

<https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3481>

Análisis de factores sociodemográficos, abandono del tratamiento y pronóstico de niños con leucemia aguda linfoblástica en México

Analysis of sociodemographic factors, treatment abandonment, and prognosis of children with acute lymphoblastic leukemia in Mexico.

Roberto Rivera-Luna,^{1,4} Cesar Galván-Díaz,² Liliana Velasco-Hidalgo,² Rocio Cárdenas-Cardos,^{2,4} Alberto Olaya-Vargas,^{3,4} María X García-Vicera,² Marco R Aguilar-Ortiz²

Resumen

OBJETIVO: Evaluar la influencia de los factores sociodemográficos en la oportunidad diagnóstica, el abandono del tratamiento y el pronóstico de niños con LAL.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio descriptivo y ecológico (2005-2018) que integró bases de datos nacionales (INEGI, CENSA, Registro Nacional de Cáncer de Niños y Adolescentes) y encuestas transversales aplicadas a oncólogos pediatras en centros acreditados para determinar tiempos de referencia y tasas de abandono.

RESULTADOS: La mayoría de los pacientes atendidos en el sector público provienen de familias en pobreza o vulnerabilidad. El tiempo promedio de referencia entre la sospecha y la confirmación diagnóstica fue de 9.4 días (rango: 7-14). Se observó una marcada disparidad geográfica en el abandono terapéutico: mientras en la mayoría de los centros fue ~5%, en el sur-sureste alcanzó 50-58%, vinculándose a alta marginación, barreras lingüísticas y deficiencias de infraestructura.

CONCLUSIONES: Las barreras sociodemográficas afectan negativamente la adherencia terapéutica y la supervivencia global. Es indispensable implementar apoyos psicosociales y logísticos en los protocolos asistenciales para mitigar el abandono y reducir la inequidad en salud.

PALABRAS CLAVE: Leucemia de Células Precursoras Linfoblásticas; Adherencia al Tratamiento; Determinantes Sociales de la Salud; Salud Pública; México.

Abstract

OBJECTIVE: To evaluate the impact of sociodemographic factors on diagnostic timeliness, treatment abandonment, and outcomes in pediatric ALL.

MATERIALS AND METHODS: Descriptive, ecological study (2005–2018) merging official Mexican databases (INEGI, CENSA, National Pediatric Cancer Registry) with cross-sectional surveys given to pediatric oncologists at accredited medical centers to assess referral times and treatment abandonment.

RESULTS: Most public-sector patients live in social vulnerability and poverty. Mean referral time from clinical suspicion to specialized diagnosis was 9.4 days (range: 7–14). A wide geographic disparity in treatment abandonment emerged: baseline rates hovered near 5% across most centers, but spiked to 50–58% in southern/southeastern states, correlating with high social marginalization, language barriers, and limited infrastructure.

¹ Dirección de Investigación Clínica, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

² Departamento de Oncología Pediátrica, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

³ Unidad de Trasplante de Células Madre Hematopoyéticas, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

⁴ División de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México, México.

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-2360-0071>
<https://orcid.org/0000-0003-0154-5339>
<https://orcid.org/0000-0001-5882-2187>
<https://orcid.org/0000-0002-4390-5892>
<https://orcid.org/0000-0002-1506-6753>
<https://orcid.org/0000-0001-6276-3898>
<https://orcid.org/0000-0001-7163-5781>

Recibido: 1 de junio 2026

Aceptado: 23 de septiembre de 2026

Correspondencia

Roberto Rivera-Luna
riveraluna@yahoo.com

Este artículo debe citarse como: Rivera-Luna R, Galván-Díaz C, Velasco-Hidalgo L, Cárdenas-Cardos R, Olaya-Vargas A, García-Vicera MX, Aguilar-Ortiz MR. Análisis de factores sociodemográficos, abandono del tratamiento y pronóstico de niños con leucemia aguda linfoblástica en México. Acta Pediatr Mex 2026; 47: e3481. <https://doi.org/10.18233/apm.v47i1.3481>

CONCLUSIONS: Sociodemographic and access barriers compromise treatment adherence and overall survival. Integrating psychosocial and logistical support into care protocols is critical to prevent treatment abandonment and shrink outcome disparities.

KEYWORDS: Precursor Cell Lymphoblastic Leukemia-Lymphoma; Treatment Adherence and Compliance; Social Determinants of Health; Public Health; Mexico.

INTRODUCCIÓN

Los avances en el tratamiento de la leucemia aguda linfoblástica (LAL) en la infancia han permitido alcanzar tasas de supervivencia superior al 80-90% en países de altos ingresos. Estos logros son atribuibles a la implementación de registros nacionales centralizados, grupos cooperativos de investigación, infraestructura hospitalaria especializada y un financiamiento sostenido^{1,2}.

En países de ingresos medianos y bajos (PIMB), la supervivencia global suele ser considerablemente menor³⁻⁵. En México, los análisis de cobertura pública muestran que la supervivencia global a 5 años oscila alrededor del 61.8%⁶. Aunque los factores biológicos y citogenéticos son determinantes para la estratificación del riesgo tumoral⁷, existe un cuerpo creciente de evidencia que señala que las disparidades socioeconómicas, las barreras geográficas, la malnutrición y el abandono terapéutico juegan un papel crítico en los resultados deficientes observados en esta población⁸⁻¹⁰.

El objetivo de este estudio es describir los factores sociodemográficos, el tiempo de referencia y las tasas de abandono en centros acreditados de México, analizando su correlación contextual con la disparidad en la atención pediátrica oncológica¹¹.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un diseño observacional, descriptivo y transversal combinando fuentes de información secundarias y encuestas a centros de atención:

- **Fuentes de datos nacionales:** Se consultaron los registros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024)¹², el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CENSIA, 2024)¹³ y el Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes de la Dirección General de Epidemiología (Secretaría de Salud, 2019)¹⁴ para el periodo 2005-2018.
- **Evaluación del tiempo de referencia:** Se recolectaron datos sobre el tiempo transcurrido desde la sospecha clínica inicial hasta la confirmación diagnóstica en unidades acreditadas a través de un muestreo transversal en 40 hospitales participantes durante un periodo de un mes.
- **Encuesta sobre abandono terapéutico:** Se envió un cuestionario estructurado vía correo electrónico a oncólogos pediatras en los hospitales acreditados por el programa de seguro público de salud. El abandono se definió como la interrupción del tratamiento dentro de

las primeras 12 semanas posteriores al diagnóstico sin retorno del paciente. Un total de 26 hospitales de las 32 entidades federativas respondieron completando la información requerida.

RESULTADOS

El análisis contextual de las bases institucionales reveló que el 85% de la población pediátrica con LAL registrada en el sistema de aseguramiento público vivía por debajo de la línea de pobreza (INEGI, 2024). Las familias se caracterizaban por bajos niveles de escolaridad formal y empleos informales o no remunerados. Aproximadamente el 37% de los pacientes enfrentaba dificultades severas de transporte, requiriendo en ocasiones traslados superiores a 12 horas hacia los centros de alta especialidad (Secretaría de Salud, 2019).

En la muestra de 40 hospitales analizados, el tiempo promedio entre la referencia por sospecha clínica y el diagnóstico definitivo fue de 9.4 días (intervalo de 7 a 14 días).

Respecto al abandono del tratamiento (basado en la respuesta de 26 centros), se observó un patrón marcado por la ubicación geográfica: **Cuadro 1**

En los centros del sur y sureste del país, las tasas de abandono registradas oscilaron entre el 35% y el 58%. En contraste, la mayoría de los hospitales de la región central y el estado de Yucatán (4%) reportaron tasas de abandono marcadamente inferiores (~5%). Las regiones con mayor tasa de abandono coincidieron con concentraciones más elevadas de población indígena con barreras de comunicación lingüística y altos niveles de marginación socioeconómica (INEGI, 2024).

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio subrayan la influencia decisiva de las variables socioeconómicas y geográficas en los resultados terapéuticos de la

LAL pediátrica en México ¹⁵⁻¹⁹. El tiempo medio de referencia registrado (9.4 días) refleja una respuesta hospitalaria relativamente oportuna una vez que el paciente ingresa al circuito de alta especialidad; sin embargo, la variabilidad regional en las tasas de abandono señala fallas estructurales en el soporte de mantenimiento y seguimiento a largo plazo ^{11,20,21}.

El abandono del tratamiento se confirma como un factor contribuyente directo a la baja supervivencia global en PIMB ^{3,17}. Factores como el costo del transporte, la pérdida de ingresos familiares, las barreras del lenguaje en comunidades originarias y la desnutrición actúan como determinantes adversos que comprometen la efectividad de los protocolos antineoplásicos estandarizados ^{7,8,10}.

Limitaciones del Estudio

Este trabajo presenta diversas limitaciones metodológicas que deben considerarse al interpretar los resultados:

1. **Sesgo de no respuesta y selección:** De los 59 hospitales acreditados a nivel nacional, únicamente 26 completaron la encuesta de abandono, lo que introduce un sesgo de respuesta y limita la representatividad nacional de las estimaciones puntuales.
2. **Naturaleza descriptiva y agregada:** La combinación de datos ecológicos (INEGI, 2024) con encuestas transversales no permite establecer relaciones de causalidad directa ni ajustar mediante modelos estadísticos multivariados el efecto independiente de la pobreza frente a las características biológicas del tumor ^{5,8}.
3. **Variabilidad temporal:** La información recolectada abarca distintas ventanas temporales entre 2005 y 2018 ⁶, lo que

Cuadro 1. Tasa de abandono

Estado / Región	Centros Resp. / Acreditados	Tasa de Abandono (%)	Mortalidad Estimada (%)	Población Estatal (Millones)
Veracruz (4 hospitales)	4 / 5	50%	48%	8.0
Tabasco	1 / 1	50%	45%	2.4
Campeche	1 / 1	35%	36%	0.9
Quintana Roo	1 / 1	45%	39%	1.8
Chiapas	1 / 1	53%	49%	5.5
Oaxaca	1 / 1	58%	55%	4.1
Guerrero	1 / 1	50%	40%	3.5

dificulta la homogenización de las variables observadas.

CONCLUSIONES

Las condiciones de pobreza, marginación geográfica y barreras culturales constituyen determinantes adversos de alto impacto en la adherencia y supervivencia de niños con LAL en México ^{14,22}. Si bien estos factores determinan un pronóstico poblacional desfavorable y justifican su consideración en la evaluación integral del paciente, no sustituyen la clasificación biológica y citogenética del riesgo tumoral.

Para cerrar las brechas de supervivencia con respecto a los países desarrollados, los programas nacionales de oncología pediátrica en PIMB deben acoplar el tratamiento médico con intervenciones sociales activas, albergues, subsidios de transporte y traductores culturales que garanticen la adherencia terapéutica completa ^{4,6}.

REFERENCIAS

1. O'Leary M, Krailo M, Anderson JR, Reaman GH; Children's Oncology Group. Progress in childhood cancer: 50 years of research collaboration, a report from the Children's Oncology Group. *Semin Oncol.* 2008;35(5):484-93. doi: 10.1053/j.seminoncol.2008.07.008.

2. Woessmann W, Seidemann K, Mann G, Zimmermann M, Burkhardt B, Oschlies I, et al; BFM Group. The impact of the methotrexate administration schedule and dose in the treatment of children and adolescents with B-cell neoplasms: a report of the BFM Group Study

NHL-BFM95. *Blood.* 2005;105(3):948-58. doi: 10.1182/blood-2004-03-0973.

3. 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):967-77. doi: 10.1016/S1470-2045(23)00318-2.

4. Gupta S, Rivera-Luna R, Ribeiro RC, Howard SC. Pediatric Oncology as the Next Global Child Health Priority: The need for National Childhood Cancer Strategies in Low and Middle-End Income Countries. *PLoS Med.* 2014;11(6): e1001656. doi: 10.1371/journal.pmed.1001656.

5. Gramatges MM. Poverty and health equity in childhood leukemia. *Blood.* 2023;142(3):211-2. doi: 10.1182/blood.2023020610.

6. Muñoz-Aguirre P, Huerta-Gutierrez R, Zamora S, Mohar A, Vega-Vega L, Hernández-Ávila JE. Acute Lymphoblastic Leukaemia Survival in Children Covered by Seguro Popular in Mexico: A National Comprehensive Analysis 2005-2017. *Health Syst Reform.* 2021;7(1): e1914897. doi: 10.1080/23288604.2021.1914897.

7. Barcenas-Lopez DA, Nuñez-Enriquez JC, Gomez-Romero LL, Tovar-Romero HA, Jimenez-Hernandez E, Medina-Sanson A, et al. Whole Transcriptome Analysis in Mexican Children with High-Risk Acute Lymphoblastic Leukemia: A Preliminary Report from the Migiccl. *Blood.* 2022;140(Suppl 1):6365-6. doi: 10.1182/blood-2022-168167.

8. Kehm RD, Spector LG, Poynter JN, Vock DM, Altekruze SF, Osypuk TL. Does socioeconomic status account for racial and ethnic disparities in childhood cancer survival? *Cancer.* 2018;124(20):4090-7. doi: 10.1002/cncr.31599.

9. Martín-Trejo JA, Núñez-Enriquez JC, Fajardo-Gutiérrez A, Medina-Sansón A, Flores-Lujano J, Jiménez-Hernández E, et al. Early mortality in children with acute lymphoblastic leukemia in a developing country: the role of malnutrition at diagnosis. A multicenter cohort MIGIC-CL study. *Leuk Lymphoma.* 2017;58(4):898-908. doi: 10.1080/10428194.2016.1213474.

10. Sonowal R, Gupta V. Nutritional status in children with acute lymphoblastic leukemia, and its correlation with severe infection. *Indian J Cancer.* 2021;58(2):190-4. doi: 10.4103/ijc.IJC_110_19.

11. Rodríguez-Romo L, Olaya Vargas A, Gupta S, Shalkow-Klincovstein J, Vega-Vega L, Reyes-Lopez A, et al. Delivery of Pediatric Cancer Care in Mexico: A National Survey. *J Global Oncol*. 2018; 4:1-12. doi: 10.1200/JGO.17.00238.
12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Indicadores sociodemográficos; 2024. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=18&ag=31#D18>.
13. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia (MX). Programa de Cáncer Infantil; 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/censia/acciones-y-programas/programa-cancer-en-la-infancia-y-la-adolescencia>.
14. Secretaría de Salud (MX). Registro de Cáncer de Niños y Adolescentes. Dirección General de Epidemiología; 2019. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632369/RNCA_2019.pdf.
15. Nierengarten MB. Children living in extreme poverty face a greater risk of acute lymphoblastic leukemia relapses. *Cancer*. 2023;129(20):3207-8. doi: 10.1002/cncr.34990.
16. Ribeiro RC, Conter V. Optimizing pediatric leukemia care in countries with limited resources. *J Clin Oncol*. 2023;41(19):3482-5. doi: 10.1200/JCO.23.00282.
17. Rivera-Luna R, Perez-Vera P, Galvan-Díaz C, Velasco-Hidalgo L, Olaya-Vargas A, Cardenas-Cardos R, et al. Triple-hit explanation for the worse prognosis of pediatric acute lymphoblastic leukemia among Mexican and Hispanic children. *Front Oncol*. 2022; 12:1072811. doi: 10.3389/fonc.2022.1072811.
18. 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):e26366. doi: 10.1002/pbc.26366.
19. Wadhwa A, Chen Y, Hageman L, Hoppmann A, Angiolillo A, Dickens DS, et al. Poverty and relapse risk in children with acute lymphoblastic leukemia: A Children's Oncology Group study AALL03N1 report. *Blood*. 2023;142(3):221-9. doi: 10.1182/blood.2023019631.
20. Muñoz-Aguirre P, Zapata-Tarrés M, Espinosa-Tamez P, Sánchez-Blas H, Brochier M, Lamadrid-Figueroa H. Childhood acute lymphoblastic leukemia in Mexico: mortality trend analysis, 1998-2018. *Salud Publica Mex*. 2022;64(1):26-34. doi: 10.21149/13210.
21. van Kalsbeek RJ, Hudson MM, Mulder RL, Ehrhardt M, Green DM, Mulrooney DA, et al. A joint international consensus statement for measuring the quality of survival for patients with childhood cancer. *Nat Med*. 2023;29(6):1340-8. doi: 10.1038/s41591-023-02340-4.
22. Zapata-Tarrés M, Velasco-Hidalgo L, González-Garay A, Cárdenas-Cardós R, Rivera-Luna R. Does the Human Development Index relate to acute lymphoblastic leukemia incidence? *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2021;78(4):301-5. doi: 10.24875/BMHIM.20000043.