



Salud

Gobierno de la República



HONDURAS

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

G40:2025

GUÍA PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSO EN POBLACIÓN INFANTIL



G40:2025

**GUÍA PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DE TUMORES DEL SISTEMA
NERVIOSO EN POBLACIÓN INFANTIL.**



AUTORIDADES

Dra. Carla Marina Paredes Reyes

Secretaria de Estado en el Despacho de Salud

Dr. Brian Martín Erazo Muñoz

Subsecretario de Regulación Sanitaria

Dra. Nerza Gloria Paz Rodríguez

Sub-secretaria de Redes Integradas de Servicios de Salud

Dra. Suani Violeta Montalván Acosta

Sub-secretaria de Proyectos e Inversiones

Dr. Saúl Hernán Cruz Mendoza

Director General de Riesgos Poblacionales

Dra. Xochilt Maria Chavez Cerrato

Directora General de Normalización

Dr. Oscar Andrés Paredes Velásquez

Director de Redes Integradas de Servicios de Salud

Abog. Grodvin Honorato Cantillano Leiva

Director General de Vigilancia del Marco Normativo

APROBACIÓN

Dra. Xochilt Maria Chavez Cerrato, directora general de Normalización, mediante **RESOLUCIÓN N°.02-DGN-2026**, de fecha 16 de enero del 2026, ***me permito aprobar la “Guía para Atención Integral de Tumores del Sistema Nervioso en Población Infantil”.***

Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objeto	2
3. Campo de aplicación	2
4. Términos y definiciones	3
5. Acrónimos, símbolos y términos abreviados	4
6. Documentos relacionados	5
7. Orientaciones básicas para el abordaje integral de tumores del sistema nervioso en población infantil.....	6
7.1 Generalidades de los tumores del Sistema Nervioso.....	6
7.2 Clasificación	6
7.2.1 Clasificación de los Tumores del Sistema Nervioso según OMS 2021	7
7.3 Factores de Riesgo	9
7.4 Evaluación inicial de paciente con sospecha de tumores del sistema nervioso en población infantil.....	9
7.4.1 Captación y evaluación inicial en primer nivel de atención.....	9
7.5 Abordaje en el segundo nivel de atención.....	16
7.5.1 Recepción y Reevaluación	16
7.5.2 Estudios diagnósticos	16
7.5.3 Manejo.....	20
8. Anexos A.	34
Hoja de evaluación niño y niña con cáncer	34
9. Bibliografía	48

1. Introducción

En Honduras el cáncer infantil es la segunda causa de muerte por enfermedad crónica, en el 2020 se estima un promedio de 10.3 nuevos casos por cada cien mil menores de 18 años lo que representa aproximadamente un diagnóstico diario en niños del país.

Entre los tipos más prevalentes se encuentra la leucemia (alrededor del 40 % de los casos) seguida por los tumores del sistema nervioso (aproximadamente un 15%) y los linfomas. ⁽¹⁾

El diagnóstico temprano es limitado por los recursos reducidos en las zonas rurales, debido a la limitada capacidad diagnóstica y terapéutica en muchas regiones del país, por otro lado la práctica de patología en Honduras enfrenta limitaciones significativas como ser carencia de inmunohistoquímica básica, estudios moleculares y personal especializado lo que dificulta el diagnóstico preciso de tumores especialmente en la población infantil; esto repercute directamente sobre las decisiones terapéuticas y los resultados en supervivencia. ⁽²⁾

El reconocimiento de los signos y síntomas, realizar un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado es fundamental para una intervención oportuna y una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes.

El presente documento está elaborado con el fin de proporcionar directrices para realizar una atención integral en la población infantil que padece de tumores del Sistema Nervioso.

2. Objeto

Proporcionar directrices para realizar una atención integral en la población infantil que padece de tumores del sistema nervioso.

3. Campo de aplicación

La presente Guía está dirigida a los profesionales de la salud de los establecimientos de Primer Nivel y Segundo Nivel (Hospitales de especialidades) de atención que atienden a la población infantil menor de 18 años que presentan tumores del Sistema nervioso (Médico General, Enfermeras, Promotores de salud, Hemato Oncólogo pediatra, neurocirujano, radioterapeuta, patólogo, neurólogo pediatra, radiólogo, pediatra y psicólogo, Intensivistas, paliativista.)

4. Términos y definiciones

- **Gen (BRAF):** Proteína que participa en el envío de señales en las células y en la multiplicación celular. Se han encontrado formas mutadas (cambiadas) del gen BRAF y de su proteína en muchos tipos de cáncer. Es posible que estos cambios aumenten la multiplicación y la diseminación de las células cancerosa.
- **KIE-67:** Forma de medir la velocidad de división de las células cancerosas en un tumor.
- **OLIG-2:** Marcador útil para la identificación de oligodendrogliomas. El nivel de expresión de OLIG2 en los oligodendrogliomas es más uniforme e intenso que en otros tumores gliales.
- **Proteína Glial (GFAP):** Antígeno característico de astrocitos y células endimarias del sistema nervioso central, no se expresa en oligodendrocitos ni en neuronas. Permite confirmar origen glial de los tumores cerebrales y es útil en el diagnóstico diferencial con metástasis o linfoma.
- **Síndrome de Von Hippel-Lindau:** Trastorno hereditario poco común que causa el crecimiento de tumores y quistes en ciertas partes del cuerpo, como el cerebro, la médula espinal, los ojos, el oído interno, las glándulas suprarrenales, el páncreas, los riñones y el aparato reproductor. Los tumores suelen ser benignos (no cancerosos), pero algunos pueden ser malignos (cáncer).
- **Síndrome de Li-Fraumeni:** Trastorno hereditario raro causado por mutaciones (cambios) en el gen TP53. El síndrome de Li-Fraumeni aumenta el riesgo de muchos tipos de cáncer. Los cánceres a menudo aparecen a una edad temprana y es posible que la persona presente más de un tipo de cáncer. El síndrome de Li-Fraumeni es un tipo de síndrome de cáncer hereditario.
- **Síndrome de Turcot:** Trastorno hereditario poco frecuente en el que se forman pólipos (crecimientos anormales de tejido) en las paredes interiores del colon y el recto, y se forman tumores en el cerebro. Hay dos tipos de síndrome de Turcot, que son causados por mutaciones (cambios) en distintos genes. Las personas con síndrome de Turcot tienen un riesgo más alto que lo normal de cáncer colorrectal y cáncer de cerebro, especialmente glioblastoma y meduloblastoma.
- **Sinaptofisina:** Proteína presente en ciertos tipos de células, en particular en el sistema nervioso y en las células neuroendocrinas, células especializadas que liberan hormonas en respuesta a señales nerviosas. Utilizada como marcador para identificar tumores neuroendocrinos y tumores que se desarrollan a partir del tejido nervioso.

5. Acrónimos, símbolos y términos abreviados

Sigla	Definición
ABCDE	Vía aérea, respiración, circulación, déficit neurológico y exposición (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure).
ACR	Colegio Americano de Radiología.
ATRX	Síndrome de alfa talasemia y discapacidad intelectual ligada al cromosoma X.
BOLD	Técnica de IRM funcional que mide variaciones en flujo sanguíneo y niveles de oxígeno (Blood Oxygen Level–Dependent).
DWI	Difusión por resonancia magnética.
CMB	Circunferencia media del brazo
EGFR	Gen que codifica una proteína implicada en proliferación y supervivencia celular.
ET	Esclerosis tuberosa.
H3K27M	Mutación característica de glioma difuso de línea media.
IDH1	Gen que codifica la enzima isocitrato deshidrogenasa 1, involucrada en metabolismo celular.
IMC/E	Índice de masa corporal para la edad
IMLG	Índice de masa libre de grasa
IMR / IRM	Imagen por resonancia magnética.
LCR	Líquido cefalorraquídeo.
MGMT	Biomarcador predictivo y pronóstico en el glioblastoma.
MRS	Espectroscopia por resonancia magnética.
NF-1	Neurofibromatosis tipo 1.
PEC-CT / PET-CT	Tomografía por emisión de positrones combinada con tomografía computarizada.
SEGA	Astrocitoma subependimario de células gigantes.
SIIS	Sistema de Información Integral en Salud.
SNC	Sistema nervioso central.
SSW	Síndrome de Sturge-Weber (malformación cerebro-cutánea con angioma en vino de oporto).
SWI	Imagen ponderada por susceptibilidad.
TC	Tomografía computarizada.
TCMD	Tomografía computada multidetectora.
TEP	Triángulo de Evaluación Pediátrica.
TERT	Gen que codifica la telomerasa, implicada en mantenimiento de telómeros.

Sigla	Definición
TORCH	Toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes simple
TTC	Tumores cerebrales congénitos
P53	Tipo de gen supresor tumores/ Gen de Proteína tumoral
VHL	Síndrome de Von- Hippel Lindau

6. Documentos relacionados

- Guía para la Detección Temprana de Cáncer en la Población de 0 a 18 años de Edad. Secretaría de Salud de Honduras, 2015.

7. Orientaciones básicas para el abordaje integral de tumores del sistema nervioso en población infantil.

7.1 Generalidades de los tumores del Sistema Nervioso

Son un grupo heterogéneo de neoplasias cuyo factor común es un desequilibrio que se produce en la relación proliferación/muerte celular a favor del crecimiento de células, provocado por mecanismos genéticos.

Incluyendo un crecimiento anormal de células en el cerebro. Los tumores cerebrales del Sistema Nervioso, pueden ser primarios (que se originan en el cerebro y sus cubiertas) o secundario (metastásico). Los tumores metastásicos por definición son malignos. Sin embargo, los tumores cerebrales primarios pueden clasificarse como benignos o malignos. Un tumor benigno es aquel que crece lentamente y no es invasivo. Un tumor maligno, está creciendo rápidamente e invade el tejido circundante. ⁽³⁾

Los tumores del Sistema Nervioso, representan el tipo de tumor sólido más frecuente en la edad pediátrica, siendo los segundos en frecuencia general después del grupo conformado por las neoplasias linfohematopoyéticas.

Su incidencia se sitúa entre 1 y 3 por 100 000 menores de 19 años (5,4 por 100 000 cuando se incluyen los tumores benignos). Los tumores supratentoriales son más frecuentes en niños menores de 3 años y en mayores de 10, mientras que los infratentoriales son más frecuentes entre los 4 y 10 años (45-60% de los tumores del sistema nervioso de los niños se localizan en la fosa posterior). Los niños más pequeños tienen con más frecuencia tumores de origen embrionario, mientras que los de origen glial predominan en los más mayores.

La patogénesis de la mayoría de los tumores del sistema nervioso infantiles es desconocida. Se deben a síndromes genéticos hasta un 8% de los cánceres en la infancia y adolescencia. La exposición a radiaciones ionizantes es el único factor de riesgo ambiental asociado de manera consistente al desarrollo de tumores cerebrales en la infancia. ⁽⁴⁾

7.2 Clasificación

La clasificación de los tumores del SN de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2007, basada en aspectos puramente histológicos, ha sido reemplazada por la clasificación de 2021, que incorpora además parámetros moleculares y genéticos. Estos avances han sido posibles gracias a estudios de genómica de alta resolución, epigenética y transcriptómica, lo que han posibilitado el desarrollo de terapias dirigidas a dianas moleculares específicas,

especialmente relevante en los gliomas, y la asignación más precisa de grupos de riesgo en el caso de los meduloblastomas y ependimomas.

Para el diagnóstico y la clasificación de los tumores, se usan cada vez más los análisis inmunohistoquímicos, los hallazgos citogenéticos, biología molecular, así como las mediciones de la actividad proliferativa.

7.2.1 Clasificación de los Tumores del Sistema Nervioso según OMS 2021



Ver clasificación de OMS 2021 ⁵

Después de la clasificación, es importante entender cómo el grado histológico de los tumores del sistema nervioso influye en su comportamiento y pronóstico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) 2021 categoriza estos tumores en diferentes grados según su nivel de diferenciación y agresividad. Este sistema ayuda a determinar la gravedad y a orientar las estrategias de tratamiento adecuadas para cada paciente. La clasificación por grados I y II refleja tumores con menor malignidad, crecimiento lento y mejores expectativas de supervivencia. Conocer estas categorías facilita una evaluación más precisa y personalizada en el manejo clínico.

7.2.1.1 Según su grado histológico (según la OMS)

- **Grado I:** Son células de crecimiento lento, de aspecto casi normal al microscopio, de menor malignidad y asociado a supervivencia a largo plazo.
- **Grado II:** Células de crecimiento relativamente lento, aspecto a penas normal al microscopio, puede invadir tejido normal adyacente, puede volver aparecer como un tumor de grado más alto.
- **Grado III:** Células que se reproducen activamente, de aspecto anormal al microscopio, se infiltra en el tejido cerebral normal adyacente. Tiende a volver a aparecer como un tumor de mayor grado.
- **Grado IV:** Células anormales que se reproducen rápidamente muy anormales al microscopio, forman nuevos vasos sanguíneos para mantener el rápido crecimiento. Hay necrosis en el centro. ⁽⁶⁾

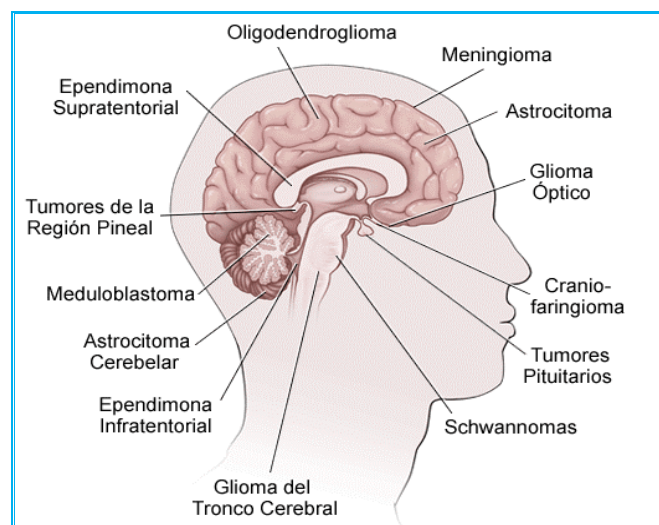
7.2.1.2 Según su localización:

Los tumores del Sistema Nervioso se categorizan clásicamente como infratentoriales, supratentoriales, paraselares, selares y espinales. ⁽⁷⁾ **(Ver Figura 1)**

7.2.1.3 Según la célula afectada:

- **Gliomas:** son los más frecuentes se llaman así porque surgen de las células gliales. **los cuales son**
 - Astrocitoma
 - Oligodendroglioma
 - Ependimomas
- **Tumores neuronales.**
- **Tumores embrionales**
 - **Meduloblastoma:** son tumores embrionales o sea que derivan de células primitivas del SNC. Su sede es principalmente la fosa posterior. Son células pequeñas redondas azules.
 - **Tumores Neuro Ectodérmicos Primitivos Indiferenciados o con diferenciación.**
- **Tumores que no derivan del neuroepitelio como los tumores germinales**
- **Tumores extra-axiales:**
 - Craneofaringioma
 - De los nervios (Shwanoma).
 - Hipófisis
 - Meninges
 - Vasos sanguíneos. ^(7,8,9)

Figura No. 1 Localización de los tipos de tumores cerebrales



Fuente: Velastegui L. ¿Cuáles son los tipos diferentes de tumores cerebrales? [Internet]. Gamma Knife. Gamma Knife Ecuador Center; 2017 [citado el 16 de julio de 2025]. Disponible en: <https://gammaknife.com.ec/cuales-los-tipos-diferentes-tumores-cerebrales/>

7.3 Factores de Riesgo

7.3.1 Genéticos

Neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, enfermedad de von Hippel-Lindau, Síndrome de Li-Fraumeni, Síndrome de Turcort y el síndrome de nevo con carcinoma de células basales, este último y aquellos que cursan con tumor de Wilms son más propensos a desarrollar meduloblastoma.

7.3.2 Inmunológicos

Inmunosupresión congénita o adquirida, individuos que serán sometidos a trasplante renal ya sea antes o durante el mismo tienen 350 veces más riesgos de desarrollar sarcoma de células reticulares y linfomas, los pacientes con ataxia-telangiectasia cursan con alteraciones inmunológicas y mayor riesgo de desarrollar neoplasias.

7.3.3. Ambientales

Exposición a hidrocarburos aromáticos, compuestos N-nitrosos, triazinas e hidracinas sistémicas. Una asociación menos documentada es el consumo de tabaco durante el embarazo al igual que barbitúricos, exposición prenatal a rayos X, trauma, infección y anestésicos.

7.3.4.1 Otros

Antecedentes heredofamiliares de tumor del sistema nervioso central, leucemia, sarcomas, antecedente de haber recibido radioterapia, terapia inmunológica o radiación ionizante de cabeza. ⁽¹⁰⁾

7.4 Evaluación inicial de paciente con sospecha de tumores del sistema nervioso en población infantil.

El proceso de atención sigue pasos bien definidos:

7.4.1 Captación y evaluación inicial en primer nivel de atención.

- Para un Diagnóstico temprano del cáncer en la niñez **Ver Código QR.**



Documento para Diagnóstico temprano del cáncer en la niñez

Abordaje de atención	Evaluación Inicial	Acciones
 - Identificación activa y pasiva de niños con síntomas neurológicos persistentes o progresivos. ^(11,13) - Vigilancia de signos de alarma.	 - Anamnesis detallada con énfasis en inicio y evolución de síntomas ⁽¹²⁾. - Examen físico general y neurológico básico ^(11,13). - Toma de signos vitales ⁽¹²⁾. - Registro antropométrico (peso, talla, perímetro cefálico, en menores de 5 años y el IMC en mayores de 5 años) ⁽¹¹⁾.	 - Estabilización si hay compromiso vital siguiendo el ABC de soporte vital ⁽¹¹⁾. - No retrasar la referencia para completar estudios de gabinete ^(11,13). - Elaborar referencia escrita con información clínica completa - Coordinar con comité multidisciplinario asegurando el traslado ⁽¹¹⁾ - Coordinar traslado seguro de acuerdo a su ubicación geográfica y que cuente con el servicio de hemato oncología pediátrica, desde Hospital básico tipo I nivel de complejidad 4 al Hospital General (Hospital Regional de Atlántida) y/o Hospital de especialidades (Hospital Mario Catarino Rivas, Hospital Escuela) Tipo III Nivel de complejidad 6 ⁽¹¹⁾.

7.4.1.1. Abordaje de atención.

Los signos y síntomas de la disfunción Neurológicas en un niño con un tumor varían y dependen tanto de la edad y desarrollo del niño como de la localización y origen de la tumoración, es posible que no se noten en un principio y solo empeoran de manera gradual o pueden ocurrir muy rápidamente. **Ver Anexo A A.1 y A.2**

- La cefalea es el síntoma más común, pero solo en muy raras ocasiones en realidad los niños con cefalea tienen un tumor. Los patrones de cefalea que puede ocurrir con tumores del sistema nervioso abarcan:
 - Cefalea que empeoran al despertarse por la mañana y luego desaparecen al cabo de unas horas.
 - Cefalea que empeoran al toser o hacer ejercicio o con un cambio en la posición del cuerpo.
 - Cefalea que ocurren al dormir y con al menos otro síntoma como vómitos en proyectil o confusión.
 - Visión borrosa, Visión doble, debilidad o entumecimiento.
- Algunas veces, los únicos síntomas de tumores del sistema nervioso son cambios mentales que pueden abarcar:
 - Cambios en la personalidad y el comportamiento
 - Incapacidad para concentrarse
 - Aumento del sueño
 - Pérdida de memoria
 - Problemas con el razonamiento.
- Otros síntomas son:
 - Pérdida gradual del movimiento o la sensibilidad en un brazo o pierna.
 - Hipoacusia con o sin vértigo.
 - Dificultad en el habla.
 - Problema de visión inesperado (sobre todo si ocurre con cefalea), incluso con pérdida de la visión en uno o ambos ojos, o visión doble.
 - Problemas de equilibrio.
 - Debilidad o entumecimiento.

7.4.1.1.1 Síndromes que indican gravedad

- **Hipertensión intracraneal:**

- **Aguda**

En menores de 1 año el incremento inesperado del perímetro cefálico, abombamiento de fontanelas, separación de las suturas, alteraciones del estado de alerta (somnolencia, irritabilidad), disminución en la ingesta de alimentos.

En preescolares, escolares y adolescentes puede manifestarse con cefalea, vomito en proyectil generalmente matutino que se exacerba con maniobras de

Valsalva y disminuye en el transcurso del día, irritabilidad, letargia, edema papilar, discromatopsia (pérdida de la visión de colores), escotomas centrales y la parecía del sexto par craneal.

- **Crónica o intermitente**

Irritabilidad, letargia, vómitos, atrofia de papila o pérdida progresiva de la visión, cambios conductuales, cambios de personalidad, cambios en el rendimiento académico, anorexia y pérdida ponderal.

- **Síndrome cefalálgico:**

La cefalea en tumores del sistema nervioso clásicamente se describe con un curso subagudo de 4 a 6 meses de duración, de tipo pulsátil, continua o intermitente, despierta al niño por la noche, occipital o universal, de moderada intensidad, mediada por escala análoga visual del dolor, o porque el niño deja de hacer sus actividades.

- **Crisis convulsivas:**

Las crisis convulsivas en los tumores del sistema nervioso generalmente son focales. **(Todo niño con cuadros convulsivos deberá contar con un estudio de imagen para descartarse algún proceso ocupativo.)**

- **Síndrome Cerebeloso:**

Este puede ser vermiano con ataxia troncal o de la marcha, hemisférico con latero pulsión derecha, izquierda o indistinta, dismetría, disdiadococinesia, disartria, reflejos osteotendinosos pendulares con o sin nistagmos.

- **Neuropatía craneal:**

El involucro de los pares craneales dependiendo de cuál sea, es sugestivo de la topografía de la lesión sin embargo esto puede ser muy sutil en virtud de que los tumores son más compresivos que destructivos. Entendiendo por neuropatía de todos los pares craneales.

- **Síndrome de herniación:**

Estos pueden ser centrales, transectoriales o laterales.

- **Otros:**

Puede dar también signos de tractos largos como el piramidal (debilidad, hipertonía, hiperreflexia y reflejos anormales), sensitivos (superficiales o profunda), extrapiramidales (corea, atetosis, distonía).

- **Alteraciones endocrinológicas:**

Amenorrea, galactorrea, gigantismo, pubertad precoz (caracteres sexuales antes de los 8 años), diabetes insípida, anorexia, obesidad mórbida.

7.4.1.1.2 Diagnóstico Diferencial

- **Absceso**

Es una complicación que puede observarse después de un proceso infeccioso, trauma que con lleve perdida de la continuidad de las meninges que deberá ser un diagnóstico diferencial ante un tumor cerebral.

- **Hemorragia intracraneal**

Los estadios variables de hematoma en evolución pueden simular tumores en las imágenes, especialmente en las etapas subaguda y crónica, que muestran retracción central del coágulo y realce periférico con o sin edema circundante en la TC y la RM. Las secuencias de RM, como la SWI para hemoderivados, la DWI y la MRS, podrían facilitar la diferenciación, así como las imágenes de seguimiento. Si se sospecha una malformación o lesión vascular subyacente, se puede realizar una angiografía por RM o una angiografía por TC especializada.

- **Evento cerebrovascular isquémico**

El accidente cerebrovascular isquémico arterial o venoso puede simular un tumor en las imágenes. Un dilema diagnóstico suele surgir cuando las imágenes muestran efectos de masa o realces irregulares del contraste; las secuencias de resonancia magnética avanzadas, como la DWI y la resonancia magnética de perfusión, pueden aportar más información. Por regla general, si el edema muestra una difusión restringida, el edema tumoral es el causante. Sin embargo, la historia clínica y el conocimiento de los territorios arteriales y venosos son fundamentales para un diagnóstico preciso.

- **Síndromes neuro cutáneos**

La neurofibromatosis (NF), la esclerosis tuberosa (ET), el síndrome de Sturge-Weber, el síndrome de Von-Hippel Lindau (VHL) y la telangiectasia hereditaria son síndromes bien conocidos con manifestaciones no neoplásicas en el sistema nervioso central (SNC). Se sabe que estos síndromes predisponen a tipos específicos de tumores cerebrales. Por ejemplo, la NF-1 podría estar asociada con gliomas de bajo grado. La ET puede estar asociada con astrocitomas subependimario de células gigantes (SEGA), y en la VHL se observan hemangioblastomas. Puede resultar difícil para los médicos diferenciar entre las manchas de vacuolación de mielina no neoplásicas relacionadas con la NF y los gliomas de bajo grado en pacientes con NF-1. Las tuberosidades hiperintensas corticales y subcorticales en T2 en la esclerosis tuberosa pueden simular gliomas.⁽¹⁴⁾

7.4.1.2 Evaluación Inicial

7.4.1.2.1 Triángulo de Evaluación Pediátrica

La evaluación convencional consta de una anamnesis completa y una exploración física detallada. Estas requieren un tiempo del que a menudo no se dispone en situaciones de emergencia. En estas ocasiones es recomendable que el establecimiento proporcione una secuencia ordenada, que permita priorizar las acciones según las necesidades del niño. ^(3,4) Esta herramienta es lo que se conoce como Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) ⁽⁴⁾ (**Ver Figura 2**). El siguiente componente sería el manejo inicial, también secuencial y que incluye ya el uso de nuestras manos, el ABCDE (vía aérea, respiración, circulación, neurológico y exposición).

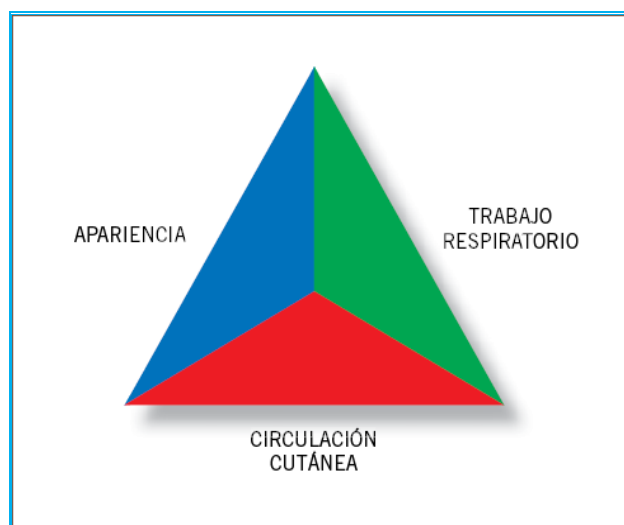
El TEP es una herramienta rápida y muy útil para la valoración inicial del paciente pediátrico. Es de fácil aplicación, puesto que no requiere de fonendoscopio, otoscopio o cualquier otra herramienta, más allá de la visión y el oído del facultativo. Esta herramienta trata, en síntesis, de estructurar la valoración subjetiva que todo médico hace al ver por vez primera a un paciente. ^(3,4)

En la gran mayoría de los establecimientos de salud donde se usa el TEP, su evaluación se realiza en el triaje, por parte del personal que realice esta tarea (personal médico o de enfermería). (**Ver Anexo B y Anexo B.1**)

Como su nombre indica, se compone de tres lados:

- **La apariencia del paciente.**
 - perfusión
 - oxigenación cerebral
 - Glasgow
 - Marcha
- **Trabajo respiratorio.**
 - Ruidos patológicos pulmonares (ronquera, gruñido, sibilancias, crépitos).
 - Signos visuales (aliento nasal, cabeceo, taquipnea).
- **Circulación cutánea.**
 - palidez
 - cianosis
 - cutis reticular

Figura 2. Triángulo de Evaluación Pediátrica



Fuente: Triángulo de Evaluación Pediátrica [Internet]. Pediatría integral. 2014 [citado el 11 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-06/triangulo-de-evaluacion-pediatria/>.

7.4.1.3 Acciones

- Realizar referencia a Establecimientos de salud que cuenten con servicio de Pediatría para su valoración y referencia a los hospitales que cuenten con el servicio de Hemato Oncología Pediátrica como ser Hospital Escuela, Hospital Mario Catarino Rivas (Hospital de especialidades tipo III con el nivel de complejidad 6), el Hospital Regional de Atlántida (Hospital General Tipo II nivel V) y otros hospitales que se apertura a futuro). **(Ver anexo G, ver anexo H1, H3)**
- Consejería por parte del personal de salud que realiza la referencia a los familiares de la población infantil que presente esta patología.

7.5 Abordaje en el segundo nivel de atención

Recepción y Reevaluación



- Confirmar datos clínicos y evolución ⁽¹¹⁾.
- Examen neurológico detallado ^(11,15).
- Monitoreo de signos vitales y estado neurológico. ⁽¹¹⁾ ver **anexo A, A1**

Estudios Diagnósticos



- **Neuroimagen:** Resonancia magnética (preferida) o tomografía computarizada de cráneo ^(13,15).
- **Laboratorio básico.**
- **Estudios Histopatológicos**
- Otros estudios según hallazgos clínicos ⁽¹⁵⁾.

Manejo (Tratamiento)



- Aplicación de Protocolo, según tipo de tumor.
- Seguimiento

7.5.1 Recepción y Reevaluación

- Recibir referencia (confirmar datos clínico y evolución)
- Realizar examen físico completo (examen neurológico y monitoreo de signos vitales)

7.5.2 Estudios diagnósticos

7.5.2.1 Neuroimagen

Se refiere al Hospital General Tipo II nivel de complejidad 5, Hospital de especialidades Tipo III nivel complejidad 6)

El mejor método diagnóstico para un paciente con tumor del sistema nervioso es un cuidadoso examen físico. ⁽¹⁶⁾

Cada establecimiento de salud que atienda población infantil con sospecha de un tumor del sistema nervioso debe formar un comité multidisciplinario idealmente integrado por Medico General, Oncólogo pediatra, neurocirujano pediatra, neurólogo, intensivista, radiólogo, pediatra, psicólogo, enfermería profesional anestesiólogos y rehabilitadores según la capacidad instalada de cada establecimiento de salud, con el fin de establecer cuál es la ruta de diagnóstico y tratamiento específico para cada paciente.

Esta ruta de diagnóstico incluye:

Se pueden realizar los siguientes estudios:

- Tomografía computarizada Multidetectora (TCMD) (estudio convencional se realiza, en la mayoría de los establecimientos de salud por su disponibilidad debido a que es más accesible que una IRM, la cual deberá contar con su reporte escrito.

Es importante mencionar que el estudio inicial al primer contacto es la tomografía la cual puede ser simple y posterior a la cirugía también se indica realizarla. ⁽¹⁷⁾

La resonancia magnética (1.5 teslas o mayor) se realiza una vez diagnosticado un tumor cerebral con Tomografía para caracterización y planificación del tratamiento, realizada en establecimiento de segundo nivel y dicho estudio será requerido en diferentes etapas de seguimiento y manejo del paciente.

- Imagen por Resonancia magnética (IRM) (Estudio elección):
- Convencional
- Técnicas avanzadas de resonancia magnética (espectroscopia, perfusión y difusión).

(Lo ideal pero no se encuentra en todos los centros diagnósticos)

- Resonancia magnética funcional: Es una aplicación específica del IRM, con BOLD (el cual no es un examen de rutina), estudio multidisciplinario (involucra la intervención de psiquiatra y psicólogos), donde se buscan estímulos visuales, olfativos para ir observando la oxigenación de la región del cerebro relacionada con este estímulo). ⁽¹⁷⁾
- Ultrasonido del globo ocular: el cual es útil en pacientes que presentan lesiones oculares, o pacientes mayores con metástasis en los casos que amerite. ⁽¹⁸⁾
- Tomografía por emisión de positrones (PET-CT Este utiliza radiofármacos no disponibles actualmente en el país por la dificultad de la obtención del radiofármaco).

Estos estudios muestran la localización y dirección de las vías de la sustancia blanca. Su utilidad respecto a lesiones expansivas intracraneales, se reserva para:

- Aproximación diagnóstica
- Detección de calcificaciones
- Hemorragia intratumoral aguda
- Afectación ósea
- Hidrocefalia
- Como guía para la biopsia estereotáctica. ^(18,19)

- Las técnicas avanzadas de IRM reflejan la celularidad tumoral, el metabolismo, la invasividad, la densidad neo vascular capilar y la integridad o no de la barrera hematoencefálica. Estas técnicas permiten una mejor comprensión de la biología y fisiología tumoral ayudando al médico en la toma de decisiones respecto al tratamiento y seguimiento de los pacientes con tumores del sistema nervioso **por lo que se recomienda realizar resonancia de cerebro a todos los pacientes con sospecha de Tumores del Sistema Nervioso y en columna en caso que esté indicado** ⁽¹⁷⁾

Los estudios de neuroimagen proporcionan la siguiente información:

- Origen, extensión local y características de la lesión.
- Permiten diferenciar procesos infecciosos y granulomatosos, hamartoma, malformaciones vasculares y heterotópicas.
- Planeación apropiada del manejo quirúrgico, selección del sitio de biopsias y campos de radioterapia.
- Detección de las complicaciones secundarias relacionadas al tumor, tales como metástasis, hidrocefalia, edema, hemorragia intratumoral, quistes compresivos y herniación cerebral.
- Control y seguimiento de respuesta a la terapia.
- Diagnóstico de las complicaciones relacionadas al tratamiento. ⁽¹⁶⁾

Nota: priorizar la adquisición y mantenimiento de equipos de tomografía y resonancia magnética en los hospitales de referencia

7.5.2.2 Laboratorio básico:

Incluye los siguientes exámenes: hemograma, electrolitos, glucosa, pruebas de coagulación y creatinina ⁽¹¹⁾.

7.5.2.3 Estudios Histopatológicos

7.5.2.3.1 Biología molecular

El diagnóstico histopatológico se obtiene mediante la toma de Biopsia:

- Estereotáxica (más común y mínimamente invasiva)
- Biopsia abierta (craneotomía). ⁽²⁰⁾

Una vez obtenida la muestra se realiza los diferentes estudios:

- Biopsia transoperatoria. ⁽²¹⁾

- Microscopia de luz (Biopsia) Una vez obtenida la muestra de tejido, el patólogo la examina bajo el microscopio. Este análisis es fundamental para:
 - ✓ Identificar el tipo de células: Determinar si las células son tumorales y, en caso afirmativo, de qué tipo celular derivan (por ejemplo, astrocitos, oligodendrocitos, meninges, etc.).
 - ✓ Evaluar la arquitectura del tejido: Observar cómo están organizadas las células, si hay invasión de tejidos adyacentes, necrosis (muerte celular), proliferación vascular, etc.
 - ✓ Gradación del tumor: La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica los tumores del sistema nervioso en grados (I a IV) basándose en su comportamiento biológico (grado de agresividad, velocidad de crecimiento y potencial de recurrencia).⁽²²⁾
- Inmunohistoquímica del espécimen obtenido mediante biopsia o resección de la tumoración total o subtotal. Es una técnica que utiliza anticuerpos para detectar proteínas específicas en las células del tumor. Esto ayuda a:
 - Clasificación más precisa: Ayuda a diferenciar entre tipos de tumores que pueden parecer similares bajo el microscopio estándar.
 - Identificación de marcadores específicos: Detectar la presencia o ausencia de ciertas proteínas que pueden influir en el pronóstico o la respuesta a tratamientos específicos. Por ejemplo, la expresión de proteínas como GFAP (proteína fibrilar glial ácida), IDH1, ATRX, etc.⁽²³⁾
- Pruebas moleculares y Genéticas:

Con los avances en la comprensión de los tumores cerebrales, el análisis molecular se ha vuelto indispensable. Estas pruebas buscan alteraciones genéticas y moleculares específicas dentro de las células tumorales que pueden:

 - Refinar el diagnóstico: Por ejemplo, la detección de mutaciones en los genes IDH1/IDH2 y la codelección 1p/19q son cruciales para clasificar subtipos de gliomas.

- Determinar el pronóstico: Algunas alteraciones genéticas se asocian con un mejor o peor pronóstico.
 - Guiar el tratamiento: La presencia de ciertas mutaciones puede indicar que el tumor responderá mejor a terapias dirigidas o a la quimioterapia (por ejemplo, la metilación del promotor de MGMT en glioblastomas).
 - Identificar marcadores para ensayos clínicos: Permitir la participación en estudios de investigación de nuevos tratamientos.
- (24)

- **Algunas de las pruebas moleculares más comunes incluyen:**

- Mutaciones de IDH1/IDH2: Importantes en la clasificación de gliomas.
- Codelección 1p/19q: Un marcador clave para oligodendrogliomas.
- Metilación del promotor de MGMT: Predictor de respuesta a la quimioterapia con temozolomida en glioblastomas.
- Mutaciones en el gen BRAF: Relevantes en algunos tumores pediátricos y otros gliomas.
- Alteraciones en TERT, ATRX, TP53, EGFR, H3K27M, etc. (24,25)

7.5.2.3.2 Otros estudios complementarios:

De acuerdo a la sospecha clínica se puede realizar otros estudios como:

- Marcadores tumorales en sangre y en líquido cefalorraquídeo (LCR) (Alfa-fetoproteína, B-Gonadotropina coriónica humana)
- Estudios citológicos en líquido cefalorraquídeo (meduloblastoma, ependimomas intrafrantentoriales, tumor neuroectodermico primitivo supratentoriales, tumor rabdoide, tumores germinales de células neoplásicas.) tiene una sensibilidad de 80%. (26)

7.5.3 Manejo

Referencia al Hospital de especialidades (Hospital Mario Catarino Rivas, Hospital Escuela) Tipo III nivel de complejidad 6.

Es multidisciplinario ya que se debe de trabajar en conjunto con neurocirujanos, anestesiólogos, oncólogos pediatras, intensivista pediatra, pediatras, radiólogos, radio oncólogos, patólogos, psicólogos, paliativistas, trabajadores sociales, rehabilitadores y personal de enfermería.

- La neurocirugía es la piedra angular del tratamiento. En algunas ocasiones se tendrá que realizar procedimientos de emergencia, para solventar

hipertensión endocraneana, posterior a ello completar estudios y planificar la conducta a seguir con el equipo multidisciplinario para el tratamiento definitivo del tumor.

- Lo que se pretende durante la cirugía es
 - En todas las cirugías se debe usar microscopio.
 - Establecer diagnóstico histopatológico.
 - Reducir el efecto de masa, de la tumoración que ocasiona
 - Resolver hidrocefalia.
 - Intentar remover la mayor cantidad de tejido tumoral sin dejar secuelas neurológicas permanentes.
 - Contar con una nota quirúrgica descriptiva del procedimiento con porcentaje de resección del tumor. ⁽²⁷⁾

Para la mayoría de los tumores del sistema nervioso, es el abordaje con intención de exéresis total o la más amplia posible, dependiendo de la naturaleza del tumor y de su localización. ⁽²⁸⁾

7.5.3.1 Tipos de cirugía para tumores del sistema nervioso:

- **Craniectomía:** Similar a la craneotomía, pero el colgajo óseo no se vuelve a colocar inmediatamente. Esto se hace para dar espacio al cerebro en caso de inflamación o si el hueso está afectado por el tumor o una infección. Posteriormente, se puede realizar una craneoplastia para cerrar la abertura con materiales sintéticos. ⁽²⁹⁾
- **Cirugía mínimamente invasiva:** Utiliza incisiones más pequeñas y herramientas especializadas, como láseres o endoscopios, para extirpar el tumor. Esto puede llevar a una recuperación más rápida y menor riesgo de complicaciones. Se utiliza para tumores específicos y accesibles, como tumores pituitarios o meningiomas. ⁽³⁰⁾
- **Biopsia estereotáctica con aguja:** Se realiza un pequeño orificio en el cráneo y se inserta una aguja fina guiada por imágenes (TC o RM) para extraer una pequeña muestra de tejido tumoral para diagnóstico. ⁽³¹⁾
- **Craneotomía:** Es el procedimiento más común. Implica hacer una incisión en el cuero cabelludo y extraer temporalmente una sección del cráneo (colgajo óseo) para acceder al cerebro y extirpar el tumor. Una vez extirpado el tumor, el colgajo óseo se suele volver a colocar. ⁽³²⁾
- **Craneotomía con paciente despierto:** En algunos casos, el paciente puede estar sedado pero despierto durante parte de la cirugía. Esto permite al cirujano monitorear las funciones cerebrales (como el habla o el movimiento) mientras se extirpa el tumor, minimizando el riesgo de daño a áreas críticas. ⁽³³⁾

7.5.3.2 Consideraciones durante la cirugía:

Los neurocirujanos y anestesiólogos utilizan diversas tecnologías avanzadas para aumentar la precisión y la seguridad durante la cirugía:

- **Neuro navegación:** Actúa como un "GPS" para el cirujano, proporcionando imágenes en tiempo real y guiando las herramientas quirúrgicas. Lesiones muy profundas o de difícil acceso. ⁽³⁴⁾
- **Tomografía:** Es una técnica de imagen médica que utiliza rayos X y un ordenador para crear imágenes detalladas y transversales del cuerpo. A diferencia de las radiografías tradicionales, que proporcionan imágenes bidimensionales, la tomografía computarizada genera imágenes tridimensionales que permiten una visualización más precisa de los órganos, tejidos y estructuras internas. ⁽³⁵⁾
- **Resonancia magnética (RM) o tomografía computarizada (TC) intraoperatoria:** Permiten obtener imágenes del cerebro durante la cirugía para evaluar si se ha extirpado todo el tumor o si queda tejido residual. ⁽³⁶⁾
- **Ecografía intraoperatoria:** Similar a la RM intraoperatoria, pero más sencilla de usar, aunque con menor calidad de imagen. ⁽³⁷⁾
- **Microscopio con fluorescencia:** Ayuda a diferenciar el tejido tumoral del tejido cerebral sano. ⁽³⁸⁾
- **Neuro-monitorización:** Se utilizan técnicas para monitorizar las funciones cerebrales (motoras, sensitivas, del habla) durante la cirugía y evitar dañar áreas importantes. ⁽³⁹⁾

7.5.3.3 Riesgos y complicaciones de la cirugía:

La cirugía cerebral es un procedimiento complejo y con lleva riesgos potenciales, que pueden incluir:

- Sangrado.
- Infecciones
- Hidrocefalia
- Convulsiones.
- Accidente cerebrovascular.
- Edema cerebral (inflamación).
- Daño a tejidos cerebrales sanos, lo que puede resultar en déficits neurológicos (problemas de habla, movimiento, cognición).
- Fuga de líquido cefalorraquídeo.
- Mortalidad. ⁽⁴⁰⁾

7.5.3.4 Radioterapia

Referencia al Hospital General (Hospital Regional Atlántida) Tipo II nivel de complejidad 5 u Hospital de especialidades (Hospital Catarino Rivas, Hospital Escuela) Tipo III nivel de complejidad 6, será referido al establecimiento con disponibilidad de servicio.

Los detalles y las técnicas de la radioterapia varían dependiendo de la histología del tumor y localización, así como la edad del niño.

El éxito de la radioterapia está en lograr una muerte selectiva de células tumorales. De hecho, el daño celular se puede observar durante los siguientes intentos de duplicación de la célula tumoral impidiendo la supervivencia de la clona celular, eliminando el potencial de está, en seguir creciendo y generar metástasis. ⁽²⁸⁾

Para los tumores del sistema nervioso, existen varios tipos de radioterapia que pueden ser utilizados, y la elección específica dependerá de factores como la edad, tipo del tumor, histología, su tamaño, ubicación, si es operable y estado general del paciente. ⁽²⁷⁾

- Los tipos de radioterapia más comunes para tumores cerebrales:
 - **Radioterapia de haz externo (EBRT):** Es el tipo más común de radioterapia para tumores del sistema nervioso. Una máquina grande fuera del cuerpo dirige haces de radiación al tumor. Dentro de esta categoría, se usan diferentes técnicas para hacer la radiación más precisa y proteger el tejido sano.
 - **Radioterapia conformada tridimensional (3D-CRT):** Los haces de radiación se moldean para ajustarse a la forma del tumor, lo que ayuda a minimizar la dosis en los tejidos circundantes.
 - **Radioterapia de intensidad modulada (IMRT):** Es una forma avanzada de 3D-CRT. Utiliza una computadora para modular la intensidad de los haces de radiación, permitiendo que diferentes partes del haz tengan intensidades variables. Esto crea una distribución de dosis muy precisa, administrando altas dosis al tumor y minimizando la radiación a los tejidos sanos cercanos.
 - **Radiocirugía Estereotáctica (SRS):** A pesar de su nombre, no es una cirugía en el sentido tradicional. Consiste en administrar una dosis muy alta y precisa de radiación en una o pocas sesiones. Se utiliza para tumores pequeños y bien definidos. Se utilizan diferentes sistemas para administrar, como el Bisturí de Rayos Gamma (Gamma Knife), que usa múltiples haces de baja intensidad que se enfocan en el tumor, y aceleradores lineales móviles como CyberKnife o X-Knife (lesiones que sean menores a 3 cm). La SRS es muy precisa y minimiza el daño al tejido sano circundante.
 - **Radioterapia Estereotáctica Corporal (SRT-B):** Similar a la SRS, pero la dosis total de radiación se divide en varias sesiones más pequeñas

(fracciones) durante unos días o semanas. Se usa para tumores más grandes o que están cerca de estructuras sensibles. ⁽⁴¹⁾

La elección del tipo de radioterapia para un tumor del sistema nervioso es una decisión compleja que se toma por un equipo multidisciplinario de especialistas, incluyendo oncólogos, radioterapeutas, neurocirujanos, neurólogos, físicos médicos y dosimetristas. Ellos evaluarán cuidadosamente el caso individual del paciente para determinar el plan de tratamiento más adecuado y eficaz.

7.5.3.5 Quimioterapia

Referencia a Hospital General (Hospital Regional Atlántida) Tipo II nivel de complejidad 5, Hospital de especialidades (Hospital Catarino Rivas, Hospital Escuela) Tipo III nivel de complejidad 6.

La quimioterapia infantil para tumores del sistema nervioso es un tratamiento médico que utiliza medicamentos para destruir o frenar el crecimiento de células cancerosas en el cerebro de niños. Se administra generalmente por vía intravenosa, aunque en algunos casos puede ser oral, y su uso depende del tipo específico de tumor, su localización y la edad del paciente. ⁽⁴²⁾

La quimioterapia en población pediátrica, suele formar parte de un enfoque multidisciplinario que también puede incluir cirugía y radioterapia. Por ejemplo, si el tumor no se puede extirpar completamente mediante cirugía, la quimioterapia puede ayudar a reducir su tamaño o eliminar células residuales. También se emplea cuando el tumor reaparece o se ha diseminado. ⁽⁴³⁾

Los medicamentos utilizados varían según el tipo de tumor cerebral, como los germinomas, gliomas o meduloblastomas y se adaptan a las características individuales del niño. Aunque puede tener efectos secundarios como náuseas, pérdida de cabello o fatiga, estos se manejan cuidadosamente para minimizar el impacto en la calidad de vida del paciente. ⁽⁴⁴⁾

El propósito del tratamiento con quimioterapia es:

- Evitar la progresión de la enfermedad del paciente.
- Prolongar sobrevida con mejora de calidad de vida.
- Evitar o retardar el uso de radioterapia.
- Evitar o disminuir secuelas por cirugía y radioterapia.
- Ofrecer una opción de tratamiento en pacientes menores de 3 años con tumores sensibles a quimioterapia.
- Control de la enfermedad a largo plazo cuando la enfermedad es mínima. ⁽⁴⁵⁾

En nuestro país existen varios esquemas de tratamiento de los tumores cerebrales que incluyen Cisplatino, Carboplatino, Ifosfamida, Temozolamida, Vincristina, Vinblastina y Etopósido los cuales son administrados bajo la base de que la barrera hematoencefálica es disfuncional en el área adyacente al tumor y esta disfunción permite el paso de la quimioterapia al lecho tumoral. ⁽⁴⁶⁾

Sin duda un avance importante ha sido el empleo de la quimioterapia metronómica para el tratamiento de los niños con tumores del tallo cerebral combinando varias drogas, a dosis bajas pero continuas, con diferentes sitio y mecanismo de acción, mejorando la sobrevida de estos pacientes en cerca de 50% a dos años. ⁽⁴⁷⁾

7.5.3.6 Efectos secundarios del tratamiento

El tratamiento del cáncer en fase aguda tiene implicaciones en el desarrollo social, emocional y académico del niño y del adolescente, que se pueden prolongar a lo largo de la vida. ⁽⁴⁸⁾

Los sobrevivientes de cáncer infantil, a largo plazo pueden enfrentar situaciones como:

- Muerte temprana
- Aparición de Segundas Neoplasias
- Disfunción orgánica
- Retraso del crecimiento y desarrollo
- Alteraciones motoras, cognitivas, psicología escolares, laborales y sociales.
- Discriminación. ⁽⁴⁹⁾

Estos puntos son tratados tanto con los familiares y el paciente que afectan su calidad de vida.

Los pacientes pediátricos con Tumores del Sistema Nervioso tienen alto riesgo de presentar deficiencias hormonales relacionadas con el tratamiento, principalmente a la radioterapia cráneo-espinal. ⁽⁵⁰⁾

Los tumores del sistema nervioso pueden recidivar o asociarse a otras neoplasias tanto locales como sistémicas, por lo que requieren constante seguimiento. **(Ver Anexo E)**

7.5.3.7 Pronóstico clínico

El pronóstico de los tumores del sistema nervioso en población infantil depende además de la evolución del padecimiento actual y la comorbilidad asociadas de:

- Edad del paciente
- Estirpe histológica
- Extensión del tumor
- Grado de resección
- Respuesta al tratamiento.

Con el diagnóstico oportuno y tratamiento interdisciplinario, 53% de los niños con tumores del sistema nervioso quedan libres de carga tumoral. ⁽⁵¹⁾

Existen otros pronósticos al tomar en cuenta otros aspectos como la mortalidad quirúrgica, supervivencia general con el uso de radioterapia, calidad de vida y de coeficiente intelectual. ⁽⁵¹⁾

7.5.3.8 Seguimiento

Referencia a Hospital básico tipo I nivel de complejidad 4, Hospital general tipo II Nivel de complejidad 5 y hospital de especialidades tipo III nivel de complejidad 6.

Pasos importantes:

- **Durante el primer año de Seguimiento:**
 - Deberá ser evaluado mensualmente en consulta externa de Hemato Oncología pediátrica.
 - Evaluación por neurocirujano y estas pueden ser cada 4 o 6 meses.
 - Deben tener evaluación por neurología en casos específicos (los que tienen como complicación o secuela convulsiones).
 - Evaluación por las subespecialidades involucradas según las complicaciones que el paciente puede tener.
 - Resonancia magnética cada 6 meses (pero en casos de presentar evidencia de algún deterioro previo realizar estudio de imagen disponible TAC o RM)
- **Durante el Segundo año de seguimiento:**
 - Cita para evaluación cada 2 meses por oncología pediátrica.
 - Se evalúan cada 6 meses o 1 vez al año por neurocirugía
 - Evaluación por las subespecialidades involucradas según las complicaciones que el paciente puede tener.
 - Resonancia magnética cada 6 meses (pero en casos de presentar evidencia de algún deterioro previo realizar estudio de imagen disponible TAC o RM).
- **Durante el tercer año de seguimiento:**
 - Cita para evaluación cada 3 meses por oncología pediátrica.
 - Evaluación por las subespecialidades involucradas según las complicaciones que el paciente puede tener.
 - Resonancia magnética cada 12 meses (pero en casos de presentar evidencia de algún deterioro previo realizar estudio de imagen disponible TAC o RM).

- **Durante el Cuarto año de seguimiento:**
 - Cita para evaluación cada 4 o 6 meses por oncología pediátrica.
 - Evaluación por las subespecialidades involucradas según las complicaciones que el paciente puede tener.
 - Resonancia magnética según el criterio clínico y la condición del paciente.
- **Durante el Quinto año de seguimiento:**
 - Cita para evaluación 1 vez al año sin estudio de imagen, si la condición del paciente lo permite.
 - Evaluación por las subespecialidades involucradas según las complicaciones que el paciente puede tener.

Nota: En los pacientes pediátricos la vigilancia se mantiene hasta los 18 años. Según el código de la Niñez y la Adolescencia de Honduras.

7. 5.3.9 Manejo Nutricional

El objetivo es garantizar una atención nutricional oportuna, continua y basada en evidencia, desde la detección del riesgo en atención primaria hasta el manejo especializado en hospitales de referencia. Incluye a pacientes pediátricos de 0 a 18 años, en cualquiera de las fases del tratamiento oncológico (inducción, consolidación, mantenimiento, recaída o paliativo), así como a sobrevivientes que requieren seguimiento nutricional post-tratamiento. (52)

Los propósitos específicos son:

- Detectar el riesgo o la presencia de desnutrición, sobrepeso u obesidad.
- Implementar intervenciones nutricionales basadas en evidencia científica que promuevan la recuperación ponderal y funcional.
- Prevenir complicaciones metabólicas, gastrointestinales y de tolerancia al tratamiento oncológico.
- Optimizar el crecimiento, la composición corporal y la calidad de vida durante y después del tratamiento. (52)

7.5.3.9.1 Evaluación Nutricional Integral

Debe realizarse dentro de las primeras 48 horas del ingreso hospitalario o en la primera consulta de oncología pediátrica, y repetirse semanalmente durante hospitalización y cada 2–4 semanas en seguimiento ambulatorio.

A. Evaluación antropométrica:

- **Peso actual y variación ponderal:** Monitorear cambios $\geq 5\%$ en un mes o $\geq 10\%$ en seis meses, los cuales indican riesgo de desnutrición.
- **Talla o longitud:** Usar *estandarización OMS 2006–2007 (Anthro y AnthroPlus)*.
- **Índice de masa corporal para la edad (IMC/E):** Clasificar según puntajes Z (OMS).
- **Circunferencia media del brazo (CMB) y pliegue tricipital:** para estimar reservas musculares y adiposas.
- **Índice de masa libre de grasa (IMLG) y masa grasa:** cuando sea posible, mediante bioimpedancia.
- **Indicadores específicos:**
Desnutrición aguda: $Z < -2$ DE (IMC/E).
Riesgo nutricional: pérdida de peso $\geq 5\%$ y/o disminución de CMB $\geq 10\%$.
Obesidad o sobrepeso: $Z > +2$ DE (IMC/E). (53)

B. Evaluación clínica:

Debe identificar signos relacionados con el estado de hidratación, masa muscular, mucosas y complicaciones gastrointestinales comunes en oncología pediátrica:

- **Estado general:** fatiga, debilidad, palidez, pérdida de fuerza muscular.
- **Mucosas:** presencia de mucositis oral o esofágica (grado I–IV).
- **Piel:** resequedad, eritema, equimosis, úlceras por presión.
- **Aparato digestivo:** náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento, disfagia, alteraciones del gusto y del olfato.
- **Signos de deficiencias específicas:** queilitis (riboflavina), piel seca (vitamina A), púrpura (vitamina C).
- **Función muscular:** tono, fuerza prensil, tolerancia a la actividad física. (53)

C. Evaluación bioquímica:

Albúmina, PCR, hemoglobina, electrolitos, urea, glucemia, TGO/TGP.

D. Evaluación dietética:

Debe incluir una revisión cualitativa y cuantitativa de la ingesta, adaptada a la edad, apetito, y fase del tratamiento. (53)

Métodos recomendados:

- Recordatorio de 24 horas o diario alimentario (3 días).
- Evaluación del apetito mediante escala visual o entrevistas con padres.

- Identificación de factores que limitan la ingesta: mucositis, náuseas, anorexia, alteraciones del gusto, dolor, estreñimiento, fatiga.

Incluir consumo de líquidos, suplementos nutricionales y consistencia de alimentos. (54)

Determinar porcentaje de ingesta vs. Requerimientos estimados:

- **≥75%:** adecuado.
- **50–74%:** riesgo moderado.
- **<50%:** riesgo alto.

7.5.9.3.2 Soporte Nutricional Especializado

Mantener peso y masa muscular, prevenir deterioro inmunológico y pérdida funcional, mejorar tolerancia al tratamiento y disminuir complicaciones infecciosas, estancia hospitalaria y morbilidad.

Selección de vía de soporte: oral, enteral, parenteral o mixto según condición clínica.

Cuadro No: 1 Soporte nutricional

Condición Clínica	Tipo de soporte recomendado	Observaciones
Ingesta oral $\geq 75\%$ y adecuada digestión	Oral terapéutica	Modificación de consistencia, fraccionamiento y suplementos orales.
Ingesta oral $< 75\%$ pero con tracto GI funcional	Nutrición enteral (NE)	Preferir alimentación por sonda nasogástrica o gastrostomía. Iniciar en infusión continua y progresar a bolos según tolerancia.
Tracto GI no funcional, vómitos persistentes, íleo o mucositis grado IV	Nutrición parenteral (NP)	Preferir alimentación por sonda nasogástrica o gastrostomía. Iniciar en infusión continua y progresar a bolos según tolerancia.
Paciente ambulatorio en recuperación	Soporte mixto (oral+ suplementos)	Mantener educación alimentaria y monitoreo de peso.

Fuente: Valoración nutricional en el paciente oncológico pediátrico. (s/f). Elsevier.es. (55)

Cuadro No. 2 Composición nutricional recomendada

Componente	Rango recomendado	Consideraciones clínicas
Energía total	110-130% del gasto energético basal (según FAO/OMS 2021)	Ajustar por fiebre, sepsis o inactividad.
Proteínas	1.5-2.5 g/kg/día	Incrementar en mucositis, infecciones
Lípidos	25-35% de calorías totales	Priorizar triglicéridos de cadena media (MCT)
Carbohidratos	45-55% de las calorías totales	Ajustar en intolerancia o resistencia a insulina
Micronutrientes según requerimientos por edad		Asegurar aporte de zinc, vitamina D, C y selenio

Fuente: *Valoración nutricional en el paciente oncológico pediátrico*. (s/f). Elsevier.es. (55)

Tipos de fórmulas:

- **Orales o enterales poliméricas pediátricas:** en pacientes con función gastrointestinal conservada.
- **Fórmulas semi elementales o elementales:** en mucositis, diarrea o malabsorción.
- **Fórmulas hipercalóricas o hiperproteicas:** en desnutrición severa o caquexia.
- **NPT personalizada:** basada en aminoácidos pediátricos, emulsión lipídica mixta (SMOF) y aporte de oligoelementos. (56)

Seguimiento Nutricional Hospital de especialidades Tipo III nivel de complejidad 6:

- Control de peso y balance hídrico diario.
- Reevaluación de parámetros bioquímicos cada 48–72 horas en hospitalizados.
- Ajuste calórico y proteico según evolución y efectos adversos del tratamiento.
- Registro de complicaciones metabólicas o infecciosas asociadas al soporte.
- Evaluación semanal del progreso nutricional y funcional (OMS/FELANPE).

Criterios de egreso:

- Tolerancia digestiva adecuada.
- Ingesta oral $\geq 80\%$ de requerimientos.
- Parámetros bioquímicos dentro de límites normales.
- Plan de alimentación domiciliaria entregado y educación familiar completada.
- Seguimiento programado en consulta nutricional ambulatoria. (57)

7.5.3.10 Manejo Psicológico

El abordaje psicológico debe ser integral, continuo y centrado en la familia. El niño no se considera un paciente aislado, sino parte de un sistema familiar que también requiere atención emocional. El equipo interdisciplinario (psicólogo, médico, enfermera, trabajador social) debe coordinar esfuerzos para garantizar una atención humanizada, empática y adaptada a la etapa del desarrollo del paciente (58,59).

7.5.3.10.1 Fase de diagnóstico

Durante el diagnóstico, el niño y su familia enfrentan una crisis emocional caracterizada por miedo, negación y angustia. El psicólogo debe brindar contención emocional, explicar el proceso de forma comprensible y preparar al niño para los procedimientos médicos. Se recomienda el uso de juego terapéutico, psicoeducación y acompañamiento en la comunicación del diagnóstico para reducir la ansiedad y fortalecer la confianza en el equipo médico (60,61).

7.5.3.10.2 Fase de tratamiento

El tratamiento (quimioterapia, radioterapia o cirugías) suele ser prolongado y generar miedo, dolor y aislamiento. El manejo psicológico busca favorecer la adherencia terapéutica, reducir el estrés y mantener el equilibrio emocional del niño. (62) Las técnicas cognitivo-conductuales, el juego, la relajación, el modelamiento y la distracción se utilizan para disminuir la ansiedad y el dolor percibido. La terapia familiar también es esencial para reducir el agotamiento de los cuidadores (63).

Cuadro No: 3 Intervenciones según la edad del niño

Etapa	Enfoque psicológico
Preescolar (2–6 años)	Juego terapéutico, muñecos médicos, cuentos; enfoque en seguridad y apego.
Escolar (7–12 años)	Explicaciones concretas; técnicas de relajación; actividades que mantengan su rol escolar y social.
Adolescente (13–18 años)	Comunicación abierta, respeto a su autonomía, abordaje de imagen corporal, sexualidad, identidad, proyectos futuros.

Fuente: *Reacciones y emociones ante el cáncer infantil*. (s/f). Org.au (64)

7.5.3.10.3 Fase de remisión y supervivencia

En la fase de remisión, el niño enfrenta nuevos desafíos psicológicos: miedo a la recaída, dificultades de reintegración escolar y cambios en su autoimagen. (65) El psicólogo debe promover la reconstrucción de la identidad, la autoestima y el afrontamiento positivo. Además, se recomienda mantener un seguimiento psicológico periódico para prevenir trastornos emocionales posteriores (66).

7.5.3.10.4 Fase de recaída o enfermedad avanzada

Cuando se presenta una recaída o el cáncer se vuelve incurable, el acompañamiento psicológico debe enfocarse en el manejo del sufrimiento, la esperanza y la calidad de vida. Es importante abordar los temas de muerte y espiritualidad de forma honesta, respetuosa y acorde a la edad del niño. El enfoque de cuidados paliativos pediátricos incluye apoyo emocional, espiritual y social para el paciente y su familia (67).

7.5.3.10.5 Fase de duelo familiar

En caso de fallecimiento, el psicólogo cumple un papel clave en el acompañamiento del duelo. Se deben ofrecer espacios terapéuticos grupales e individuales para padres y hermanos, ayudándoles a expresar emociones y a encontrar significado en la experiencia. El duelo infantil también requiere atención, ya que los hermanos pueden desarrollar ansiedad o culpa (68).

El manejo psicológico en pacientes con cáncer infantil debe ser integral, humanizado y continuo, considerando todas las fases de la enfermedad. La intervención debe adaptarse al desarrollo evolutivo del niño, incluir a la familia y coordinarse con el equipo médico. Implementar programas de psicooncología pediátrica en los hospitales es esencial para mejorar la calidad de vida y los resultados del tratamiento oncológico (69).

7.5.3.11 Manejo de anestesiología en población infantil.

La preparación adecuada y las condiciones quirúrgicas son cruciales para reducir la morbimortalidad en todas las cirugías pediátricas. El riesgo anestésico incrementa en neonatos y niños pequeños, requiriendo atención especializada y centros terciarios para pacientes con enfermedades críticas. (70)

7.5.3.11.1 Factores Clínicos en la Evaluación:

- **Historia Clínica:**
 - Generales: Desarrollo, anestесias previas, y antecedentes familiares.
 - Nacimiento: Prematuridad, enfermedades pulmonares, anomalías congénitas.
 - Cardiovascular: Cardiopatías, soplos, profilaxis antibiótica necesaria.
 - Neurológico: Miopatías, epilepsias tratadas.
 - Infeccioso: Enfermedades respiratorias superiores.
 - Gastrointestinal: Reflujo gastroesofágico.
 - Hematológico: Coagulopatías y discrasias. (71)
- **Evaluación Anestésica:** Es esencial considerar condiciones como:
 - Prematuridad
 - Enfermedades (cardíacas que pueden complicar la anestesia) y el riesgo de hipertermia maligna en pacientes con antecedentes de miopatías.

- **Ayuno Perioperatorio:**

Se sigue la regla “6-4-2” para la ingestión de alimentos antes de la cirugía, con recomendaciones específicas para diferentes tipos de líquidos y alimentos. El ayuno debe minimizar el riesgo de aspiración y evitar deshidrataciones. (72)

- **Monitorización Intraoperatoria:**

Incluye ECG continuo, presión arterial no invasiva, capnografía y monitorización de temperatura. En procedimientos complejos, puede ser necesaria la monitorización invasiva.

- **Manejo Intraoperatorio:**

El tipo de inducción anestésica (inhalatoria o intravenosa) depende del acceso venoso y el estado neurológico del paciente. Se recomienda el uso de sevoflurano y opiáceos como fentanilo o remifentanilo para el manejo del dolor.

- **Mantenimiento de la Homeostasia:**

Se controlan parámetros como la presión intracraneal y la normotermia para mantener la estabilidad hemodinámica y prevenir complicaciones.

- **Terapia Infusional:**

Se recomienda el uso de soluciones electrolíticas balanceadas, evitando soluciones que contengan glucosa para evitar complicaciones en la función neuronal.

- **Tumores Cerebrales en Niños:**

La evaluación cuidadosa del cuadro clínico y el estado neurológico son vitales para determinar el manejo quirúrgico y anestésico adecuado.

El manejo anestésico en neurocirugía pediátrica requiere un enfoque detallado, considerando múltiples factores clínicos y el uso adecuado de técnicas anestésicas, con un riguroso seguimiento postoperatorio para prevenir complicaciones. La educación del personal de salud y la comunicación efectiva son esenciales para mejorar los resultados en estos pacientes. (72)

8. Anexos

Anexo A.

Hoja de evaluación niño y niña con cáncer

HOJA DE EVALUACIÓN (EVALUAR, CLASIFICAR Y TRATAR) ATENCIÓN DEL NIÑO/NIÑA DE 2 A 59 MESES DE EDAD

Nombre: _____ DNI: _____ Fecha: _____
 No. Historia clínica _____ N° Tel madre/padre/tutor _____ Fecha de nacimiento: ____/____/____ Edad: ____ (a) ____ (m)
 Sexo ☐ H ☐ M ☐ Peso ____ Kg. Temperatura ____ °C Longitud/Talla: ____ cm PC: ____ cm PB: ____ cm Pulso: ____ Oximetría: ____ P/A: ____
 ¿Qué problemas tiene el niño/niña? _____ Consulta primera vez ☐ Subsiguiente ☐ Control ☐

Instrucciones: Subraye los signos y síntomas presentes al momento de la evaluación y en clasificación.		CLASIFIQUE					
VERIFICAR SI HAY SIGNOS DE PELIGRO EN GENERAL • ¿No puede beber o tomar el pecho? ☐ SI ☐ NO • ¿Vomita todo lo que ingiere? ☐ SI ☐ NO • ¿Esta letárgico o inconsciente? ☐ SI ☐ NO • ¿Tiene convulsiones? ☐ SI ☐ NO		ENFERMEDAD MUY GRAVE					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA TOS O DIFICULTAD PARA RESPIRAR? • ¿Cuánto tiempo hace? ____ días • No sabe • ¿Respiración rápida? • Contar las respiraciones por minuto _____ • Observar si hay aliento nasal • Observar si hay tiraje subcostal • Observar si hay cianosis • Escuchar si hay estridor. • Escuchar si hay crepitos. • Escuchar si hay sibilancias.		NEUMONIA GRAVE NEUMONÍA OTRA ENFERMEDAD RESPIRATORIA TOS O RESFRIADO					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA DIARREA? • ¿Cuánto tiempo hace? ____ días • ¿Hay sangre en las heces? ☐ SI ☐ NO • ¿Evacuaciónes líquidas mayor de 8 en 24 hrs? ☐ SI ☐ NO • Determine: - Letárgico o inconsciente - Inquieto o irritable - Ojos hundidos - Bebe ávidamente - Intolerancia a la vía oral • Determine si tiene: - Fontanela hundida - Distensión abdominal - Signo del pliegue cutáneo: ¿La piel vuelve al estado anterior muy lentamente (Más de 2 segundos)? ☐ SI ☐ NO ¿Lentamente?		DESHIDRATACIÓN GRAVE DIARREA CON DESHIDRATACIÓN DIARREA SIN DESHIDRATACIÓN DIARREA PERSISTENTE GRAVE DIARREA PERSISTENTE DISENTERÍA MASTOIDITIS					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA PROBLEMA DE OÍDO? • ¿Tiene dolor de oído? • ¿Tiene salida de pus del oído? • En caso afirmativo, ¿cuánto tiempo hace? ____ días. • Determine si hay: - Enrojecimiento de la membrana timpánica - Supuración del oído - Tumefacción dolorosa al tacto detrás de la oreja		OTITIS MEDIA AGUDA OTITIS MEDIA CRÓNICA NO TIENE OTITIS MEDIA					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA UN PROBLEMA DE GARGANTA? • ¿Tiene dolor de garganta? • ¿Tiene problema dental? - Caries - Absceso dental • Determine la presencia de: - Ganglios dolorosos y crecidos en el cuello. - Exudado blanco (pus) en la garganta. - Enrojecimiento de la garganta.		FARINGOAMIGDALITIS BACTERIANA FARINGOAMIGDALITIS VIRAL NO TIENE FARINGOAMIGDALITIS					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA FIEBRE? • ¿Hace cuánto tiempo que tiene fiebre? ____ horas ____ días • Si es por más de 7 días: ¿Ha tenido fiebre todos los días? • Determine si tiene: - Rigidez de cuello - Petequias o equimosis - Hemorragias gingivales y/o epistaxis - Erupción maculopapular generalizada - Tos o coriza - Ojos enrojecidos - Dolor Abdominal		ENFERMEDAD FEBRIL MUY GRAVE ENFERMEDAD FEBRIL OTRA ENFERMEDAD FEBRIL ERUPTIVA					
¿TIENE EL NIÑO/NIÑA ALGUN SIGNO/SINTOMA SUGESTIVO DE CÁNCER? • Presenta dolor de cabeza? ☐ SI ☐ NO • ¿Cuánto tiempo hace? ____ mayor de 14 días • Presenta ganglio agrandado? ☐ SI ☐ NO • ¿Cuánto tiempo hace? ____ mayor de 28 días • Determine si tiene: - Leucocoria (ausencia reflejo naranja) ☐ SI ☐ NO - Ganglio agrandado: ¿Menor de 2.5cm? ¿Mayor de 2.5cm? ¿Fijo? ¿Móvil? - Masa Abdominal (Esplenomegalia o Hepatomegalia) ☐ SI ☐ NO		ALTO RIESGO DE CÁNCER ALGUN RIESGO DE CÁNCER BAJO RIESGO DE CÁNCER					
DETERMINE EL ESTADO NUTRICIONAL POR: INDICE P/L-T, L-T/E y perímetro braquial (PB) • P/L-T por arriba de +3 DE • P/L-T entre +2 DE a +3 DE • P/L-T entre -2 DE a +2 DE y/o PB mayor de 12.5 cm • P/L-T entre -2 DE a -3 DE y/o PB 12.5 - 11.5 cm • P/L-T por debajo de -3 DE y/o PB menor a 11.5 cm • Edema nutricional • L-T/E entre -2 DE a -3 DE (baja talla) • L-T/E por debajo de -3 DE (baja talla severa)		OBESIDAD SOBREPESO NORMAL DESNUTRICIÓN AGUDA/MODERADA DESNUTRICIÓN AGUDA SEVERA DESNUTRICIÓN CRÓNICA					
INTERPRETACIÓN DEL CRECIMIENTO - En proceso de adelgazamiento o emaciación - Tendencia inadecuada de longitud o talla. - En proceso de adelgazamiento y con tendencia inadecuada de longitud o talla. - Tendencia de crecimiento adecuado - Ganancia excesiva de peso - Ganancia excesiva de peso con tendencia inadecuada de longitud o talla		CRECIMIENTO ADECUADO CRECIMIENTO INADECUADO CRECIMIENTO INADECUADO PERSISTENTE					
EVALUAR LA ALIMENTACIÓN SI TIENE CRECIMIENTO INADECUADO / DAS / DAM / SOBREPESO / OBESIDAD O ES MENOR DE 2 AÑOS Menor de 6 meses 1. ¿Usted le da pecho al niño/niña? ☐ SI ☐ NO Si le da pecho ¿Cuántas veces en 24 horas? ____ veces ¿Por cuánto tiempo? ____ min 2. ¿Le da otros alimentos o líquidos? ☐ SI ☐ NO Especifique _____ 3. ¿Problemas de posición para el amamantamiento? ☐ SI ☐ NO ¿Problemas de succión, agarre? ☐ SI ☐ NO Mayor de 6 meses 1. ¿Cuáles alimentos le da a su niño/niña? _____ 2. ¿Cuántas veces por día? ____ veces ¿Qué usa para darle de comer? _____ 3. ¿Recibe el niño/niña su propia ración? ☐ SI ☐ NO ¿De qué tamaño son las porciones que le da? _____ 4. ¿Quién le da de comer y cómo? _____ 5. Durante esta enfermedad ¿Hay algún cambio en la alimentación del niño/niña? ☐ SI ☐ NO Si hay cambio, ¿Cuál? _____		1. NO LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA 2. BAJA FRECUENCIA Y POCO TIEMPO DE LACTANCIA MATERNA 3. DA OTROS ALIMENTOS 4. PROBLEMAS DE FRECUENCIA Y CANTIDAD DE ALIMENTACIÓN 5. PROBLEMAS DE CALIDAD DE ALIMENTACIÓN 6. USO DE BIBERÓN 7. NO ALIMENTACIÓN ACTIVA 8. DESGANO 9. NO HAY PROBLEMAS DE ALIMENTACIÓN					
EVALUAR EL DESARROLLO Utilizar hitos del desarrollo de niño/niña en la historia clínica - Determinar una alteración por situación base. - Ausencia de un logro que debería estar cumplido		PERS. CON DISCAPACIDAD PROBABLE ALTERACIÓN DEL DESARROLLO SIN ALTERACIÓN DEL DESARROLLO					
VERIFICAR ANTECEDENTES DE VACUNACIÓN Checar las dosis aplicadas y circular las que se debe aplicar hoy		FECHA PRÓXIMA VACUNA:					
EDAD	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	15 meses	18 meses	4 años
VACUNA	DTT-HEPB-HIB-VP1 Neumococo conjugada Rotavirus	DTT-HEPB-HIB-VP1 Neumococo conjugada Rotavirus	DTT-HEPB-HIB-VP1 Polio virus oral Bivalente (bVOP) Neumococo conjugada	S.R.P. Hepatitis A	Vacuna Varicela	Refuerzo bVOP Segunda dosis S.R.P. D.P.T. 1er refuerzo	DTT-2do Refuerzo
SUPLEMENTACIÓN: "Vitamina A" cada 6 meses a partir de los seis meses de edad Micronutrientes: Hierro ☐ Zinc ☐ MNP ☐							
EVALUAR OTROS PROBLEMAS:							

Versión junio 2021

Anexo A.1

[illegible]

Fuente: SESAL /Área de cáncer

Nota: Se contará con un sistema de información llamado “sistema de información integral en salud (SIIS)”.

Anexo B Estados fisiológicos (Triángulo de evaluación pediátrica).

Apariencia normal	Trabajo Respiratorio normal	Circulación cutánea normal	Estado Fisiológico normal	Causas
ALT	NORM	NORM	Disfunción SNC	• Hipoglicemia • Lesión cerebral • Intoxicación • Sepsis
NORM	ALT	NORM	Dificultad respiratoria	• Bronco espasmo • Laringitis • Neumonía • Aspiración de cuerpo extraño
ALT	ALT	NORM	Fallo respiratorio	• Broncoespasmo • Laringitis severa • Trauma tórax penetrante
NORM	NORM	ALT	Shock compensado	• Hemorragia • Deshidratación leve
ATL	NORM	ATL	Shock descompensado	• Hemorragia grave • Deshidratación grave • Sepsis • Quemadura grave • Trauma abdominal penetrante
ATL	ATL	ATL	Fallo cardiopulmonar	•

Fuente: Triángulo de Evaluación Pediátrica [Internet]. Pediatría integral. 2014 [citado el 11 de julio de 2025].

Anexo B.1 Actuaciones prioritarias en estados fisiológicos (Triangulo de evaluación pediátrica)

Disfunción SNC	• Monitor cardiaco y pulsioximetria • Glucemia capilar (tratar si hipoglucemia) • O2 100% • Acceso venoso (extracciones analíticas) • Suero salino 0.9% 10-20 cc/kg IV • Posición semi incorporada
Dificulta Respiratoria	• O2 100% • Aspiración de secreciones • Posición semi incorporada • Terapia especifica de posibles etiologías (salbutamol, dexametasona, etc.)
Fallo respiratorio	• Apertura de vía aérea • O2 100% • Posición semi incorporada • Ventilación con mascarilla y ambú • Acceso Venosos • Valorar necesidad de intubación
Shock compensado	• O2 100% • Posición semi incorporada • Acceso venoso • Suero salino 0.9 % 10-20 cc/kg IV • Terapia especifica según posible etiología (antibióticos, antiarrítmicos, etc.)
Shock descompensado	• O2 100% • Monitor cardiaco y pulsioximetria • Posición semi incorporada • Acceso venoso (dos vías) • Suero salino 0.9% 10-20 cc/kg IV • Valorar necesidad de intubación • Terapia especifica según posible etiología (antibióticos, antiarrítmicos,
Fallo cardiorrespiratorio	• Apertura de vía aérea • O2 100% • Ventilación con mascarilla y ambú • Iniciar compresiones torácicas si es necesario • Acceso venoso (dos vías) • Suero salino 0.9% 10-20 cc/kg IV • Valorar necesidad intubación

Fuente: Triángulo de Evaluación Pediátrica [Internet]. Pediatría integral. 2014 [citado el 11 de julio de 2025].

Anexo C Hoja de referencia

		Referencia y Respuesta				Referencia ☐	Respuesta ☐
Primer Apellido		Segundo Apellido		Nombre (s)		Sexo: H ☐ M ☐	
No. de expediente:				No. de Identidad:		Edad:	
Dirección:		Colonia	Ciudad	Municipio	Departamento	Teléfono	
Correo Electrónico:				Acompañante	Parentesco	Dirección/Teléfono	
Nombre del Establecimiento que refiere/responde:		Red:					
		Institución: SESAL ☐ Privado ☐					
		IHSS ☐ Militar ☐ ONG ☐					
		Otro ☐		Gestor	Centralizado ☐	Establecimiento que refiere o responde: UAPS ☐ CIS ☐	
				Descentralizados ☐	Policlínico ☐	Hospital, Especifique: ☐	
Motivo del envío	Diagnóstico: ☐	Tratamiento: ☐		Seguimiento: ☐		Rehabilitación: ☐	
Describe:							
Signos y Síntomas principales:							
Resumen de datos clínicos:							
Signos Vitales	P/A:	FR:	P/FC:	T°:	Peso:	Talla:	
Datos Gineco Obstétricos: FUM: FPP: E: P: C: HV: HM: O: A:							
Cabeza:							
ORL:							
Ojos:							
Cuello:							
Tórax:							
Abdomen:							
Genitales:							
Extremidades:							
Neurológico:						Evaluación de Riesgo	
Resultados de exámenes complementarios:						Con Riesgo ☐	
						Sin Riesgo ☐	
Impresión Diagnóstica:							
Recomendaciones/observaciones:							
Referido/Responde a:				Acreditación en:			
UAPS ☐ CIS ☐ Policlínico ☐ Hospital, especifique ☐				Consulta Externa ☐ Emergencia ☐ Hospitalización ☐			
Nombre del Establecimiento al que se Refiere o Responde:				Fecha y hora de la elaboración de la referencia o respuesta			
				Día: Mes: Año: Hora:			
Se contactó al Establecimiento al que se remitirá o responderá				Nombre y cargo de la persona contactada:			
Si: ☐ No: ☐ Especifique:							
Referencia/Respuesta ☐ Médico General ☐ Médico Especialista ☐				Nombre, Firma y sello del que elabora la Referencia/Respuesta:			
Elaborado por: Enfermera ☐ Auxiliar Enfermería ☐							
Otro, Especifique:							
Cita al servicio de:		Día: Mes: Año: Hora:		Fecha y hora de recibo de la referencia o respuesta:			
				Día: Mes: Año: Hora:			
Este campo es para ser llenado exclusivamente por el Establecimiento de Salud que recibe la referencia.							
Referencia: Oportuna: SI: ☐ NO: ☐ Justificada: SI: ☐ NO: ☐						HC-10	

Anexo C.1 Referencia y Respuesta

LN23:2019

FECHA: ____/____/____ NUMERO: ____ ES: ____ RED: ____



Salud
Gobierno de la República

REFERENCIA / RESPUESTA A:

ESTABLECIMIENTO: _____

AL SERVICIO DE: _____

DIRECCIÓN: _____

PARA:

☐	☐	☐	☐
DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO	SEGUIMIENTO	REHABILITACIÓN

¡IMPORTANTE!

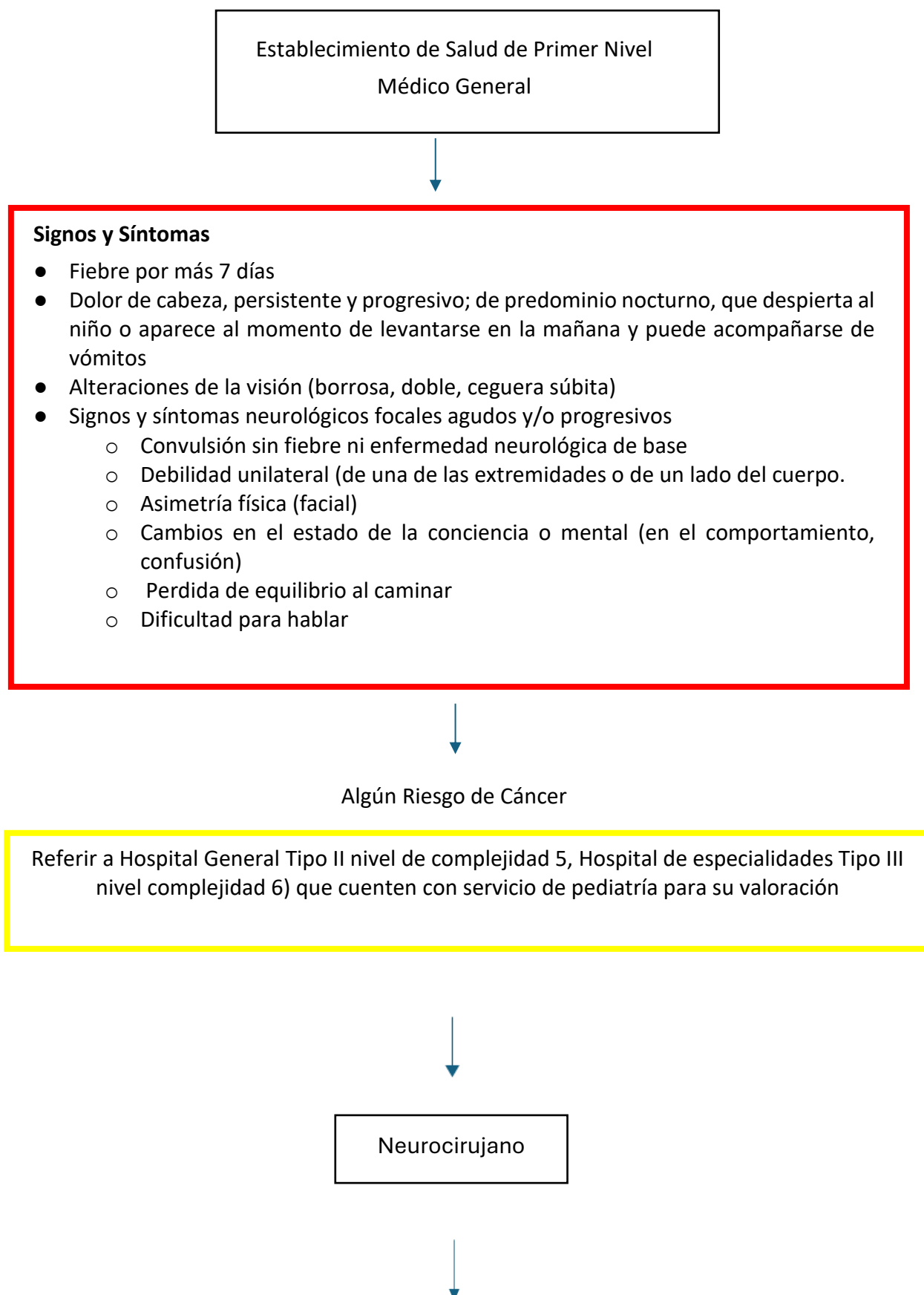
LEA ESTO

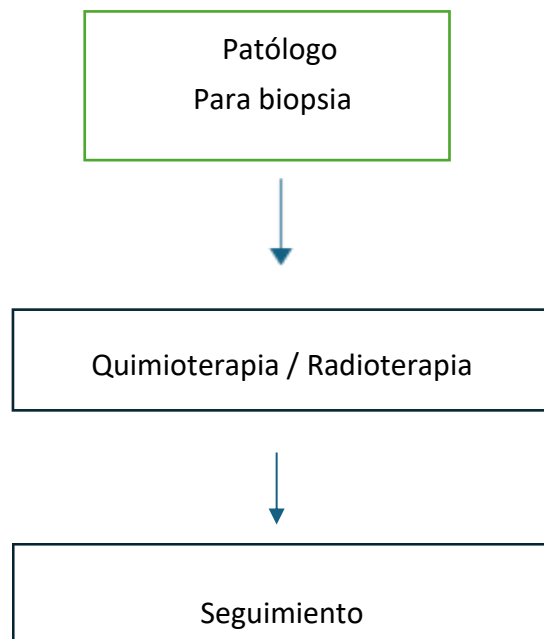
**ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN
INDISPENSABLE PARA SU SALUD**

**ES IMPORTANTE QUE CUMPLA BIEN LAS
INDICACIONES QUE LE DIERON**

**PRESENTARSE AL ESTABLECIMIENTO DE SALUD
INMEDIATAMENTE O COMO LE INDICARON**

Anexo D Algoritmo para el manejo de Tumores del Sistema Nervioso





Fuente: Paho.org. [citado el 16 de julio de 2025].

Anexo E Tumores del sistema nervioso en población infantil más frecuentes y su manejo

Meduloblastoma	Astrocitomas	Ependimomas
Riesgo estándar (edad >3 años, resección completa, sin metástasis): - Esquema típico: Vincristina + Cisplatino + Lomustina + Ciclofosfamida - Se administra tras cirugía y radioterapia craneoespinal (23.4 Gy + boost a fosa posterior 30.6 Gy para completar 54 Gy) Alto riesgo (metástasis, resección incompleta): <i>Esquema intensivo:</i> Carboplatino + Etopósido + Ifosfamida + Vincristina - Radioterapia más agresiva (36 Gy craneoespinal + boost tumoral de 18 Gy para completar 54 Gy) Menores de tres años diferir la radioterapia hasta que alcance esta edad. - Quimioterapia inicial con regímenes como: - Vincristina + Cisplatino + Cyclofosfamida + Etopósido	Bajo grado (pilocíticos): - Quimioterapia solo si no es resecable o hay progresión. <i>Esquema:</i> Carboplatino + Vincristina¹ (1 ciclo cada 4 semanas por un total de 12 ciclos) - Alternativas: Temozolomida o Bevacizumab en casos refractarios Alto grado (glioblastoma): - Esquema estándar: Temozolomida concomitante con radioterapia + Temozolomida adyuvante por 6 ciclos - En niños, se ajusta dosis y se evalúa toxicidad hematológica	Post-resección completa: - Radioterapia focal (54 Gy) - Quimioterapia no siempre indicada, pero puede incluir: - Vincristina + Carboplatino + Etopósido Resección incompleta o progresión: - Quimioterapia de inducción con regímenes tipo ICE (Ifosfamida, Carboplatino, Etopósido)

Fuente: adaptado de National Cancer Institute. Meduloblastoma y otros tumores embrionarios del SNC infantil (PDQ®), Vázquez Gómez F, Carceller Ortega E, Lassaletta Atienza Á. Tumores cerebrales en niños. *Pediatría Integral*. 2021; XXV(7):357-366, Quimioterapia.net. Quimio Pediatría: Esperanza y Fuerza en la Lucha Infantil contra el Cáncer

Anexo F. Manejo de las Complicaciones Asociadas al Tratamiento de Tumores del Sistema Nervioso (estabilización)

Hipertensión intracraneana	Edema cerebral	Crisis Convulsivas
ABC	Dexametasona bolo inicial 1 mg/Kg/dosis IV, dosis máxima 10 mg Mantenimiento: 1-2 mg/Kg/día dividido en 4 dosis, máximo 4 mg cada 6 horas dosis máxima 16 mg al día	Fenitoína 20 mg/Kg/ IV dosis de impregnación y mantenimiento 5 a 10 mg/kg/día en dosis correspondientes al paciente.
Posición neutra de la cabeza con elevación 15 a 30°.	Manejo soluciones hiperosmolares: Manitol al 20%: 0.25 a 1 gr/Kg en bolo, dosis IV posteriores a 0.25 a 0.5 gr/kg IV cada 2 a 6 horas.	Levetiracetam dosis de carga 15 mg/kg IV y luego dos de mantenimiento 5-10 mg/kg/día IV.
Si existe falla respiratoria: ● Intubación endotraqueal ● Idealmente secuencia rápida de intubación en urgencia neurológica. ● Pre oxigenación al 100%. ● Sedación de acuerdo a los protocolos de cada establecimiento de salud. ● Soporte ventilatorio manteniendo una PaCO2 normal ● Sedación y Analgesia.	Manejo soluciones hiperosmolares: Manitol al 20%: 0.25 a 1 gr/Kg en bolo IV, dosis posteriores a 0.25 a 0.5 gr/kg IV cada 2 a 6 horas.	En pacientes que presentan hipovolemia está contraindicado el uso del manitol por lo que se sugiere: Uso de Solución Salina Hipertónica al 3%, 2-5 ml/kg pasa en carga o en infusión 0.1-1 ml/kg/hora IV. Líquidos requeridos de acuerdo al peso o superficie corporal.

Fuente: adaptado de Anderson C, Kapoor S, Mark T, editors. *The Harriet Lane Handbook: a manual for pediatric house officers*. 23rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2024.

Anexo G.

Tipología y categorización de los hospitales de la secretaria de estado en el Despacho de salud.

Tipo	Nueva Categorización del Segundo Nivel de Atención (Hospitales)	Nivel de Complejidad (MNS)
I	Hospital Básico (HB)	4
II	Hospital General (HG)	5
III	Hospital de Especialidades (Hesp)	6
IV	Instituto (I)	7

Anexo H

Características según nueva categorización de Hospitales

Hospital Básico	Hospital General	Hospital de Especialidades	Instituto
Especialidades Hospital Básico ○ Medicina Interna ○ Pediatría ○ Neonatología ○ Ginecología y Obstetricia ○ Cirugía General ○ Ortopedia y Traumatología Servicios de apoyo terapéutico con que se cuentan: ○ Imagenología básica según sus especialidades ○ Laboratorio clínico (Bioquímica clínica, hematología y microbiología) y de enfermedades objeto de vigilancia de salud pública ○ Banco de sangre/servicio de transfusión Otros servicios con que cuentan: Hospital de día para: ○ Atención Integral (CAI)-VIH sida. ○ Pacientes con enfermedades crónicas. ○ Aplicación ambulatoria de tratamiento oncológico. ○ Docencia Pre- grado (VII-VIII año) ○ Investigación	Especialidades de Hospital básico más otras especialidades y subespecialidades según perfil o necesidad justificada: ○ Urología ○ Oftalmología ○ Rehabilitación ○ ORL ○ Dermatología Servicios de apoyo terapéutico con que cuentan ✓ Imagenología para especialidades y subespecialidades y para responder a la referencia del hospital básico y de primer nivel ○ Laboratorio clínico (bioquímica clínica, hematología y microbiología y otras de acuerdo a su perfil) y de enfermedades objeto de vigilancia de salud pública ✓ Banco de sangre/Servicios de transfusión Otros servicios con que cuentan: ○ Hospital de día: ○ VIH-SIDA ○ Pacientes con enfermedades crónicas ○ Aplicación ambulatoria de	Especialidades de Hospital Básico y general más otras Especialidades y subespecialidades para la atención de población pediátrica y de adulto. ○ Cardiología ○ Endocrinología ○ Neurología ○ ORL ○ Oftalmología ○ Oncológica ○ Dermatología ○ Neurocirugía ○ Urología ○ Cirugía vascular ○ Angiología ○ Cirugía reconstructiva ○ Cirugía de tórax ○ Cirugía oncológica ○ Proctología ○ Hematología ○ Hemato oncología ○ Cirugía oral y maxilofacial ○ Inmunología ○ Reumatología ○ Infectología ○ Nefrología ○ Gastroenterología ○ Endocrinología ○ Psiquiatría ○ Genética ○ Geriatria ○ Neurofisiología ○ Anestesiología ○ Medicina física y Rehabilitación ○ Otras que actualmente brindan. En el caso de los Hospitales psiquiátricos las propias y	Especialidades y Subespecialidades definidas, según perfil del Instituto Cardiopulmonar ○ Cardiología ○ Cirugía vascular ○ Angiología ○ Cirugía de Tórax ○ Cirugía oncológica ○ Neurocirugía ○ Infectología ○ Anestesiología ○ Otras que actualmente brindan Otras unidades/servicios de apoyo terapéutico con que cuentan: ✓ Unidad de cuidados intensivos pediátricos ✓ Unidad de cuidados intensivos de adulto ✓ Unidad de Hemodinamia ✓ Unidad de Diagnóstico y Tratamiento ambulatorio Cardiología Neumología ✓ Unidad de alimentación parenteral ✓ Banco de Sangre y servicios de transfusión ✓ Laboratorio clínico (Bioquímica

	tratamiento oncológico ○ Docencia Pre-grado (VII- VIII) Y Post grado de algunas especialidades ○ Investigación	relacionadas con la especialidad/perfil Otros Unidades/Servicios de apoyo terapéutico con que cuentan: ✓ Cuidados intensivos neonatales ✓ UCI adultos ✓ Unidad de Hemodinamia ✓ Unidad de Tratamiento Oncológico ✓ Unidad de diálisis y hemodiálisis ✓ Unidad de medicina física y rehabilitación ✓ Unidad de genética ✓ Unidad de Alimentación parenteral Otros servicios de apoyo terapéutico con que cuentan: ○ Banco de sangre/Servicios de transfusión ○ Banco de leche materna ○ Laboratorio clínico (bioquímica clínica hematología microbiología y otras de acuerdo a su perfil), de enfermedades objeto de vigilancia de salud pública y de otras especialidades clínicas ✓ Imagenología para especialidades y sub especialidades y para responder a la referencia ✓ Unidad de Patología ✓ Unidad de odontología ✓ Hospital de día ○ Pacientes con enfermedades crónicas ○ Hemodiálisis Hemato oncología	clínica, hematología y microbiología) de enfermedades objeto de vigilancia de salud pública y de otras especialidades clínicas ✓ Imagenología para especialidades y sub especialidades y para responder a la referencia ✓ Docencia Pregrado (VII Y VIII año) y Post grado de algunas especialidades ✓ Investigación
--	--	--	--

		○ Psicología ○ VIH-SIDA ○ Cirugía ambulatoria ✓ Docencia Pregrado (VII Y VIII AÑO) Post grado Investigación y algunas especialidades y sub especialidades ✓ Investigación	
--	--	---	--

Fuente: Acuerdo No.4006 secretaria de estado en el despacho de salud Tegucigalpa Honduras 16 de noviembre 2015.

9. Bibliografía

1. Base de datos de peditria ,sala de hematologia pediatria ,Hospital escuela, Honduras 2025.
2. Núñez-Delgado M. Current situation of neuropathology in Central America. *Front Oncol*. 2024 Oct 15; 14:1378397. Epub 2024 Oct 15.
3. De Vita, V. T., Lawrence, T. S., & Rosenberg, S. A. (2019). *DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles & Practice of Oncology*. Wolters Kluwer.
4. Rappaport EF, Ruan J. Pediatric Brain Tumors. In: Paziienza V, Di Rocco M, eds. *Pediatric Oncology: From Bench to Bedside*. Springer; 2022:187-215.
5. Osborn AG, Salzman KL, Jhaveri MD. *Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. p. 45–60.
6. Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, editors. *WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System*. 4th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2016.
7. Perry A, Wesseling P. Histologic classification of gliomas. *Handb Clin Neurol*. 2016; 134:71–95.
8. Oi S, Kokunai T, Matsumoto S. Tumores cerebrales congénitos en Japón (Estudio Cooperativo ISPN): características clínicas específicas en neonatos. *Childs Nerv Syst*. 1990;6(2):86–91.
9. Packer RJ, MacDonald TJ, Vezina G. Central nervous system tumors. *Pediatric Clin North Am*. 2008 Feb;55(1):121-45.
10. Ministerio de Salud de Honduras. Protocolo de atención pediátrica. Tegucigalpa: SESAL; 2020.
11. National Cancer Institute. Childhood Brain Tumors Treatment (PDQ®)–Health Professional Version. Bethesda, MD: NCI; 2022
12. El-Ayadi M, Ansari M, Sturm D, Gielen GH, Warmuth-Metz M, Kramm CM, et al. High-grade glioma in very young children: a rare and particular patient population. *Oncotarget* [Internet]. 2017;8(38):64564–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.18478>
13. WHO classification of tumours of the central nervous system. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2021.
14. Jaju A, Li Y, Dahmouh H, Gottardo NG, Laughlin S, Mirsky D, et al. Imaging of Pediatric Brain Tumors: A COG Diagnostic Imaging Committee / SPR Oncology Committee / ASPNR White Paper. *Pediatr Blood Cancer*. 2022;70(Suppl 4): e 30147.
15. Jaju A, et al. Imaging of pediatric brain tumors: A COG Diagnostic Imaging Committee... *Pediatr Blood Cancer*. 2023; doi:10.1002/pbc.30147.
16. PMC. Imaging of pediatric calvarial and skull base tumors: a COG Diagnostic Imaging Committee consensus. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10644274/>

17. PubMed Central. Functional and Metabolic Imaging in Pediatric Brain Tumors. [Internet]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10864130/>
18. Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol.* 2021;142(1):11–28.
19. Ellison DW, Love S. Neuropathology: A Reference Text of CNS Pathology. 2nd ed. London: Elsevier; 2013.
20. Weller M, van den Bent M, Preusser M, Le Rhun E, Tonn JC, Minniti G, et al. EANO guidelines on the diagnosis and treatment of diffuse gliomas of adulthood. *Lancet Oncol.* 2021;22(7):e314–e326.
21. Reifenberger G, Wirsching HG, Knobbe-Thomsen CB, Weller M. Advances in the molecular genetics of gliomas—implications for classification and therapy. *Nat Rev Clin Oncol.* 2017;14(7):434–452.
22. Yan H, Parsons DW, Jin G, McLendon R, Rasheed BA, Yuan W, et al. IDH1 and IDH2 mutations in gliomas. *N Engl J Med.* 2009;360(8):765–773.
23. Hegi ME, Diserens AC, Gorlia T, Hamou MF, de Tribolet N, Weller M, et al. MGMT gene silencing and benefit from temozolomide in glioblastoma. *N Engl J Med.* 2005;352(10):997–1003.
24. Packer RJ, Vezina G. Central nervous system tumors. *Pediatr Clin North Am.* 2002;49(6):1135–1167.
25. López Laso E, Mateos González ME. Tumores cerebrales infantiles, semiología neurológica y diagnóstico. *Protoc diagn ter pediatr.* 2022; 1:151-158.
26. Yeo KK. Generalidades de los tumores del sistema nervioso central en niños. *Manual MSD.* 2024.
27. Vázquez Gómez F, Carceller Ortega E, Lassaletta Atienza Á. Tumores cerebrales en niños. *Pediatría Integral.* 2021; XXV(7):357-366.
28. Duffau H. Awake surgery for non-language mapping: benefits and limits. *Nat Rev Neurol.* 2020;16(8):485–495.
29. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, et al. The 2016 WHO classification of tumors of the central nervous system. *Acta Neuropathol.* 2016;131(6):803–820.
30. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery.* 9th ed. Thieme; 2020.
31. Sanai N, Berger MS. Intraoperative stimulation techniques for functional mapping in glioma surgery. *Neurosurg Rev.* 2010;33(1):55–63.
32. Nimsky C, Ganslandt O, Hastreiter P, et al. Intraoperative visualization in neurosurgery. *Acta Neurochir Suppl.* 2003; 85:1–10.
33. Bronen RA, Cheung G. CT and MR imaging of pediatric brain tumors. *Radiol Clin North Am.* 1997;35(6):1353–1372.
34. Senft C, Bink A, Franz K, et al. Intraoperative MRI guidance and extent of resection in glioma surgery. *Lancet Oncol.* 2011;12(11):997–1003.

35. Unsgaard G, Rygh OM, Selbekk T, et al. Intraoperative 3D ultrasound in neurosurgery. *Acta Neurochir Suppl.* 2006; 98:1–10.
36. Stummer W, Pichlmeier U, Meinel T, et al. Fluorescence-guided surgery with 5-ALA in malignant glioma. *Lancet Oncol.* 2006;7(5):392–401.
37. Sala F, Krzan MJ, Deletis V. Intraoperative neurophysiological monitoring in pediatric neurosurgery. *Childs Nerv Syst.* 2002;18(6–7):264–283.
38. Gupta DK, Sharma BS. Intraoperative complications in pediatric neurosurgery. *Indian J Pediatr.* 2000;67(6):405–410.
39. Stupp R, Hegi ME, Mason WP, et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *N Engl J Med.* 2005;352(10):987–996.
40. National Cancer Institute. Tratamiento de tumores del sistema nervioso central infantil (PDQ®). Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/cerebro/pro/tratamiento-embrionarios-snc-infantil-pdq>
41. Lassaletta Á, Carceller F, Roldán P, et al. Manejo multidisciplinar de tumores cerebrales pediátricos. *Rev Neurol.* 2020;70(4):145–154.
42. Quimioterapia.net. Quimio Pediátrica: Esperanza y Fuerza en la Lucha Infantil contra el Cáncer. Disponible en: <https://quimioterapia.net/quimio-pediatrica-esperanza-y-fuerza-en-la-lucha-infantil-contra-el-cancer/>
43. Gajjar A, Chintagumpala M, Ashley D, et al. Risk-adapted craniospinal radiotherapy followed by high-dose chemotherapy for newly diagnosed medulloblastoma. *J Clin Oncol.* 2006;24(22):4202–4208.
44. Rodríguez Galindo C, Friedrich P, Alcasabas P, et al. Toward the cure of all children with cancer through collaborative efforts: Pediatric oncology as a global challenge. *J Clin Oncol.* 2015;33(27):3065–3073.
45. Kieran MW, Turner CD, Rubin JB, et al. A phase I study of metronomic chemotherapy for pediatric brain tumors. *Pediatr Blood Cancer.* 2005;44(3):245–253.
46. Landier W, Armenian SH, Bhatia S. Late effects of childhood cancer and its treatment. *Pediatr Clin North Am.* 2015;62(1):275–300.
47. Oeffinger KC, Mertens AC, Sklar CA, et al. Chronic health conditions in adult survivors of childhood cancer. *N Engl J Med.* 2006;355(15):1572–1582.
48. Armstrong GT, Liu Q, Yasui Y, et al. Long-term outcomes among adult survivors of childhood central nervous system malignancies. *J Natl Cancer Inst.* 2009;101(13):946–958.
49. Gatta G, Botta L, Rossi S, et al. Childhood cancer survival in Europe 1999–2007: Results of EURO CARE-5. *Lancet Oncol.* 2014;15(1):35–47.
50. Packer RJ, Gajjar A, Vezina G, et al. Phase III study of craniospinal radiation therapy followed by adjuvant chemotherapy for newly diagnosed average-risk medulloblastoma. *J Clin Oncol.* 2006;24(25):4202–4208.

51. Louis DN, Perry A, Wesseling P, et al. The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Neuro-Oncology*. 2021;23(8):1231-1251. doi:10.1093/neuonc/noab106
52. OPS. Guía de atención nutricional para el cáncer pediátrico. Washington D.C., 2022
53. ESPEN. Guidelines on Nutrition in Cancer Patients. *Clinical Nutrition*, 2021;40(5):2898–2913.
54. FELANPE. Guías Latinoamericanas de Terapia Médica Nutricional Hospitalaria. Bogotá, 2021.
55. *Valoración nutricional en el paciente oncológico pediátrico*. (s/f). Elsevier.es. Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-nutricion-humana-dietetica-283-pdf-X2173129210901498>
56. López Ruzafa, E., Galera Martínez, R., Cortés, P., Rivero De La Rosa, MC, García, JAB, & Moráis López, A. (s/f). *Fórmulas de nutrición enteral pediátrica. ¿Cómo elegir la adecuada?* Actapediatrica.com. Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de https://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/nutricion-infantil/download/85_06e646b097724facc329ad913cd4c52a
57. Modelo Nacional de Salud de Honduras (Secretaría de Salud, 2014).
58. Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica (SIOP). *Psychosocial Standards of Care for Children with Cancer and Their Families*. *Pediatr Blood Cancer*. 2015;62(Suppl 5):S632-83.
59. Barrera M, Granek L. The psychosocial care of children with cancer. *Cancer Treat Rev*. 2021; 100:102290.
60. Kazak AE, Noll RB. The integration of psychology in pediatric oncology research and practice: collaboration to improve care and outcomes for children and families. *Am Psychol*. 2015;70(2):146-58.
61. Organización Panamericana de la Salud. *Salud mental infantil en el contexto del cáncer pediátrico*. Washington D.C.: OPS; 2022.
62. Wiener L, Pao M, Kazak AE, Kupst MJ, Patenaude AF. Standards for the psychosocial care of children with cancer and their families: an overview. *Pediatr Blood Cancer*. 2015;62(S5):S426-57.
63. Rodríguez V, Martínez A. Estrategias psicológicas para la adherencia al tratamiento oncológico pediátrico. *Rev Psicol Salud*. 2019;29(2):189-200.
64. *Reacciones y emociones ante el cáncer infantil*. (s/f). Org.au. Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <https://www.cancer.org.au/cancer-information/types-of-cancer/childhood-cancers/reactions-and-emotions-to-childhood-cancer>
65. Zebrack BJ, Chesler MA. Quality of life and psychosocial adjustment of child survivors of cancer. *Psychooncology*. 2018;27(4):1114-23.
66. Jiménez M, López M. Adaptación psicosocial en niños sobrevivientes de cáncer: revisión de intervenciones. *Rev Latinoam Psicooncología*. 2021;13(1):21-34.
67. Organización Mundial de la Salud. *Integrating palliative care and symptom relief into paediatrics: a WHO guide for health care planners*. Geneva: WHO; 2018.

68. Meza J, Gutiérrez C. Intervención psicológica en el duelo por pérdida infantil oncológica. *Rev Psicol Clin Salud*. 2020;36(2):99-108
69. Kazak AE, Alderfer MA, Pai ALH. Psychosocial care in pediatric oncology: standards, evidence, and future directions. *Am Psychol*. 2021;76(8):1312-25.
70. Ostos, R. (2024, 12 de diciembre). *Anestesia pediátrica* . Centro Médico ABC; Centro Médico ABC. <https://centromedicoabc.com/revista-digital/anestesia-pediatria/>
71. Antonio Villani, Gianpaolo Serafini. Anestesia Neonatal y Pediatría. Anestesia en Neurocirugía Pediátrica. Pag 347-353 Ed 2006. MASSON, S.A.
72. María Claudia Niño de Mejía. Neuroanestesia, enfoque perioperatorio en el paciente neurológico. Editorial Distribuna. Pag 135-217. 681-706.

COMITÉ TECNICO ELABORADOR
HOSPITAL ESCUELA

Dra. Alejandra Zapata
Hemato Oncologa Pediatra

Dra. Carolina Arambu
Oncóloga Pediatra

Dr. Armando Peña Hernández
Jefe de Hemato Oncología Pediátrica

Dra. Maslova Toledo
Patologa

Dr. Ovidio Alvarado
Neurocirujano

Dr. Raúl Vásquez Montes
Neuro Radiologo /Intervencionista

Dr.Carlos Rivera
Radiólogo Intervencionista

COMITÉ TECNICO SECRETARIA DE SALUD

ÁREA DE CÁNCER

Dra. Jacqueline Figueroa
Coordinadora

Dra. Melissa Rodríguez
Médico

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMALIZACIÓN

Dra. Jennifer Urquía
Odontologa

Dra. Anneli Banegas
Médico

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

Dra. Karen Portillo

Especialista en Medicina Familiar

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

Dra. Alejandra Benítez

Odontóloga

COLABORADORES

INSTITUTO HONDDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL

Dr. Armando Sánchez Morazán

Médico Anestesiólogo

HOSPITAL ESCUELA

Licda. Melissa Ordoñez

Nutrición

Licda. Ada Betancourt

Psicología

EQUIPO VALIDADOR

Hospital Escuela	Dr. Armando Peña Hernández Jefe de Hemato Oncología Pediátrica
	Sandra Waleska Flores Pediatra Intensivista
Hospital Mario Catarino Rivas	Dra. Karla Altamirano Hemato Oncóloga Pediatra
	Dr. Iván Estrada Intensivista Pediatra
	Dra. Roxana Martínez Hemato Oncólogo pediatra
	Victor Berrios Jefe Departamento Neurocirugía
Hospital Atlántida	Dr. Sergio Quintanilla Hemato Oncólogo Pediatra

Hospital General San Felipe	Dr. Luis Fernando Flores Radioterapeuta
Departamento de Servicios de Primer Nivel de Atención	Dra. Mónica Figueroa Médico
Programa de Atención a Enfermedades no Transmisibles	Dra. Erika Pinto Médico General
Área de Cáncer	Dra. Virna Rivas Médico Especialista
	Dra. Karen Ramírez Médico General
	Tec. Brenda Durón Técnico
Dirección General de Normalización DAP	Dra. Isis Saldívar Medico General
Fundación Hondureña para el Niño con Cáncer	Licda. Laura Daniela Bonilla Licda. Ángela Osiris Lanza Licda. Melissa Sevilla

Fundación Hondureña del niño con cáncer

**Lic. Nubia Geraldina Mendoza
Presidenta de la Fundación Niños con Cáncer**

**Abog. Carlos Andrés Sánchez
Asesor legal de la Fundación niños con Cáncer**

