



Medicent Electrón 2025;29:e4485

ISSN 1029-3043

Comunicación

Una metodología orientadora, en perspectiva, ante posibles causas de leucemia linfocítica aguda en niños

A guiding methodology, in perspective, regarding possible causes of acute lymphoid leukemia in children

Noira Durán Morera^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-7416-9058>

Rigoberto Fimia Duarte¹<https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>

Tamara Cedré Hernández¹<https://orcid.org/0000-0001-8054-8233>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico: noiduranmorera@gmail.com

RESUMEN

Entre las enfermedades malignas en niños, la leucemia linfocítica aguda es la más frecuente; esta presenta logros en su tratamiento y aumento en la supervivencia, pero en contraste, se desconocen las causas de su aumento, lo cual limita su prevención. A partir de la revisión de la literatura científica, la aplicación de encuesta a especialistas y el análisis de documentos, se obtuvo información referida a su origen y a los factores asociados. Los estudios epidemiológicos que pudieran orientar la identificación sobre su posible etiología, hasta ahora, son aislados e insuficientes. El desconocimiento objetivo de las causas, propicia la



ausencia de programas de prevención y deja en perspectiva, la necesidad de estructurar el proceso de identificación de las mismas. Con ese fin, un grupo de investigadores propone diseñar una metodología novedosa e integradora para identificar dichas causas, la cual se pondrá a disposición de los especialistas en próximas publicaciones.

DeCS: leucemia linfoide; metodología; prevención de enfermedades.

ABSTRACT

Acute lymphoid leukemia is the most common among malignant diseases in children. There are achievements in its treatment and increase in survival but in contrast, the causes of its increase are unknown which limits its prevention. Information regarding its origin and associated factors was obtained from the review of scientific literature, the application of a survey to specialists and the analysis of documents. Epidemiological studies that could guide the identification of its possible etiology are isolated and insufficient so far. Objective ignorance of the causes leads to the absence of prevention programs and leaves in perspective the need to structure the process of identifying them. To this end, a group of researchers proposes to design a novel and integrative methodology to identify these causes which will be made available to specialists in future publications.

DeCS: leukemia lymphoid; methodology; disease prevention.

Recibido: 17/10/2025

Aprobado: 4/11/2025

Entre las leucemias en niños, la linfoide aguda es la variante más frecuente, con una tasa de incidencia que varía entre 2 y 3 por 100 000 habitantes de ese grupo poblacional. En los últimos años, se han obtenido importantes logros en su



tratamiento, lo que conduce a un aumento notable de la supervivencia. No obstante, el incremento del número de casos nuevos en diferentes regiones del mundo, los efectos secundarios del tratamiento que puedan conducir a nuevos tipos de cáncer y sus consecuencias para el paciente, la familia y los sistemas de salud, justifican centrarse no solo en la atención médica, sino también, en la prevención primaria. Esto se ve limitado ante la inexistencia de evidencias claras de su etiología, la cual se piensa que sea multifactorial.^(1,2)

Las teorías que intentan explicar la leucemogénesis, advierten su inicio en la etapa prenatal y los posibles mecanismos que conducen a su expresión más frecuente en los años cercanos al nacimiento. Como elementos esenciales en este proceso, se destacan las alteraciones genéticas que se manifiestan en dos momentos: en la vida intrauterina y después de nacer, relacionadas con exposiciones durante la gestación, infecciones en la niñez temprana y la implicación de alteraciones del sistema inmunológico. Además, investigaciones de citogenética y biología molecular vinculan las anomalías genéticas, por un lado, con la exposición a ciertos factores ambientales, y por otro, al origen y evolución de la enfermedad. Esto indica, que un mismo factor puede determinar, a la vez, la incidencia y el pronóstico de la leucemia linfocítica aguda en niños.⁽¹⁻⁴⁾

Existe una amplia gama de estudios dedicados a la causalidad de esta entidad en ese grupo poblacional; son más comunes, los estudios de casos y controles asociados a condiciones ambientales en interacción con características individuales. Se describen con mayor frecuencia: la edad, el sexo, el estado inmunológico, trastornos genéticos, la exposición a radiaciones, contaminantes e infecciones, así como, afecciones durante el embarazo o en torno al momento del nacimiento.⁽⁵⁾

Al propio tiempo, otras investigaciones dirigen su atención a la búsqueda de las «huellas» de los determinantes ambientales, los que, al tener una estructura espaciotemporal bien definida, se manifiestan en la distribución de las altas tasas de incidencia, tanto en el espacio como en el tiempo. Sus resultados pueden



sugerir procesos subyacentes en relación con la etiología, de manera que, ofrecen información orientadora para el posterior análisis causal. Entre estos, se ha hecho un amplio uso del análisis espacial para la detección de conglomerados de altas tasas y de la variación estacional de la fecha de inicio de la enfermedad; a estos últimos, de manera poco frecuente, se les agrega el análisis de supervivencia con contrastes entre las estaciones del año.^(6,7)

No obstante, es poco común, que los referidos análisis se combinen en una misma población o que se haga distinción por edades; además, se reducen al enfoque cuantitativo, y no cuentan con participación multisectorial y multidisciplinaria, a pesar de la posible implicación de múltiples factores en su origen. Lo anterior limita la obtención de información para hacer conjeturas más acertadas, acerca de las condiciones que interactúan en el proceso causal.

Según la información disponible, también resulta válido el análisis de la supervivencia, con contrastes entre contextos geográficos con distinción en cuanto al riesgo de enfermar. Asimismo, es admisible indagar en la relación temporal, entre la tasa de incidencia en la población y las variables climáticas; esta tiene su sustento en la descripción de los patrones estacionales de la fecha de diagnóstico y en el conocimiento de factores relacionados a la etiología (radiaciones, contaminantes e infecciones) que reciben la influencia de las fluctuaciones del clima. Sin embargo, esta información aún es muy incipiente en la literatura científica.

Con el objetivo de indagar en el desarrollo de acciones de prevención y control de la enfermedad, a partir del conocimiento de sus posibles causas, se aplicó una encuesta a 35 médicos especialistas (oncólogos, hematólogos, epidemiólogos, pediatras y médicos generales integrales) de la provincia de Villa Clara, Cuba. Entre ellos, el 88,57 % contaba con 20 años y más de experiencia, el 77,17 % con estudios de maestría y el 14,29 %, con grado científico.

De manera general, todos aceptaron que no hay evidencias suficientes para plantear que se conoce la causa y admitieron su posible carácter multifactorial,



aunque reconocen con más frecuencia: las radiaciones (65,71 %), los factores genéticos (42,86 %), la exposición a contaminantes químicos (40 %), las infecciones (25,71 %) y factores inmunológicos (20 %). Al particularizar, se refirieron a la radioterapia, exposición a ondas electromagnéticas de baja frecuencia, cromosomopatías, herencia, quimioterapia, medicamentos, virus, hábitos tóxicos en los padres, edad temprana, sexo y color de la piel.

Resulta notable, que solo 10 de ellos (28,57 %) dijeron realizar acciones para la prevención, a partir del conocimiento de las condiciones que se asocian al origen de la enfermedad. Enfatizaron, en la indicación adecuada de las radiaciones con fines diagnósticos y en evitar infecciones, así como la exposición a contaminantes.

Ante la solicitud de ofrecer recomendaciones, relacionadas con la búsqueda de las causas, el 68,57 % propuso realizar investigaciones en áreas geográficas con altas tasas de incidencia y otros, con menor frecuencia, agregaron incluir múltiples disciplinas en este proceso y explorar el entorno de los pacientes. En adición, sugirieron realizar exámenes genéticos, tanto a los niños como a sus familiares, continuar los estudios analíticos e individualizar en grupos de edades.

Metayer,⁽²⁾ al referirse a la prevención y a la no confirmación de sus causas acentúa que, para proteger la salud infantil, se necesitan programas que cambien favorablemente la exposición a factores relacionado con el riesgo de leucemia, en lugar de «suspender el juicio hasta que no quede ninguna duda». A pesar de enfatizar en la necesidad de prevenir de manera inmediata, aclara, que se precisa de información objetiva en torno a la etiología de esta entidad, que la falta de consenso en cuanto al nivel de evidencia de los determinantes, probablemente conduzca a la ausencia de acciones preventivas en la salud pública y advierte, que en su revisión no accedió a programas de prevención para la leucemia.

En ese sentido, a partir de un análisis de contenido de documentos, se examinaron las pautas que norman la actuación del médico en el contexto de investigación. En el Programa Integral para el Control del Cáncer en Cuba, no se



detalla en la leucemia ni en sus variantes; se destaca el papel del pediatra en la atención primaria, por su alta implicación en el diagnóstico presuntivo de enfermedades malignas; no obstante, se refiere como en la mayoría de los casos, no es posible cumplir la prevención a este nivel. Es de señalar que, las cromosomopatías y la radioterapia durante el embarazo son incluidas en el grupo de riesgo.⁽⁸⁾

Con relación a los textos para la formación médica de pregrado y posgrado en el país, se dedica un aparte al cáncer en la etapa infantojuvenil, que establece un algoritmo de actuación, y centra su atención en el diagnóstico oportuno y en el seguimiento adecuado. No se particulariza en la leucemia, mucho menos se hace alusión a sus variantes ni a su posible etiología, en función de la prevención desde la Atención Primaria de Salud.^(9,10)

A partir de los resultados de la revisión de la literatura, la aplicación de la encuesta a los especialistas y el análisis del contenido de documentos, se concluyó, que el inicio del proceso de leucemogénesis puede ser prenatal o en los primeros años de vida, por lo que se presenta de manera particular en esta etapa; asimismo, no se descarta, que los propios factores que provocan la manifestación de la enfermedad, también determinen su pronóstico.

Múltiples condiciones ambientales, en interacción con características individuales y mediadas por alteraciones genéticas, constituyen posibles causas. Los estudios que pudieran orientar con acierto en su identificación, hasta ahora, se realizan de manera aislada o son insuficientes. Las escasas acciones para la prevención, debido a la ausencia de programas ante el desconocimiento objetivo de la etiología, deja en perspectiva la necesidad de indagar en ese sentido.

A partir de este diagnóstico, un grupo de investigadores se ha planteado como objetivo, el diseño de una metodología para estructurar el proceso de identificación de posibles causas de la leucemia linfocítica aguda en niños, que se materializa en la propuesta de un estudio ecológico parcial. En cuanto a su estructura, consta de tres etapas, en las que se ofrece una explicación detallada



de la aplicación práctica de la propuesta. Estas surgen de la interrelación del aparato teórico o cognitivo (cuerpo categorial y cuerpo legal), con el metodológico o instrumental (acciones, métodos, procedimientos y técnicas).

Por su contenido, la herramienta metodológica se caracteriza por la novedosa integración en un único método, de los análisis realizados de manera aislada (análisis espacial y variación estacional), y de otros que, aunque son de poco uso, resultan plausibles para el fin propuesto; entre ellos, la supervivencia con contrastes en contextos espacio-temporales con diferentes riesgos de enfermar y la asociación de la incidencia con el clima. Además, se incorpora el análisis cualitativo en el proceso de investigación y se logra un enfoque participativo de múltiples sectores y disciplinas. La concepción de este resultado científico será puesta a disposición de los lectores y especialistas en próximas publicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tubergen DG, Bleyer A, Ritchey AK, Friehling E. Leucemias. En: Kliegman RM, Stanton BF, Geme III JW, Schor NF. Nelson. Tratado de Pediatría. 20.^a ed. España: Elsevier; 2016. p. 2545-49.
2. Metayer C, Dahl G, Wiemels J, Miller M. Childhood Leukemia: A Preventable Disease. Pediatrics [Internet]. 2016 [citado 2025 ene. 21];138(1):[cerca de 11 pantallas]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5080868/>
3. Marcotte EL, Spector LG, Mendes-de-Almeida DP, Nelson HH. The prenatal origin of childhood leukemia: Potential applications for epidemiology and newborn screening. Front. Pediatr. [Internet]. 2021 [citado 2023 en. 30];9:[cerca de 16 pantallas]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8102903/pdf/fped-09-639479.pdf>



4. Figueroa-Sáez JA, Mamposo-Valdés JC, Barroso-Sánchez G. Factores relacionados con la mortalidad en niños diagnosticados de leucemia linfocítica aguda con insuficiencias orgánicas. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2023 [citado 2024 sept. 17];39:e1740: [cerca de 11 pantallas]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v39/1561-2996-hih-39-e1740.pdf>

5. Onyije FM, Olsson A, Baaken D, Erdmann F, Stanulla M, Wollschläger D, Schüz J. Environmental Risk Factors for Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia: An Umbrella Review. Cancers [Internet]. 2022 [citado 2023 nov. 16];14:[cerca de 25 pantallas]. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8773598/pdf/cancers-14-00382.pdf>

6. Duarte-Rodríguez DA, Flores-Lujano J, McNally RJQ, Pérez-Saldivar ML, Jiménez- Hernández E, Martín-Trejo JA, Espinosa Hernández LE, et al. Evidence of spatial clustering of childhood acute lymphoblastic leukemia cases in Greater Mexico City: report from the Mexican Inter-Institucional Group for the identification of the causes of childhood leukemia. Front. Oncol [Internet]. 2024 [citado 2025 mz 11];14:1304633:[cerca de 10 pantallas]. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10899509/pdf/fonc-14-1304633.pdf>

7. Jaime-Pérez JC, Hernández-Coronado M, Hernández De Los Santos JA, Marfil-Rivera LJ, Gómez-Almaguer D. Monthly variation in diagnosis of acute lymphoblastic leukemia and survival outcome in children and adults: 15 year trends at a single center. Hematol Transfus Cell Ther. [Internet]. 2022 [citado 2023 nov. 21];44(3):314-20. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/htct/a/gDcdYG846PHVvZCyWsPjbtw/?format=pdf>

8. Bermejo-Bencomo W. Programa Integral para el control del cáncer en Cuba. Control del cáncer en el embarazo y la infancia. La Habana. Editorial de Ciencias Médicas; 2023.



9. Álvarez-Sinte R, et al. Fundamento de Medicina General Integral [Internet]. La Habana: Editorial Ciencia Médicas; 2023. Disponible en:

<http://www.bvscuba.sld.cu/libro/fundamentos-de-medicina-general-integral>

10. Álvarez-Sintes R, Hernández-Cabrera GV, García-Núñez RD, Barcos-Moro JC. Medicina General Integral; [Internet]. 4^{ta}. ed. T.1. Vol. 2. Salud y medicina. La Habana: Editorial Ciencia Médicas, 2022. Disponible en:

<http://www.bvscuba.sld.cu/libro/medicina-general-integral-tomo-i-salud-y-medicina-vol-2-4ta-ed>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

