mexicana de Pediatría y se utilizó un muestreo de bola de nieve entre los participantes.<sup>19</sup> La participación se facilitó mediante un enlace que dirigía a un cuestionario electrónico en *Google Forms*. Se solicitó a los participantes que valoraran su nivel de acuerdo o desacuerdo para cada ítem

en una escala de Likert de cuatro opciones, en relación con el diagnóstico oportuno de tumores sólidos en la edad pediátrica.

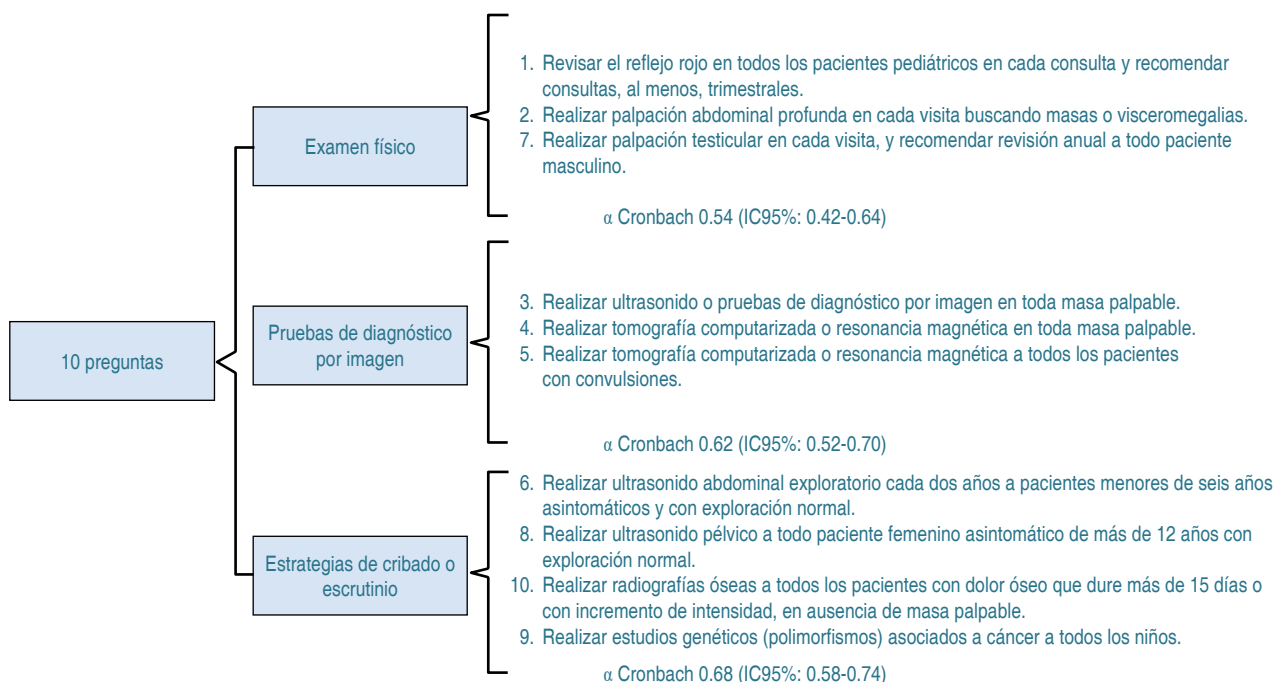
Para participar, se solicitó a los pediatras -con o sin otra especialidad-, que informaran si su práctica clínica se realizaba en una clínica privada o en un entorno hospitalario. La encuesta estuvo abierta para recibir respuestas desde julio de 2022 hasta mayo de 2023.

La validez del contenido del cuestionario se evaluó mediante un análisis de componentes principales para identificar cada dominio. La sección de limitaciones incluyó dos dominios: clínico (cinco ítems, autovalor 3.35, proporción de varianza 0.33) y administrativo (cinco ítems, autovalor 1.61, proporción de varianza 0.16). Ambos dominios mostraron una buena consistencia interna con alfa de Cronbach de 0.70 (IC95% 0.60-0.77) y 0.76 (IC95% 0.69-0.82), respectivamente, como se detalla en la *Figura 1*.

En la sección de áreas de oportunidad, se identificaron tres dominios: examen físico (tres ítems, autovalor 3.1, proporción de varianza 0.28), pruebas de diagnóstico por imagen (tres ítems, autovalor 1.56, proporción de varianza 0.14) y estrategias de cribado (cuatro ítems, autovalor 1.16, proporción de varianza 0.19). El alfa de Cronbach fue de 0.54 (IC95% 0.42-0.64), 0.62 (IC95%



**Figura 1:** Principales limitaciones de acuerdo con los dominios evaluados.



**Figura 2:** Principales áreas de oportunidad según las áreas exploradas.

0.52-0.70) y 0.68 (IC95% 0.58-0.74), respectivamente, como se muestra en la [Figura 2](#).

**Análisis estadístico.** Para cada pregunta o ítem, se estimó el porcentaje de pediatras que mostraron acuerdo (parcial o total) y se calculó el intervalo de confianza del 95% (IC95%). Posteriormente, las respuestas se dicotomizaron en dos categorías: acuerdo total o parcial ([Figuras 3 y 4](#)). Se consideró que había un acuerdo general cuando más del 55% de los pediatras respondieron estar total o parcialmente de acuerdo. El análisis estadístico se realizó utilizando Prism® v. 10 (GraphPad Software Inc., California, EE. UU.).

**Aspectos éticos.** Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Panamericana (Ref. CIM-PI-071-2022, fecha de aprobación: 22 de junio de 2022), y se llevó a cabo siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

La encuesta fue completada por 194 pediatras. En cuanto a su práctica clínica, 61 (31.4%) reportaron trabajar en consulta privada, 44 (22.6%) en hospitales

privados o públicos, y la mayoría, 89 (45.8%), en ambos entornos.

La [Tabla 1](#) (sección de limitaciones) y la [Tabla 2](#) (sección de áreas de oportunidad) presentan las respuestas de los pediatras a cada pregunta según la escala de Likert. En la [Figura 3](#) (sección de limitaciones) y la [Figura 4](#) (sección de áreas de oportunidad) se detallan los porcentajes de las respuestas que indican acuerdo parcial y total.

Entre las respuestas registradas en la sección de limitaciones, específicamente en los factores relacionados con la práctica clínica (dominio clínico), los pediatras mostraron un acuerdo general en las preguntas 1, 2, 3 y 5 ([Figura 3](#)). Los pediatras coincidieron en que los diversos signos y síntomas que presentan los pacientes pediátricos con tumores sólidos pueden confundirse con otros diagnósticos, dado que son inespecíficos para identificar una neoplasia. Asimismo, el 91.2% estuvo de acuerdo en que la limitada comunicación y expresión de los síntomas que muestran los niños y los adolescentes también parece ser un factor restrictivo para un diagnóstico oportuno (pregunta 3). En contraste, la mayoría de los pediatras (57.7%) no consideró que el sexo de los pacientes fuera una limitación al realizar el examen físico (pregunta 4).

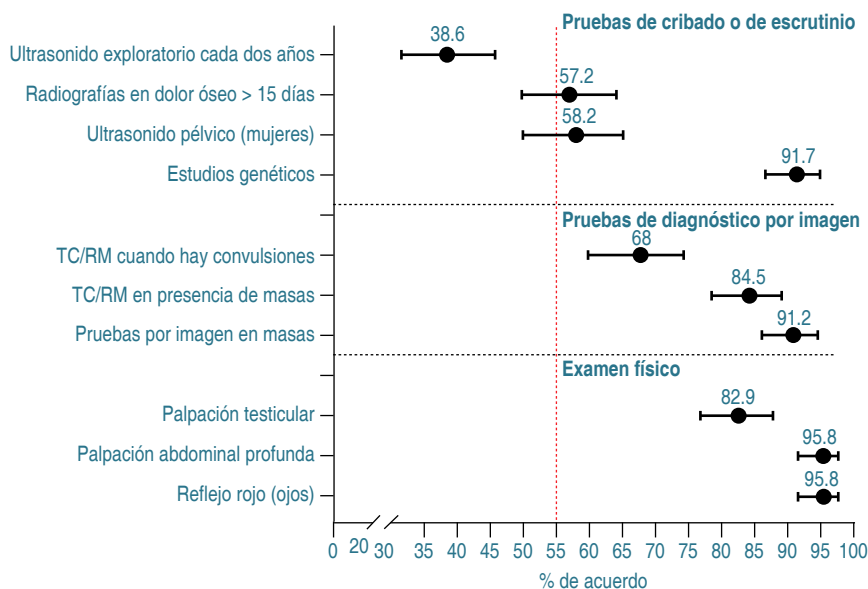
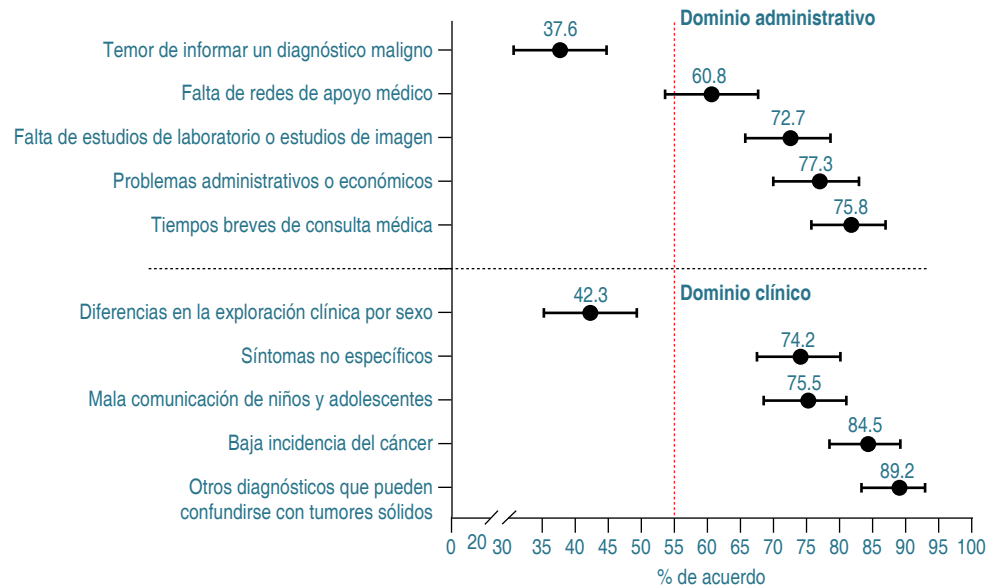
En el dominio administrativo (preguntas 6, 8 y 10), la mayoría de los pediatras encuestados coincidió en que los factores que limitan la obtención de un diagnóstico oportuno de los tumores sólidos son: el poco tiempo de las consultas clínicas, la falta de disponibilidad de estudios de laboratorio o imagen debido a la lejanía de los centros de salud, la ausencia de cobertura por parte de la seguridad social o los seguros privados, la indisponibilidad de las familias a pagar y los problemas administrativos para la incorporación de niños a los centros de atención oncológica (Figura 3). Por el con-

trario, no se alcanzó un acuerdo sobre la importancia de los ítems 7 y 9 (temor a informar a los padres sobre la posibilidad de una neoplasia maligna y falta de redes de apoyo para discutir los casos) como limitaciones.

En cuanto a las preguntas de la sección de áreas de oportunidad (Figura 4), casi todos los pediatras estuvieron de acuerdo en que se debe realizar examen físico orientado durante las consultas, por ejemplo, la revisión del reflejo ocular (pregunta 1, 95.8% de acuerdo), la palpación abdominal para detectar masas (pregunta 2, 95.8% de acuerdo) y la palpación testicular

**Figura 3:**

Porcentaje de acuerdo, en cuanto a las limitaciones para el diagnóstico oportuno. Se presenta el porcentaje de acuerdo, con intervalo de confianza al 95% (IC95%).



**Figura 4:**

Porcentaje de acuerdo en las áreas de oportunidad para el diagnóstico oportuno. Se presenta el porcentaje de acuerdo, con IC95%.

**Tabla 1:** Respuestas de los 194 participantes a las preguntas de la sección de limitaciones.

Pregunta	Totalmente de acuerdo n (%)	Parcialmente de acuerdo n (%)	Parcialmente en desacuerdo n (%)	Totalmente en desacuerdo n (%)
1. No considerar la posibilidad de diagnosticar un tumor sólido pediátrico dada su baja frecuencia (incidencia)	94 (48.40)	69 (35.60)	23 (11.80)	7 (3.60)
2. No considerar los diferentes signos o síntomas de los tumores pediátricos, ya que pueden confundirse con otros diagnósticos	81 (41.70)	92 (47.40)	16 (8.20)	5 (2.60)
3. Edad del paciente: cuanto menor es, menor es su capacidad para comunicar y expresar síntomas. Los adolescentes tienden a aislarse y a comunicar menos sus síntomas	90 (46.40)	56 (28.90)	36 (18.60)	12 (6.10)
4. Sexo del paciente: mayor preocupación y revisión en los hombres que en las mujeres	27 (13.90)	55 (28.30)	47 (24.20)	65 (33.50)
5. Presentación clínica de algunas neoplasias con síntomas inespecíficos, como disminución del apetito, falta de interés en el juego y disminución del sueño	79 (40.70)	65 (33.50)	43 (22.10)	7 (3.60)
6. Tiempos breves de consulta que limitan la exploración física exhaustiva	96 (49.50)	51 (26.30)	28 (14.40)	19 (9.80)
7. Temor de informar a los padres sobre la posibilidad de una neoplasia maligna en sus hijos	33 (17.00)	39 (20.10)	42 (21.60)	80 (41.20)
8. No contar con estudios de laboratorio o estudios de diagnóstico por imagen por: lejanía, falta de seguridad social o privada, negativa de los familiares a su pago	85 (43.80)	56 (28.90)	31 (15.90)	22 (11.30)
9. No contar con redes de apoyo médico (colegas, internet, aplicaciones, etc.) para discutir los casos	55 (28.40)	63 (32.40)	41 (21.10)	35 (18.00)
10. Problemas administrativos o económicos de la familia para la incorporación de los niños a centros de atención oncológica	100 (51.50)	50 (25.80)	31 (15.90)	13 (6.70)

(pregunta 7, 82.9% de acuerdo). Además, la mayoría coincidió en que las pruebas de diagnóstico por imagen deben solicitarse cuando los datos clínicos indiquen su necesidad. Así, el 91.2% estuvo de acuerdo en solicitar ultrasonido ante la palpación de una masa, aunque el consenso fue menor (84.5%) para pedir una tomografía computarizada (TC) o una resonancia magnética (RM). De manera interesante, solo el 68% estuvo de acuerdo en solicitar una TC o RM para pacientes con convulsiones.

Finalmente, como se observa en la *Figura 4*, en el dominio de estrategias relativas a las pruebas de cribado o escrutinio, hubo un acuerdo del 91.7% en la pregunta 10 (realizar una radiografía ósea cuando se

presenta dolor óseo prolongado). En contraste, para pacientes asintomáticos, el acuerdo fue bajo en las preguntas 6 y 8, relacionadas con la solicitud de las pruebas de diagnóstico por imagen (38.6 y 58.2%, respectivamente), así como para la solicitud de estudios genéticos (pregunta 9, acuerdo del 57.2%).

## DISCUSIÓN

En las últimas décadas, la tasa de supervivencia de niños y adolescentes con cáncer ha mejorado; sin embargo, la mortalidad en los LMIC sigue siendo más alta que en países con mayores recursos económicos. Para reducir la brecha entre los países de ingresos bajos y



los países de ingresos altos, se han propuesto diversas acciones, como el establecimiento de sistemas de salud que tengan la capacidad para ofrecer detección eficiente y tratamiento especializados.<sup>20,21</sup> Se ha descrito que la detección temprana de tumores sólidos en niños depende en gran medida de la habilidad de los médicos ubicados en el primer nivel de atención para identificar signos y síntomas iniciales, ya que, cuando esto ocurre, los pacientes son referidos a los centros pediátricos especializados con mayor antelación.<sup>22</sup>

El presente estudio describe la percepción que tienen los pediatras sobre los factores que podrían facilitar o limitar el diagnóstico oportuno de tumores sólidos en pacientes pediátricos, lo que podría reducir el tiempo que se necesita para establecer un diagnóstico final.

Los datos de este estudio muestran que, en general, los participantes están de acuerdo con las recomendaciones propuestas en cuanto a las limitaciones y las áreas de oportunidad. Las limitaciones más importantes incluyen la falta de sospecha clínica, el no considerar diagnósticos diferenciales, y la mala comunicación y expresión de los síntomas por parte de los pacientes.

Los pediatras también mostraron acuerdo en que los problemas administrativos son importantes, ya que retrasan el diagnóstico, algo que ya se ha evidenciado en estudios previos.<sup>8,9</sup> Para lograr llegar al diagnóstico definitivo de tumores requiere de estudios por imagen, que son cruciales para la identificación, la estadificación y la planeación del tratamiento del cáncer pediátrico.<sup>23</sup> La falta de los estudios de imagen por factores

**Tabla 2:** Respuestas de los 194 participantes a las preguntas de la sección de oportunidades.

Pregunta	Totalmente de acuerdo n (%)	Parcialmente de acuerdo n (%)	Parcialmente en desacuerdo n (%)	Totalmente en desacuerdo n (%)
1. Revisar el reflejo rojo en todos los pacientes pediátricos en cada consulta y recomendar consultas, al menos, trimestrales	146 (75.50)	40 (20.60)	5 (2.50)	3 (1.50)
2. Realizar palpación abdominal profunda en cada visita buscando masas o visceromegalias	160 (82.50)	26 (13.40)	7 (3.60)	1 (0.50)
3. Realizar ultrasonido o estudios de diagnóstico por imagen en toda masa palpable	145 (74.70)	32 (16.50)	15 (7.70)	2 (1.03)
4. Realizar tomografía computarizada o resonancia magnética en toda masa palpable	85 (43.80)	79 (40.70)	20 (10.30)	10 (5.10)
5. Realizar tomografía computarizada o resonancia magnética a todos los pacientes con convulsiones	63 (32.50)	69 (35.60)	39 (20.10)	23 (11.80)
6. Realizar ultrasonido abdominal cada dos años a pacientes menores de seis años asintomáticos y con exploración física normal	23 (11.80)	52 (26.80)	59 (30.4)	60 (30.90)
7. Realizar palpación testicular en cada visita, y recomendar revisión anual a todo paciente masculino	107 (55.70)	54 (27.80)	29 (14.90)	4 (2.06)
8. Realizar ultrasonido pélvico a todo paciente femenino asintomático de más de 12 años con exploración normal	45 (23.20)	68 (35.00)	49 (25.20)	32 (16.50)
9. Realizar estudios genéticos (polimorfismos) asociados a cáncer a todos los niños	58 (29.90)	53 (27.30)	49 (25.20)	34 (17.50)
10. Realizar radiografías óseas a todos los pacientes con dolor óseo que dure más de 15 días o con incremento de intensidad, en ausencia de masa palpable	120 (61.80)	58 (29.90)	12 (6.10)	4 (2.06)

económicos o de accesibilidad limita la posibilidad de obtener un diagnóstico oportuno.<sup>23</sup> Asimismo, el reducido tiempo de las consultas médicas, la lejanía de los centros de salud, la falta de cobertura por parte de la seguridad social o los seguros privados, y la indisponibilidad de las familias a pagar son factores limitantes significativos y áreas de oportunidad para mejorar los sistemas de salud.

Los hallazgos del presente estudio señalan que los médicos de primer contacto enfrentan desafíos significativos para obtener un diagnóstico oportuno de tumores sólidos.<sup>24,25</sup> De ahí que en la sección de áreas de oportunidad, los pediatras reconocieron la importancia de realizar un examen físico específico enfocado en detectar posibles neoplasias. En este contexto y considerando la baja frecuencia del cáncer en unidades médicas de primer nivel, se ha propuesto incrementar el conocimiento, mediante la capacitación de los proveedores de salud para establecer un diagnóstico de sospecha de neoplasias.<sup>26,27</sup> Sin embargo, una revisión sistemática que examinó las intervenciones para abordar las barreras del diagnóstico temprano del cáncer en LMIC informó que muy pocos estudios se han publicado sobre intervenciones para reducir el retraso en los diagnósticos de cáncer pediátrico. De esos estudios, debemos destacar uno realizado en Honduras, en el cual se demostró la reducción de más del 50% en la frecuencia del retinoblastoma extraocular tras la implementación de seminarios dirigidos a la comunidad médica.<sup>28,29</sup>

También se han propuesto otras estrategias educativas; por ejemplo, las redes sociales por Internet podrían servir de apoyo y orientación a los médicos para llevar a cabo la evaluación adecuada cuando se enfrentan a casos con sospecha clínica.<sup>30</sup> Aunado a lo anterior, resulta esencial que los médicos de atención primaria estén conscientes de la necesidad de dar seguimiento riguroso a los pacientes que presenten ciertos síntomas específicos. En Brasil, se reportó que el tiempo para establecer el diagnóstico de tumores del SNC fue menor (18.2 vs. 88.3 días) cuando los niños fueron atendidos por el mismo médico, en comparación con aquellos asistidos por diferentes proveedores de servicios de salud.<sup>31</sup>

Por otra parte, en el presente estudio también se exploró la percepción de los pediatras sobre la necesidad de realizar pruebas de diagnóstico por imagen para identificar de forma oportuna el cáncer en pacientes pediátricos. Se ha propuesto efectuar ultrasonido, TC o RM dos veces al año en pacientes de alto riesgo. Sin embargo, diferentes estudios de investigación señalan que esta propuesta es controvertida, ya que la realiza-

ción de estos procedimientos puede generar altos costos y riesgos innecesarios para los pacientes, sumado a la baja efectividad en la detección de neoplasias en pacientes que no presentan signos o síntomas.<sup>23,32</sup> Un ejemplo que ilustra este caso es la ineficacia de hacer rutinariamente TC a todos los pacientes con traumatismos craneoencefálicos. En este sentido, la mayoría de los pediatras en este estudio estuvo de acuerdo en llevar a cabo pruebas de diagnóstico por imagen únicamente a pacientes que presentan datos clínicos específicos, como masas palpables o convulsiones.

Finalmente, las estrategias diseñadas para obtener un diagnóstico oportuno no excluyen la importancia de contar con tratamientos efectivos y accesibles que incluyan un seguimiento adecuado dentro de los sistemas de salud y garanticen la adherencia del paciente al mismo. Las tasas de abandono del tratamiento reportadas alcanzan hasta un 60% en entornos con recursos limitados.<sup>33-35</sup> Incluso en países desarrollados, hasta el 50% de los tumores sólidos en pacientes pediátricos se diagnostican en etapas avanzadas; no obstante, los estudios muestran mejores resultados de supervivencia que en los países en desarrollo.<sup>33-35</sup>

### Fortalezas y limitaciones del estudio

Este estudio ofrece una visión general de la perspectiva de alrededor de 200 pediatras de un país en desarrollo sobre los factores limitantes y las áreas de oportunidad en la obtención de un diagnóstico oportuno de tumores sólidos en pacientes pediátricos. Esto se logró mediante un cuestionario validado que incluye los aspectos más relevantes que los médicos de atención primaria deben considerar en su práctica diaria. Por tanto, esperamos que los resultados sean de utilidad para diseñar intervenciones específicas que permitan acortar el tiempo de referencia de pacientes pediátricos con sospecha de cáncer a centros especializados.<sup>28,29</sup>

Sin embargo, debemos reconocer también una limitación importante del estudio: la baja tasa de respuesta de los pediatras participantes (alrededor del 30%). Además, es muy probable que la información no sea generalizable a otros países.

### CONCLUSIONES

El presente estudio pone de manifiesto las limitaciones que perciben los pediatras al diagnosticar con precisión tumores sólidos en pacientes pediátricos en México basándose en síntomas clínicos. Para promover un diagnóstico oportuno, se propone incrementar la

sensibilización entre los médicos de atención primaria sobre el cáncer infantil y mejorar sus habilidades al conducir exámenes físicos orientados, y para solicitar pruebas de diagnóstico por imagen cuando se identifiquen signos o síntomas específicos, como masas palpables, convulsiones, dolor óseo prolongado, o un reflejo rojo positivo. Los hallazgos abren una ventana de oportunidad para implementar estrategias educativas orientadas a facilitar el diagnóstico temprano de tumores sólidos en pacientes pediátricos en entornos con recursos limitados.

## REFERENCIAS

1. Dome JS, Rodríguez-Galindo C, Spunt SL, Santana VM. Pediatric solid tumors. In: Abelloff's Clinical Oncology. Elsevier; 2020. p. 1703-1747.e11. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978032347674400092X>
2. Pfister SM, Reyes-Múgica M, Chan JKC, Hasle H, Lazar AJ, Rossi S et al. A summary of the inaugural WHO classification of pediatric tumors: transitioning from the optical into the molecular era. *Cancer Discov*. 2022; 12(2): 331-355.
3. Cotache-Condor C, Kantety V, Grimm A, Williamson J, Landrum KR, Schroeder K et al. Determinants of delayed childhood cancer care in low- and middle-income countries: a systematic review. *Pediatr Blood Cancer*. 2023; 70(3): e30175.
4. Bosetti C, Bertuccio P, Chatenoud L, Negri E, Levi F, La Vecchia C. Childhood cancer mortality in Europe, 1970-2007. *Eur J Cancer*. 2010; 46(2): 384-394.
5. Rivera-Luna R, Zapata-Tarres M, Shalkow-Klincovstein J, Velasco-Hidalgo L, Olaya-Vargas A, Finkelstein-Mizrahi N et al. The burden of childhood cancer in Mexico: Implications for low- and middle-income countries. *Pediatr Blood Cancer*. 2017; 64(6).
6. Bragonier R, Cordey E. Suspected childhood cancer fast track: increasing referrals, diminishing returns. *Arch Dis Child*. 2015; 100(9): 900-901.
7. World Health Organization. The global initiative for childhood cancer. Disponible en: <https://www.who.int/initiatives/the-global-initiative-for-childhood-cancer>
8. Dang-Tan T, Franco EL. Diagnosis delays in childhood cancer: a review. *Cancer*. 2007; 110(4): 703-713.
9. Chen J, Mullen CA. Patterns of diagnosis and misdiagnosis in pediatric cancer and relationship to survival. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2017; 39(3): e110-e115.
10. Vasquez L, Oscanoa M, Tello M, Tapia E, Maza I, Geronimo J. Factors associated with the latency to diagnosis of childhood cancer in Peru. *Pediatr Blood Cancer*. 2016; 63(11): 1959-1965.
11. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud. Registro de cáncer en niños y adolescentes. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA_2019.pdf)
12. Fajardo-Gutiérrez A, González-Miranda G, Pachuca-Vázquez A, Allende-López A, Fajardo-Yamamoto LM, Rendón-Macías ME. Cancer incidence and mortality in children in the Mexican Social Security Institute (1996-2013). *Salud Publica Mex*. 2016; 58(2): 162-170.
13. Feltbower RG, Lewis IJ, Picton S, Richards M, Glaser AW, Kinsey SE et al. Diagnosing childhood cancer in primary care – a realistic expectation? *Br J Cancer*. 2004; 90(10): 1882-1884.
14. Saatci D, Oke J, Hamden A, Hippisley-Cox J. Identifying early symptoms associated with a diagnosis of childhood, adolescent and young adult cancers: a population-based nested case-control study. *Br J Cancer*. 2024; 131(6): 1032-1042.
15. Kukal K, Dobrovoljac M, Boltshauser E, Ammann RA, Grotzer MA. Does diagnostic delay result in decreased survival in paediatric brain tumours? *Eur J Pediatr*. 2009; 168(3): 303-310.
16. Brasme JF, Grill J, Gaspar N, Oberlin O, Valteau-Couanet D, Chalumeau M. Evidence of increasing mortality with longer time to diagnosis of cancer: Is there a paediatric exception? *Eur J Cancer*. 2014; 50(4): 864-866.
17. Ferrari A, Lo Vullo S, Giardiello D, Veneroni L, Magni C, Clerici CA et al. The sooner the better? How symptom interval correlates with outcome in children and adolescents with solid tumors: regression tree analysis of the findings of a prospective study: delay in diagnosis and outcome. *Pediatr Blood Cancer*. 2016; 63(3): 479-485.
18. Neal RD, Tharmanathan P, France B, Din NU, Cotton S, Fallon-Ferguson J et al. Is increased time to diagnosis and treatment in symptomatic cancer associated with poorer outcomes? Systematic review. *Br J Cancer*. 2015; 112 (Suppl 1): S92-S107.
19. Kirchherr J, Charles K. Enhancing the sample diversity of snowball samples: recommendations from a research project on anti-dam movements in Southeast Asia. *PLoS One*. 2018; 13(8): e0201710.
20. Ehrlich BS, McNeil MJ, Pham LTD, Chen Y, Rivera J, Acuna C et al. Treatment-related mortality in children with cancer in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol*. 2023; 24(9): 967-977.
21. Pinsuwan C, Santong C, Chainansamit SO, Komvilaisak P, Sirikam P, Phimha S et al. Trends in incidence and survival of childhood cancers in Khon Kaen, Thailand (2000-2019): a population-based Khon Kaen Cancer Registry study. *BMC Public Health*. 2024; 24(1): 1255.
22. Haimi M, Perez-Nahum M, Stein N, Ben Arush MW. The role of the doctor and the medical system in the diagnostic delay in pediatric malignancies. *Cancer Epidemiol*. 2011; 35(1): 83-89.
23. Weiser DA, Kaste SC, Siegel MJ, Adamson PC. Imaging in childhood cancer: a society for pediatric radiology and children's oncology group joint task force report. *Pediatr Blood Cancer*. 2013; 60(8): 1253-1260.
24. Alvarez EM, Winestone L, McPheeters J, Puccetti D, Wilkes JJ, Henk HJ et al. Factors impacting time to diagnosis in pediatric, adolescent and young adult (AYA) patients with solid tumors. *J Clin Oncol*. 2019; 37(15\_suppl): e21515-e21515.
25. Leal-Leal CA, Dilliz-Nava H, Flores-Rojo M, Robles-Castro J. First contact physicians and retinoblastoma in Mexico. *Pediatr Blood Cancer*. 2011; 57(7): 1109-1112.
26. Loh AHP, Aung L, Ha C, Tan A, Quah TC, Chui C. Diagnostic delay in pediatric solid tumors: a population-based study on determinants and impact on outcomes. *Pediatr Blood Cancer*. 2012; 58(4): 561-565.
27. Viswanathan A, Kumar A, Thumallapalli A, Kaushik PS, Aruna kumari BS, Appaji L et al. Rare pediatric malignancies - A twenty-year experience from an oncology institute in South India. *Pediatr Hematol Oncol J*. 2021; 6(2): 100-104.
28. Qu LG, Brand NR, Chao A, Ilbawi AM. Interventions addressing barriers to delayed cancer diagnosis in low- and middle-income countries: a systematic review. *Oncologist*. 2020; 25(9): e1382-e1395.
29. Mullen CJR, Barr RD, Franco EL. Timeliness of diagnosis and treatment: the challenge of childhood cancers. *Br J Cancer*. 2021; 125(12): 1612-1620.
30. Marcinko J, Orkin J, Cohen E, Ho M, Lalloo C, Jiwan A et al. Paediatric Project echo: exploring the educational needs of Ontario healthcare providers with interest in caring for children with medical complexity. *Paediatr Child Health*. 2018; 23(suppl\_1): e5-e6.

31. Dassi N, Cappellano AM, de Sousa FIS, Puccini RF, da Silva NS, Strufaldi MWL. Unlocking delays: revealing barriers to early diagnosis of childhood central nervous system tumors in an upper-middle-income country. *Childs Nerv Syst.* 2024; 40(11): 3545-3552. doi: 10.1007/s00381-024-06629-9.
32. Morgan JE, Walker R, Harden M, Phillips RS. A systematic review of evidence for and against routine surveillance imaging after completing treatment for childhood extracranial solid tumors. *Cancer Med.* 2020; 9(14): 4949-4961.
33. Carter NH, Avery AH, Libes J, Lovvorn HN 3rd, Hansen EN. Pediatric solid tumors in resource-constrained settings: a review of available evidence on management, outcomes, and barriers to care. *Children (Basel).* 2018; 5(11): 143.
34. Haileamlak A. The challenge of childhood cancer in developing countries. *Ethiop J Health Sci.* 2016; 26(3): 199-200.
35. White Y, Castle VP, Haig A. Pediatric oncology in developing countries: challenges and solutions. *J Pediatr.* 2013; 162(6): 1090-1091.e1.





# Celulitis necrosante en un recién nacido

## *Necrotizing cellulitis in a newborn*

Fidel Enrique Torres-Batista,\* Luis Enrique Torres-Batista,† Dayamis Estrada-Hernández,§  
Idelvis Torres-Castañeda,¶ Bérénice Elesina Nsa-Assoumou‡

\* Establecimiento Público Hospitalario “Boudiaf Mohamed”, Wilaya, Ghardaja, Argelia; † Hospital Universitario Fundación Jeanne Ebori, Libreville, Gabón; § Establecimiento Público Hospitalario “Boudiaf Mohamed”, Wilaya, El Bayadh, Argelia; ¶ Policlínico docente Ángel Ortiz Vázquez, Manzanillo-Granma, Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** las infecciones de la piel y partes blandas se han convertido en un problema de salud, incluyendo la población neonatal. El objetivo de este caso es describir el cuadro clínico y el tratamiento empleado en una recién nacida con infección necrosante de la piel. **Presentación del caso:** paciente femenino de 18 días, con lesiones cutáneas en la región glútea derecha, diagnosticadas como celulitis necrosante. Se brindó tratamiento antimicrobiano con triple esquema, además de terapia local. La paciente evolucionó satisfactoriamente, sin requerir cirugía. **Conclusiones:** la celulitis necrosante constituye una condición clínica potencialmente grave en los neonatos, que puede presentarse de forma aislada o asociada a sepsis grave. El tratamiento precoz es fundamental y se puede requerir de intervención quirúrgica para la desbridación del tejido necrótico.

**Palabras clave:** celulitis, necrosante, recién nacido.

### ABSTRACT

**Introduction:** skin and soft tissue infections have become a health problem, including in the neonatal population. The objective of this case is to describe the clinical presentation and treatment used in a newborn with necrotizing skin infection. **Case presentation:** an 18-day-old female patient with skin lesions on the right gluteal region, diagnosed as necrotizing cellulitis. Antimicrobial treatment was provided with a triple regimen, in addition to local therapy. The patient recovered satisfactorily, without requiring surgery. **Conclusions:** necrotizing cellulitis is a potentially serious clinical condition in newborns, which may present in isolation or associated with severe sepsis. Early treatment is essential, and surgical intervention may be required to debride necrotic tissue.

**Keywords:** cellulitis, necrotizing, newborn.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que cada año fallecen alrededor de 4 millones de recién nacidos (RN) a nivel mundial, de ellos aproximadamente 45% en el primer día de vida y 75% en la primera semana. A pesar de los avances en el diagnóstico y

tratamiento, la mayoría de los decesos (30-50%) están relacionados con las infecciones.<sup>1,2</sup>

Bajo el término infecciones de piel y partes blandas (IPPB) se engloban los procesos infecciosos que afectan a la piel, anexos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascias y músculos.<sup>3,4</sup> Los gérmenes implicados con mayor frecuencia en este tipo de infección son *Staphylo-*

**Correspondencia:** Luis Enrique Torres Batista. E-mail: luisetorresbatista@yahoo.com

**Citar como:** Torres-Batista FE, Torres-Batista LE, Estrada-Hernández D, Torres-Castañeda I, Nsa-Assoumou BE. Celulitis necrosante en un recién nacido. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 107-110. <https://dx.doi.org/10.35366/121497>

*coccus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* y diferentes especies de *Candida*.

Las IPPB se clasifican en primarias (si afectan piel sana), o secundarias (si afectan piel enferma [quemadura, eczema, psoriasis]); pueden ser de evolución aguda o crónica, necrosantes, localizadas o diseminadas.<sup>5-7</sup>

La mayoría de las infecciones no causan la muerte de la piel ni de los tejidos cercanos. Sin embargo, algunas veces, las infecciones bacterianas pueden provocar la coagulación de los vasos sanguíneos pequeños del área infectada, lo que provoca que el tejido muera por falta de irrigación sanguínea. El tejido muerto se denomina necrótico. Este tipo de infecciones puede ser tan grave que la persona afectada puede morir, incluso con el tratamiento adecuado.<sup>8</sup>

Las infecciones necrosantes de la piel que se extienden profundamente al tejido conjuntivo que cubre el músculo (fascia) se conocen como *fascitis necrosante*. Mientras que las infecciones necrosantes que se extienden en las capas externas se denominan *celulitis necrosante*. Pueden causarlas diferentes bacterias, como *Streptococcus* y *Clostridia*, aunque existen combinaciones. La infección necrosante causada por estreptococos ha sido denominada “enfermedad carnívora” por la prensa no especializada. La gangrena gaseosa (también llamada mionecrosis por clostridios) es una infección necrosante que afecta el músculo y los tejidos circundantes, generalmente causada por *Clostridia*.<sup>8</sup>

Los signos y síntomas de las infecciones necrosantes de la piel comienzan de la misma manera que una infección cutánea común, una celulitis. Al principio, la piel puede presentar aspecto pálido, pero rápidamente adopta color rojo o de bronce y se vuelve tibia al tacto e hinchada. El dolor llega a ser intenso.<sup>8</sup> Posteriormente la piel se torna violeta, y pueden aparecer ampollas (bullas), cuyo líquido es de color marrón, y a veces tiene olor fétido. Las zonas de piel muerta (gangrena) se vuelven negras. En ocasiones, las infecciones por *Clostridia* generan gas. Al principio, la zona infectada es dolorosa, pero cuando la piel muere, la zona pierde la sensibilidad.<sup>8</sup>

Los RN con este tipo de infección por lo general se muestran irritables, presentar fiebre y rechazo a la alimentación; cuando la infección avanza, el bebé está decaído, hipotónico, puede presentar dificultad respiratoria, e incluso fallecer por estado de choque.<sup>9</sup>

En vista de que los reportes de *celulitis necrosante* en RN son escasos, presentamos este caso a fin de ampliar el conocimiento de esta entidad.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 18 días de edad, producto de parto eutócico a término; sin embargo, el peso al nacer, prueba de Apgar, antecedentes prenatales y perinatales desconocidos porque nació en una comuna. Al momento del ingreso, la paciente tenía peso de 3,000 g, circunferencia



**Figura 1:**

Aspecto de las lesiones al ingreso, en forma de placas necróticas en región glútea, sin pus y con eritema inflamatorio.

**Figura 2:**

Evolución de las lesiones a los cinco días del tratamiento.



cefálica 34 cm y talla de 50 cm. Los integrantes de la familia eran ambos padres y la bebé.

Fue remitida al servicio de Neonatología del *Établissement Hospitalier Spécialisé* “Gueddi Bakir” en Ghardaja, el 2 de agosto de 2024, desde una comuna aledaña por presentar una lesión en la piel y tejidos blandos en la región glútea, sin precisar los días de evolución. Los familiares negaron historia de trauma u otra lesión física o química, así como fiebre u otra sintomatología.

En el examen físico, temperatura 36.8 °C, frecuencia cardíaca 146 latidos/min frecuencia respiratoria 66 respiraciones/min. Presentaba ictericia en esclera y el tronco, en buenas condiciones generales, succión adecuada, hidratada, pulsos normales, buen llenado capilar, reflejos conservados y patrón respiratorio normal.

En la región glútea se encontraron tres lesiones de aspecto necrótico, con bordes hiperémicos, bien definidos y engrosados, con ausencia de crepitación y dolorosas al tacto, que ocupan gran parte del glúteo derecho (*Figura 1*), localizada particularmente en los dos cuadrantes mediales del glúteo.

Se decidió su hospitalización de urgencia, ya que se consideró en estado crítico por posibilidad de desarrollar choque. Se procedió a dar fluidoterapia a 100 mL/kg/día, administración de antimicrobianos (imipenem, vancomicina y metronidazol), analgesia con paracetamol y curaciones locales con compresas estériles, solución salina 0.9% y vaselina. Inicialmente las curaciones se realizaron cada 12 horas, durante cinco días.

Los resultados de estudios de laboratorio: hemoglobina 11 g/dL, leucocitos  $22.36 \times 10^9/L$ , linfocitos 34.9%, granulocitos 53.3%, plaquetas  $132 \times 10^3/mm^3$ , glicemia 143 mg/dL, calcio 9.5 mg/dL, CRP 0.6 mg/L. Estudios de imagen: radiografía de tórax normal, ecografía abdominal normal. Se aclara que no se llevó a cabo estudio microbiológico por falta de recursos.

Durante los 14 días de estancia hospitalaria evolucionó de forma favorable (*Figuras 2 y 3*), sin presentar complicaciones. Se egresó con tratamiento oral y tópico.

## DISCUSIÓN

La celulitis necrosante es una enfermedad bacteriana poco frecuente, que puede ser grave y de instalación rápida. Lo trascendente es la necrosis del tejido celular subcutáneo con difusión progresiva que llega a desplazarse a áreas adyacentes.<sup>9</sup>

El RN que se describe en este reporte fue diagnosticado como *celulitis necrosante*, dada la extensión y profundidad de la lesión, las características clínicas, así como por su rápida instauración. No se pudo constatar, si existió lesión traumática primaria que sirviera de entrada para la infección. Como etiología se planteó la posible asociación de flora polimicrobiana, fundamentalmente gérmenes grampositivos (*Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*), ya que al no existir crepitación ni formación de bulas gaseosas se consideró menos probable la participación de bacterias gramnegativas o anaerobias. Lo ideal hubiera sido tomar

**Figura 3:**

Evolución de las lesiones a los nueve días del tratamiento, ya sin la costra. No se observa daño muscular.

cultivos para determinar el o los gérmenes causales, pero desafortunadamente no se logró por problemas en el hospital y financieros.<sup>10</sup>

Nuestra paciente evolucionó satisfactoriamente con la terapéutica aplicada, pero esta entidad puede ser un desafío para los neonatólogos y pediatras. En la búsqueda intencionada de publicaciones con casos similares, no se logró encontrar otros reportes, a fin de comparar el comportamiento de la paciente que presentamos. Pero creemos importante señalar que la administración precoz de terapia antibiótica empírica y cuidados de apoyo contribuyeron al desenlace satisfactorio, sin requerir la intervención quirúrgica. Esto último, en muchas ocasiones es indispensable para retirar el tejido necrótico para mejorar significativamente el estado clínico del paciente y evitar otras complicaciones.

#### REFERENCIAS

1. Marín CI, Carrasco CJ. Infecciones de piel y partes blandas. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2023; 2: 271-283.
2. Cobo VE, Saavedra LJ. Infecciones de la piel y partes blandas (I): impétigo, celulitis, absceso (v.3/2019). En: Guía ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico; 2019.
3. Noor A, Krilov LR. Necrotizing Fasciitis. *Pediatr Rev*. 2021; 42(10): 573-575. doi: 10.1542/pir.2020-003871.
4. Matus MJA, Partido RA, García MMSE. Fascitis necrosante en un neonato. *Arch Inv Mat Inf*. 2020; 11(2): 62-65. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/101552>
5. Ferrer-Bergua LG, Borrull-Senra AM, Pérez-Velasco C, Montero-Valladares C, Collazo-Vallduriola I, Moya-Villanueva S et al. Tasa de *Staphylococcus aureus* resistentes a metilicina en urgencias pediátricas en España. *An Pediatr*. 2022; 97(2): 95-102.
6. Tessier JM, Sander J, Sartelli M, Ulrych J, De Simone B, Grabowski J et al. Necrotizing soft tissue infections: a focused review of pathophysiology, diagnosis, operative management, antimicrobial therapy, and pediatrics. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020; 21(2): 81-93.
7. Sartelli M, Guirao X, Hardcastle TC, Kluger Y, Boermeester MA, Rasa K et al. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. *World J Emerg Surg*. 2018; 13: 58.
8. Tuta-Quintero E, Rueda-Rodríguez A, Mantilla-Flórez YF. Infecciones necrosantes de tejidos blandos. ¿Cómo identificarlas, clasificarlas y tratarlas? *Med Int Méx*. 2022; 38(3): 595-605.
9. Eckmann C, Maier S. Necrotizing fasciitis of the extremities and trunk. *Chirurg*. 2020; 91(4): 301-306. doi: 10.1007/s00104-019-01082-w.
10. Papadakis MA, McPhee SJ. Diagnóstico clínico y tratamiento 2025 [Internet]. McGraw-Hill Education; 2025. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3530&sectionid=294826862>

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no tienen.





## Recién nacido con miocardiopatía hipertrófica secundaria a variante en el gen *MYBPC3*

*Newborn with hypertrophic cardiomyopathy secondary to a variant in the MYBPC3 gene*

Blanca Tomás-Soldevilla,\* María Aránzazu González-Marín,\*<sup>‡</sup> Jorge Martínez-del Río,<sup>‡,§</sup> Matteo Beraghi\*<sup>¶</sup>

\* Servicio de Pediatría del Hospital General Universitario de Ciudad Real; <sup>‡</sup> Unidad de Cardiopatías Familiares;

<sup>§</sup> Servicio de Cardiología del Hospital General Universitario de Ciudad Real. <sup>¶</sup> Gerencia de Atención Integrada de Ciudad Real. Centro de Salud Bolaños de Calatrava. Bolaños de Calatrava, Ciudad Real, España.

### RESUMEN

**Introducción:** las miocardiopatías son trastornos que cursan con alteración estructural o funcional del músculo cardíaco, pero tienen diferente etiología. Presentamos a un recién nacido con miocardiopatía en quien fue posible identificar una causa genética. **Descripción del caso:** masculino de 18 días derivado para estudio de un soplo cardíaco sistólico auscultado incidentalmente. Se encontraba asintomático. Mediante estudios de imagen se estableció el diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica asimétrica de predominio septal, no obstructiva. Después de descartar causas secundarias, se solicitó estudio genético, en el cual se identificó una variante patogénica en homocigosis en el gen *MYBPC3* (NM\_000256.3:c.1513\_1515delAAG + NC\_000011.9:g.47364241\_47364243delCTT; NP\_000247.2:p.Lys505del). Esta misma variante se encontró en ambos progenitores, pero sin afectación fenotípica. **Conclusiones:** en pacientes con miocardiopatía, el diagnóstico diferencial deberá incluir causas genéticas, ya que su identificación permite guiar el tratamiento del paciente y brindar consejo genético.

**Palabras clave:** miocardiopatía hipertrófica, recién nacido, gen *MYBPC3*, errores innatos del metabolismo, etiología, soplo cardíaco.

### ABSTRACT

**Introduction:** cardiomyopathies are disorders that cause structural or functional alterations in the heart muscle, but they have different etiologies. We present a newborn with cardiomyopathy in whom a genetic cause was identified. **Case description:** an 18-day-old male was referred for evaluation of an incidentally identified systolic heart murmur. He was asymptomatic. Imaging studies established a diagnosis of non-obstructive, septal-predominant asymmetric hypertrophic cardiomyopathy. After ruling out secondary causes, a genetic study was requested, which identified a homozygous pathogenic variant in the *MYBPC3* gene (NM\_000256.3:c.1513\_1515delAAG + NC\_000011.9:g.47364241\_47364243delCTT; NP\_000247.2:p.Lys505del). This same variant was found in both parents, but without phenotypic affection. **Conclusions:** in patients with cardiomyopathy, the differential diagnosis should include genetic causes, since their identification allows guiding the patient's treatment and providing genetic counseling.

**Keywords:** hypertrophic cardiomyopathy, newborn, *MYBPC3* gene, inborn errors of metabolism, etiology, heart murmur.

### INTRODUCCIÓN

Las miocardiopatías son alteraciones de la estructura o función del músculo cardíaco, que se presentan en ausencia de otras enfermedades capaces de explicar dicha

afectación. En general, se consideran entidades raras, con incidencia anual global de 1 por 100,000 habitantes. La edad de debut clínico y las características clínicas de presentación son los principales factores que orientan hacia la identificación de la causa específica de la miocardiopatía.<sup>1</sup>

**Correspondencia:** Blanca Tomás-Soldevilla. E-mail: btomass@sescam.jccm.es

**Citar como:** Tomás-Soldevilla B, González-Marín MA, Martínez-del Río J, Beraghi M. Recién nacido con miocardiopatía hipertrófica secundaria a variante en el gen *MYBPC3*. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 111-114. <https://dx.doi.org/10.35366/121498>





Los datos clínicos y el electrocardiograma (ECG) orientan la sospecha diagnóstica de una miocardiopatía,<sup>2</sup> los cuales justifican la ampliación de estudios, como la ecocardiografía y resonancia magnética. Con estos últimos se establecen tanto los rasgos morfológicos, como hipertrofia, dilatación ventricular o reemplazo adiposo miocárdico; como las características funcionales, que describen el grado y tipo de disfunción ventricular (por ejemplo, sistólica o diastólica; global o regional; o bien, de fisiología restrictiva). Con esta información se clasifican cinco fenotipos de miocardiopatía: 1) hipertrófica (MCH), 2) dilatada (MCD), 3) no dilatada del ventrículo izquierdo (MNDVI), 4) arritmogénica del ventrículo derecho (MCAVD) y 5) restrictiva (MCR).<sup>3</sup> Los tipos más frecuentes en pediatría son la MCD, con incidencia de 0.003-0.006%; y la MCH, con incidencia de 0.002-0.005%.<sup>4</sup>

La etiología de cualquier tipo de miocardiopatía es diversa, siendo mayor entre menor es la edad del paciente. En menores de un año son habituales los errores innatos del metabolismo (EIM), los síndromes y otras causas menos frecuentes, como las enfermedades neuromusculares, infecciones o intoxicaciones. Mientras que, en pacientes con edades mayores, el espectro de enfermedades miocárdicas es muy similar a la de los adultos, las cuales generalmente son por mutaciones en genes codificantes de diversas proteínas del miocardiocito (sarcómero, citoesqueleto, uniones intercelulares, canales iónicos). Su expresión y penetrancia son variables, que se modulan por diferentes factores como edad, sexo, la exposición a tóxicos o las infecciones.

En el estudio de pacientes pediátricos con miocardiopatía, una vez que fueron excluidas las causas secundarias, se debe considerar la etiología genética, guiada por el fenotipo clínico. Presentamos a un recién nacido con miocardiopatía en quien fue posible identificar una causa genética, con el objetivo de ampliar el conocimiento de esta entidad, y para que sirva de base en la identificación de casos similares.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

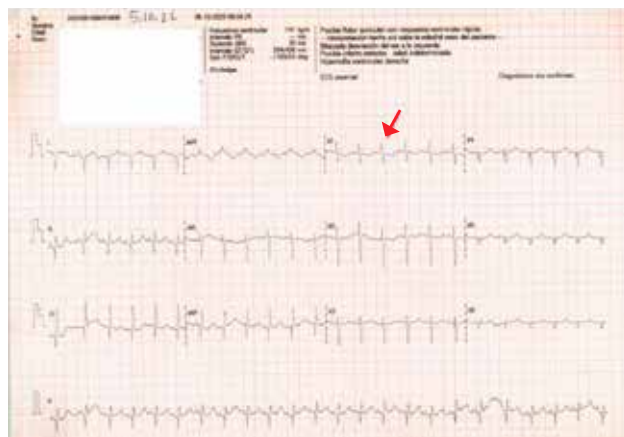
Masculino de 18 días de edad derivado a cardiología pediátrica por soplo sistólico que fue identificado en una revisión de rutina. A excepción de una infección del tracto urinario por *Citrobacter koseri* a los 10 días de edad, no tenía antecedentes personales relevantes: gestación normoevolutiva, con parto eutócico a término, peso adecuado para la edad gestacional, periodo perinatal sin incidencias y tamiz metabólico normal. Padres

sanos, originarios de España, no consanguíneos, aunque procedentes del mismo pueblo; un hermano sano.

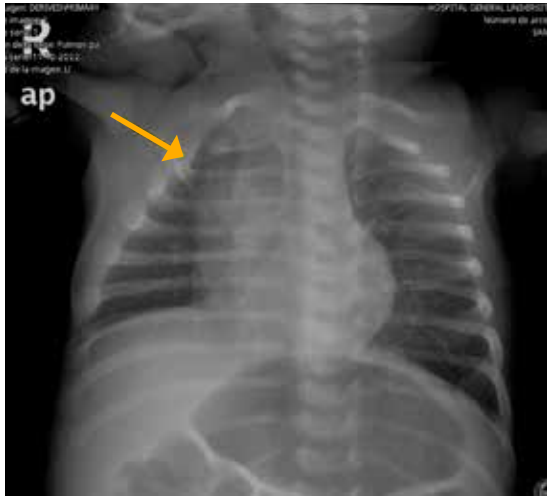
A la exploración, se encontraba asintomático, con peso de 3,950 g y talla 50 cm. No mostraba signos de fatiga durante la alimentación. Signos vitales normales (FC 141 lpm, TA 86/52 mmHg) y pulsos periféricos palpables en las cuatro extremidades. No se identificaron rasgos dismórficos, tampoco alguna masa o megalia abdominal. En precordio se auscultaba soplo sistólico II/VI en borde paraesternal izquierdo. El ECG mostró signos de crecimiento de cavidades derechas, sin otras alteraciones (*Figura 1*). La radiografía de tórax era normal, sin cardiomegalia (*Figura 2*).

Ante datos sugestivos de miocardiopatía se realizó ecocardiograma transtorácico, que mostró aumento de grosor miocárdico en ventrículo izquierdo, de predominio septal que se consideró grave (tabique interventricular 7.8 mm, z-score +4 para peso y talla). No se evidenciaron datos de obstrucción intraventricular, mientras que la función y contractilidad ventricular estaban conservadas. Se diagnosticó miocardiopatía hipertrófica asimétrica septal no obstructiva (*Figuras 3 y 4*).

En exámenes de laboratorio, hemograma, bioquímica, gasometría y amonio fueron normales; pero pro-BNP fue de 2,246 pg/mL (valores de referencia en lactantes 28-7,250 pg/mL).<sup>5</sup> El cribado para enfermedad de Pompe y Fabry, y de otros EIM (aminoácidos en sangre y orina, pterinas en orina, ácidos orgánicos en orina, perfil de acilcarnitinas, ácido pristánico, ácido fitánico y ácidos grasos de cadena muy larga, creatina y ácido guanidinoacético, ácido pipecólico, test del déficit de adenilosuccinato, liasa, piruvato y lactato, test de



**Figura 1:** Electrocardiograma. Ritmo sinusal. Signos de hipertrofia de cavidades derechas con eje QRS levemente desviado a la derecha y AVR con complejo QRS positivo (flecha roja).



**Figura 2:** Radiografía de tórax. No muestra cardiomegalia ni otras alteraciones. Se evidencia sombra tímica como hallazgo normal para la edad (flecha amarilla).

porcentaje de transferrina deficiente en carbohidratos, biotinidasa cualitativa y cuantificación de oligosacáridos) resultaron negativos. También se descartaron causas secundarias.

Se solicitó estudio genético, mediante secuenciación de nueva generación (NGS) con un panel compuesto por los genes más frecuentemente asociados a miocardiopatía hipertrófica. Se detectó una variante sarcomérica patogénica en homocigosis en el gen *MYBPC3* (NM\_000256.3:c.1513\_1515delAAG + NC\_000011.9:g.47364241\_47364243delCTT). Esta variante *in-frame* afecta a la proteína NP\_000247.2:p.Lys505del, correspondiente a la isoforma cardíaca de la proteína C de unión a la beta-miosina. Esta variante ya había sido claramente asociada al desarrollo de miocardiopatía hipertrófica.<sup>6</sup>

A los 23 meses de edad, el paciente no ha presentado algún problema clínico de tipo cardiológico, tampoco se han detectado arritmias por Holter. Ante la ausencia de arritmias ventriculares solamente se ha mantenido en vigilancia. Sin embargo, tiene riesgo de muerte súbita a los cinco años del 7.2%,<sup>7</sup> por lo que ha sido derivado a un centro quirúrgico para valorar implante de desfibrilador automático.

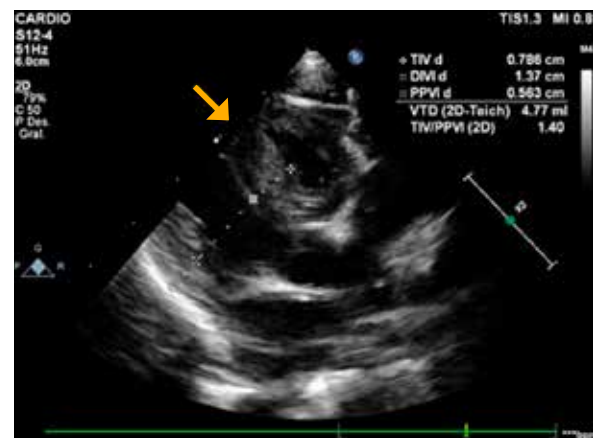
En el estudio genético familiar, sus padres han resultado portadores heterocigotos de la variante, aunque sin expresión clínica ni fenotípica, con ecocardiograma normal. Su hermano no es portador de la variante. Se brindó consejo genético y diagnóstico preimplantacional en el caso de deseo genésico posterior.

## DISCUSIÓN

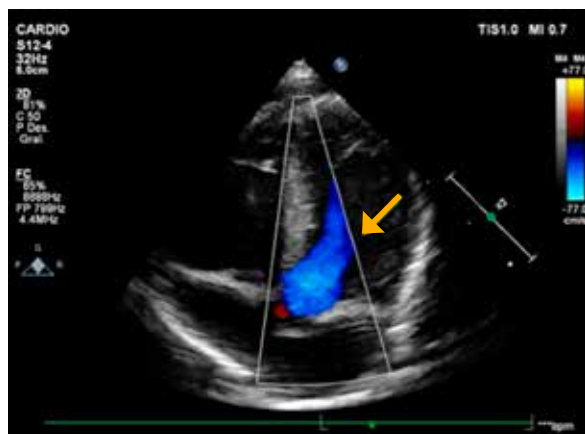
Tomando en cuenta el presente caso, en situaciones similares ante un recién nacido o lactante con hipertrofia ventricular deberán descartarse en primer lugar las causas reversibles (como la diabetes gestacional o el tratamiento con corticoides durante la gestación) y las secundarias (cardiopatías congénitas, EIM, infecciones, enfermedades neuromusculares, intoxicaciones).

La sospecha de EIM adquiere especial relevancia; el diagnóstico puede sospecharse especialmente ante signos como hipotonía muscular, hiperCKemia, hipertransaminasemia o consanguinidad. Algunos casos de MCH pueden ser secundarios a glucogenosis de inicio infantil tipo IIa (enfermedad de Pompe), los defectos de la oxidación de ácidos grasos o las alteraciones mitocondriales. En otras enfermedades de depósito la afectación miocárdica se produce más tardíamente, por lo general en la adolescencia, como la glucogenosis tipo IIb (Danon), enfermedad de Anderson-Fabry, enfermedad PRKAG2 (genes *LAMP2*, *GLA*, *PRKAG2*, respectivamente), que se pueden asociar a alteraciones neurológicas, visuales o en el sistema de conducción.<sup>8-10</sup>

La posible etiología genética de las miocardiopatías deberán considerarse posterior a que el estudio de causas reversibles y secundarias resulten negativas. En este contexto, la sospecha diagnóstica siempre deberá estar guiada por los rasgos fenotípicos, ya que el tipo de estudio genético a realizar variará en función de los signos o síntomas de cada paciente (miocardiopatía aislada, o



**Figura 3:** Ecocardiografía. Plano paraesternal eje largo. Engrosamiento septal con medida del tabique interventricular de 7.8 mm, equivalente a hipertrofia grave del tabique. La flecha amarilla señala el tabique interventricular.



**Figura 4:** Ecocardiografía. Plano apical cinco cámaras. Engrosamiento septal sin generar aceleración. Doppler en tracto de salida del ventrículo izquierdo, lo que sugiere ausencia de obstrucción. La flecha amarilla señala el flujo Doppler en azul.

bien, signos sugestivos de algún síndrome polimalformativo o de entidad concreta). El diagnóstico de ciertas entidades puede ser datos clínicos puntuales, como cuando hay obstrucción del tracto de salida biventricular en contexto de dismorfismos; o bien, las anomalías cutáneas o esqueléticas pueden sugerir síndromes neuro-cardio-facio-cutáneos, como las rasopatías.

En casos de miocardiopatía aislada se podrá plantear un primer estudio con paneles de genes orientados al tipo específico de miocardiopatía, como se realizó en nuestro paciente.<sup>11</sup> La MCH aislada suele heredarse como un rasgo genético mendeliano, con patrón de herencia autosómica dominante. La mayoría de los genes implicados codifican proteínas del sarcómero, por lo que se denominan mutaciones sarcoméricas. Destacan los genes de la cadena pesada de la beta-miosina (*MYH7*) y de la proteína C de unión a la beta-miosina (*MYBPC3*), responsables en conjunto del 80%. Otros genes descritos son *TNNT2*, *TPM1*, *MYL2*, *MYL3*, *TNNI3* y *ACTC1*.<sup>11-13</sup> Sean heredadas de alguno de los progenitores o de novo, estas mutaciones se caracterizan por tener una expresión variable y penetrancia incompleta, por lo que los portadores pueden presentar o no el fenotipo característico. A veces, esto ocurre en función de la edad: la expresión fenotípica en un paciente portador suele ocurrir en el 5% durante la primera década de la vida y va aumentando 10-20% por década, desde la segunda a la séptima.<sup>3</sup> Esto justifica la necesidad de seguimiento en pacientes portadores sin fenotipo al diagnóstico.<sup>11</sup> Cuando el debut clínico es temprano, es frecuente que se trate de variantes dobles o compues-

tas, como es el caso que presentamos, lo cual se asocia a un peor pronóstico.

El pronóstico variará ampliamente en función de la causa de la MCH.<sup>14,15</sup> Existen herramientas validadas para la estratificación del riesgo de muerte súbita a cinco años en pacientes pediátricos, como el *HCM Risk Kids*.<sup>7</sup> Estas herramientas pueden ser especialmente útiles, cuando se plantea la duda sobre la necesidad de derivación a un centro quirúrgico para valorar el implante de un desfibrilador automático.

## REFERENCIAS

1. Cartón-Sánchez AJ, Gutiérrez-Larraya F. Miocardiopatías. *Pediatr Integral*. 2021; 25(8): 427-436.
2. Marshall M, Malik A, Shah M, Fish FA, Etheridge SP, Aziz PF et al. Patterns of electrocardiographic abnormalities in children with hypertrophic cardiomyopathy. *Pediatr Cardiol*. 2024; 45(8): 1692-1701.
3. Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Guía ESC 2023 sobre el manejo de las miocardiopatías. España; 2023. pp. 18-62.
4. Rath A, Weintraub R. Overview of cardiomyopathies in childhood. *Front Pediatr*. 2021; 9: 708732.
5. Nir A, Lindinger A, Rauh M, Bar-Oz B, Laer S, Schwachtgen L et al. NT-pro-B-type natriuretic peptide in infants and children: reference values based on combined data from four studies. *Pediatr Cardiol*. 2009; 30(1): 3-8.
6. Helms AS, Thompson AD, Glazier AA, Hafeez N, Kabani S, Rodriguez J et al. Spatial and functional distribution of MYBPC3 pathogenic variants and clinical outcomes in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Circ Genomic Precis Med*. 2020; 13(5): 396-405.
7. Norrish G, Ding T, Field E, Ziolkowska L, Olivetto I, Limongelli G et al. Development of a novel risk prediction model for sudden cardiac death in childhood hypertrophic cardiomyopathy (HCM Risk-Kids). *JAMA Cardiol*. 2019; 4(9): 918-927.
8. Ackerman MJ, Landstrom AP. Detection of subclinical fabry disease in patients presenting with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 50(25): 2404-2405.
9. Gehrmann J, Sohlbach K, Linnebank M, Bohles HJ, Buderus S, Kehl HG et al. Cardiomyopathy in congenital disorders of glycosylation. *Cardiol Young*. 2003; 13(4): 345-351.
10. Marsico F, D'Andrea C, Parente A, De Martino F, Capasso L, Raimondi F et al. Hypertrophic cardiomyopathy in mitochondrial disorders: description of an uncommon clinical case. *Eur J Heart Fail*. 2017; 19(9): 1201-1204.
11. Cobo-Marcos M, Gallego-Delgado M, Garcia-Pavia P. Aplicación práctica de la genética en el manejo de las miocardiopatías. *Cardiocr*. 2014; 49(2): 52-58.
12. Rupp S, Felimban M, Schanzer A, Schranz D, Marschall C, Zenker M et al. Genetic basis of hypertrophic cardiomyopathy in children. *Clin Res Cardiol*. 2019; 108(3): 282-289.
13. Marian AJ, Braunwald E. Hypertrophic cardiomyopathy: genetics, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, and therapy. *Circ Res*. 2017; 121(7): 749-770.
14. Alexander PMA, Nugent AW, Daubeney PEF, Lee KJ, Sleeper LA, Schuster T et al. Long-term outcomes of hypertrophic cardiomyopathy diagnosed during childhood: results from a national population-based study. *Circulation*. 2018; 138(1): 29-36.
15. Tsuda E, Ito Y, Kato Y, Sakaguchi H, Ohuchi H, Kurosaki K. Thirty-year outcome in children with hypertrophic cardiomyopathy based on the type. *J Cardiol*. 2022; 80(6): 557-562.



## Procuración multiorgánica en un paciente pediátrico con tumor de glándula pineal

*Multiorgan procurement in a pediatric patient with a pineal gland tumor*

Michelle García-Jiménez,<sup>\*,†</sup> Miguel Ángel Villasís-Keever,<sup>‡,¶</sup> Midoly Deyanira Hernández-Neria,<sup>\*,¶</sup> Erika Melisa Montiel-Luna,<sup>\*,¶</sup> Elizabeth Morales-Rivera,<sup>\*,¶</sup> Alicia Georgina Siordia-Reyes<sup>§,¶</sup>

<sup>\*</sup> Coordinación de Donación de Órganos y Tejidos; <sup>‡</sup> Unidad de Investigación en Análisis y Síntesis de Evidencia; <sup>§</sup> Jefatura de Anatomía Patológica. <sup>¶</sup> Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund", Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Ciudad de México, México.

### RESUMEN

**Introducción:** el trasplante es el tratamiento que puede ser definitivo para un gran número de enfermedades graves. En general, los adultos son los principales donantes de órganos, inclusive para pacientes en edad pediátrica. Las indicaciones para la donación se han establecido desde hace varias décadas. El cáncer, en algunas guías, se considera como una contraindicación; sin embargo, existen estudios donde se han documentado casos exitosos de donación, especialmente a partir de pacientes con tumores del sistema nervioso central (SNC). **Caso clínico:** presentamos un adolescente con diagnóstico de tumor germinal de la glándula pineal, quien inició con datos clínicos de hipertensión craneal grave. Después del diagnóstico se realizó intervención quirúrgica para la extirpación del tumor, pero en el periodo postoperatorio tuvo complicaciones llegando a muerte encefálica. Los padres autorizaron la donación multiorgánica tras una conversación con un equipo multidisciplinario. Se logró la procuración de corazón, hígado, riñones y córneas. **Conclusión:** dada la baja frecuencia de la donación de pacientes en edad pediátrica, parece conveniente conocer los criterios de donación, incluyendo patologías como el cáncer, con el propósito de aumentar las oportunidades de trasplante.

**Palabras clave:** donación de órganos, trasplante, cáncer, sistema nervioso central, pediatría, muerte cerebral.

### ABSTRACT

**Introduction:** transplantation is the treatment that can be definitive for many serious diseases. In general, adults are the main organ donors, even for pediatric patients. The indications for donation have been established for several decades. In some guidelines, cancer is considered a contraindication; however, there are studies where successful cases of donation have been documented, especially from patients with central nervous system (CNS) tumours. **Clinical case:** we present an adolescent diagnosed with germ cell tumor of the pineal gland, who began with clinical signs of severe cranial hypertension. After diagnosis, surgery was performed to remove the tumor, but in the postoperative period there were complications leading to brain death. The parents authorized multi-organ donation after a conversation with a multidisciplinary team. The heart, liver, kidneys and corneas were obtained. **Conclusion:** given the low frequency of donation from pediatric patients, it seems necessary to have an in-depth understanding of the donation criteria, including pathologies such as cancer, to increase transplant opportunities.

**Keywords:** organ donation, transplant, cancer, central nervous system, pediatrics, brain death.

**Correspondencia:** Miguel Ángel Villasís-Keever. E-mail: miguel.villasis@gmail.com

**Citar como:** García-Jiménez M, Villasís-Keever MÁ, Hernández-Neria MD, Montiel-Luna EM, Morales-Rivera E, Siordia-Reyes AG. Procuración multiorgánica en un paciente pediátrico con tumor de glándula pineal. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 115-119. <https://dx.doi.org/10.35366/121499>



## INTRODUCCIÓN

La donación de órganos es un programa esencial en instituciones de salud tanto públicas como privadas, en vista de que para ciertos pacientes con enfermedades graves—congénitas o adquiridas—, el trasplante de órganos, tejidos o células humanas puede ser la única posibilidad para su supervivencia.<sup>1</sup>

Sin embargo, existe un rezago importante para el trasplante de órganos, lo cual parece ser más crítico en niños. A nivel mundial, la donación de órganos proviene mayormente de adultos, por lo que un gran número de pacientes pediátricos no tendrán oportunidad de recibirlos. Ante esta situación, la Academia Americana de Pediatría (AAP) recientemente actualizó sus recomendaciones para aumentar la donación de pacientes en edad pediátrica; entre otras acciones se insiste en orientar anticipadamente sobre la donación de órganos a los padres durante las visitas de atención médica rutinaria de niños y adolescentes, dado que es más difícil que se acepte la donación en los momentos finales de la vida de sus hijos.<sup>2</sup> Esta recomendación es relevante debido a las dificultades que enfrentan los niños más pequeños para encontrar un donante de órgano compatible, ya que, a diferencia de los adolescentes y niños mayores que pueden recibir órganos de adultos, los recién nacidos y lactantes requieren donantes con un tamaño corporal similar.<sup>3,4</sup>

En general, las indicaciones y contraindicaciones para la donación son similares para adultos y niños. Para determinar si una persona puede ser donador se requiere de una evaluación, que incluye historia clínica, exploración física, exámenes de laboratorio, serología y de algunos estudios complementarios. Las contraindicaciones para la donación se dividen en absolutas y relativas; en específico para México, el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) menciona que las absolutas son: cuando no se conoce la causa de muerte, infecciones sistémicas, encefalitis, la mayoría de las neoplasias malignas, enfermedades vasculares generalizadas, así como enfermedades sistémicas que afectan los órganos a trasplantar. Mientras que entre las contraindicaciones relativas se incluye a las infecciones activas tratables, edad avanzada y el daño crónico de órganos.<sup>5</sup>

El cáncer suele considerarse una contraindicación para la donación de órganos, sin embargo, existen publicaciones que documentan casos de donación en pacientes con este tipo de condición. Un informe de la *United Network for Organ Sharing* (UNOS) de 1994 a 1996 reveló que, de un total de 14,705 donantes, 257

(1.7%) tenían antecedentes de cáncer, de los cuales se trasplantaron 650 órganos. La mayoría provenía de personas con cáncer de piel, tumores primarios del sistema nervioso central (SNC) y de tracto genitourinario.<sup>6</sup> En un informe más reciente de la UNOS (1987-2014) se analizaron 337 receptores de órganos torácicos, a partir de donantes adultos con neoplasia del SNC; en ningún caso se registró transmisión tumoral.<sup>7</sup>

Después de realizar una revisión sobre publicaciones a partir de donantes con cáncer, no se identificó que específicamente hubiera casos de pacientes pediátricos. Por lo anterior, y con el propósito de mostrar que la donación es posible, en este artículo se presenta el caso de un adolescente que desarrolló muerte encefálica por un tumor en el SNC, quien fue donante de diferentes órganos.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 13 años, originario de Chiapas, sin antecedentes de importancia. En febrero de 2024, presenta dificultad para concentrarse en actividades diarias y escolares, además de cefalea y dificultad en la memoria. En marzo, los síntomas empeoran, con cefalea holocraneana intensa y se agrega vómito en tres ocasiones. Se automedica con analgésicos, obteniendo alivio parcial, pero en las siguientes semanas inicia con pérdida de cabello. Acude a una clínica familiar, en donde se le diagnostica salmonelosis, prescribiendo antibióticos por siete días, sin mejoría. Posteriormente, al continuar con la misma sintomatología, los padres lo llevan a un médico particular, quien cambia el esquema antibiótico, pero tampoco hubo recuperación.

El 21 de marzo, acude al servicio de urgencias de un hospital general en Chiapas y se administra amikacina y antieméticos. Cuatro días después, sufre otro episodio de cefalea intensa y vómito en 10 ocasiones; se agregó deterioro neurológico evolucionando a la ausencia de respuesta a estímulos externos. A su llegada, se efectúa tomografía de cráneo, en la cual se observó hidrocefalia obstructiva secundaria a un tumor pineal. Al día siguiente se hace derivación ventrículo-peritoneal, ingresando a terapia intensiva. Tras 12 horas de sedoanalgesia, se realiza extubación y el paciente se recupera totalmente, iniciando el proceso para su traslado a un hospital de tercer nivel de atención en la Ciudad de México.

El 11 de abril ingresa a la UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI; se encontraba consciente, reactivo, con pupilas isocóricas, movimientos oculares normales y lenguaje coherente. En nuevos estudios de imagen (*Figura 1*)





**Figura 1:** Angiotomografía de cráneo con cortes en fase simple y contrastada. Se observa ocupación del sistema ventricular por material hiperdenso que forma nivel en las astas posteriores de los ventrículos laterales. El trayecto de la válvula de derivación ventrículo peritoneal se encuentra rodeado por material hiperdenso compatible con material hemorrágico. El paso del medio de contraste presenta retardo importante, logrando identificar permeabilidad de las estructuras vasculares que componen el polígono de Willis; sin embargo, el calibre se encuentra adelgazado en forma generalizada, con impresión diagnóstica de vasoespasma en polígono de Willis en corte axial.

se confirma la presencia de tumoración, por lo que se programa para cirugía. El 20 de abril se realiza craneotomía con resección parcial de la lesión, se retira la derivación ventrículo-peritoneal colocada previamente, y termina la cirugía con la realización de ventriculostomía.

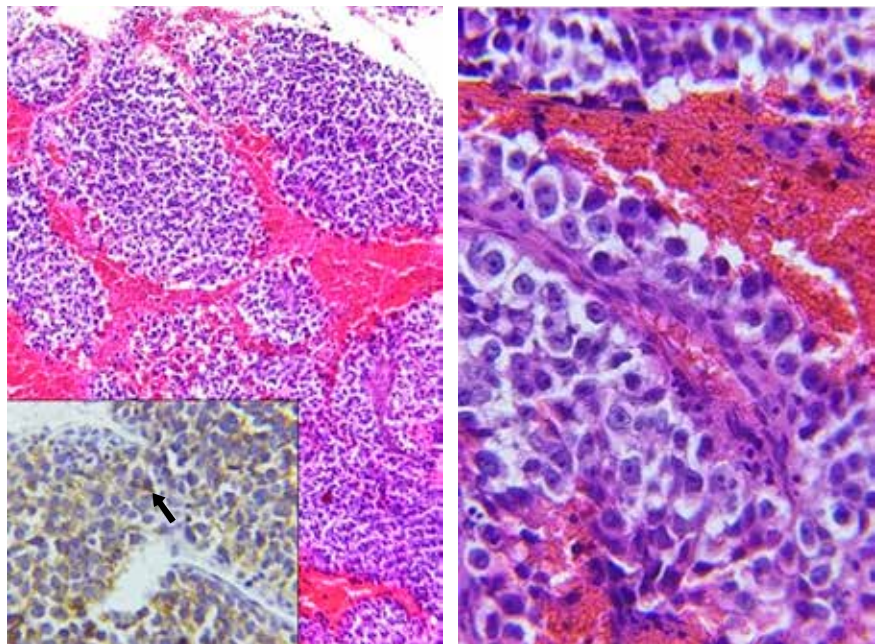
Al concluir la cirugía, ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva, donde en los siguientes cuatro días tiene mala evolución ya que presenta deterioro neurológico progresivo y datos clínicos de edema cerebral. Al quinto día de estancia, a pesar del tratamiento médico intensivo, en la exploración neurológica se determinó la ausencia de reflejos del tallo cerebral. Se suspende sedación para llevar a cabo una valoración neurológica posterior. El 26 de abril se efectúa angiotomografía, reportando vasoespasma. Al día siguiente, en una gammagrafía cerebral se confirmó la ausencia de flujo cerebral, por lo que se diagnostica muerte encefálica.

Después de que el equipo médico se entrevistara con los padres para que aceptaran que su hijo fuera donante, se autorizó la donación multiorgánica. La procuración se realizó ese mismo día, obteniéndose con éxito corazón, hígado, riñones y córneas.

Cabe señalar que el reporte de patología en el postoperatorio fue de tumor maligno de glándula pineal y, posteriormente, mediante tinciones específicas se establece el diagnóstico de tumor germinal puro (*Figura 2*).

**Figura 2:**

Fotomicrografía en la que se identifica neoplasia dispuesta en nódulos delimitados, con componente hemorrágico (HE, 10x izquierda). Acercamiento con la presencia de células neoplásicas, grandes con núcleos centrales y nucléolos evidentes acompañados de citoplasma claro (HE, 40x derecha). CD117 (Ckit) con inmunomarcación en membrana citoplasmática (recuadro izquierdo, flecha negra).



## DISCUSIÓN

En países en vías de desarrollo, como México, la donación de órganos no satisface las necesidades de la población que los requiere. En parte, esta situación se debe a que en nuestro entorno la mayoría de las donaciones son de pacientes adultos vivos relacionados, a diferencia de los países de más altos ingresos donde predominan las donaciones cadavéricas. En pediatría, el problema de la donación es mucho más grave, ya que hay pacientes con enfermedades que requieren ser trasplantados en los primeros meses de vida, como en algunos tipos de cardiopatía congénita; sin embargo, el trasplante sólo puede realizarse con órganos provenientes de pacientes con aproximadamente la misma edad y, entre más pequeños, hay menor oportunidad de un donante. Cabe mencionar que incluso en países con programas de trasplante muy bien establecidos, como Estados Unidos de Norteamérica o España, los pacientes pediátricos pueden estar en lista de espera por más de un año y muchos mueren esperando ser trasplantados.<sup>2,4</sup>

Existen factores que se han relacionado con la baja frecuencia de donación de órganos de niños y adolescentes, en comparación con la población adulta. Los principales factores son la menor tasa de mortalidad pediátrica (en contraste con la de adultos) especialmente en casos de muerte por criterios neurológicos, la percepción de mayor dificultad al momento de discutir la donación con los padres en duelo, así como la falta de conocimiento sobre los criterios de donación de órganos provenientes de niños pequeños.<sup>8</sup>

El caso que presentamos en este artículo es relevante ya que, al revisar los criterios para ser candidato a donación cadavérica, un factor que parece ser decisivo para determinar si un paciente puede ser donante es la presencia de cáncer, ya que existe el temor de la transmisión de células cancerosas al receptor.<sup>9</sup> Al respecto, es interesante señalar que en algunas guías vigentes se indica que los pacientes con cáncer no deben ser candidatos para la donación. Pero para otras organizaciones no es una contraindicación absoluta; por ejemplo, la AAP señala que la donación no se debe llevar a cabo cuando los pacientes son portadores de alguna neoplasia maligna hematológica (como las leucemias o linfomas), o bien, en pacientes con tumores sólidos con enfermedad metastásica activa.<sup>2</sup>

En este artículo presentamos el caso de un adolescente con un tumor del SNC que fue donante de diferentes órganos después de documentarse muerte encefálica. Al revisar la literatura, los estudios donde se

analiza la posible relación de la transmisión de cáncer, no hay mención sobre pacientes en edad pediátrica. Greenhall y colegas, en Reino Unido, analizaron 282 pacientes (mediana de edad 42 años) con tumores del SNC que fueron donantes entre 2000 y 2016. De un total de 778 trasplantes, se identificó que después de más de cuatro años del trasplante, 79 (10.1%) desarrollaron alguna neoplasia, pero en ningún caso fue del mismo tipo histológico del donante.<sup>9</sup>

En el *Israel Penn International Transplant Tumor Registry* (IPITTR) se señala que la transmisión de enfermedades depende de los factores de riesgo presentes en el donante.<sup>10</sup> Al respecto, Ince y colaboradores mencionan que los pacientes adultos con tumores del SNC presentan bajo riesgo de transmisión.<sup>11</sup> Se estima que el riesgo de transmisión tumoral a receptores es menor a 3%.

Los tumores primarios del SNC representan 1.5% de las causas de muerte en donantes de órganos. Factores como tipo histológico, grado de malignidad, localización, cirugías previas, derivaciones, quimioterapia, radioterapia y duración de la enfermedad influyen en el riesgo de diseminación extraneural.<sup>12</sup> Aunque 10% de las metástasis ocurren sin intervención quirúrgica, los glioblastomas y meduloblastomas son los más propensos a metastatizar fuera del cráneo, afectando pulmones, ganglios linfáticos, huesos, pleura e hígado.

En el paciente que reportamos, el diagnóstico fue de tumor germinal de la glándula pineal. Los tumores primarios de células germinales intracraneales se originan a partir de células germinales primordiales. En América del Norte, representan entre 0.5 y 3.5% de los tumores cerebrales, siendo más comunes en la población pediátrica, especialmente en personas de entre 10 y 19 años. Estos tumores suelen desarrollarse en las regiones pineal y supraselar, y se ha reportado que en aproximadamente 6-10% de los casos puede haber recurrencia o diseminación tardía al líquido cefalorraquídeo, tras un tratamiento efectivo.

Por último, los autores de este artículo esperamos que este caso sirva de incentivo para aumentar el número de posibles donantes en edad pediátrica. En el contexto del caso que se presenta, parece necesario que el equipo médico que atiende niños y adolescentes con cáncer identifique los posibles donantes, para que este mismo grupo sea la fuente primaria de comunicación con las familias, a fin de sensibilizarlos. De esta forma, en conjunto con otros profesionales de la salud, se podrá lograr la donación exitosa, tal y como ocurrió en el presente caso.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Trasplante de órganos y tejidos humanos. Informe del Director General [Internet]. Ginebra: OMS; 2022. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA75/A75\\_41-sp.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA75/A75_41-sp.pdf)
2. Hsu B, Bondoc A, Cuenca AG, Hittle Gigli K, Laventhal N, Nakagawa T. Pediatric organ donation and transplantation: Across the care continuum. *Pediatrics*. 2023; 152(2): e2023062923. doi: 10.1542/peds.2023-062923.
3. Monge-Zamorano M, Luis-Yanes MI, Gil-Villena M, Hernández-González MJ, García-Nieto VM. Trasplante de órganos sólidos y donación. Conceptos generales para la consulta del pediatra. *Canarias Pediátrica*. 2024; 47: 299-311.
4. Nakagawa TA, Shemie SD, Dryden-Palmer K, Parshuram CS, Brierley J. Organ donation following neurologic and circulatory determination of death. *Pediatr Crit Care Med*. 2018; 19(8S suppl. 2): S26-S32. doi: 10.1097/PCC.0000000000001518.
5. Centro Nacional de Trasplantes. Guía del Coordinador Hospitalario de Donación de Órganos y Tejidos con Fines de Trasplante en México [Internet]. México: Centro Nacional de Trasplantes; 2019. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cenatra.salud.gob.mx/transparencia/Guia\\_del\\_Coordinador\\_H.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cenatra.salud.gob.mx/transparencia/Guia_del_Coordinador_H.pdf)
6. Kauffman HM, Cherikh WS, McBride MA, Cheng Y, Hanto DW. Deceased donors with a past history of malignancy: an organ procurement and transplantation network/united network for organ sharing update. *Transplantation*. 2007; 84(2): 272-274. doi: 10.1097/01.tp.0000267919.93425.fb.
7. Hynes CF, Ramakrishnan K, Alfares FA, Endicott KM, Hammond-Jack K, Zurakowski D et al. Risk of tumor transmission after thoracic allograft transplantation from adult donors with central nervous system neoplasm-A UNOS database study. *Clin Transplant*. 2017; 31(4). doi: 10.1111/ctr.12919.
8. Lee LA, Okpere A, Martin DA, Mahoney M, James L, Avitzur Y et al. Variability in pediatric and neonatal organ offering, acceptance and utilization: a survey of Canadian pediatric transplant programs and organ donation organizations. *Front Transplant*. 2024; 3: 1458563. doi: 10.3389/frtra.2024.1458563.
9. Greenhall GHB, Rous BA, Robb ML, Brown C, Hardman G, Hilton RM et al. Organ transplants from deceased donors with primary brain tumors and risk of cancer transmission. *JAMA Surg*. 2023; 158(5): 504-513. doi: 10.1001/jamasurg.2022.8419.
10. Kauffman HM, McBride MA, Delmonico FL. First report of the United Network for Organ Sharing Transplant Tumor Registry: donors with a history of cancer. *Transplantation*. 2000; 70(12): 1747-1751. doi: 10.1097/00007890-200012270-00014.
11. Ince V, Ersan V, Ozdemir F, Barut B, Koc C, Isik B et al. Deceased donor liver transplantation from donors with central nervous system malignancy: Experience of the Inonu University. *North Clin Istanbul*. 2017; 4(3): 213-217. doi: 10.14744/nci.2017.74436.
12. Cavaliere R, Schiff D. Donor transmission of primary brain tumors: a neurooncologic perspective. *Transplant Rev*. 2004; 18(4): 204-213. doi: 10.1016/j.trre.2004.09.003.



# Sinostosis radiocubital proximal congénita unilateral

## Unilateral congenital proximal radioulnar synostosis

Juan Luis Tadeo Pachicano-Leal,<sup>\*,†</sup> Perla Mayara Cruz-Alcalá,<sup>‡,¶</sup> Liliana Herrera-Flores<sup>§,¶</sup>

\* Consulta externa pediatría; ‡ Residente tercer año de Pediatría; § Residente segundo año de Pediatría. ¶ Clínica Hospital ISSSTE Constitución, Monterrey, Nuevo León, México.

### RESUMEN

La sinostosis radiocubital es una anomalía congénita muy poco frecuente que ocasiona dificultad para la movilidad del antebrazo, la cual puede tener diferentes grados. Presentamos las imágenes de un paciente masculino de nueve años con sinostosis radiocubital.

**Palabras clave:** sinostosis, radio, cúbito, malformación congénita, antebrazo.

### ABSTRACT

Radioulnar synostosis is a very rare congenital anomaly that causes difficulty with forearm mobility, which can vary in severity. We present the images of a nine-year-old male patient with a radioulnar synostosis.

**Keywords:** synostosis, radius, ulna, congenital malformation, forearm.

## INTRODUCCIÓN

La sinostosis radiocubital congénita también es conocida como deformidad de Sandifort-Lennoire; el primero reconoció la patología en 1793, mientras que el segundo la entendió como causa de enfermedades.<sup>1</sup> Es un trastorno poco frecuente que afecta al codo y al antebrazo, caracterizado por un puente fibroso u óseo entre los extremos proximales del radio y el cúbito. La prevalencia oscila entre 1/5,000 y 1/1'000,000 de nacidos vivos, siendo más frecuente en la población de China.<sup>2</sup>

El origen de esta alteración es por detención en la diferenciación en el plano longitudinal de los esbozos cartilaginosos del radio y el cúbito durante el periodo embrionario, lo que provoca falta de separación del radio y el cúbito. Esta condición puede asociarse a otras anomalías del desarrollo, como atrofia del músculo supinador corto, hipoplasia del pulgar y del primer

metacarpiano, luxación de caderas, sinostosis de los huesos del tarso, exóstosis múltiple, o bien, formar parte de algún síndrome, como el de Poland, Cornelia Lange y sindactilia de Cenani-Lenz.<sup>3</sup>

La presentación clínica depende principalmente de la posición fija de la deformidad del antebrazo, y menos de factores como la estabilidad de la cabeza radial y la edad del niño. La pronación leve del antebrazo puede enmascarar el diagnóstico, ya que las funciones diarias pueden compensarse con las articulaciones del hombro y la muñeca. Sin embargo, la deformidad en pronación extrema del antebrazo afecta las actividades de la vida diaria, reduciendo la calidad de vida.<sup>4</sup>

Recientemente, el Grupo de Estudio Ortopédico Pediátrico Multicéntrico de China (CMPOS) ha propuesto un nuevo sistema de clasificación basado en radiografías e imágenes por resonancia magnética (IRM). La clasificación del CMPOS consta de tres tipos:

**Correspondencia:** Dr. Juan Luis Tadeo Pachicano-Leal. E-mail: pachicano@hotmail.com

**Citar como:** Pachicano-Leal JLT, Cruz-Alcalá PM, Herrera-Flores L. Sinostosis radiocubital proximal congénita unilateral. Rev Mex Pediatr. 2025; 92(3): 120-121. <https://dx.doi.org/10.35366/121500>



I) pseudosinostosis fibrosa con cualquier forma de la cabeza radial; II) sinostosis ósea con o sin cabeza radial dislocada; III) cabeza radial radiográfica inobservable y sinostosis ósea con el cúbito.<sup>5</sup>

Se recomienda la intervención quirúrgica en casos graves; en particular, cuando existe hiperpronación ( $\geq 90^\circ$ ), sinostosis bilateral o cuando el ángulo de pronación es  $> 60^\circ$ , la indicación de cirugía es absoluta.<sup>6</sup>

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de nueve años, sin antecedentes personales o heredofamiliares de importancia. La madre refiere que desde el año de edad notó que su hijo tenía dificultad a la supinación del antebrazo izquierdo; sin embargo, al ver que el paciente compensaba los movimientos de la rutina diaria no le dio importancia. En la exploración física, se identificó supinación incompleta del antebrazo izquierdo tanto en flexión como en extensión de codo (*Figura 1*). El resto de los rangos del movimiento de dicho antebrazo están respetados.

Por las características del cuadro clínico, se decide tomar radiografías radiocubital bilateral (*Figura 2*). Con los hallazgos radiográficos se llega al diagnóstico de sinostosis radiocubital proximal congénita unilateral, solicitando interconsulta al servicio de traumatología y ortopedia pediátrica. Se decide no brindar



**Figura 1:** Pronación de antebrazos respetada, supinación de antebrazo izquierdo incompleta.

**Figura 2:**

Fusión cubito-radial, distal a la epífisis radial proximal izquierda de 3-4 cm aproximadamente, que corresponde con el tipo II de la clasificación del CMPOS, radiografía contralateral comparativa normal.



tratamiento, y solamente mantener vigilancia por consulta externa.

## REFERENCIAS

1. Estupiñán LMM. Congenital radioulnar synostosis. *MCRR*. 2021; 4(6). doi: 10.15520/mcrr.v4i6.153.
2. Zarantonello P, Trisolino G, Senes FM, Di Gennaro GL, Antonioli D, Catena N et al. Operative and non-operative treatment of congenital radio-ulnar synostosis in children: results from a multicenter study. *J Child Orthop*. 2025; 18632521251322677. doi: 10.1177/18632521251322677.
3. Balado-Viloria J, García-Amaro M, Cianchandani-Cianchandani C, Acitores-Suz E. ¿Por qué este niño coge mal los cubiertos? Un caso de sinostosis radiocubital. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2018; 20(77): 69-72. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322018000100010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322018000100010&lng=es)
4. Luo X, Li Z, Tang S, Zheng X, Yang X, Cai Y et al. Rotational osteotomy of forearm bones for treatment of congenital radioulnar synostosis in children. *J Orthop Surg Res*. 2024; 19(1): 873. doi: 10.1186/s13018-024-05393-5.
5. Hong P, Tan W, Zhou WZ, Zheng Y, Li J, Zheng P et al. The relation between radiographic manifestation and clinical characteristics of congenital radioulnar synostosis in children: a retrospective study from multiple centers. *Front Pediatr*. 2023; 11: 1117060. doi: 10.3389/fped.2023.1117060.
6. Bai F, Chen S, Liu L, Tong D, Li P, Rong Y et al. Treatment of congenital radioulnar synostosis using a free vascularized fascia lata graft. *Orthop Surg*. 2022; 14(6): 1229-1234. doi: 10.1111/os.13226.

**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](http://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](mailto: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](http://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](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)

# Biomics

El **antibiótico** de acción superior

**Biomics** alcanza óptimas concentraciones en tejidos blanco, **asegurando el éxito terapéutico en:**

- ✓ Faringitis y amigdalitis
- ✓ Otitis media
- ✓ Sinusitis
- ✓ Neumonía
- ✓ Bronquitis



## Biomics

**Biomics cápsulas y suspensión solo se administra una vez al día, asegurando el cumplimiento del tratamiento** tanto en niños como adultos.

BIOM-01A-22  
NO. DE ENTRADA: 223300202C9838

Revisar IPP:



**Senosiain®**





# 12ª CUMBRE PEDIÁTRICA

15-17 DE OCTUBRE 2025

**EVENTO HÍBRIDO**



**SEDE: SALÓN CANDILES  
DEL HOSPITAL ESPAÑOL  
EN LA CDMX**



**FORJANDO EL FUTURO  
DE LA PEDIATRÍA**

**AMOR Y CIENCIA AL SERVICIO DE LA NIÑEZ**