



**Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna”
Primera Jornada Científica Virtual de Oncología en Cienfuegos -
ONCOCIENFUEGOS 2021**

**Comportamiento clínico-epidemiológico de la neoplasia en edades
pediátricas**

Clinical-epidemiological behavior of neoplasia in pediatric ages

Autores:

Eduardo Antonio Hernández González*

Déborah Mitjans Hernández**

Daniela Avila Díaz ***

Tutor:

Dra. Marvelia Díaz Calzada****

*Estudiante de Primer Año de la Carrera de Medicina. <https://orcid.org/0000-0001-7325-6099>.
Teléfono: +5355628390. Correo electrónico:
eduardohernandezgonzalez10@gmail.com

** Estudiante de Primer año de la Carrera de Medicina. <https://orcid.org/0000-0002-2539-4961>.

***Estudiantes de Primer Año de la Carrera de Medicina. <https://orcid.org/0000-0003-3007-7407>. Correo electrónico: daniela020913@gmail.com

**** Especialista en Primer y Segundo Grado en Medicina General Integral. Máster en LS. Profesora Auxiliar. Investigador Agregado.

Pinar del Río, 2021.

“Año 63 de la Revolución”.

RESUMEN

Introducción: una de las experiencias más dolorosas y desconcertantes que pueda vivir una persona es saber que su hijo tiene cáncer. Una de las reacciones frecuentes es el miedo, el dolor y la incertidumbre; conocer más esta enfermedad, sus causas, sus tratamientos, y sobre todo, saber más cosas con las que poder ayudar al niño a enfrentarse a los tratamientos que serán necesarios para combatir la enfermedad.

Objetivo: describir el comportamiento clínico-epidemiológico de la neoplasia en edades pediátricas.

Método: se realizó una búsqueda de información en las bases de dato Scopus, SciELO, PubMed, Lilacs, AmeliCA y Redib. Se seleccionaron las 25 referencias que cumplieron los criterios de valides: tratar la el comportamiento de la neoplasia infantil desde los distintos parámetros clínicos, epidemiológicos, diagnósticos y de tratamiento.

Desarrollo: El “cáncer” infantil no es una sola enfermedad, sino que incluye un gran número de enfermedades, con características particulares y con un comportamiento absolutamente diferente entre sí. En general, su pronóstico es favorable, con mejor tolerancia a los tratamientos y una mayor respuesta que los adultos, por lo que se consigue una mayor tasa de curación. En contraposición, los supervivientes de neoplasias infantiles tienen un riesgo importante de desarrollar efectos secundarios en la vida adulta e incluso segundas neoplasias. En la mayoría de los casos no es posible llevar a cabo una prevención primaria ni secundaria del cáncer infantil.

Conclusiones: Las neoplasias en esta edad representan un duro golpe para las familias de quien la padece. Estas enfermedades se presentan en una amplia variedad de características tanto clínicas como epidemiológicas. Es importante que aún, conociendo las grandes dificultades a las que tendrá que enfrentarse, se sabe que, para el beneficio de todos los miembros de la familia, la vida debe continuar.

Palabras clave: Detección precoz del Cáncer; Neoplasias; Cuidado del Niño

ABSTRACT

Introduction: one of the most painful and disconcerting experiences a person can go through knows that their child has cancer. One of the frequent reactions is fear, pain and uncertainty; to learn more about this disease, its causes, its treatments, and above all, to know more things with which to help the child to face the treatments that will be necessary to combat the disease.

Objective: to describe the clinical-epidemiological behavior of the neoplasia in pediatric ages.

Method: an information search was carried out in the Scopus, SciELO, PubMed, Lilacs, AmeliCA and Redib databases. The 25 references that met the validity criteria were selected: treat the behavior of infantile neoplasia from the different clinical, epidemiological, diagnostic and treatment parameters.

Development: childhood cancer is not a single disease, but includes a large number of diseases, with particular characteristics and with a completely different behavior from each other. In general, its prognosis is favorable, with better tolerance to treatments and a greater response than adults, thus achieving a higher cure rate. In contrast, survivors of childhood neoplasms are at significant risk of developing side effects in adult life and even second neoplasms. In most cases, it is not possible to carry out primary or secondary prevention of childhood cancer.

Conclusions: neoplasms at this age represent a severe blow to the families of those who suffer from it. These diseases present in a wide variety of clinical and epidemiological characteristics. It is important that even knowing the great difficulties that you will have to face, you know that, for the benefit of all members of the family, life must continue.

Keywords: Early Cancer Detection; Neoplasms; Child Care

INTRODUCCIÓN

Quizás una de las experiencias más dolorosas y desconcertantes que pueda vivir una persona es saber que su hijo tiene cáncer. Una de las reacciones frecuentes junto al miedo, el dolor y la incertidumbre, es querer saber más, conocer más esta enfermedad, sus causas, sus tratamientos, y sobre todo, saber más cosas con las que poder ayudar al niño a enfrentarse a los tratamientos que serán necesarios para combatir la enfermedad.¹

Algo de las pruebas más tempranas del cáncer se encuentran entre tumores fosilizados del hueso en momias humanas en Egipto antiguo, y las referencias lo mismo se ha encontrado en manuscritos antiguos. La destrucción huesuda del cráneo como se ve en el cáncer de la culata de cilindro y del cuello se ha encontrado, también. La más vieja descripción de la enfermedad es de Egipto y data de cerca de 3000 AC Se llama el papiro de Edwin Smith y es una copia de la parte de un libro de texto egipcio antiguo en cirugía del trauma. Describe 8 cajas de tumores o las úlceras del pecho que fueron tratadas por la cauterización con una herramienta llamada el simulacro de incendio. La descripción agrega que no hay tratamiento para la condición.¹

Origen del cáncer de la palabra

La enfermedad primero fue llamada cáncer por el médico griego Hipócrates (460-370 AC). Lo considera el "padre del remedio". Hipócrates utilizó los carcinos y el carcinoma de los términos para describir tumores de formación y de úlcera-formación de la no-úlcera. En griego esto significa un ángulo de deriva. La descripción era después del ángulo de deriva porque dedo-como proyecciones que se extendían de un cáncer llamó para importar de la forma de un ángulo de deriva.²

El médico romano posterior, Celsus (28-50 AC) tradujo el término griego a cáncer, la palabra latina para el ángulo de deriva. Era Galen (130-200 ANUNCIO), otro médico romano, que utilizó los oncos del término (griegos para hincharse) para describir tumores. Oncos es la palabra de raíz para la oncología o el estudio de cánceres.²

Entre décimo quinto y los siglos XVIII

Durante el principio de los científicos del siglo XV desarrolló la mayor comprensión de los funcionamientos del cuerpo humano y de sus procesos de la enfermedad.

Las autopsias, hechas por Harvey (1628), llevaron a una comprensión de la circulación de la sangre a través del corazón y de la carrocería.³

Juan Morgagni de Padua regularizó en 1761 autopsias para encontrar la causa de enfermedades. Esto puso el asiento para el estudio del cáncer también. Era el cazador escocés de Juan del cirujano (1728-1793) que sugirió que algunos cánceres se podrían curar por la cirugía. Era casi un siglo más adelante que el revelado de la anestesia incitó la cirugía regular para los cánceres “movibles” que no se han extendido a otros órganos.³

El siglo XIX

Rudolf Virchow, a menudo llamado el fundador de la patología celular, fundado la base para el estudio patológico de cánceres bajo el microscopio. Virchow correlacionó la patología microscópica a la enfermedad.¹

Él también desarrolló el estudio de los tejidos que fueron sacados después de cirugía. El patólogo podría también informar al cirujano si la operación había quitado totalmente el cáncer.¹

El cáncer sigue aumentando su número de víctimas. En 2020 alcanzó a 19,3 millones de personas y se cobró diez millones de vidas en el mundo, convirtiéndose en la segunda causa de muerte, informó este martes la Organización Mundial de la Salud (OMS), y advirtió que en las próximas décadas los nuevos casos aumentarían para llegar a ser casi un 50% más altos en 2040.¹

En una conferencia de prensa en Ginebra, el doctor Andre Ilbawi, del Departamento de Enfermedades no Transmisibles de la OMS, señaló que el cáncer es una de las principales causas de muerte entre niños y adolescentes, un colectivo en el que se diagnostican cerca de 400.000 casos al año.⁴

Al igual que en el resto del mundo, el cáncer es la segunda causa principal de muerte en la región de las Américas. En 2020 se diagnosticaron cuatro millones de casos

nuevos y alrededor de 1,4 millones de personas murieron por la enfermedad ese año. Aproximadamente el 57% de los casos nuevos de cáncer y el 47% de las muertes por cáncer fueron en personas de 69 años o menos, en la plenitud de sus vidas.⁴

La directora de la Organización Panamericana de la Salud, Carissa F. Etienne, instó por ello a garantizar el diagnóstico y tratamiento de esa enfermedad en un continente donde los servicios se han visto seriamente alterados durante la pandemia de COVID 19.³

En Cuba el cáncer en la niñez y la adolescencia constituye un problema de salud priorizado. El Programa Integral para el Control del Cáncer (PICC) vigente, incluye ocho localizaciones que concentran el mayor número de casos en incidencia y mortalidad; dentro de ellas se encuentra el cáncer en la etapa infanto-juvenil, debido al gran impacto psicosocial que representa en la familia y en la sociedad.⁵

Esta dolencia en la infancia ocupa el 1% del total de casos de cáncer. La media de edad para el diagnóstico es de 10,8 con una varianza de 6,24. Los principales tipos de tumor que representan el 50% de la incidencia son por orden de frecuencia: las leucemias, los linfomas y las neoplasias del Sistema Nervioso Central.²

Desde el 2007 está implementado un sistema de vigilancia, que parte de los policlínicos, para el control de las necesidades sociales y de salud de todos los niños diagnosticados con cáncer. Dicho sistema está organizado por un equipo de especialistas del Departamento Nacional de Trabajo Social, el Programa Materno Infantil y la Sección de Cáncer; a partir del cual se conocen los datos generales, diagnóstico, institución donde se atiende e identificación de las necesidades.⁵

Debido a la necesidad imperante de seguir investigando acerca de esta terrible enfermedad la cual ha cobrado la vida de gran cantidad de niños a nivel mundial. El presente trabajo tiene como **objetivo** describir el comportamiento clínico-epidemiológico de la neoplasia en edades pediátricas.

MÉTODO

Se realizó una revisión narrativa mediante los artículos recuperados en las bases de dato Scopus, SciELO, PubMed, Lilacs, BASE y Redib en el periodo comprendido entre abril de 2021 y mayo de 2021.

Se emplearon filtros para la selección de artículos en los idiomas inglés y español; así como artículos publicados en el periodo 2016 a 2021. Se agregaron artículos externos al marco de tiempo, debido a su importancia para la redacción de la presente, sin que la investigación presentara un porcentaje de actualización inferior al 84 %.

Se emplearon los términos “Historia del cáncer”, “Neoplasias en edad pediátrica en Cuba”, “Neoplasias en edad pediátrica”, “Particularidades del cáncer en la edad pediátrica”, “Tratamiento de neoplasia infantil”, así como sus traducciones al inglés. Se seleccionaron las 25 referencias que cumplieron los criterios de valides: comportamiento clínico-epidemiológico de la neoplasia en edades pediátricas.

DESARROLLO

El “cáncer” infantil no es una sola enfermedad, sino que incluye un gran número de enfermedades, con características particulares y con un comportamiento absolutamente diferente entre sí.⁶

Características que confieren entidad propia a la Hematología y Oncología Pediátricas:⁷

- El niño es un ser en constante desarrollo y evolución desde la vida intrauterina.
- Cambios fisiológicos en relación con la edad.
- Epidemiología diferencial del cáncer infantil con la del adulto, en cuanto a frecuencia, histología, presentación clínica y respuesta al tratamiento.
- Repercusiones y secuelas de las enfermedades y los tratamientos.

Particularidades del cáncer en la edad pediátrica

Los tumores infantiles se diferencian de los del adulto desde su origen, al ser distintos en su biología, histopatología e historia natural. De forma cuantitativa, la proporción de neoplasias en edad pediátrica es pequeña, entre un 0,5 y un 2% de los casos totales de cáncer (uno por cada 200 casos en adultos); resulta mayor en países en vías de desarrollo, como la India (5%). En general, su pronóstico es favorable, con mejor tolerancia a los tratamientos y una mayor respuesta que los adultos, por lo que se consigue una mayor tasa de curación. En contraposición, los supervivientes de neoplasias infantiles tienen un riesgo importante de desarrollar efectos secundarios en la vida adulta e incluso segundas neoplasias. En la mayoría de los casos no es posible llevar a cabo una prevención primaria ni secundaria del cáncer infantil, por lo que los esfuerzos deben recaer en el diagnóstico precoz.⁷

El diagnóstico precoz del cáncer infantil es fundamental, ya que el pronóstico es mejor cuando se diagnostica en estadios localizados (I-II) frente a los avanzados (IIIIV), además de producirse menos secuelas gracias a tratamientos menos agresivos. El papel del pediatra de Atención Primaria es, por tanto, esencial. Está implicado en el diagnóstico de presunción y en los primeros pasos diagnósticos en un 60-80% de los casos, según algunas series. El diagnóstico se realiza en Urgencias en el 36-42,6% de

los casos, tras una o varias visitas. Los tipos más frecuentes de neoplasias infantiles son las leucemias, los tumores del sistema nervioso central y los linfomas.⁸ (Anexo #1)

Cáncer Infantil⁸

- Comprende más de 200 enfermedades distintas dependiendo fundamentalmente al órgano primario y del tipo de célula que lo origina.
- Prácticamente todas las células de nuestro organismo pueden convertirse en células tumorales y dar lugar a cánceres con propiedades muy diversas.

Diagnóstico: enfermedades hematológicas y tumores sólidos

El cáncer es un grupo de enfermedades, cada una con su propio nombre, su diagnóstico, tratamiento y pronóstico. El cáncer se presenta cuando una célula en particular o un grupo de células comienza a multiplicarse y crecer de manera descontrolada anulando a las células normales de alrededor.⁹

En los niños, este proceso se produce con mucha mayor rapidez que en los adultos. Esto se debe a que las células tumorales suelen ser embrionarias e inmaduras, y por lo tanto de crecimiento más rápido y agresivo.⁹

En general, los tipos más frecuentes de cáncer en la infancia se pueden dividir en dos grandes grupos: las enfermedades hematológicas (leucemias y linfomas) y los tumores sólidos.⁹

Leucemia

- Leucemia linfoblástica aguda (LLA)

Es el tipo de leucemia más común en los niños. Afecta a los linfocitos. Un porcentaje importante de niños con LLA tienen edades comprendidas entre 2 y 8 años, pero también pueden ser más pequeños o mayores.¹⁰

- Leucemia mieloide o granulocítica aguda

Generalmente se presenta en personas mayores de 25 años, pero también aparece durante la infancia o la adolescencia. Las células malignas se originan a partir de las células que dan origen a los neutrófilos.¹⁰

- Leucemia mieloide crónica

Es más rara en niños. Su característica es la presencia de un gran número de neutrófilos inmaduros.¹⁰

Los linfomas son cánceres que se desarrollan a partir del sistema linfático, el cual forma parte del sistema inmunológico. Este sistema linfático se encuentra en una serie de órganos como son el bazo, el timo, los ganglios, la médula ósea; y otros órganos que contienen tejido linfoide como las amígdalas, la piel, el intestino delgado y el estómago. Un linfoma puede desarrollarse en cualquiera de estos órganos. Los linfomas pueden dividirse en Linfoma de Hodgkin y Linfoma no Hodgkin. El Linfoma de Hodgkin generalmente afecta a los ganglios linfáticos periféricos, en personas de 10 a 30 años.¹¹

El Linfoma no Hodgkin es más frecuente en los niños. Con frecuencia se desarrolla en el intestino delgado o en el mediastino (espacio entre los dos pulmones), aunque también puede aparecer en el hígado, bazo, sistema nervioso, médula ósea y ganglios linfáticos.¹¹

Los tumores sólidos

La palabra tumor no siempre implica el diagnóstico de cáncer. Algunos tumores son benignos y por tanto no cancerosos, mientras que, en otros, las células son muy agresivas originando tumores sólidos malignos.¹²

Tumores sólidos más frecuentes en niños:

- Tumores del sistema nervioso central

Los tumores cerebrales se clasifican y denominan por el tipo de tejido en el cual se desarrollan. Constituyen el segundo tumor más frecuente en los niños.¹²

Pueden aparecer en cualquier edad en la infancia y en la adolescencia, aunque son más frecuentes entre los 5 y los 10 años de vida. Pueden producir convulsiones, cefaleas, vómitos, irritabilidad, alteraciones de la conducta, somnolencia, etc...¹²

- Neuroblastoma

Es un tumor que se origina en las células nerviosas de la glándula adrenal (es una

glándula que se encuentra cerca de los riñones y el lugar más frecuente de estos tumores), del tórax, del cuello y de la médula espinal. Es un tumor que sólo se desarrolla en niños, generalmente por debajo de los 5 años.

Uno de los síntomas más característicos es la presencia de una masa y dolor abdominal, pero además puede acompañarse de diarrea y dolor de huesos.¹²

- Tumor de Wilms

Es un tumor maligno que afecta a las células de los riñones. Ocurre generalmente en niños antes de los 10 años. Los síntomas más frecuentes son la presencia de una masa abdominal, fiebre, pérdida de apetito, presencia de sangre en la orina o dolor abdominal.¹²

- Retinoblastoma

Es un tumor maligno de la retina. Lo más frecuente es que este tumor se desarrolle en niños menores de 5 años, aunque puede aparecer a cualquier edad.¹²

- Rabdomiosarcoma

Es un tipo de sarcoma de partes blandas que afecta fundamentalmente a las células de los músculos. Aunque puede ocurrir en cualquier área muscular, las localizaciones más frecuentes son cabeza y cuello, pelvis y extremidades. Ocurre más frecuentemente en varones y en edades comprendidas entre los 2 y 6 años.¹³

- Osteosarcoma

Es la forma de cáncer de hueso más frecuente en los niños. Generalmente aparecen en los huesos largos del brazo (húmero) y de la pierna (fémur y tibia). Ocurre entre los 10 y 25 años, y es más frecuente en varones.¹³

- Sarcoma de Ewing

Es otra forma de cáncer de hueso. Afecta a una parte diferente del hueso (la diáfisis o parte central del hueso) y suele presentarse en huesos diferentes a los huesos largos y huesos planos. Al igual que el osteosarcoma, generalmente se presenta entre los 10 y los 25 años y afecta más a varones que a mujeres.¹⁴

¿Cómo se diagnostica? Pruebas y procedimientos médicos

Para diagnosticar el cáncer infantil son necesarias un gran número de pruebas para determinar tanto el tipo como su localización y su extensión.¹⁰

Es una fase de gran importancia para determinar cuál es el tratamiento más adecuado para el niño. Lo habitual es que se comience con la realización de pruebas sencillas hasta llegar a un diagnóstico de sospecha. La confirmación del diagnóstico y el estudio de extensión pueden requerir pruebas más complejas.¹⁰

¿Cómo conseguir un diagnóstico precoz del cáncer infantil?

Ninguna prueba de laboratorio o imagen sustituye a una anamnesis y exploración física exhaustivas. El diagnóstico precoz se apoya en tres puntos clave:¹⁴

- Elevado índice de sospecha. Las neoplasias infantiles son raras, pero precisamente por ello no pueden diagnosticarse si no se piensa en ellas dentro del diagnóstico diferencial de patologías comunes hematológicas, linfáticas, neurológicas, gastrointestinales, cutáneas y de partes blandas o del aparato locomotor, entre otras.
- Deben reconocerse los grupos de alto riesgo. Existen determinados grupos de pacientes en los que se debe extremar la vigilancia por su mayor predisposición al desarrollo de tumores: síndromes neurocutáneos, malformaciones congénitas, cromosomopatías, inmunodeficiencias o historia familiar de cáncer heredofamiliar.
- Deben reconocerse las “banderas rojas”. Existen determinados síntomas y signos-guía sugerentes de cáncer infantil, que aparecen hasta en el 85% de los niños que desarrollan una neoplasia y que se exponen a continuación.

¿Cuáles son los síntomas-guía sugerentes de cáncer infantil?

Las neoplasias infantiles suelen presentarse en su inicio con síntomas inespecíficos que imitan la patología banal pediátrica, lo que, junto con lo infrecuente del cáncer infantil, hace que exista a menudo un bajo índice de sospecha. En algunas ocasiones, la neoplasia se descubre como hallazgo casual en una prueba de imagen realizada por otro motivo. La probabilidad de que un pediatra de Atención Primaria diagnostique una neoplasia oscila como máximo una vez cada 5-7 años. Cuando los síntomas generales

sean atribuibles a enfermedades banales (cefalea, cojera, fiebre, anorexia, pérdida de peso, vómitos, adenopatías, etc.) pero perduren en el tiempo o se asocien a una nueva sintomatología, debe realizarse una revisión del diagnóstico de sospecha. A continuación, se desarrollan los síntomas y signos más habituales.¹⁴ (Anexo #2)

- Cefalea

Es un síntoma frecuente, afecta aproximadamente al 5% de la población infantil en edad escolar. Rara vez aparece de forma aislada cuando existe una neoplasia subyacente, pues en un 95% de los casos se acompaña de focalidad neurológica u otros signos de alarma. Las siguientes son características preocupantes: 1) aparece en menores de tres años; 2) tiene un predominio matutino y/o despierta al niño por la noche; 3) apareció hace menos de seis meses y persiste más de dos semanas; 4) se asocia a vómitos recurrentes, “en escopetazo”, de aparición nocturna o precedidos por cefalea; 5) asocia focalidad neurológica; 6) asocia alteraciones oftalmológicas (papiledema, disminución de agudeza, nistagmo, etc.); 7) presenta variaciones en su patrón, características, frecuencia o intensidad, con un curso progresivo; 8) aumenta con la tos o maniobras de Valsalva; 9) asocia talla baja o desaceleración del crecimiento; 10) asocia diabetes insípida; 11) existe antecedente personal o familiar de neurofibromatosis; y 12) no existe antecedente familiar de migraña. La tríada clásica consistente en cefalea, vómitos y papiledema, y aparece solo en un tercio de los tumores cerebrales. Es esencial realizar una historia clínica detallada (duración, localización, frecuencia, causas precipitantes, intensidad, horario, etc.) y una exploración neurológica exhaustiva. Una buena exploración detecta anomalías en hasta un 90-95% de los niños que padecen un tumor cerebral, lo cual resulta ser una útil herramienta de screening.¹⁵

- Linfadenopatías

El aumento de volumen de ganglios linfáticos es un motivo de consulta frecuente en Atención Primaria. Los ganglios cervicales e inguinales se palpan con frecuencia en niños sanos. Deben vigilarse si su tamaño es superior a 1-1,5 cm. En general, se debe a procesos reactivos o infecciosos, pero puede tratarse de un primer signo de presentación de linfomas, leucemias y tumores sólidos (neuroblastoma, sarcomas, etc.)

o de una histiocitosis. Las siguientes características deben hacer sospechar que una linfadenopatía tiene un origen neoplásico: 1) adenopatías persistentes durante más de 4-6 semanas o rápidamente progresivas, en las que no hay un origen infeccioso; 2) cualquier adenopatía mayor de 2,5 cm en ausencia de signos de infección y sin respuesta a un ciclo de antibióticos; 3) localización supraclavicular, retroauricular o epitroclear, con atención también a las axilares; 4) si se acompañan de sintomatología sistémica (fiebre, pérdida de peso, sudoración nocturna, etc.); 5) si se observan alteraciones en la radiografía de tórax (masa mediastínica, adenopatías, etc.); y 6) si asocian palidez, hepatoesplenomegalia púrpura u otras masas. Tal como ocurre con muchos otros procesos, es esencial realizar una adecuada anamnesis: detallar el tiempo de evolución, la ubicación (localizadas o generalizadas), los síntomas asociados, el contacto con animales, los viajes al extranjero o medios rurales, el tamaño y el aspecto de las adenopatías, así como sus características evolutivas en el tiempo. Las adenopatías secundarias a malignidad se describen como fijas, de consistencia dura/gomosa, formando conglomerados y no acompañadas de dolor ni de signos inflamatorios. Estaría indicada la biopsia ganglionar (preferible a la punción-aspiración con aguja fina) si se acompañan de: 1) alteraciones radiológicas del tórax (adenopatías, masa mediastínica); 2) síndrome constitucional; 3) hepatoesplenomegalia; 4) localización atípica (supraclavicular, epitroclear, retroauricular); y 5) adenopatías rápidamente progresivas sin etiología infecciosa o inflamatoria evidente.¹⁵

- Dolores osteoarticulares

El dolor óseo es un motivo de consulta frecuente por patología banal, pero también puede ser la primera manifestación de una tumoración ósea primaria (osteosarcoma, sarcoma de Ewing) o de una leucemia aguda (hasta un 60% presenta sintomatología musculoesquelética). En ocasiones, la naturaleza insidiosa de los dolores secundarios a un tumor óseo hace difícil su diagnóstico, pero hay características que deben ponernos en alerta: 1) localización difusa o multifocal; 2) aparición intermitente en su inicio, pero progresivamente más persistente; 3) aparición o intensificación durante la noche, que llega a interrumpir el sueño; 4) intensidad desproporcionada en relación con los hallazgos físicos, sin observarse signos inflamatorios asociados; 5) afectación articular con limitación funcional (por ejemplo, alteración de la marcha); 6) manifestaciones

sistémicas (por ejemplo, síndrome constitucional, fiebre, etc.); 7) palpación de masa sobre una región ósea u otro nivel; y 8) ausencia de antecedente traumático. Una presentación con hepatoesplenomegalia, adenopatías, fiebre de origen desconocido, palidez, hematomas o equimosis debe hacer sospechar un síndrome linfoproliferativo.¹⁶

- Febrícula o fiebre persistente (de causa inexplicable)

La fiebre es un motivo de consulta frecuente en patologías pediátricas benignas, pero también es habitual que se presente en las primeras fases del cáncer infantil. Debe alarmarnos cuando tenga una duración prolongada (>10-14 días) o sea recurrente sin un origen conocido, así como cuando se asocie a un síndrome constitucional (astenia, anorexia, pérdida de peso), síntomas B (pérdida de peso, sudoración nocturna), dolor osteoarticular o anomalías en la exploración física (palidez, hematomas, poliadenopatías, hepatoesplenomegalia, aftas orales). Estas manifestaciones en conjunto obligan a descartar una malignidad hematológica (leucemia, linfoma) y algunos tumores sólidos (por ejemplo, neuroblastoma, sarcoma de Ewing, etc.).¹⁷

- Palidez y/o púrpura

Son hallazgos preocupantes en la infancia, en especial si aparecen de forma conjunta o se asocian con fiebre de origen desconocido, síndrome constitucional, hepatoesplenomegalia y/o múltiples adenopatías en la exploración. La palidez debe valorarse en mucosas (por ejemplo, conjuntival). Debemos derivar para estudio, en especial de la médula ósea, cuando se asocie con los siguientes casos: 1) tumores sólidos al diagnóstico; 2) presencia de blastos en sangre periférica; 3) afectación significativa de una o más series hematológicas sin una explicación; 4) pancitopenia asociada con linfadenopatías y/o hepatoesplenomegalia.¹⁷

- Masa mediastínica

Las masas mediastínicas pueden presentarse como un hallazgo casual en una exploración radiológica rutinaria o diagnosticarse mediante los síntomas compresivos de estructuras adyacentes al tumor: obstrucción de la vía aérea superior (tos, disnea, estridor, disfonía, etc.), derrame pleural o pericárdico maligno, síndrome de vena cava superior (edema cervical y/o facial, distensión de las venas cervicales, plétora facial,

tos, disnea, etc.) o, en el caso de tumores del mediastino posterior, por disfagia, compresión medular o de la salida de raíces nerviosas. En casos como el síndrome de vena cava superior o la compresión medular, estamos ante auténticas urgencias oncológicas.¹⁸

- Masa abdominal

El hallazgo de una masa abdominal supone una urgencia diagnóstica en Pediatría. A menudo se observa mediante palpación, descubierta como hallazgo casual por los padres (durante el juego, el baño, etc.) o en una exploración rutinaria realizada por el pediatra. Es posible tener una orientación diagnóstica según la edad del niño y la localización de la masa. Una adecuada anamnesis que desgane los síntomas asociados junto con una minuciosa exploración física aportan mucha información. La palpación abdominal debe realizarse con ambas manos, de forma cuidadosa (para evitar la rotura del tumor). Asimismo, han de detallarse las características de la masa (localización, tamaño, consistencia, movilidad, relaciones, forma, etc.). Deben registrarse las malformaciones (aniridia, hemihipertrofia, etc.) o los síndromes de predisposición genética al desarrollo de tumores.¹⁸

- Masa cutánea o de partes blandas

En la infancia, la mayoría de las tumoraciones cutáneas son de etiología benigna. Es sospechosa la malignidad cuando se dan las siguientes características: 1) comienzo neonatal y crecimiento posterior (con excepción de los hemangiomas); 2) crecimiento rápido y progresivo; 3) ulceración de la piel y/o fijación a planos profundos; 4) consistencia dura; 5) tamaño mayor de 3 cm; y 6) asociación a dolor óseo.¹⁸

- Masa testicular

Suele ser un hallazgo casual al palpar el niño o los padres el testículo agrandado. En general su crecimiento es progresivo, no doloroso. Es necesario valorar la presencia de sintomatología acompañante (fiebre, síndrome constitucional, etc.) y realizar una exploración cuidadosa en busca de hallazgos físicos: masa inguinal, hidrocele, adenopatías inguinales (o en otras localizaciones) y hepatoesplenomegalia. Debemos descartar un tumor germinal, pero también una infiltración por un tumor sólido (por

ejemplo, rabdomiosarcoma) o un proceso linfoproliferativo.¹⁸

- Cambios en la órbita o en el ojo

La pérdida de visión y la aparición de un estrabismo no preexistente pueden ser signos de un proceso maligno subyacente. Cualquier niño mayor de tres meses que desarrolle un estrabismo o en el que se objetive un reflejo pupilar blanco (leucocoria), debe ser estudiado con objeto de descartar un retinoblastoma. La proptosis puede ser un signo de tumoraciones orbitarias (neuroblastoma, retinoblastoma, rabdomiosarcoma, linfoma y leucemia). En todos estos casos, un especialista debe realizar de forma urgente una exploración exhaustiva.¹⁸

- Malformaciones y síndromes asociados con el desarrollo de tumores

Existe un riesgo aumentado de cáncer en determinadas cromosopatías y síndromes hereditarios. Alrededor de un 2-7,6% de las neoplasias infantiles tienen una condición subyacente predisponente. Uno de cada 900 adultos jóvenes es superviviente de cáncer infantil y en los próximos años lo será uno de cada 25013. Es importante, por consiguiente, conocer si son portadores de mutaciones genéticas transmisibles a sus descendientes. Debemos sospechar que una neoplasia infantil tiene un componente hereditario cuando: 1) hay dos generaciones o más afectadas por el mismo tipo de cáncer o afín; 2) hay dos o más miembros de una familia afectados por un tipo raro de neoplasia; 3) la edad de aparición es más temprana de lo esperable para ese tipo de cáncer; 4) en tumores bilaterales, multifocales o más agresivos de lo esperable, 5) en tumores sucesivos (segundos o terceros tumores) en un mismo individuo; 6) en tumores que afecten a dos sistemas orgánicos diferentes. Cuando sabemos que un niño padece un determinado síndrome se puede establecer una historia natural e instaurar un programa adecuado de seguimiento y diagnóstico precoz de tumores, como ocurre, por ejemplo, en el síndrome de Beckwith-Wiedemann.¹⁸

¿Qué tratamientos existen frente al cáncer infantil? ¿Tienen efectos secundarios?

El tratamiento del cáncer infantil es uno de los éxitos más espectaculares de la medicina de nuestros días. Esto ha sido posible gracias al desarrollo de las técnicas diagnósticas y terapéuticas para controlar esta enfermedad.¹⁹

Los tratamientos más empleados son la cirugía, la radioterapia, la quimioterapia, en ocasiones con trasplante de médula ósea. Dependiendo del tipo de cáncer que tenga el niño se empleará una modalidad u otra, aunque en la mayoría de los casos, el tratamiento combinará varias modalidades.¹⁹

- Cirugía

Para los tumores sólidos, la cirugía es la primera opción de tratamiento. Consiste en la extirpación del tumor. En ocasiones, antes de la cirugía se administra quimioterapia para reducir el tamaño del tumor y facilitar la extirpación completa. Los efectos secundarios de este tratamiento dependen en gran medida del tipo de intervención que se realice, del estado general del niño y de la localización del tumor.¹⁹

- Quimioterapia

Consiste en la utilización de fármacos o medicamentos que destruyen las células tumorales e impiden que se reproduzcan. Los medicamentos se denominan antineoplásicos o quimioterápicos. La quimioterapia puede administrarse por la boca (pastillas, jarabe...), intravenosa (inyectada a través de una vena) o intratecal (inyectada en el espacio que rodea a la médula espinal).⁷

Cuando la quimioterapia se administra por vía intravenosa, para evitar pinchar repetidamente una vena, se emplea un dispositivo especial denominado catéter. El catéter se introduce en una vena gruesa; a veces, el catéter está unido a un port-a-cath (disco redondo de plástico o metal que se introduce bajo la piel del tórax), siendo por ahí por donde se administran los fármacos.⁷

Dependiendo de los fármacos que se empleen y del protocolo de quimioterapia que se utilice, el niño podrá acudir al hospital de día y una vez finalizada la infusión de los medicamentos volver a casa. Sin embargo, en algunas ocasiones necesitará quedarse ingresado durante unos días.⁷

La quimioterapia actúa sobre las células cancerosas, pero también afecta a algunas células sanas, sobre todo a aquellas que tienen una gran capacidad de crecimiento (células de la sangre, del aparato digestivo, de los cabellos), produciendo efectos secundarios que dependerán principalmente el tipo de fármaco, de la dosis y de la

susceptibilidad individual.¹⁰

Los efectos secundarios más frecuentes son alteraciones digestivas (principalmente náuseas y vómitos, alteraciones en la percepción del sabor de los alimentos...), alteraciones de la piel y del cabello (caída del pelo, sequedad de la piel...) y alteraciones de la médula ósea (principalmente anemia y disminución de las defensas).¹⁰

- Radioterapia

Consiste en la utilización de radiaciones ionizantes capaces de eliminar las células malignas y detener su crecimiento y división en la zona en la que es aplicada.

Se emplea como terapia local (en la zona donde está el tumor) o como terapia locorregional (cuando se incluyen los ganglios cercanos al tumor). Se puede administrar como tratamiento complementario a la cirugía o a la quimioterapia.²⁰

La radioterapia necesita una planificación precisa del tratamiento (simulación). Por lo general, no precisa ingreso hospitalario ni resulta dolorosa para el niño. Por el hecho de recibir radioterapia externa, el niño no emite radioactividad. Se administra durante unos minutos a lo largo de varios días o semanas, dependiendo del protocolo que se aplique. Durante el mismo, el niño debe permanecer solo en la sala de tratamiento, aunque siempre estará vigilado mediante un sistema de cámaras.²²

- Trasplante de médula ósea

Consiste en la sustitución de las células de la médula ósea enfermas o destruidas por el tratamiento de quimioterapia por otras sanas extraídas del propio paciente o de un donante compatible.²³

El trasplante de médula ósea o de células madre de sangre periférica puede ser:²³

- Alogénico: La médula o las células madre de sangre periférica proceden de otra persona, un donante (hermanos, padres o sin parentesco). Es necesario que el material que se trasplanta sea compatible con el del enfermo.

- Autólogo: Consiste en la utilización de la médula ósea del propio paciente. Se obtiene directamente de la médula ósea o de sangre periférica mediante un proceso de aféresis

(proceso por el cual la sangre es separada, por centrifugación, en sus distintos componentes según su densidad. El componente elegido es recogido progresivamente en una bolsa y las células restantes se devuelven al donante por la misma vía de recolección).

Las células madre se recogen del paciente en un periodo de remisión, es decir, sin evidencia de enfermedad. Posteriormente, para asegurar que en el material recogido no existan células tumorales, se trata con fármacos antineoplásicos.²⁴

Una vez recogido todo el material, el niño es sometido a tratamiento con quimioterapia de altas dosis y, en ocasiones, se administra radioterapia a todo el cuerpo (irradiación corporal total) con el objetivo de erradicar la enfermedad. Una vez finalizado el tratamiento, se introduce el material de la médula ósea a través de la vena como si se tratara de una transfusión.¹⁴

Hasta que las células trasplantadas sean capaces de generar suficientes leucocitos, plaquetas y hematíes, el niño presenta un riesgo muy elevado de infecciones y hemorragias, además de anemia. Esta situación es especialmente crítica los primeros treinta días tras el trasplante, momento en el que la nueva médula es capaz de generar suficientes células de la sangre. Por este motivo, el niño debe permanecer aislado en una habitación especial durante este periodo.²⁵

Otro tipo de trasplante cada vez más utilizado es el trasplante de sangre de cordón. Cada tipo de trasplante tiene indicaciones precisas. Si necesita más información, consulte con su médico.²⁵

CONCLUSIONES

Las neoplasias en esta edad representan un duro golpe para las familias de quien la padece. Estas enfermedades se presentan en una amplia variedad de características tanto clínicas como epidemiológicas. Es importante que aún, conociendo las grandes dificultades a las que tendrá que enfrentarse, se sabe que, para el beneficio de todos los miembros de la familia, la vida debe continuar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ananya M, al. Historia del cáncer [Internet]. News-medical.net. News Medical; 2009 [citado 22 Abr 2021]. Disponible en: [https://www.news-medical.net/amp/health/Cancer-History-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/amp/health/Cancer-History-(Spanish).aspx)
2. Ventana al Conocimiento. La historia del cáncer ¿Enfermedad moderna o avería biológica? [Internet]. Google.com. 2020 [citado 22 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/amp/s/www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/enfermedad-moderna-averia-biologica-la-historia-del-cancer/amp/>
3. Salaverry O. La etimología del cáncer y su curioso curso histórico. Rev. perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2013 Ene [citado 22 Abr 2021] ; 30(1): 137-141. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000100026&lng=es.
4. Bernardo Á. Historia del cáncer: así ha luchado contra él la humanidad [Internet]. Google.com. 2015 [citado 22 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/amp/s/hipertextual.com/2015/02/historia-del-cancer>
5. Cuba. Minsap. Anuario estadístico de salud [Internet]; La Habana, 2019 [citado 22 Abr 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301226389_Anuario_estadistico_de_Salud_2019
6. Vargas H, Guzmán I., Gallegos D, Velázquez S, Nevárez Laura N, et al. Dolor óseo generalizado e hipercalcemia en un lactante mayor como síntoma inicial de linfoma linfoblástico de células B. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [Internet]. 2021 Abr [citado 22 Abr 2021] ; 78(2): 152-158. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462021000200152&lng=es. Epub 21-Abr-2021. <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000103>.





7. Pizzo P, Poplack D. Principles and practice of Pediatric Oncology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 695-721.
8. Parra D, Cuadro V, Nies R, Pávez C, Romero M, Seoane C. Percepción de las Enfermeras frente al manejo del dolor en niños en un Servicio Oncológico Hospitalario en Chile. Enfermería (Montevideo) [Internet]. 2020 Dic [citado 28 Abr 2021] ; 9(2): 85-99. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-66062020000200085&lng=es. Epub 01-Dic-2020. <http://dx.doi.org/10.22235/ech.v9i2.2094>.
9. Gómez C, Segura A, Pájaro D, Mesa M. Incidencia y determinantes demográficos de la leucemia linfocítica aguda en pacientes con cáncer pediátrico, Antioquia. Univ. Salud [Internet]. Agosto de 2020 [citado 28 Abr 2021]; 22 (2): 112-119. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072020000200112&lng=en. Publicación electrónica 01 de mayo de 2020. <https://doi.org/10.22267/rus.202202.182>.
10. Hiestroza M, Peralta M, Contreras J, Garcés S, Beltrán C. Comportamiento de un modelo de predicción de infección bacteriana invasiva en niños con cáncer, neutropenia y fiebre. Infect. [Internet]. 2020 June [citado 28 Abr 2021] ; 24(2): 71-75. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922020000200071&lng=en. <https://doi.org/10.22354/in.v24i2.835>.
11. Cruz M. Experiencias de padres de hijos con diagnóstico de cáncer en un Hospital infantil de Villahermosa Tabasco. Horiz. sanitario [Internet]. 2020 Abr [citado 28 Abr 2021] ; 19(1): 79-87. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592020000100079&lng=es. Epub 26-Nov-2020. <https://doi.org/10.19136/hs.a19n1.3496>.

12. González M, Bermeo J, Laverde L, Tafurt Y. Carcinógenos ambientales asociados a cáncer infantil. Univ. Salud [Internet]. Diciembre de 2019 [citado 2 May 2021]; 21 (3): 270-276. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072019000300270&lng=en. <https://doi.org/10.22267/rus.192103.164>.
13. Rodríguez J, González B, Torres S, Martín JG, Jiménez M, Bellino MN. Effects of the application of therapeutic massage in children with cancer: a systematic review. Rev Lat Am Enfermagem. 2017;25:e2903.
14. Fayh A, Bezerra A, Friedman R. Appetite hormones in children and adolescents with cancer: a systematic review of observational studies. Nutr Hosp. 2018;35(1):201–10.
15. Álvarez A, Santana V. Signos y síntomas de alarma en el cáncer infantil. [Internet]. Oncopedia – Cure4kidsTM; 2018 [citado 2 May 2021]. Disponible en: https://www.cure4kids.org/ums/oncopedia/case_detail/ chapter/ ?id=34
16. García Hernández B. Sospecha de cáncer en pediatría. Pediatr Integral 2018;XII(6):537-44.
17. Rycaj K, Tang D. Cell-of-Origin of Cancer versus Cancer Stem Cells: Assays and Interpretations. Cancer Res [Internet]. Oct 2017 [citado 2 May 2021]; 75(19):4003-11. Disponible en: <http://cancerres.aacrjournals.org/content/cancerres/75/19/4003.full.pdf>
18. Registro Nacional de Tumores Infantiles de la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas (RNTI-SEHOP) [Internet]. Valencia: Universitat de València, 2017; [citado 7 May 2021]. Disponible en: <http://www.uv.es/rnti/pdfs/B1.05-Texto.pdf>
19. Ahrensberg J, Hansen R, Olesen F, Schrøder H, Vedsted P. Presenting symptoms of children with cancer: a primary-care population-based study. Br J Gen Pract. 2017;62(600):e458-65.

20. Fernández A. Signos de sospecha de neoplasias. En: XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y de Atención Primaria. Tenerife, octubre de 2018.
21. Stones D. Childhood cancer: Early warning signs. CME. 2016;28(7):314-6.
22. Gauthier M, Stoppa D. Les prédispositions génétiques aux cancers de l'enfant en 2011. Bull Cancer. 2017;98(5):459-75.
23. Navajas A, Peris R. Tumores en la infancia: consideraciones epidemiológicas y terapéuticas. JANO. 2017;1668:29-37.
24. Heck J, Park A, Qiu J, Cockburn M, Ritz B. Risk of leukemia in relation to exposure to ambient air toxics in pregnancy and early childhood. Int J Hyg Environ Health. 2018. pii: S1438-4639(13)00158-2.
25. Heck J, Park A, Qiu J, Cockburn M, Ritz B. An exploratory study of ambient air toxics exposure in pregnancy and the risk of neuroblastoma in offspring. Environ Res. 2018;127:1-6.

ANEXOS

Anexo # 1. Predominio del tipo de cáncer infantil según edad y localización.

<p><12 meses</p> 	<p>1-3 años</p> 	<p>4-11 años</p> 	<p>Adolescencia</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • Leucemia (congénita, LAM, LAL) • Muy raros los linfomas • Tumores del SNC: <ul style="list-style-type: none"> - Meduloblastoma - Ependimoma - Astrocitoma/glioma - Papiloma de plexos • Cabeza y cuello: <ul style="list-style-type: none"> - Retinoblastoma - Neuroblastoma - Rbdomiosarcoma • Tórax: <ul style="list-style-type: none"> - Neuroblastoma - Teratoma • Abdomen: <ul style="list-style-type: none"> - Neuroblastoma - Nefroma mesoblástico - Hepatoblastoma - Tumor germinal • Pelvis y gónadas: <ul style="list-style-type: none"> - Tumor germinal - Sarcoma botrioide - Neuroblastoma • Extremidades: <ul style="list-style-type: none"> - Fibrosarcoma 	<ul style="list-style-type: none"> • LAL, LAM, LMMU • Linfoma linfoblástico • Tumores del SNC: <ul style="list-style-type: none"> - Meduloblastoma - Ependimoma - Astrocitoma/glioma - Papiloma de plexos • Cabeza y cuello: <ul style="list-style-type: none"> - Retinoblastoma - Neuroblastoma - Rbdomiosarcoma • Tórax: <ul style="list-style-type: none"> - Neuroblastoma - Teratoma • Abdomen: <ul style="list-style-type: none"> - Neuroblastoma - Tumor de Wilms - Hepatoblastoma - Leucemia • Pelvis y gónadas: <ul style="list-style-type: none"> - Rbdomiosarcoma - Tumor germinal - Carcinoma de células claras • Extremidades: <ul style="list-style-type: none"> - Fibrosarcoma 	<ul style="list-style-type: none"> • LAL, LAM • Linfoma linfoblástico, linfoma de Burkitt • Tumores del SNC: <ul style="list-style-type: none"> - Astrocitoma del cerebelo - Meduloblastoma - Astrocitoma/glioma - Ependimoma • Cabeza y cuello: <ul style="list-style-type: none"> - Retinoblastoma - Linfoma • Tórax: <ul style="list-style-type: none"> - Linfoma - Neuroblastoma • Abdomen: <ul style="list-style-type: none"> - Neuroblastoma - Tumor de Wilms - Linfoma - Hepatoma • Pelvis y gónadas: <ul style="list-style-type: none"> - Rbdomiosarcoma - Linfoma • Extremidades: <ul style="list-style-type: none"> - Rbdomiosarcoma - Sarcoma de Ewing - Osteosarcoma 	<ul style="list-style-type: none"> • LAL, LAM • Linfoma de Hodgkin, linfoma linfoblástico, linfoma de Burkitt • Tumores del SNC: <ul style="list-style-type: none"> - Astrocitoma del cerebelo - Astrocitoma - Craneofaringioma - Meduloblastoma • Cabeza y cuello: <ul style="list-style-type: none"> - Linfoma - Rbdomiosarcoma • Tórax: <ul style="list-style-type: none"> - Linfoma - Sarcoma de Ewing - Rbdomiosarcoma • Abdomen: <ul style="list-style-type: none"> - Linfoma - Hepatocarcinoma - Rbdomiosarcoma • Pelvis y gónadas: <ul style="list-style-type: none"> - Rbdomiosarcoma - Tumor germinal • Extremidades: <ul style="list-style-type: none"> - Osteosarcoma - Sarcoma de Ewing
<p>LAL: leucemia aguda linfoblástica; LAM: leucemia aguda mieloblástica; LMMU: leucemia mielomonocítica juvenil; PNET: tumor neuroectodérmico primitivo; SNC: sistema nervioso central.</p>			

Anexo # 2. Síntomas y signos de alerta que deben hacer pensar en un cáncer pediátrico.

Síntomas y signos	¿Cuándo evaluar?	Tipo de cáncer	Pruebas complementarias
Fiebre	Duración >14 días sin causa identificada o recurrente, síndrome constitucional o síntomas B, anomalías en la exploración (palidez, púrpura, visceromegalias, adenopatías, etc.)	Leucemia, linfoma, tumores sólidos	Hemograma, VSG, extensión de sangre periférica, bioquímica (LDH, ácido úrico, iones), serologías. En ocasiones: radiografía de tórax, ecografía abdominal
Vómitos	Duración >7 días sin una causa identificada	Masa abdominal	Ecografía abdominal, TAC abdominal (si hay sospecha de tumor)
	Asociación con cefalea que despierta de noche	Tumor cerebral	TAC/RM cerebral
Estreñimiento	Persistente, que no responde a tratamiento en un mes o con signos de obstrucción intestinal o invaginación	Masa abdominal	Ecografía abdominal, TAC/RM abdominopélvica (si hay sospecha de tumor)
Tos	Duración >15 días sin causa identificada, asociación con disfonía persistente	Masa mediastínica	Radiografía de tórax (AP y lateral), TAC de tórax, Mantoux
Dolor óseo y/o muscular	Dolor prolongado más de dos semanas, multifocal, progresivo, de aparición nocturna, con aumento de partes blandas sin traumatismo, manifestaciones sistémicas (fiebre, adenopatías, palidez, etc.)	Sarcoma óseo, sarcoma de partes blandas, leucemia, neuroblastoma	Radiografía ósea, analítica (hemograma, frotis de sangre periférica, VSG, ácido úrico, LDH), RM/TAC de la localización
Cefalea	Despierta al niño por la noche, vómitos en escopetazo, intensidad en aumento progresivo, cambios de carácter, signos neurológicos, ausencia de antecedentes familiares de migraña	Tumor del sistema nervioso central	TAC craneal, RM cerebral (en tumores de fosa posterior)
Hematuria	Debe identificarse su causa de inmediato	Tumor de Wilms, rhabdomyosarcoma	Sedimento de orina, cultivo de orina, ecografía abdominal
Linfadenopatía	Debe evaluarse si mide >2,5 cm sin respuesta a tratamiento antibiótico durante 7 días, persistencia >4-6 semanas, progresión rápida, indolora, síntomas sistémicos, alteración radiológica o exploratoria (palidez, hepatoesplenomegalia, púrpura, etc.)	Linfoma, leucemia, enfermedad metastásica	Hemograma, VSG, frotis de sangre periférica, bioquímica (ácido úrico, LDH, iones), PCR, serologías, Mantoux, radiografía de tórax, ecografía abdominal
Dificultad en la micción	Evaluación inmediata si se descartan otras posibles causas que lo justifiquen	Rhabdomyosarcoma	Ecografía abdominal, TAC abdominal
Masa testicular	Crecimiento lento, progresivo, indolente, con síntomas generales, adenopatías y/o visceromegalias	Tumor germinal, linfoma, leucemia	Hemograma, VSG, extensión de sangre periférica, serología, ecografía testicular
Masa de partes blandas	Lesiones persistentes o progresivas de etiología no aclarada, aumento rápido de tamaño, ulceración de la piel, fijación a planos profundos, dolor óseo	Leucemia, linfoma, tumor óseo, metástasis (neuroblastoma)	Hemograma, VSG, extensión de sangre periférica, bioquímica (ácido úrico, LDH), radiografía de tórax, ecografía de partes blandas y abdominal
Leucocoria	Debe ser valorado siempre por un especialista	Retinoblastoma	Fondo de ojo, resonancia magnética
Otorrea persistente	Debe estudiarse más a fondo cuando se asocia con otra sintomatología (masa, adenopatías, síntomas generales) o no existe un diagnóstico de certeza	Rhabdomyosarcoma, histiocitosis	Valoración otorrinolaringológica, RM cerebral/peñasco

LDH: lactato deshidrogenasa; PCR: proteína C reactiva; RM: resonancia magnética; TAC: tomografía axial computarizada; VSG: velocidad de sedimentación globular.