

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

SEDENA
SECRETARÍA DE
LA DEFENSA NACIONAL

SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Actualización
2018

Diagnóstico y tratamiento inicial
de TUMORES DE SISTEMA NERVIOSO
CENTRAL EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS
en primer y segundo nivel de
atención

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: GPC-SSSTE-136-18

Avenida Paseo de la Reforma No. 450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc,
C. P. 06600, México, Ciudad de México.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC

© Copyright **Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado ISSSTE**, “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención**. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018 [fecha de consulta]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-ISSSTE-136-18/ER.pdf>

Actualización: **total**.

ISBN en trámite

COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2018

COORDINACIÓN				
Dra. Farina E. Arreguín González Nombre	Oncología pediátrica	ISSSTE	Jefe de servicio / Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE	Consejo Mexicano de Pediatría Consejo Mexicano de Oncología AMOHP
AUTORÍA				
Dra. Alma E. Benito Reséndiz	Oncología pediátrica Especialidad	ISSSTE	Médico especialista / CMN 20 de Noviembre ISSSTE.	Consejo Mexicano de Pediatría Consejo Mexicano de Oncología AMOHP SMeO
Dra. Alejandra Jimena García Velázquez	Oncología pediátrica	ISSSTE	Médico especialista / HR 1 de Octubre ISSSTE / H. P. Moctezuma CDMX	Consejo Mexicano de Pediatría Consejo Mexicano de Oncología AMOHP
Dr. Ricardo Valdez Orduño	Neurocirugía pediátrica	ISSSTE	Médico especialista / CMN 20 de Noviembre ISSSTE	Colegio Consejo Mexicano de Cirugía neurológica
Dr. Rolando Jiménez Guerra	Neurocirugía pediátrica	PRIVADO	Médico especialista / Hospital Ángeles de México	Colegio Consejo Mexicano de Cirugía neurológica
Dr. Mario Osorio Valero	Radiología imagen e	ISSSTE	Jefe área de tomografía / CMN 20 de Noviembre ISSSTE	Consejo Mexicano de Radiología e Imagen
Dr. Miguel Ángel Olarte Casas	Medicina nuclear e imagen molecular	UNAM	Médico especialista / PET-CT Facultad de Medicina UNAM	Consejo Mexicano de Radiología e Imagen
VALIDACIÓN				
Protocolo de Búsqueda				
Lic. Javier Cruz Díaz Castorena	Bibliotecólogo	UNAM		
Guía de Práctica Clínica				
Dra. Marta Zapata Tarrés	Oncología Pediátrica	Instituto Nacional de Pediatría	Médico especialista	Colegio Consejo Mexicano de Oncología AMOHP SMeO

Dr. Manuel Hernández Salazar	Neurocirugía	Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE	Médico especialista	Colegio Consejo Mexicano de Cirugía neurológica
REVISIÓN				
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Medicina General	IMSS	Coordinador de programas médicos / Coordinación Técnica de Excelencia Clínica	

Índice

1.	Aspectos Generales	6
1.1.	Metodología.....	6
1.1.1.	<i>Clasificación</i>	6
1.2.	Actualización del año 2008 al 2018.....	7
1.3.	Introducción.....	8
1.4.	Justificación	9
1.5.	Objetivos	10
1.6.	Preguntas clínicas	11
2.	Evidencias y Recomendaciones	12
2.1.	Promoción a la salud	13
2.1.2	Principales urgencias	15
2.1.3	Sospecha y referencia	17
2.5.	Diagnostico.....	18
2.6.	Tratamiento.....	19
3.	Anexos	22
3.1.1.	<i>Algoritmos</i>	22
3.2.	Cuadros o figuras.....	23
3.3.	Listado de Recursos	29
3.3.1.	<i>Tabla de Medicamentos</i>	29
3.4.	Protocolo de Búsqueda.....	32
3.4.1.	<i>Búsqueda de Guías de Práctica Clínica</i>	32
3.4.2.	<i>Búsqueda de Revisiones Sistemáticas</i>	33
3.5.	Escalas de Gradación	34
3.6.	Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave.....	36
4.	Glosario	38
5.	Bibliografía	39
6.	Agradecimientos	40
7.	Comité Académico	41
8.	Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador	42
9.	Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica	44

1. Aspectos Generales

1.1. Metodología

1.1.1. Clasificación

CATÁLOGO MAESTRO: GPC-ISSSTE-136-18	
Profesionales de la salud	Oncología Pediátrica, Neurocirugía Pediátrica, Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Medicina Nuclear.
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: C70 Neoplasia maligna de meninges, C71 Neoplasia maligna de cerebro, C72 Neoplasia maligna de médula espinal, par craneal y otras partes del sistema nervioso central.
Categoría de GPC	Primer y segundo nivel de atención.
Usuarios potenciales	Personal en formación del equipo de salud, Médicos Generales, Especialistas, Personal de Enfermería, Personal de trabajo social, Maestros de cualquier de educación, padres de familia, Población general.
Tipo de organización desarrolladora	ISSSTE, CMN 20 de Noviembre.
Población blanco	Población pediátrica.
Fuente de financiamiento / Patrocinador	ISSSTE.
Intervenciones y actividades consideradas	CIE-9MC: 02.2 ventriculostomía CIE-9MC: 0234 derivación ventricular a la cavidad y órganos abdominales Tomografía computarizada de cráneo, resonancia magnética de cráneo simple y con gadolinio.>.
Impacto esperado en salud	Diagnóstico oportuno, estandarización en el diagnóstico, tratamiento oportuno y eficiente.
Metodología¹	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: julio 2017 Número de fuentes documentales utilizadas: 0 fuentes vigentes de la guía original, del periodo al periodo 14 fuentes utilizadas en la actualización, del periodo 2001 al 2016, especificadas por tipo en el anexo de Bibliografía. Guías seleccionadas: 1 Revisiones sistemáticas: 1 Ensayos clínicos: 1 Pruebas diagnósticas: 1 Estudios observacionales: 7 Otras fuentes seleccionadas: 2
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda. UNAM Validación de la GPC por pares clínicos. ISSSTE e INP
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Actualización	Año de publicación de la actualización: 2018. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

¹ Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la integración de esta guía se puede consultar la siguiente liga: http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/herramientas_desarrollo_GPC.html.

1.2. Actualización del año 2008 al 2018

El cáncer se define como un grupo grande y heterogéneo de enfermedades cuyo factor común es un desequilibrio que se produce en la relación proliferación/muerte celular a favor de la acumulación de células, provocado por mecanismos genéticos o epigenéticos. Las alteraciones genéticas pueden ser congénitas, adquiridas o ambas.

Existen alteraciones genéticas relacionadas con los procesos de angiogénesis, invasión, motilidad, adhesión y metástasis, cuya expresión cuantitativa y cualitativa confiere a dicha célula características fenotípicas y biológicas de malignidad. Se traducen morfológica y evolutivamente por crecimiento y diseminación en sus diferentes modalidades y en grado variable según particularidades biológicas del tumor, anatómicas y generales del huésped.

Las causas de las neoplasias cerebrales no se conocen. Sin embargo, en contraste con los tumores cerebrales del adulto, la etiología de los tumores cerebrales infantiles se asocia más comúnmente con alteraciones genéticas específicas. Hasta un 50% de las neoplasias cerebrales infantiles se han relacionado con mutaciones germinales en genes específicos. En la última década, han existido avances significativos en la comprensión de algunos síndromes de predisposición genética asociada al desarrollo de tumores cerebrales en la infancia que nos han permitido mejorar el diagnóstico, elaborar protocolos de vigilancia, e incluso diseñar nuevas terapias para estos niños. (Pizzo P, 2012).

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser descontinuadas.

A continuación, se describen las actualizaciones más relevantes:

1. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en:

- Diagnóstico
- Tratamiento
- Pronóstico

1.3. Introducción

El cáncer se define como un grupo grande y heterogéneo de enfermedades cuyo factor común es un desequilibrio que se produce en la relación proliferación/muerte celular a favor de la acumulación de células, provocado por mecanismos genéticos o epigenéticos. Las alteraciones genéticas pueden ser congénitas, adquiridas o ambas.

Existen alteraciones genéticas relacionadas con los procesos de angiogénesis, invasión, motilidad, adhesión y metástasis, cuya expresión cuantitativa y cualitativa confiere a dicha célula características fenotípicas y biológicas de malignidad. Se traducen morfológica y evolutivamente por crecimiento y diseminación en sus diferentes modalidades y en grado variable según particularidades biológicas del tumor, anatómicas y generales del huésped.

Las causas de las neoplasias cerebrales no se conocen. Sin embargo, en contraste con los tumores cerebrales del adulto, la etiología de los tumores cerebrales infantiles se asocia más comúnmente con alteraciones genéticas específicas. Hasta un 50% de las neoplasias cerebrales infantiles se han relacionado con mutaciones germinales en genes específicos. En la última década, han existido avances significativos en la comprensión de algunos síndromes de predisposición genética asociada al desarrollo de tumores cerebrales en la infancia que nos han permitido mejorar el diagnóstico, elaborar protocolos de vigilancia, e incluso diseñar nuevas terapias para estos niños. (Pizzo P, 2012)

La incidencia de los tumores de sistema nervioso central en la infancia varía entre países, edad del paciente, el tipo y ubicación del tumor. En los EE.UU., se estima que aproximadamente el 8% de los tumores reportados en el Registro Central de Tumores Cerebrales de Estados Unidos (CBTRUS) ocurrieron en menores de 20 años; La incidencia es de 4,53 / 100.000 para los niños menores de 20 años de edad y 4,61 para niños menores de 15 años de edad. En Europa, la incidencia es de 2,99/ 100.000 niños-año (en niños menores de 15 años). (Sunil B, 2011).

En México, los tumores de sistema nervioso central ocupan el 9.4% de todas las neoplasias en edad pediátrica, se reporta según registros nacionales, un incremento de neoplasias intracraneales de 188 casos nuevos por año en el 2007 a 277 casos nuevos en 2012, con una incidencia anual de 16.2 en el año 2012. (Rivera L, 2015).

La morbilidad asociada a tumores de sistema nervioso central y a su tratamiento es muy alta, dejando secuelas psicológicas, neuroendocrinas y déficit neurológico en los pacientes que lo padecen; La morbilidad a largo plazo de los tumores de Sistema Nervioso Central es la más alta en comparación con el resto de las enfermedades malignas en pediatría. Las muertes asociadas a tumores de SNC son de las más altas comparando con otras neoplasias en pediatría. (Pizzo; 2012).

1.4. Justificación

Se ha demostrado que una detección temprana y oportuna mejora el pronóstico, reduce duración y costos de tratamiento, disminuye la cantidad y la severidad de las secuelas, con lo que se produce una mejoría en la calidad de vida de los pacientes, de sus familias y de la sociedad.

Por lo tanto debe existir un interés generalizado de los médicos de primero y segundo nivel de atención para conocer, identificar y referir oportunamente a los pacientes pediátricos con sospecha de tumor de sistema nervioso central.

Los tumores cerebrales son la causa más común de muerte relacionada a cáncer en niños, la única estrategia que ha probado disminuir la mortalidad en algunos tumores es el tratamiento oportuno y por lo tanto la referencia temprana (Walker, 2013).

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primero y segundo nivel de atención**, forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **primer y segundo** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- Diagnosticar oportunamente pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central.
- Realizar el tratamiento inicial de las complicaciones producidas por los tumores cerebrales que pueden comprometer la vida.
- Establecer criterios de referencia oportunos al nivel de atención adecuado.
- Reducir las complicaciones, secuelas y costos de atención asociadas a tumores de sistema nervioso central en la población pediátrica.
- Brindar una mejor calidad de vida para esta población pediátrica afectada por tumores de sistema nervioso central.

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6. Preguntas clínicas



1. En el paciente pediátrico ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas que hacen sospechar el diagnóstico de tumor de sistema nervioso central?
2. En pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central ¿Cuáles son las principales urgencias oncológicas y cuál es su tratamiento inicial?
3. ¿Cuándo se debe referir a un paciente pediátrico con sospecha de tumor de sistema nervioso central a tercer nivel de atención?
4. En los pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central, ¿Cuál es la utilidad de la tomografía computada y la resonancia magnética en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento?
5. En pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central ¿Cuál es el tratamiento médico inicial?
6. En pacientes pediátricos con hidrocefalia obstructiva secundaria a un tumor del sistema nervioso central ¿Cuál es la indicación para su tratamiento quirúrgico en segundo nivel de atención?

2. Evidencias y Recomendaciones


Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la(s) escala(s): **OXFORD**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia	
Recomendación	
Punto de buena práctica	

En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:



EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido.	MUY BAJA ⊕000 GRADE <i>Delahaye S, 2003</i>

2.1. Promoción a la salud



1. En pacientes pediátricos ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas que hacen sospechar en el diagnóstico de tumor de sistema nervioso central?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p>E</p> <p>El síntoma más común en los niños con tumores de sistema nervioso central es la CEFALEA, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones está acompañado de otros síntomas, la cefalea SIN otro dato neurológico acompañante, no tiene valor predictivo positivo para el diagnóstico de un tumor de SNC en pediatría.</p>	<p>2b OXFORD Walker,2013</p>
<p>R</p> <p>Se recomienda identificar las características de la cefalea acompañada de datos de alarma, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cefalea crónica y progresiva 2. Vómito recurrente, que al presentarse puede aliviar o reducir el dolor. 3. Alteraciones visuales 4. Disfunción endócrina (pubertad precoz, diabetes insípida, aceleración o detención del crecimiento) 5. Regresión de hitos del desarrollo 6. Cualquier alteración detectada durante el examen neurológico. 	<p>B OXFORD Walker,2013</p>
<p>E</p> <p>Se debe sospechar de un tumor de Sistema Nervioso Central cuando se presenta Cefalea MÁS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Irritabilidad. -Vómito de predominio matutino y que empeora con maniobras de valsalva. -Alteraciones de la marcha o balance, síndrome cerebeloso. -Anormalidades en los pares craneales. -Alteraciones visuales como diplopía, visión borrosa. -Síndrome de Parinaud (parálisis de la mirada conjugada hacia arriba, retracción de los párpados, pobre respuesta pupilar a la luz y en ocasiones ausencia del reflejo fotomotor). Característico de tumores de la región pineal. Crisis convulsivas focales. -Anormalidades endócrinas. -Macrocefalia. -Síndrome de Horner (ptosis, miosis y anhidrosis) -Síndrome Diencefálico (caquexia con pérdida de la grasa subcutánea a pesar de tener apetito normal o aumentado, aspecto de alerta, euforia, aumento en 	<p>2b OXFORD Walker,2013</p>



	el vigor, palidez sin anemia y movimientos tipo nistagmus).	
R	Se recomienda identificar de manera temprana cualquiera de los síntomas mencionados y relacionarlos con la posibilidad de un tumor de SNC. Al identificarlo, debe ser referido de manera pronta con el especialista ya que al reducir el tiempo de diagnóstico se puede ofrecer al paciente una intervención oportuna, reducir riesgo de discapacidad neurológica, reducir número de intervenciones de urgencia, etc.	B OXFORD <i>Walker, 2013</i>
E	Existen grupos de riesgo para determinar la probabilidad de tener un Tumor de SNC de acuerdo a las características de la cefalea, un paciente con cefalea sin ninguna otra alteración en la exploración neurológica, tiene menos de 1% de probabilidad de dicho diagnóstico.	B OXFORD <i>Walker, 2013</i>
R	Se recomienda realizar una adecuada anamnesis y semiología integral de la cefalea. En caso de documentar cefalea con características que haga sospechar presencia de un tumor de SNC, se deberá solicitar un estudio de imagen: tomografía y/o resonancia magnética.	OXFORD <i>Walker, 2013</i>
E	Aproximadamente el 5 al 10% de los tumores de SNC se asocian con síndromes genéticos: <ul style="list-style-type: none"> • Neurofibromatosis tipo 1 (gliomas de la vía óptica, especialmente en quiasma y gliomas de tallo, pedúnculos cerebelares y cerebro medio). • Neurofibromatosis tipo 2 (Schwanoma Vestibular Bilateral y otros neurofibromas en SNC). • Esclerosis Tuberosa (Astrocitoma de células gigantes, nódulos subependimarios, tuberos corticales). • Ataxia telangiectasia. • Síndrome de Von Hippel Lindau (Hemangioblastoma retiniano es el más común, hemangioblastoma en SNC). • Síndrome de Sturge Weber. 	OXFORD <i>Walker, 2013</i> <i>Pizzo, 2013</i>
R	Se recomienda llevar un seguimiento estrecho con búsqueda intencionada de tumores cerebrales a los pacientes con síndromes genéticos de riesgo. La exploración neurológica debe ser parte de su seguimiento pediátrico.	D <i>Pizzo, 2013</i>

	<p>En Pediatría el 60% de los tumores se localiza en fosa posterior, tallo cerebral y cerebelo, presentándose con síntomas relacionados a dichas estructuras (cefalea, náusea, vómito, ataxia, alteraciones visuales, alteraciones en pares craneales) y con alto riesgo de presentar hidrocefalia obstructiva.</p>	<p>2b OXFORD <i>Walker, 2013</i></p>
	<p>Se recomienda que, durante la exploración física de todo paciente pediátrico con sospecha de tumor de sistema nervioso central, debe realizarse un examen neurológico exhaustivo, ya que en más del 95% de los casos, se va a encontrar alguna alteración neurológica agregada a los síntomas que motivaron la consulta.</p> <p>Se debe hacer énfasis en la medición del perímetro cefálico en todo paciente lactante, y evaluación de los hitos del desarrollo, ya que son datos indirectos en lactantes de alteraciones neurológicas asociadas a tumores de SNC. En niños de mayor edad deberá interrogarse y evaluar la conducta, rendimiento académico, desarrollo normal, talla, caracteres sexuales, cefalea, náusea, vómito, ataxia, alteraciones visuales, alteraciones en pares craneales.</p>	<p>B OXFORD <i>Walker, 2013</i></p>




2. En pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central ¿Cuáles son las principales urgencias oncológicas y cuál es su tratamiento inicial?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Entre un 15.5 y un 36% de los pacientes pediátricos con tumores de fosa posterior presentan hidrocefalia al momento del diagnóstico.</p> <p>Se consideran criterios de hidrocefalia sintomática los siguientes: cefalea, náusea, vómito, alteraciones en el estado de despierto y evidencia radiológica de dilatación ventricular.</p>	<p>4 OXFORD <i>Fritsch, 2005</i></p>
	<p>Se recomienda dar prioridad a la resección tumoral, ya que la remoción del tumor disminuirá la hidrocefalia y sólo el 11.5% de los pacientes pediátricos requerirían una cirugía adicional por hidrocefalia posterior a la resección de un tumor.</p> <p>La colocación de válvula de derivación peritoneal previa a la remoción del tumor incrementará 5 a 7% riesgo de diseminación extraneural del tumor, por lo que se recomienda no colocar válvula de derivación ventriculoperitoneal o tercer ventriculostomía de</p>	<p>C OXFORD <i>Fritsch, 2005</i></p> <p>Crawford, 2013</p>

	manera profiláctica previo a la remoción del tumor, y que ésta sea realizada de manera inmediata en caso de urgencia neurológica (hidrocefalia).	
	Si a criterio del médico en un hospital de segundo nivel, la hidrocefalia representa para el paciente un riesgo inmediato para la vida y la función, debe proceder y tratarla quirúrgicamente conforme a sus recursos técnicos y materiales.	Punto de buena práctica
	El estado Epiléptico, es una urgencia neurológica y una de las principales manifestaciones de un tumor de SNC. Se define como una crisis continua que no muestra síntomas clínicos de detención después de una duración mayor a la que abarca la gran mayoría de crisis de ese tipo en la mayoría de los pacientes, o crisis recurrentes sin reanudación interictal de la función base del sistema nervioso central.	3a OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	El estado epiléptico amerita realizar una rápida estabilización de las funciones vitales y controlar las crisis en forma inmediata y agresiva utilizando tratamiento anticonvulsivante a disponibilidad, en el siguiente orden: midazolam (MDZ) 0,3 mg/kg/dosis oral es el fármaco más efectivo. El lorazepam (LRZ) 0,1 mg/kg/dosis y el diazepam (DZP) 0,3 mg/kg/dosis IV, los cuales han mostrado igual eficacia, controlando como monoterapia hasta 65% de los estados epilépticos.	3a OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	Se recomienda como primera elección el uso de midazolam para el tratamiento de estado epiléptico.	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	Se recomienda mantener las funciones vitales y controlar las crisis en forma inmediata, ya que por cada minuto de retraso en el inicio de la terapia hay 5% de riesgo acumulativo de que el estado epiléptico tenga una duración mayor a 60 min.	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	Actualmente Fenobarbital (FNB) se encuentra en desuso en algunos centros por sus efectos sobre el nivel de conciencia, pero tiene recomendación empírica en menores de 6 meses.	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	Fenitoína (FNT): Considerada de elección, logra control inmediato y evita recurrencias de crisis, debiendo utilizarse en dosis altas por vía IV. Se	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>

	recomienda dosis de carga 10-20 mg/kg para lograr una concentración terapéutica a las 6-24 h.	
	Ácido valproico (AVP): Efectivo en el estado epiléptico resistente a DZP y FNT, con rápido control de crisis y mejor perfil de seguridad. Presenta menor depresión respiratoria e hipotensión.	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>
	Levetiracetam (LVT): Dosis de carga 30-60 mg/kg a pasar en 15 min, dosis máxima 57 mg/kg (4 g en adulto de 70 kg).	B OXFORD <i>Vargas,2016</i>

3. ¿Cuándo se debe referir a un paciente pediátrico con sospecha de tumor en sistema nervioso central al tercer nivel de atención?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	El tiempo desde el inicio de síntomas identificados por el paciente y / o familiar hasta la fecha del diagnóstico y comienzo del tratamiento después del diagnóstico, se llama intervalo de diagnóstico total. En la población pediátrica, los padres y maestros juegan un papel clave como observadores. Ellos deberán reportar signos y síntomas, buscando atención médica rápida y referencia del paciente al sitio donde recibirá su tratamiento. Reducir el intervalo de diagnóstico total permitirá proporcionar una mejor atención al paciente con tumor de SNC.	2b OXFORD <i>Walker 2013</i>
	Se debe realizar una referencia inmediata al reconocer los síntomas, o pedir un estudio de imagen únicamente si esta toma en menos de DOS SEMANAS en realizarse y evaluarse.	B <i>Walker 2013</i>
	Se debe referir a un paciente a tercer nivel de atención en cuanto exista la sospecha diagnóstica, si se puede obtener un estudio de imagen y el tiempo entre hacerlo y evaluarlo es menor a UNA SEMANA, y no compromete la vida del paciente. Si el proceso requiere MÁS de UNA SEMANA, se debe referir al paciente.	Punto de buena práctica

2.2. Estudios diagnósticos



4. En los pacientes pediátricos con tumores de sistema nervioso central ¿Cuál es la utilidad de la tomografía computada y la resonancia magnética en el diagnóstico tratamiento y seguimiento?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Los métodos de imagen desempeñan un papel crucial en el manejo de pacientes. La mejora técnica de la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) con el desarrollo de nuevas técnicas de formación de imágenes ha mejorado fuertemente la detección y caracterización de los tumores cerebrales.	2a OXFORD Bruzzone, 2005
	Se recomienda realizar resonancia magnética simple y con gadolinio, con espectroscopía en todo paciente con sospecha de tumor de SNC, sin embargo, en caso de no contar con resonancia, se debe realizar una tomografía computarizada a fin de documentar presencia de tumor y urgencias neuroquirúrgicas como hidrocefalia y/o hemorragia.	B OXFORD Sun Joo, 2001
	Si no se cuenta con resonancia magnética en el sitio dónde inicie la sospecha de tumor de SNC, se debe realizar una tomografía computarizada siempre y cuando ésta acción no retarde la referencia del paciente.	Punto de buena práctica
	El estudio de imagen ideal para el diagnóstico y valoración de tumores cerebrales y de médula espinal, es la resonancia magnética con gadolinio. Se puede completar a criterio con resonancia magnética funcional.	3a OXFORD Vézina, 2005
	La resonancia magnética se recomienda como el método de elección para la valoración de todos los tumores del cerebro e indispensable para la evaluación previa a su tratamiento.	A OXFORD Sun Joo, 2001
	La resonancia magnética es altamente sensible y específica en la detección de tumores cerebrales pediátricos. Con una sensibilidad y especificidad superiores al 95-99%; ligeramente superior a la calculada para estudio de tomografía y proporcionando información valiosa como: origen, extensión local, metástasis, diferenciar procesos granulomatosos de infecciosos, malformaciones vasculares, selección apropiada del manejo	3a OXFORD Vézina, 2005

	quirúrgico, detección de complicaciones secundarias, diagnóstico de complicaciones relacionadas con el tratamiento, control y seguimiento de la respuesta a la terapia.	
	Se recomienda NO realizar procedimiento quirúrgico con intención de reseca un tumor de SNC sin haber realizado previamente una resonancia magnética.	B OXFORD <i>Vézina,2005</i>
	Varios estudios de imagen han sido adaptados para crear mapas funcionales del cerebro: Imagen de Resonancia Magnética Funcional (IRMf) y tomografía por emisión de positrones (PET). La información que brindan estos estudios permite crear mapas que muestran la localización y áreas cerebrales involucradas, áreas de lesión y áreas de riesgo, así como definir extensión de edema cerebral.	3a OXFORD <i>Gupta,2004</i>
	Se recomienda realizar estudios funcionales como complemento al abordaje diagnóstico de un paciente con tumor de SNC.	B OXFORD <i>Gupta,2004</i>
	Los estudios funcionales de imagen: IRMf y PET no son indispensables para el abordaje diagnóstico e inicio de tratamiento de un niño con tumor de SNC, pero son de gran ayuda cuando existen dudas diagnósticas.	Punto de buena práctica


2.3 Tratamiento

5. En pacientes pediátricos con tumores del sistema nervioso central ¿Cuál es el tratamiento médico inicial?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Ante la sospecha de un tumor cerebral el manejo médico inicial incluye, la protección de la vía aérea, y control de la circulación, manejo de crisis convulsivas, así como control del aumento de la presión intracraneana y tomar medidas anti-edema.	3a OXFORD <i>Nallasamy,2012</i>
	El uso de dexametasona intravenosa como medida antiedema se recomienda a dosis de 1 mg/kg como dosis de carga y posteriormente 1-1.5 mg/kg/día dividido en 4 dosis (máximo 16mg/día) o prednisolona oral a 2 mg/kg/día dividido en 3 dosis.	B OXFORD <i>Nallasamy,2012</i>

	<p>Cuando se presentan crisis convulsivas, se recomienda NO utilizar medicamentos inductores enzimáticos como fenitoína, carbamacepina, fenobarbital o ácido valpróico debido a la posible interacción con el tratamiento quimioterápico y el uso de esteroides.</p>	<p>3a OXFORD <i>Guerrini R, 2013</i></p>
	<p>No se recomienda el uso de antiepilépticos profilácticos en pacientes con tumor cerebral. El uso de antiepilépticos debe ser cuidadosamente elegido ya que algunos tienen interacciones con el manejo quimioterápico y radioterapéutico.</p>	<p>D OXFORD <i>Guerrini R, 2013</i></p>
	<p>Los agentes nuevos como oxcarbazepina, topiramato, lamotrigina, levetiracetam, zonisamida, y lacosamida no tienen propiedades inductoras enzimáticas y menores interacciones con otros medicamentos, así como menores efectos secundarios y por lo tanto están indicados en pacientes con sospecha de tumor cerebral con crisis convulsivas.</p>	<p>3a OXFORD <i>Guerrini R, 2013</i></p>
	<p>Si el paciente requiere tratamiento anticonvulsivante, se recomienda elegir fármacos no inductores enzimáticos y que al interactuar con tratamiento oncológico no incrementen efectos adversos.</p>	<p>D OXFORD <i>Guerrini R, 2013</i></p>
	<p>El paciente con tumor de SNC debe recibir tratamiento inicial en el nivel hospitalario donde se detecte la urgencia, la cuál debe ser diagnosticada y tratada; y debe ser trasladado a la brevedad a un sitio donde pueda recibir tratamiento multidisciplinario.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

5. En pacientes pediátricos con hidrocefalia obstructiva secundaria a un tumor del sistema nervioso central ¿Cuál es la indicación para su tratamiento quirúrgico en segundo nivel de atención?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>El tratamiento de la hidrocefalia previo a la resección tumoral se requiere cuando, a pesar del uso de corticoesteroides, existe disminución progresiva del estado de despierto o deterioro visual por papiledema.</p>	<p>4 OXFORD <i>Ruggiero, 2004</i></p>

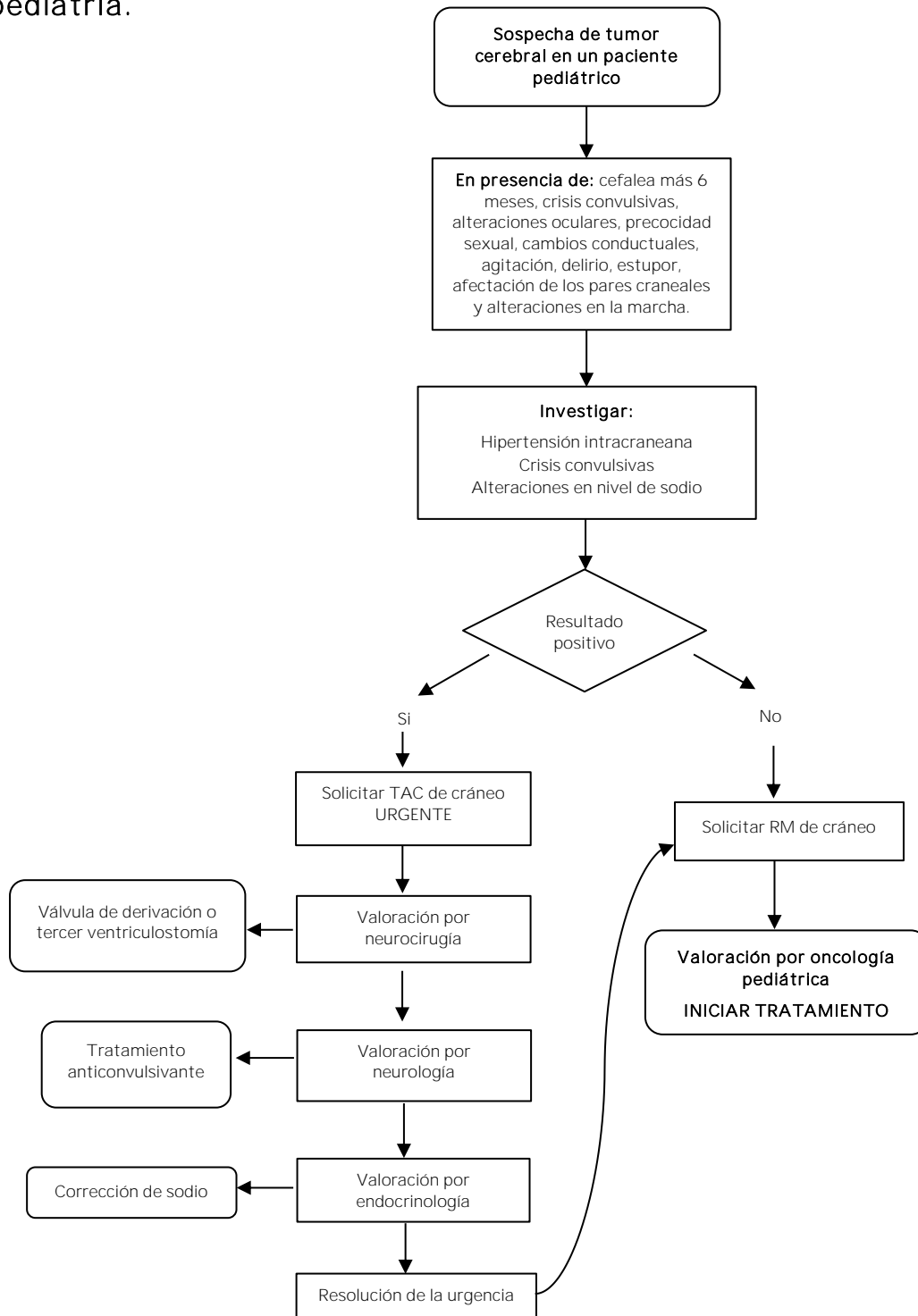
	<p>El control de la hidrocefalia severa causada por tumores de fosa posterior puede eliminar los síntomas rápidamente y programar la fecha de resección tumoral.</p>	<p>C OXFORD <i>Ruggiero, 2004</i></p>
	<p>Existen varios argumentos que favorecen una tercer ventriculostomía endoscópica previa a la extirpación del tumor.</p> <p>La primera es que una tercer ventriculostomía endoscópica puede reducir la incidencia de hidrocefalia después de la extirpación del tumor.</p> <p>El segundo argumento a favor de una tercer ventriculostomía endoscópica antes de la extirpación del tumor es que la cirugía tumoral se torna electiva y se puede programar previendo posibles complicaciones. El deterioro neurológico asociado a hidrocefalia puede ser prevenido con una tercer ventriculostomía endoscópica.</p> <p>Un tercer argumento para una tercer ventriculostomía endoscópica antes de la extirpación del tumor es que los pacientes a menudo son admitidos con tomografías computarizadas pero sin IRM, y si estas últimas no están disponibles de inmediato, puede ser más seguro realizar una tercer ventriculostomía endoscópica mientras se esperan los resultados de la RM.</p>	<p>4 OXFORD <i>Fritsch, 2005</i></p>
	<p>Si un paciente con tumor de SNC se encuentra con hidrocefalia, y se cuenta con los recursos necesarios, es recomendable realizar una tercer ventriculostomía endoscópica con la finalidad de resolver la urgencia neurológica y evitar riesgo de secuelas asociadas a hidrocefalia.</p>	<p>C OXFORD <i>Fritsch, 2005</i></p>
	<p>Es preferible el manejo endoscópico de la hidrocefalia, ya que evita la diseminación tumoral fuera del sistema nervioso central, en comparación con la colocación de una válvula de derivación ventrículo-peritoneal (riesgo de diseminación 5-7%).</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

3. Anexos

3.1. Diagramas de flujo

3.1.1. Algoritmos

Algoritmo 1. Algoritmo de manejo de tumores de sistema nervioso central en pediatría.



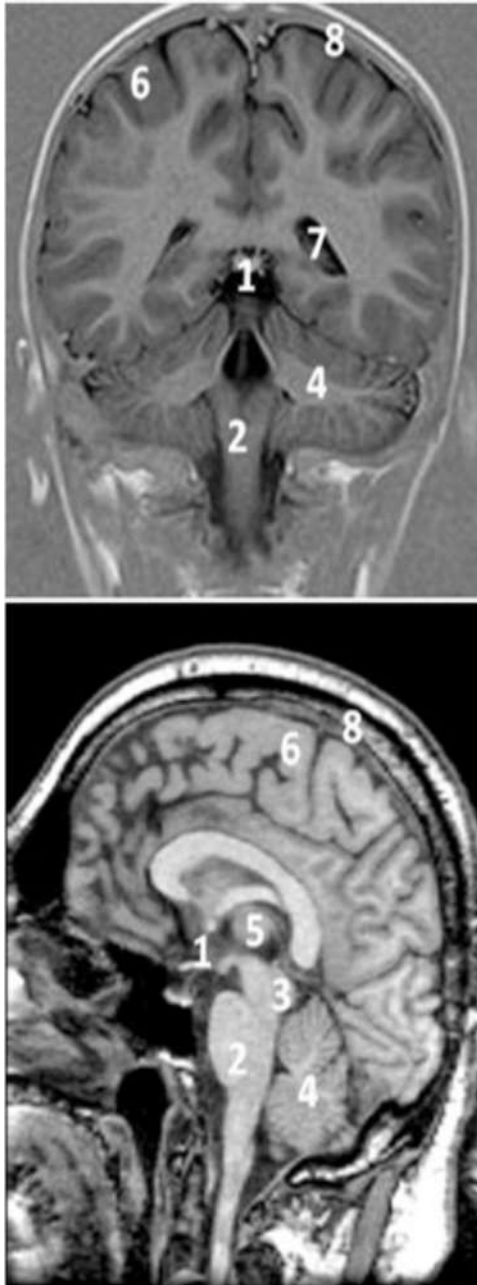
3.2. Cuadros o figuras

Figura 1. Estrategias para acelerar el diagnóstico de tumores de SNC en primero y segundo nivel de atención.

Niños de 0 a 5 años	Niños de 5 a 11 años	Adolescentes de 12 a 18 años
Síntomas sugerentes de Tumor de Sistema Nervioso Central	Síntomas sugerentes de Tumor de Sistema Nervioso Central	Síntomas sugerentes de Tumor de Sistema Nervioso Central
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Vomito persistente ❖ Alteraciones en balance y coordinación ❖ Movimientos oculares anormales ❖ Cambios de comportamiento, letargia ❖ Posición Anormal de la cabeza ❖ Macrocefalia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Vomito persistente ❖ Alteraciones en balance y coordinación ❖ Movimientos oculares anormales ❖ Visión borrosa ❖ Crisis convulsivas ❖ Cefaleas persistentes ❖ Cambio de comportamiento ❖ Alteraciones de la marcha 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Vomito persistente ❖ Alteraciones en balance y coordinación, alteraciones de la marcha ❖ Movimientos oculares anormales ❖ Visión Borrosa, visión doble ❖ Cambios de comportamiento ❖ Crisis Convulsivas ❖ Pubertad Precoz, retraso en crecimiento
<p><i>Si el niño tiene UN síntoma requiere valoración médica, si tiene DOS o MAS, referencia urgente</i></p>	<p><i>Si el niño tiene UN síntoma requiere valoración médica, si tiene DOS o MAS, referencia urgente</i></p>	<p><i>Si el niño tiene UN síntoma requiere valoración médica, si tiene DOS o MAS, referencia urgente, especialmente si tiene pubertad precoz</i></p>

Walker, "Strategies to accelerate diagnosis of brain tumors at the primary-secondary care interface in children and adults" CNS Oncol.(2013) 2 (5),447-462.

Figura 2. Diagnóstico de tumores de SNC de acuerdo a su localización



1. Supraselar/quiasmático: glioma óptico, craneofaringioma, germinoma, prolactinoma, adenoma, astrocitoma.

2. Tallo: Glioma pontino intrínseco difuso, gliomas de alto o bajo grado.

3. Glándula pineal: gliomas de bajo o alto grado, pineoblastoma, pineocitoma, germinoma, Tumor neuroectodérmico primitivo (TNEP).

4. Cerebelo: Meduloblastoma, astrocitoma pilocítico juvenil, ependimoma, tumor rabdoide teratoide atípico.

5. Ganglios basales: gliomas de alto o bajo grado, germinoma, oligodendroglioma.

6. Corteza: gliomas de alto o bajo grado, tumor neuroepitelial disembrionárico, tumor neuroectodérmico primitivo (TNEP), ependimoma, oligodendroglioma, ganglioglioma.

7. Sistema ventricular: carcinoma de plexos coroideos, astrocitoma subependimario de células gigantes (SEGA).

8. Meninges: Meningioma.

Cuadro 1. Diagnóstico de Tumores Cerebrales en niños y jóvenes: Guía para profesionales de la salud

Diagnóstico de Tumores Cerebrales en niños y jóvenes: Guía para profesionales de la salud

CEFALEA:

- Considerar en paciente pediátrico con cefalea persistente y datos anormales en exploración neurológica.
- Los niños menores de 4 años pueden no referir cefalea, observar cambios de comportamiento.

SOLICITAR IMAGEN DE SNC si....

- Cefalea persistente que empeora al despertar.
- Cefalea persistente en cualquier niño, menor de 4 años de edad.

FALLAS COMUNES EN EL DIAGNOSTICO DE CEFALE RELACIONADA CON TUMORES DE SNC:

- No reevaluar a un niño con cefalea tipo migraña o al que se le dio tratamiento para cefalea primaria.
- No encontrara causa de cefalea si persiste más de 4 semanas.

NAUSEA Y VOMITO

- Considerar tumor de SNC en paciente con cefalea, náusea y vómito persistente.
- Niños con náusea y vómito sin causa aparente, por más de 4 semanas y especialmente si tienen menos de 4 años, que no pueden referir cefalea.

SOLICITAR IMAGEN DE SNC SI..

- No considera el diagnóstico de tumor de SNC en un paciente pediátrico con vómito persistente.
- Paciente menos de 4 años con vómito por más de 2 semanas sin causa detectada.

CONSIDERAR TUMOR DE SNC EN CUALQUIER PACIENTE QUE SE PRESENTA CON:

- CEFALEA**
- NAUSEA Y VOMITO**
- **SINTOMAS VISUALES:** disminución de la agudeza visual, movimientos oculares anormales, nistagmos, papiledema.
- SINTOMAS MOTORES:** alteración en la coordinación y marcha, déficit focal motor.
- ALTERACIONES DEL CRECIMIENTO:** pubertad precoz, retraso en el desarrollo, detección del crecimiento.
- CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO.**
- DIABETES INSIPIDA**

SINTOMAS VISUALES

- Considerar tumor de SNC en cualquier niño que presenta alteraciones visuales persistentes, siempre revisar, agudeza visual, movimientos oculares, respuesta pupilar, campos visuales en mayores de 5 años.

-SOLICITAR IMAGEN DE SNC SI...

- Se encuentra papiledema, atrofia de nervio óptico, nistagmus de reciente aparición, disminución de la agudeza visual no relacionada a error de refracción, proptosis.

FALLAS COMUNES EN EL DIAGNOSTICO DE SINTOMAS VISUALES RELACIONADO C TUMORES DE SNC:

- Falla en la evaluación visual o paciente poco cooperador para la exploración oftalmológica, en este caso referir inmediatamente al oftalmólogo.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

- realizar un abordaje completo a todo paciente pediátrico que se presente con pubertad precoz, retraso en el crecimiento, polidipsia y poliuria.

FALLAS COMUNES EN EL DIAGNOSTICO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO RELACIONADO A TUMORES DEL SNC:

- Falta en la evaluación correcta de un paciente pediátrico con alteraciones de crecimiento y pubertad precoz, siempre considerar un estudio de imagen de SNC como parte del abordaje,

DEFICIT MOTOR

- Considerar el diagnóstico de tumor de SNC en pacientes con déficit motor persistente y no explicado por otra cosa.
- Evaluar siempre en consulta pediátrica hitos de desarrollo, la pérdida de estos es un dato de alarma.

SOLICITAR IMAGEN DE SNC SI...

- Hay pérdida de hitos del desarrollo ya adquiridos, alteraciones en la coordinación, síntomas motores focales, parálisis de nervios craneales sin causa identificada.

FALLAS COMUNES EN EL DIAGNOSTICO DE DEFICIT MOTOR RELACIONAD A TUMORES DE SNC:

- Falla en la evaluación correcta de un paciente pediátrico con alteraciones de la marcha o pérdida de hitos del desarrollo, retraso en solicitar estudio de imagen en paciente con sintomatología por más de dos semanas

Imágenes relacionadas



Imagen 1. Telangiectasias conjuntivales en paciente con Ataxia-Telangiectasia. cure4kids.org



Imagen 2. Paciente con Neurofibromatosis tipo 1. uptodate.com



Imagen 3. uptodate.com Neurofibromatosis tipo 1. Lesiones Axilares



Imagen 4. Esclerosis tuberosa. Fotografía Dra. Alma Benito. CMN 20 de Noviembre. Tomada con autorización de paciente y su familiar.



Imagen 5. Maculas hipomelanóticas en esclerotic tuberosa. Fotografía Dra. Alma Benito. CMN 20 de Noviembre. Tomada con autorización de paciente y su familiar.



Imagen 6. Angiofibroma facial en esclerotic tuberosa. Fotografía Dra. Alma Benito. CMN 20 de Noviembre. Tomada con autorización de paciente y su familiar



Imagen 7. Fibroma periungueal en esclerosis tuberosa. cure4kids.org

3.3. Listado de Recursos

3.3.1. Tabla de Medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de tumores de sistema nervioso central en pediatría del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:

Cuadro Básico de Medicamentos							
Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010000424100	Dexametasona	Dosis de carga 1 a 2 mg/kg/dosis cc Dosis única, dosis de mantenimiento 1 a 1.5 mg/kg/día cada 6 horas, dosis máxima 16 mg/día.	4mg/ml 10 mg/ml Tabletas 0.5 mg.	Hasta mejoría clínica, Requiere dosis de reducción.	Supresión Adrenal, síndrome de Cushing, intolerancia a la glucosa, hirsutismo, pancreatitis, esofagitis ulcerativa, hiperfagia.	Anfotericina B: Potencia efecto hipokalemia Fenitoina: Puede disminuir la concentración sérica de Fenitoina Potencia efecto hipokalemico diuretico	Hipersensibilidad a dexametasona o a cualquier componente de la formula, infecciones fúngicas sistémicas.
040000405700	Midazolam	IV de 0.2 a 0.4 mg/kg dosis, dosis máxima 10 mg Infusión continua 0.06 a 0.12 mg/kg/hora.	Solución de 2 mg/ 2 ml, 5 mg en 5 ml 10 mg/10 ml.	Hasta valoración médica.	Hipotensión, dependencia, nistagmus, apnea, bradipnea, delirium, alucinaciones, disnea, taquicardia, sialorrea, laringoespasmó, sibilancias.	Exacerba efecto en SNC de opioides, buprenorfina y clozapina. Itraconazol, omeprazol y macrólidos incrementan concentración sérica de midazolam.	Hipersensibilidad a midazolam o a cualquier componente de su fórmula.
040000260100	Fenobarbital	IV dosis inicial 15 a 20 mg/kg, dosis máxima 1000mg, se puede repetir cada 15 minutos, dosis máxima total 40mg/kg. Mantenimiento VO o IV: 3 a 5 mg/kg/día en dos dosis (menores de 5 años) y 2 a 3 mg/kg/ día en dos dosis (mayores de 5 años).	Solución 20 mg/5ml Tabletas 15 mg, 30 mg y 60 mg Solución inyectable 65mg/ml 130 mg/ml.	Hasta valoración Neurológica.	Bradycardia, hipotensión, síncope, agitación, ansiedad, alucinaciones, letargia, laringoespasmó, apnea (con infusión IV rápida) depresión respiratoria.	Incrementa metabolismo de Paracetamol y claritromicina, Exacerba efectos a nivel de SNC de opioides. Disminuye efectividad de contraceptivos orales y corticoesteroides Disminuye concentración sérica de doxorubicina y etoposido.	Hipersensibilidad a barbitúricos, falla hepática severa. Porfiria.

Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención

<p>010000262400 Inyectable 010000261100 Suspensión oral 010000052500 tableta</p>	<p>Fenitoina</p>	<p>Dosis de impregnación: 15 a 20 mg/kg IV dosis única, iniciar mantenimiento 12 horas después. Dosis de mantenimiento: IV o VO 5mg/kg/día dividido en 3 dosis, dosis máxima diaria 300mg/día.</p>	<p>Oral: capsulas de 100, 200 y 300 mg Solución inyectable: 50mg/mL Suspensión oral 37.5 mg/5ml</p>	<p>Hasta valoración neurológica.</p>	<p>Bradicardia, arritmia cardiaca, hipotensión, fibrilación ventricular (efectos cardiológicos con administración IV) Ataxia, disfunción cerebral, cefalea, confusión, insomnio, neuropatía periférica, hiperglicemia, daño hepático agudo, nistagmus.</p>	<p>Disminuye concentración sérica de paracetamol, albendazol, amiodarona, antifúngicos, busulfan, carbamacepina y dexametasona,, Incrementa concentración sérica de benzodicepinas, Exacerba efectos depresivos en SNC de opioides. Ciprofloxacino disminuye efecto terapéutico de fenitoina.</p>	<p>Hipersensibilidad a fenitoina, antecedente de hepatotoxicidad grave por fenitoina.</p>
<p>010000262300 Solución 010000262200 tableta</p>	<p>Acido valórico</p>	<p>Dosis Inicial: VO 10 a 15 mg/kg/día en 3 dosis, incrementar 5mg/kg/día a intervalos semanales. Mantenimiento 30 a 60 mg/kg/día en 2 a 3 dosis. Dosis IV es equivalente a Vía oral, la dosis IV debe dividirse en 4 dosis para administrarse cada 6 horas. Estado epiléptico refractario: Dosis inicial 20 a 40 mg/kg.</p>	<p>Capsulas 250 mg Solución oral 250mg /5 ml Solución Intravenosa 100mg/mL.</p>	<p>Hasta control de crisis convulsiva o valoración neurológica.</p>	<p>Trombocitopenia (relacionado a dosis), equimosis, petequias, eleva AST y ALT, edema periférico, taquicardia, agitación. Ansiedad, ataxia, mareo, labilidad emocional, parestesia, dolor abdominal, anorexia constipación, eosinofilia, eritema multiforme, hirsutismo.</p>	<p>Incrementa concentración sérica de barbituricos, carbamazepina, lorazepam, Disminuye la concentración sérica de carbapenemicos, Topiramato exacerba efectos adversos de Valproato.</p>	<p>Hipersensibilidad a los componentes de la formula, enfermedad hepática severa, porfiria.</p>
	<p>Levetiracetam</p>	<p>Dosis IV o VO es igual. Dosis Inicial 10mg/kgdosis cada 12 horas, incrementar hasta 30 mg/kg/dosis cada 12 horas. Dosis Máxima 1500 mg dosis. Se recomienda en mayores de 50/kg/ dosis estándar de 500 mg cada 12 horas.</p>	<p>Solución intravenosa: 500mg/5ml Tabletas 250 mg y 500 mg Solución oral 100 mg/ml.</p>	<p>Hasta control de crisis y valoración de etiología de las mismas.</p>	<p>Hipertensión, agitación, amnesia, infusión, depresión, leucopenia, eosinofilia.</p>	<p>Evitar uso concomitante con otros opioides, talidomida y benzodicepinas ya que levetiracetam potencia efectos adversos.</p>	<p>Hipersensibilidad a levetiracetam o algún componente de la fórmula.</p>

Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención

<p>04000020200 Intravenoso 040000321500 tabletas</p>	<p>Diazepam</p>	<p>Rectal: 0.5mg/kg pacientes mayores a 6 años, En niños 6 a 11 años: rectal 0.3mg/kg Mayores de 12 años: rectal 0.2mg/kg Dosis máxima 20mg/dosis.</p>	<p>Sol Intravenosa 5mg/ml Tabletas 2mg, 5 mg y 10 mg.</p>	<p>Hasta control de crisis</p>	<p>Hipotensión, disartria, fatiga, cefalea, visión borrosa, vértigo, hipersalivación, diarrea, náusea, ictericia, debilidad muscular, apnea, bradipnea.</p>	<p>Evitar uso concomitante con analgésicos tipo opiáceo, buprenorfina, clozapina, u otros depresores de Sistema nervioso Central.</p>	<p>Hipersensibilidad a Diazepam o cualquier otro componente de la fórmula.</p>
--	------------------------	--	---	--------------------------------	---	---	--

3.4. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Diagnóstico y tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **inglés y español**.
- Documentos publicados los últimos **5 años**.
- Documentos enfocados **diagnóstico y tratamiento de tumores de sistema nervioso central**.
- Documentos enfocados a humanos

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma, diferente al español o inglés
- Documentos que sean en pacientes adultos
- Documentos que no se enfoquen a diagnóstico y tratamiento

*Periodo recomendado de búsqueda para GPC de nueva creación, en caso de ser escasa o nula la información, extender la búsqueda a 5 años previos. Cuando la GPC es de actualización, la búsqueda se realiza a partir de la fecha de cierre del protocolo de búsqueda de la GPC.

3.4.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el término MeSh **brain neoplasms** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **3** resultados, de los cuales se utilizó **1** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Brain Neoplasms/diagnosis"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/drug therapy"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/radiotherapy"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/surgery"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/therapy"[Mesh]) AND ((Guideline[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp]) AND "2011/07/10"[PDat] : "2016/07/07"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])).	3

Búsqueda extendida a 10 años

BÚSQUEDA	RESULTADO
("Brain Neoplasms/diagnosis"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/drug therapy"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/radiotherapy"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/surgery"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/therapy"[Mesh]) AND ((Guideline[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp]) AND "2006/07/11"[PDat] : "2016/07/07"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])).	4

Además, se realizó la búsqueda de GPCs en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB**	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
GIN			
NGC			
NICE			
SIGN			
GUIASALUD			
GUIAS AUGÉ (Ministerio Salud Chile)			
Australian Government. National Health and Medical Research Council. Clinical Practice Guidelines portal			
NHS Evidence			
CMA INFOBASE			
TOTAL			

** Realizar la búsqueda en sitios web de GPC con temáticas específicas (SOGC y RCOG en ginecología; AAN en neurología; NCCN en oncología, entre otros)

3.4.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed con el término MeSh **brain neoplasm** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **22** resultados, de los cuales se utilizaron **1** documento.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
("Brain Neoplasms/diagnosis"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/diagnostic imaging"[Mesh] OR "Brain Neoplasms/prevention and control"[Mesh]) AND (systematic[sb] AND "2012/07/29"[PDat] : "2017/07/27"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND ("infant"[MeSH Terms] OR "child"[MeSH Terms] OR "adolescent"[MeSH Terms])).	22

Extiende la búsqueda a 10 años.

Se realizó la búsqueda en PubMed con el término MeSh **brain neoplasm** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **34** resultados, de los cuales se utilizaron **1** documento.

3.5. Escalas de Gradación

ESTUDIOS SOBRE TRATAMIENTO, PREVENCIÓN, ETIOLOGÍA Y COMPLICACIONES. CENTRE FOR EVIDENCE BASED MEDICINE, OXFORD

ESTUDIOS SOBRE TRATAMIENTO, PREVENCIÓN, ETIOLOGÍA Y COMPLICACIONES
CENTRE FOR EVIDENCE BASED MEDICINE, OXFORD

Tipo de Estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia
Revisión sistemática de ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección	A	1 a
ECA individual (con intervalos de confianza estrechos)		1 b
Eficacia demostrada por la práctica clínica y no por la experimentación		1 c
Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección		2 a
Estudio de cohortes individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad (< 80% de seguimiento)	B	2 b
Investigación de resultados en salud		2 c
Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección		3 a
Estudios de casos y controles individuales		3 b
Serie de casos y estudios de cohortes y casos y controles de baja calidad	C	4
Nota:		
*Si tenemos un único estudio con IC amplios o una revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa, se indica añadiendo el signo (-) al nivel de evidencia que corresponda y la recomendación que se deriva es una D		

ESTUDIOS SOBRE HISTORIA NATURAL Y PRONÓSTICO

Tipo de Estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia
Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas	A	1 a
Estudios de cohortes individuales con > 80% de seguimiento		1 b
Resultados a partir de la efectividad y no de su eficacia demostrada a través de un estudio de cohortes		1 c
Revisión sistemática de estudios de cohorte retrospectiva o de grupos controles no tratados en un ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección	B	2 a
Estudio de cohorte retrospectiva o seguimiento de controles no tratados en un ECA, o GPC no validadas		2 b
Investigación de resultados en salud		2 c
Serie de casos y estudios de cohortes de pronóstico de poca calidad	C	4
Nota:		
*Si tenemos un único estudio con IC amplios o una revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa, se indica añadiendo el signo (-) al nivel de evidencia que corresponda y la recomendación que se deriva es una D		

ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

Tipo de Estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia
Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas	A	1 a
Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico		1 b
Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico		1 c
Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección	B	2 a
Estudios exploratorios que, a través de p. e. una regresión logística, determinan qué factores son significativos, y que sean validados con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba).		2 b
Comparación cegada u objetiva de un espectro una cohorte de pacientes que podría normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio		3 b
<ul style="list-style-type: none"> - Los estándares de referencia no son objetivables, cegados o independientes. - Las pruebas positivas y negativas son verificadas usando estándares de referencia diferentes - El estudio compara pacientes con un trastorno determinado conocido con pacientes diagnosticados de otra condición 	C	4
Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en investigación juiciosa ni en los principios fundamentales	D	5

ANÁLISIS ECONÓMICO Y ANÁLISIS DE DECISIONES

Tipo de Estudio	Grado de recomendación	Nivel de evidencia
Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección	A	1 a
Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas de la evidencia; e inclusión de análisis de sensibilidad		1 b
Análisis en términos absolutos de riesgos y beneficios clínicos: claramente tan buenas o mejores, pero más baratas, claramente tan malas o peores pero más caras		1 c
Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección	B	2 a
Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas con evidencia limitada; estudios individuales; e inclusión de análisis de sensibilidad		2 b
Investigación de resultados en salud		2 c
Análisis sin medidas de coste precisas pero incluyendo un análisis de sensibilidad que incorpora variaciones clínicamente sensibles en las variables importantes		3 b
Análisis que no incluye análisis de la sensibilidad	C	4
Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en teorías económicas	D	5

3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):	Tumores de sistema nervioso central		
CIE-9-MC / CIE-10	CIE-10: C70 Neoplasia maligna de meninges, C71 neoplasia maligna de cerebro, C72 neoplasia maligna de médula espinal, par craneal y otras partes del sistema nervioso central CIE-9MC: 02.2 ventriculostomía		
Código del CMGPC:	GPC-ISSSTE-136-18		
TÍTULO DE LA GPC			
Diagnóstico t tratamiento inicial de tumores de sistema nervioso central en pacientes pediátricos en primer y segundo nivel de atención			Calificación de las recomendaciones
POBLACIÓN BLANCO	USUARIOS DE LA GUÍA	NIVEL DE ATENCIÓN	
Recién nacido hasta de un mes, Niño 1 a 23 meses, Niño 2 a 12 años, Adolescente 13 a 18 años, Hombre, Mujer	Enfermeras generales, Enfermeras especializadas, Estudiantes, Investigadores, Médicos especialista, Médicos generales Médicos familiares, Patólogos,	Primer nivel y Segundo nivel	(Cumplida=SI=1, NO=0, No Aplica=NA)
PROMOCIÓN			
Toda la población, incluyendo pacientes, padres, maestros, enfermeras, médicos de primero, segundo y tercer nivel de distintas especialidades debe conocer los signos y síntomas iniciales de un paciente con tumor cerebral.			
Los pacientes portadores de síndromes genéticos de riesgo para el desarrollo de un tumor de SNC como: Neurofibromatosis tipo 1 (gliomas de la vía óptica, especialmente en quiasma y gliomas de tallo, pedúnculos cerebelares y cerebro medio); Neurofibromatosis tipo 2 (Schwanoma Vestibular Bilateral y otros neurofibromas en SNC); Esclerosis Tuberosa (Astrocitoma de células gigantes, nódulos subependimarios, tuberos corticales; Ataxia telangiectasia, Síndrome de Von Hippel Lindau (Hemangioblastoma retiniano es el más común, hemangioblastoma en SNC); Síndrome de Sturge Weber requieren seguimiento pediátrico con búsqueda intencionada de datos que orientes a presencia de un tumor de SNC.			
PREVENCIÓN			
Todo el personal de salud, padres de familia y población general deben participar en la detección temprana de los signos y síntomas en un paciente con tumor cerebral.			
Los tumores de SNC se pueden presentar en todos los grupos de edad, por lo que la exploración neurológica debe ser parte de la evaluación pediátrica de rutina.			
Se debe evitar la exposición innecesaria a radiación ionizante, ya que es un factor de riesgo descrito, para el desarrollo de tumores de SNC.			
DIAGNÓSTICO			
Se debe hacer énfasis en la medición del perímetro cefálico en todo paciente lactante, y evaluación de los hitos del desarrollo, ya que son datos indirectos en lactantes de alteraciones neurológicas asociadas a tumores de SNC.			
Las alteraciones visuales, alteraciones del sodio, alteraciones hormonales en pacientes pediátricos, pueden hacer sospechar que la causa principal sea un tumor de SNC, por lo que en caso de considerarlo debe ser enviado a tercer nivel de atención para su abordaje diagnóstico.			
TRATAMIENTO			
Todo paciente con sospecha de tumor de SNC amerita exploración neurológica completa y minuciosa en búsqueda de otros signos y síntomas que acompañen la queja inicial que motivó la consulta.			
Todo niño con sospecha de tumor cerebral deberá contar con un estudio de resonancia magnética de cráneo simple y con gadolinio. La tomografía ayuda para la detección de urgencias neuroquirúrgicas e iniciar su tratamiento.			
No se recomienda el uso de antiepilépticos profilácticos en pacientes con tumor cerebral. El uso de antiepilépticos debe ser cuidadosamente elegido ya que algunos tienen interacciones con el manejo quimioterapéutico y radioterapéutico.			
El uso de dexametasona intravenosa se recomienda con la finalidad de disminuir el edema cerebral causado por un tumor de SNC.			

Se recomienda mantener las funciones vitales y controlar las crisis en forma inmediata y agresiva, ya que la tasa de mortalidad aumenta 10 veces si las crisis se prolongan.	
PRONÓSTICO	
El pronóstico de los pacientes pediátricos con tumores cerebrales está relacionado de manera directa con la histopatología del tumor y la posibilidad de resecarlo quirúrgicamente.	
La detección temprana y oportuna de los tumores de SNC ayuda a mejorar el pronóstico, reduce duración y costos de tratamiento, disminuye la cantidad y la severidad de las secuelas, con lo que se produce una mejoría en la calidad de vida de los pacientes, de sus familias y de la sociedad.	
INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA	
Es necesario el tratamiento multidisciplinario con cuidados específicos de enfermería para evitar complicaciones pre, trans y postquirúrgicas.	
Los pacientes con tumores de SNC ven mermada su capacidad para realizar actividades ordinarias como: caminar, comer, respirar, controlar esfínteres, moverse, etc. Por lo que, durante su hospitalización se requiere de intervenciones de enfermería para asistir y adiestrar al paciente y su familiar para la movilización, alimentación, medidas de higiene, evitar úlceras por presión, disminuir riesgo de caídas, evaluar escalas de valoración neurológica como por ejemplo Escala de Glasgow y evaluar escalas de dolor adaptadas a la edad pediátrica.	
RESULTADOS	
Total de recomendaciones cumplidas (1)	
Total de recomendaciones no cumplidas (0)	
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)	
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado	
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)	
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)	

4. Glosario

Cefalea: dolor de cabeza

Derivación ventrículo-peritoneal: Procedimiento quirúrgico para el manejo de la hidrocefalia mediante el cual se comunica el sistema ventricular con la cavidad peritoneal, a través de un sistema compuesto por 2 catéteres y una válvula unidireccional.

Estrabismo: Desviación de la línea visual normal de uno de los ojos, o de los dos, de forma que los ejes visuales no tiene la misma dirección.

Hidrocefalia: Incremento en la presión intracraneana derivado de una alteración en la producción/absorción de líquido cefalorraquídeo, y que se asocia a dilatación del sistema ventricular.

Papiledema: edema de papila que se produce después de una hipertensión intracraneal.

Tercer ventriculostomía endoscópica: Procedimiento quirúrgico para el manejo de la hidrocefalia obstructiva mediante el cual, se ingresa al sistema ventricular bajo visión endoscópica, y se perfora el piso del tercer ventrículo, comunicándolo al espacio subaracnoideo.

5. Bibliografía

1. Bhat S. “Management of Childhood Brain Tumors: Consensus Report by the Pediatric Hematology Oncology (PHO) Chapter of Indian Academy of Pediatrics (IAP)” Junio 2011. 8(12):1510–1519.
2. Bruzzone MG1 “CT and MRI of brain tumors”. J Nucl Med Mol. 2012, 56(2):112-137.
3. Fritsch MJ, “Hydrocephalus in children with posterior fossa tumors: role of endoscopic third ventriculostomy”. Journal of Neurosurg Pediatrics. 2005; 103: 40-42.
4. Guerrini R, “The medical and surgical treatment of tumoral seizures: Current and future perspectives”. Epilepsia. 2013;54(Suppl,9):84-90.
5. Gupta, “Pediatric SNC Tumors”. Springer 2010 .California.
6. Nallasamy, “Approach to headache in emergency department.” Indian J Pediatr. 2012;79(3):376–80.
7. Pizzo-P, “Principles and Practice of Pediatric Oncology”, 6ta edición, Lippincot Williams and Wilkins. 2012. Philadelphia.
8. Rivera-Luna R. “Childhood cancer in a medically uninsured program in Mexico. Epidemiologic considerations”. An Med (Mex) 2015; 60 (2): 91-97.
9. Ruggiero C, “Endoscopic third ventriculostomy in the treatment of hydrocephalus in posterior fossa tumors in Children”. Childs Nerv Syst. 2004; 20: 828-833.
10. Sun Joo Lee, MD, “Perfusion MR Imaging in Gliomas: Comparison with Histologic Tumor Grade” Korean J Radiol. 2001 Jan-Mar;2(1):1-7.
11. Vargas L, “Revisión del estado epiléptico convulsivo pediátrico y su manejo antiepiléptico”, Rev Med Chile 2016; 144: 83-93
12. Vézina LG, “Neuroradiology of Childhood Brain Tumors: New Challenges”. J Neuro-Oncol. 2005;75:24352.
13. Walker, “Strategies to accelerate diagnosis of primary brain tumors at the primary–secondary care interface in children and adults”. CNS Oncol. (2013) 2(5), 447–462 PUBMED.

6. Agradecimientos

Se agradece a las autoridades de **INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DE EL ESTADO** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el **Departamento de Investigación de la dirección médica ISSSTE** y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de **INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA Y EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, CENETEC** que participó en los procesos de **validación y verificación** su valiosa colaboración en esta guía.

7. Comité Académico

CENTRO NACIONAL DE EXCELENCIA TECNOLÓGICA EN SALUD (CENETEC)

Dr. Francisco Ramos Gómez *Director General*

Dr. Jesús Ojino Sosa García *Director de Integración de GPC*

Dr. Arturo Ramírez Rivera *Subdirector de GPC*

Dra. Violeta Estrada Espino *Departamento de validación y normatividad de GPC*

Dr. Cristobal León Oviedo *Coordinador de guías de medicina interna*

Dr. Miguel Patiño González *Coordinador de guías de medicina interna*

Dra. Mónica Rosalía Loera Pulido *Coordinadora de guías de ginecología y obstetricia*

Dr. Joan Erick Gómez Miranda *Coordinador de guías de cirugía*

Dr. Christian Fareli González *Coordinador de guías de cirugía*

Dra. Lourdes Amanecer Bustamante Lambaren *Coordinadora de guías de pediatría*

Lic. José Alejandro Martínez Ochoa *Investigación documental*

Dr. Pedro Nieves Hernández *Subdirector para la gestión de GPC*

Dra. Maricela Sánchez Zúñiga *Departamento de apoyo científico para GPC*

8. Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador

DIRECTORIO SECTORIAL

Secretaría de Salud

Dr. José Narro Robles
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social

Mtro. Tuffic Miguel Ortega
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Lic. José Reyes Baeza Terrazas
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

Lic. Laura Barrera Fortoul
Titular del Organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos

Mtro. Carlos Alberto Treviño Medina
Director General

Secretaría de Marina Armada de México

Almte. Vidal Francisco Soberón Sanz
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional

Gral. Salvador Cienfuegos Zepeda
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General

Dr. Jesús Ancer Rodríguez
Secretario del Consejo de Salubridad General

DIRECTORIO DEL CENTRO DESARROLLADOR

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Jorge Guerrero Aguirre
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Samuel Fuentes Reyna
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria

Dr. Gustavo Adolfo Castro Herrera
Jefe de Servicio de Enseñanza e Investigación

Dr. Demetrio Arturo Bernal Alcántara
Jefe de Departamento de Investigación

Dr. Moisés Eí Guerra Delgado
Coordinador de Guías de Práctica Clínica

Dr. Jorge Gerardo Juárez Parres
Adscrito a la Coordinación de Guías de Práctica Clínica

Dra. Ana Erandy Ramirez Alejandri
Adscrita a la coordinación de Guías de Práctica Clínica

9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica

	Dr. José Meljem Moctezuma	Presidente
	Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud Dr. Pablo Antonio Kuri Morales	Titular
	Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud Dr. Guillermo Miguel Ruiz-Palacios y Santos	Titular
Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Mtro. Antonio Chemor Ruiz	Titular
	Comisionado Nacional de Protección Social en Salud Dr. Isidro Ávila Martínez	Titular
	Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud Dr. Jesús Ancer Rodríguez	Titular
	Secretario del Consejo de Salubridad General Gral. Bgda. D.E.M. M.C. José Luis Ojeda Delgado	Titular
	Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional Cap. Nav. SSN. M.C. Derm. Luis Alberto Bonilla Arcaute	Titular
	Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México Dr. José de Jesús Arriaga Dávila	Titular
	Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social Dr. Jorge Guerrero Aguirre	Titular
	Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado Dr. Marco Antonio Navarrete Prida	Titular
	Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos Mtro. José Luis García Espinosa	Titular
	Director General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia Dra. María Virginia Rico Martínez	Titular
	Directora General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia Dr. Onofre Muñoz Hernández	Titular
	Comisionado Nacional de Arbitraje Médico Dr. Sebastián García Saisó	Titular
	Director General de Calidad y Educación en Salud Dr. Adolfo Martínez Valle	Titular
	Director General de Evaluación del Desempeño Dr. Héctor Hiram Hernández Bringas	Titular
	Director General de Información en Salud Dr. Francisco Ramos Gómez	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
	Director General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud Dr. César Humberto Franco Mariscal	Titular 2018-2019
	Secretario de Salud y Director General de Servicios de Salud de Durango Dr. Carlos de la Peña Pintos	Titular 2018-2019
	Secretario de Salud del Estado de Guerrero Dra. Mónica Liliana Rangel Martínez	Titular 2018-2019
	Secretaría de Salud y Directora General de los Servicios de Salud de San Luis Potosí Dr. Armando Mansilla Olivares	Titular
	Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México Dr. Jesús Tapia Jurado	Titular
	Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía Dr. Javier Mancilla Ramírez	Titular
	Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría Lic. Héctor Valle Mesto	Asesor Permanente
	Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C. Dr. Julio César Gómez Fernández	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C. Dr. Heberto Arboleya Casanova	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C. Dr. Roberto Simón Sauma	Asesor Permanente
	Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C. Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
	Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud Dr. Jesús Ojino Sosa García	Secretario Técnico
	Director de Integración de Guías de Práctica Clínica	