



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TUMORES VENTRICULARES
SUPRATENTORIALES EN EL HOSPITAL INFANTIL DE
MÉXICO FEDERICO GÓMEZ DEL AÑO 2005 AL 2015

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN

NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA

DR. MIGUEL JESÚS BERNÉS RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO CHICO PONCE DE LEÓN



Ciudad de México, Febrero 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

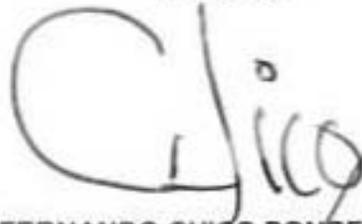
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

**DRA. REBECA GÓMEZ CHICO VELASCO DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y
DESARROLLO ACADÉMICO**

TUTORES



DR. FERNANDO CHICO PONCE DE LEÓN

**JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGIA HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO
FEDERICO GÓMEZ**



DR. SAMUEL TORRES GARCÍA

**MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE NEUROCIRUGÍA HOSPITAL INFANTIL
DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

DEDICATORIA

Gracias a Dios por darme nuevamente la oportunidad de seguir preparándome día y tener a mis seres queridos a mi lado.

Les dedico a mis padres, María Luisa Rodríguez Morales y Miguel Estebán Bernés Cherrés por su infinito apoyo y amor que me dan.

A cada uno de mis maestros, que siempre han tenido la paciencia, tolerancia para enseñarme. Dr. Fernando Chico Ponce de León, Dr. Luis Felipe Gordillo Domínguez, Dr. Samuel Torres García y Dr. Vicente González Carranza.

A mi pareja Miriam Chavarría Suárez por su tolerancia, amor y motivación, por siempre impulsarme y creer en mí.

ÍNDICE

I-RESUMÉN	1
II-INTRODUCCIÓN	2
III-MARCO TEÓRICO	3
IV-ANTECEDENTES	20
V-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
VI-PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
VII-JUSTIFICACIÓN	23
VIII-OBJETIVO.GENERAL	24
IX-MÉTODOS	25
X-CONSIDERACIONES ÉTICAS	27
XI-PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
XII-DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	29
XIII-RESULTADOS FINALES	31
XIV-DISCUSIÓN	40
XV-CONCLUSIÓN	43
XVI-LIMITACIÓN DEL ESTUDIO	45
XVII-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	46
XVIII-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

RESUMÉN

OBJETIVOS.

Conocer el comportamiento epidemiológico y la evolución de los tumores ventriculares supratentoriales en el Hospital Infantil de México. Establecer el grupo etario más frecuente, el género en el que se presentan los tumores intraventriculares supratentoriales. Identificar la localización de los tumores ventriculares supratentoriales. Determinar que abordajes quirúrgicos se usa en la resección de tumores ventriculares supratentoriales. Conocer la estirpe histológica de los tumores ventriculares supratentoriales. Determinar qué porcentaje de pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales ameritaron un sistema de derivación ventriculoperitoneal. Conocer la mortalidad de los pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales sometidos a manejo quirúrgico.

METODOLOGÍA.

DISEÑO DEL ESTUDIO. Es un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Riesgo menor al mínimo. **TAMAÑO DE LA MUESTRA.** Se revisaran los expedientes de los pacientes atendidos en el departamento de Neurocirugía del Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez" de forma retrospectiva en el periodo comprendido 01 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2015. Los criterios de inclusión son: todos los pacientes que se ingresaron el período comprendido 01 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2015 con tumor intraventricular supratentorial y que fueron manejados quirúrgicamente. Los criterios de no inclusión son: pacientes previamente operados de resección de tumores intraventriculares supratentoriales y pacientes con tumores intraventriculares infratentoriales. Criterios de exclusión: pacientes que no cuenten con el expediente completo y pacientes que no hayan continuado con seguimiento.

INTRODUCCIÓN

Los tumores cerebrales constituyen la segunda enfermedad neoplásica en la infancia, solo precedida por las leucemias y son los tumores sólidos más frecuentes en menores de 15 años.

Su incidencia se estima entre el 2,76 y 4,28 casos/100.000 niños/año. La forma de presentación clínica de una neoplasia cerebral está determinada por su localización anatómica, tamaño, grado histológico, y edad del niño. Las modificaciones que sobre el tejido cerebral y vasos sanguíneos impone el crecimiento del tumor, traen consigo signos de disfunción cerebral o signos de hipertensión intracraneal. Los tumores pediátricos aparecen en un cerebro en desarrollo y se localizan en sitios específicos.

Además, las manifestaciones clínicas son diferentes en los grupos de edad. Incremento en el perímetro cefálico, cefalea y vómitos son típicos, resultando en un incremento de la presión intracraneal o hidrocefalia obstructiva.

Además, es importante resaltar la selectividad existente entre los tipos de tumores y la topografía del Sistema Nervioso Central.

Los tumores intraventriculares constituyen el 3.9% de todos los tumores en niños por debajo de los 12 años de edad. Representan el 10% de los tumores del sistema nervioso central. Presentan una incidencia de 7% en adultos y 41% en niños, lo que demuestra una predominancia de localización intraventricular en edad pediátrica.

La histología más frecuente de estos tumores en la edad pediátrica lo constituyen los tumores localizados en los ventrículos que contienen plexo coroide, específicamente ventriculolaterales y usualmente son sintomáticos antes de los 3 años de edad. Otras neoplasias de localización intraventricular son: astrocitomas, meningiomas, teratomas, germinomas, subependimoma, neurocitoma central.

La resección microquirúrgica en lesiones intraventriculares, ha sido el tratamiento de elección en la mayoría de los casos. Técnicas neuroendoscópicas de mínima invasión se han usado para diagnóstico y potencialmente para resecar tumores intraventriculares, últimamente tan efectivo como el abordaje microquirúrgico.

MARCO TEÓRICO

Los tumores intracraneales son relativamente comunes en edad pediátrica. Constituyen la segunda enfermedad neoplásica en la infancia después de la leucemia y son el tipo más común de tumor sólido entre los tumores malignos pediátricos y tienen las más altas tasas de mortalidad. Además, los tumores intracraneales afectan significativamente la calidad de vida y son una de las principales causas de la mortalidad infantil. La incidencia de tumores cerebrales en los niños, se ha ido incrementando gradualmente dentro de los últimos años. (1, 2, 3, 4, 5,6)

El primer tratamiento exitoso de un tumor cerebral pediátrico se remonta a 1879 con Sir William Macewen , un cirujano escocés, fue el primero en llevar a cabo un procedimiento quirúrgico para eliminar con éxito un meningioma intracraneal de una niña de 14 años de edad. A su muerte, 8 años más tarde, el tumor no se encontró en la autopsia, lo que demostró que la cura quirúrgica de los tumores cerebrales eran posibles. (7)

Los tumores intraventriculares demuestran un reto diagnóstico y terapéutico. Aparecen varios tipos en relación con la histología, la edad de aparición, sitio del crecimiento del tumor y el potencial de malignidad. Se originan a partir de células que forman el revestimiento ependimario o la placa subependimaria de la pared ventricular, el plexo coroideo y las estructuras gliales como el septum pellucidum Su presentación heterogénea y su potencial maligno requiere una comprensión profunda de su origen y de su comportamiento de la enfermedad con el fin de ser capaces de construir un plan de tratamiento efectivo. (6,18)

El sistema ventricular corresponde a una serie de cavidades que se desarrolla en el interior del sistema nervioso central, en las cuales se está produciendo y circulando el líquido céfaloorraquídeo. Estas cavidades están recubiertas por un epitelio ependimario, distinguiéndose:

1.- Ventriculos laterales. Estos están contenidos en cada hemisferio cerebral, tienen la forma de una letra C. Se describe en cada uno de ellos un cuerpo, en relación con el lóbulo parietal; una asta anterior en el lóbulo frontal; una asta posterior en el lóbulo occipital y una asta inferior en el lóbulo temporal. Cada ventrículo lateral se comunica hacia medial con el tercer ventrículo a través del agujero interventricular o de Monroe. Desde este agujero hacia delante está el asta anterior en la cual se describe un techo un piso y una pared medial. El techo está formado por el cuerpo calloso (rodilla en el extremo anterior). El piso está formado por la cabeza del núcleo caudado y parte del rostrum del cuerpo calloso. La pared medial está formada por el septum pellucidum y pilar anterior del fornix. Por detrás del agujero interventricular está el cuerpo del ventrículo lateral. En este se describe un techo formado por el cuerpo calloso, un piso formado por cuerpo del núcleo caudado, y parte del tálamo, también se encuentra aquí el plexo coroideo que se proyecta luego hacia el asta inferior y por último una pared medial formada por la parte más posterior del septum pellucidum. El asta posterior está limitada por el cuerpo calloso hacia dorsal y radiación óptica hacia lateral. El asta inferior tiene un techo formado por la

cola del núcleo caudado, un piso formado, por la eminencia colateral y más medialmente por el hipocampo.

2.- Tercer ventrículo. Esta es una cavidad única en forma de hendidura situada en la línea media entre ambos tálamos e hipotálamos. Está comunicada anteriormente con ambos ventrículos laterales y posteriormente con el cuarto ventrículo a través del acueducto cerebral. En el tercer ventrículo se describe: a) pared lateral formada por el tálamo hacia dorsal y posterior y por el hipotálamo hacia ventral y anterior.; b) pared superior o techo formado por una capa endimaria recubriendo a la tela coroidea del tercer ventrículo, de la cual se desprenden los plexos coroideos. Sobre la tela coroidea está el fornix y el cuerpo calloso; c) pared inferior o piso formado desde adelante hacia atrás por quiasma óptico, tuber cinereum e infundíbulo y más posteriormente los cuerpos mamilares, d) pared anterior formada por la lámina terminalis y la comisura blanca anterior; e) pared posterior donde se encuentra la entrada al acueducto cerebral y sobre esta la comisura blanca posterior y el receso supra-pineal.

3.- Acueducto cerebral. Es un conducto estrecho de aproximadamente 18 mm. de longitud que comunica el tercer con el cuarto ventrículo.

4.- Cuarto ventrículo. Cavidad situada entre el tronco encefálico y cerebelo. En él se describe un techo y un piso. En el techo se encuentra el cerebelo. En la zona más anterior o superior se encuentra el velo medular superior y lateralmente a él los pedúnculos cerebelosos superiores. La zona inferior o posterior del techo se encuentra formada por el velo medular inferior, lámina delgada formada por un epitelio endimario revestido por piamadre. Este velo está perforado en la línea media formándose el orificio medial o agujero de Magendie que comunica el cuarto ventrículo con la cavidad sub aracnoidea de la cisterna magna o cerebelo medular. El piso del cuarto ventrículo está formado por la cara posterior del puente y del bulbo raquídeo. Es una zona en forma romboidea con un surco en la línea media. A cada lado de este se encuentra la eminencia medial, mas lateralmente está el surco limitante homónimo del embrionario y más lateralmente aún el área vestibular. En esta zona y por sobre los pedúnculos cerebelosos inferiores se encuentra el receso lateral del cuarto ventrículo que se abre a través de los agujeros laterales o de Lushka hacia el espacio subaracnoideo en la región ventral del tronco encefálico, específicamente en el ángulo pontocerebeloso. En la región más caudal de la eminencia medial se encuentra el núcleo del nervio abducente, alrededor del cual los axones del nervio facial describen una vuelta. Esto se manifiesta como un solevantamiento redondeado hacia el piso del ventrículo el cual es denominado eminencia redonda o colículo facial. En la zona más caudal del surco limitante es posible ver el triángulo hipogloso y el triángulo del vago, áreas triangulares que corresponden a los núcleos de los nervios craneanos correspondientes. Lateral al triángulo vago y en el borde del piso del cuarto ventrículo se encuentra el área postrema. (8)

Diversas definiciones relativas a los tumores intraventriculares están presentes en la literatura. Artículos y libros de texto publicados utilizan el término "tumores intraventriculares" únicamente para la descripción de los tumores intraventriculares

supratentoriales y a veces se utiliza sólo el subgrupo de tumores intraventriculares laterales. Las lesiones de fosa intraventricular no suelen estudiarse como un subgrupo individual, pero se hace referencia en el grupo de los tumores de fosa posterior. A parte de la localización supratentorial e infratentorial, se abordó la cuestión de los tipos primarios y secundarios. De acuerdo con D'Angello et al, Pendl et al, Yasargil et al y Zulch et al, las neoplasias que se originan en la pared ventricular y su revestimiento se consideran tumores primarios ventriculares con o sin desarrollo transependimario. "Los tumores secundarios o paraventricular" es una definición utilizada cuando estos tumores se originan de la sustancia cerebral adyacente y demuestran que más de dos tercios del crecimiento exofítico son dentro del ventrículo. Estos tumores se denominan "tumores secundarios ventriculares con desarrollo transependimario". Creemos que el término "tumores intraventriculares" deberá seguir el esquema de supratentorial-infratentorial y no deben limitarse a la representación de los tumores ventriculares laterales únicamente. (9,10)

Típicamente estas lesiones causan síntomas y signos de aumento de la presión intracraneal debido a la hidrocefalia, que variarán dependiendo de la edad del paciente. Un niño mayor con elevación de la presión intracraneal se quejan de dolor de cabeza persistente o que padecen episodios de vómitos que se producen característicamente en la mañana. En los lactantes, la única evidencia de aumento de la presión intracraneal puede ser signos inespecíficos de la irritabilidad, pérdida de apetito, macrocrania, déficit neurológico focal específicos, dependiendo de la ubicación del tumor y de la afectación de estructuras adyacentes o que rodean al parénquima cerebral. Determinados tipos de tumores parecen ocurrir con más frecuencia en ciertas localizaciones anatómicas y en ciertos grupos de edad. (11)

TUMORES SUPRATENTORIALES INTRAVENTRICULARES

TUMOR DE PLEXO COROIDEO

Tumores del plexo coroideo surgen de las células del plexo coroideo, con un origen embriológico del revestimiento ependimario del tubo neural. El recubrimiento ependimario está presente en los cuatro ventrículos pero la distribución del plexo coroideo varía. El plexo coroideo es más denso en el triángulo del ventrículo lateral y en el cuarto ventrículo que las otras localizaciones ventriculares, mientras que está ausente en toda la ruta del acueducto de Silvio.

EPIDEMIOLOGÍA

Papilomas del plexo coroideo (CPPS) y carcinomas del plexo coroideo (CPC) muestran una prevalencia de 0,3 casos por millón, mientras que demuestran una frecuencia de 0,5% a 0,6% de todos los tumores cerebrales en adultos e infantes. La población pediátrica muestra un porcentaje más alto (1,8-2,9%) de los tumores del plexo coroideo.

Son diagnosticados como papilomas del plexo coroideo en el 80% y carcinomas del plexo coroideo en un 20%. Series en adultos y en pediatría, el ventrículo lateral es el sitio de localización más frecuente (50%). La presentación infratentorial en el cuarto ventrículo sigue con un porcentaje de 40% y el tercer ventrículo da lugar a 5% de estos tumores. La literatura indica que el 5% restante de los tumores muestra varias ubicaciones de siembra o a la presentación extraventricular en sitios incluyendo el ángulo pontocerebeloso, la región supraselar, el lóbulo frontal, la comisura posterior, la glándula pineal y el cerebelo. La presentación supratentoriales de estos tumores se produce principalmente en los recién nacidos. La frecuencia de los tumores del plexo coroideo en el primer año de vida es 14% según Galassi et al o 12,8% de acuerdo con Haddad et al. Laurence et al informaron que el 75% de ellos se producen en la primera década. La localización más frecuente de un tumor del plexo coroideo es supratentorialmente para los niños y para los adultos infratentorial. La localización de tumores del plexo coroideo es principalmente el triángulo del ventrículo lateral.

PATOLOGÍA

Tumores del plexo coroideo son neoplasias derivadas de epitelio. Macroscópicamente aparecen como tumores de coliflor con dibujos con sombreado, naranja y áreas marrones. Esta estructura se une al plexo coroideo normales o a la superficie de la pared ventricular. Papilomas del plexo coroideo muestran una estructura papilar con cuerdas de tejido fibroso y vasos. Hay una estrecha relación con la aparición de plexo coroideo normales y focos de calcificación. Atributos de malignidad, como atipia celular o la arquitectura desorientada del tejido no están presentes y CPP están clasificados por la OMS como los tumores de grado I. Se pueden observar variantes del tipo básico. Tumores del plexo coroideo pueden mostrar focos de metaplasia o pigmentación óseas o cartilaginosa relativas neuromelanina y lipofuscina. Hay un subconjunto de CPP atípicos observados por Levy et al, lo que demuestra la invasión del parénquima y la pérdida de la arquitectura de las vellosidades en el sitio de invasión con características benignas. El CPP atípica se ha diagnosticado que la CPC en el pasado, su seguimiento muestra la posibilidad de curación, después de la resección total sin adyuvante tratamiento de apoyo.

PRESENTACIÓN CLÍNICA.

El cuadro clínico más común encontrado es la hidrocefalia asimétrica característica y aumento de la presión. Hay muchas teorías relacionadas con la evolución cuadro clínico en relación con los tumores del plexo coroideo. La primera y más extendida la teoría en la literatura es la sobreproducción de la enfermedad por el tumor. Diversos artículos indican que la extirpación del tumor puede revertir la presente hidrocefalia y esto es cierto para algunos casos. Los trabajos de investigación también señalan que el líquido aspirado CSF en varios casos de CPP y los CPC puede ser xantocrómico, lo que indica una hemorragia intratumoral en silencio. Esta hemorragia subclínica podría ser responsable de la alteración de la composición de proteína del líquido cefalorraquídeo y por lo tanto el bloqueo de las granulaciones aracnoideas que conducen a la hidrocefalia comunicante.

Finalmente, la última teoría se aplica a los tumores del plexo coroideo de gran tamaño, que pueden obstruir directamente el foramen de Monro.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

La literatura muestra que el principio que rige el tratamiento de los papilomas del plexo coroideo es la resección total. La hidrocefalia es una situación de acompañamiento que tiene que ser tratada y la planificación quirúrgica implica la identificación de suministro vascular en el tumor y la estimación del volumen tumoral. El plan quirúrgico debe estar en forma para el principio de la aproximación y la protección de regiones anatómicas y fisiológicas nobles que tienen que ver con el habla, motor, sistemas sensoriales y la visión de forma segura. Siempre debemos tener en cuenta que el paciente es un niño con un pequeño volumen de sangre en comparación con el adulto y la posibilidad de la pérdida de sangre generosa cuando se trata de tumores vasculares es bastante elevada y puede conducir a la morbilidad perioperatoria. Otro enfoque útil es la embolización selectiva preoperatoria que asegura una reducción del volumen tumoral. En un estudio publicado por St. Clair et al, la quimioterapia preoperatoria reduce el alto grado de vascularización CPC que puede facilitar la completa resección del tumor utilizando diversos abordajes transcalloso o transcorticales.

PRONÓSTICO

El resultado es favorable para los CPP pero CPC muestran un mal pronóstico . La literatura indica, que el pronóstico a 5 años para los CPP se acerca 80-90 % después de la resección total. Wolff et al observaron que las tasas de supervivencia para los papilomas relativos a 1 , 5 y 10 años de supervivencia fueron, respectivamente, 90 % , 81 % , 77 % , mientras que la supervivencia relevante para CPC fue de 71 % , 41 % y 35% respectivamente . No hay necesidad de una modalidad de tratamiento adyuvante en relación con CPP. El pronóstico respecto a CPC es difícil debido a su invasión y el perfil maligno. Las tasas de supervivencia a 5 años observados en la literatura muestran una variación entre el 26% a 50%. La resección total se puede lograr en menos de 50 % de los casos.

ASTROCIDOMA SUBPENDIMARIO DE CÉLULAS GIGANTES (SGCA)

Tubérculos y nódulos subependimarios son las lesiones cerebrales que están asociados con la esclerosis tuberosa. Se consideran derivados de células precursoras embriológicas en la zona periventricular. Su misión es convertirse en neuronas o células gliales. Cuando hay alteraciones en las migraciones se dan lugar a las manifestaciones clínicas de la esclerosis tuberosa. La patogénesis de la SGCA implica teorías acerca de su evolución a partir de nódulos subependimarios.

EPIDEMIOLOGÍA

Es un tumor benigno poco frecuente en edad pediátrica (1,4% en 733 neoplasias pediátricas) según lo declarado por Sinson et al. La mayoría de los casos ocurren en las primeras dos décadas. Existe una fuerte asociación con la esclerosis tuberosa desde 6-16 % de estos pacientes desarrollan una ASGC. Fue también el tipo más frecuente (n = 14) en una serie de 54 tumores ventrículo lateral en niños por Zuccaro et al. Son generalmente ubicados junto al agujero de Monro y probablemente surgen de nódulos subependimarios en la pared ventricular de los pacientes con esclerosis tuberosa , lo que demuestra un patrón de herencia autosómico dominante. Se trata principalmente de masas sólidas intraventriculares. Un pedúnculo suele estar presente con una base amplia. El tumor posee una textura gomosa y es por lo general de color rosa debido a la neoangiogénesis; áreas friables pueden ser identificados mientras focos calcificados también se puede observar. Los tipos de células que forman el tumor son fusiformes y células similares a gemistocitos. Hay una actividad mitótica baja, sin proliferación vascular o necrosis. Las características benignas observadas en SGCA condujeron a su clasificación como un tumor de grado I de la OMS.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

El cuadro clínico observado es afectado principalmente por la enfermedad subyacente de la esclerosis tuberosa. Estigmas Neurocutáneos pueden estar presentes , retraso mental, convulsiones. La hipertensión intracraneal está casi siempre presente cuando la lesión estrecha el foramen de Monro.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

La resección completa del tumor y su comportamiento benigno puede conducir a un resultados favorables. De acuerdo con Cuccia et al, los criterios quirúrgicos deben ser implementadas en el tratamiento quirúrgico de un SGCA . Estos son: La presencia de hidrocefalia, aumento de intervalo en el tamaño del tumor, un nuevo déficit neurológico focal atribuible a tumor y síntomas de aumento de la presión intracerebral. La presencia de hidrocefalia preoperatoria según Cuccia et al, parece resolverse con extirpación del tumor por lo que los autores no fomentan la colocación de una derivación preoperatoria o postoperatoria cuando el aumento de la presión intracraneal está ausente. Hay una excelente supervivencia a largo plazo.

ASTROCITOMAS

Astrocitomas supratentoriales intraventricular suelen surgir de tálamo y la región opticotálámica y muestran propiedades infiltrantes y por lo tanto el potencial maligno. Cuando la evolución del tumor es más de dos tercios en un ventrículo las consideramos tumores ventriculares secundarias con el desarrollo transependimario

EPIDEMIOLOGÍA

Se encontró en el 35% de todos los tumores cerebrales en los niños. Zuccaro et al en su serie de tumores ventriculares laterales en los niños encontraron 6 astrocitomas intraventricular (SGCAs no incluido) en 54 casos (11%) y de acuerdo con Silver et al que encontró 2 en 18 casos (11%) del ventrículo lateral en tumores en edad pediátrica. Jelinek et al encontró 2 (4,2%) astrocitoma pilocítico intraventricular en una serie de tumores ventriculares laterales en 47 pacientes adultos y pediátricos. Los tipos más comunes astrocitomas intraventricular en niños son astrocitomas fibrilares, astrocitoma pilocítico juvenil (JPA) y astrocitomas subependimario de células gigantes (SGCAs) mencionados anteriormente. El astrocitoma pilocítico juvenil intraventricular puede involucrar el cuerpo anterior del ventrículo lateral y la parte anterior del tercer ventrículo. La ubicación del trígono es un sitio raro de topografía de los JPA. Astrocitomas fibrilares que involucran a los ventrículos pueden pertenecer a tumores del tercer ventrículo, tumores del tálamo, hipotálamo, tumores de los tumores de las vías ópticas que se extienden hasta el tercer ventrículo o gliomas del tronco cerebral exofíticos.

PATOLOGÍA

Astrocitomas pilocítico juvenil. Son una variante de los astrocitomas pilocíticos, se observa más en niños y adultos jóvenes. Macroscópicamente es una lesión quística con un nódulo mural que suele ser bien definido desde el parénquima adyacente. Se muestra un tipo bifásico de la morfología con un componente glial y fibras de Rosenthal. Pertenecen al grado I de la OMS.

Un subtipo especial de astrocitoma llamado " astrocitoma pilomixóide " muestra afinidad por la región hipotalámica / quiasmática, parece tener peor pronóstico y las recurrencias son posibles. La última clasificación de la OMS del 2007 clasifica este tipo de tumor como de grado II.

Astrocitomas fibrilares. Son la variante histológica más frecuente de los astrocitomas de bajo grado. El patrón fibrilar es una característica distintiva. Las células son pequeñas, ovals y bien diferenciadas. Hay un marcado aumento de celularidad y GFAP expresión (proteína glial fibrilar ácida) puede ayudar significativamente en la diferenciación histológica. Este tipo de tumor es de grado II de la OMS.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación de los astrocitomas intraventricular está constituida con signos y síntomas de la hidrocefalia y con aumento de la presión intracraneal. Alteraciones visuales y la disfunción endocrina tienden a ocurrir tarde en el proceso de la enfermedad a pesar de que muchos de estos tumores implican al tercer ventrículo. Un síndrome característico llamado " síndrome diencefálico " se puede observar cuando está presente en los lactantes, un efecto de masa en relación con el hipotálamo. Este síndrome es un síndrome raro y potencialmente letal en los recién nacidos y los niños pequeños.

Emaciación, crecimiento línea normal, normal o el desarrollo intelectual precoz, hiperquinesia y la irritabilidad son las manifestaciones del síndrome, asociado con tumores cerebral.

Los gliomas de las vías ópticas en niños se asocian con neurofibromatosis tipo 1 (NF1). Astrocitomas pilocíticos son los tumores más frecuentes en los pacientes con NF1 con un porcentaje del 15 % a 21 %.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

El tratamiento quirúrgico de los JPA intraventriculares y fibrilares implica planificar meticulosamente , basado en el sitio de la lesión , los estudios de imagen , la histología, la edad del paciente y el cuadro clínico. La cirugía se ha asignado el papel número uno en los astrocitomas pilocíticos juveniles, que demuestran un comportamiento benigno, especialmente cuando se asocian con NF1. Resección total (GTR) es la meta para JPA que se puede abordar fácilmente, mientras que la media pediátrica para astrocitomas de bajo grado suelen ser resecaados subtota. Fisher et al informan de que la supervivencia global de 5 años para todos los niños en su serie sometidos a GTR fue del 100 % con la supervivencia libre de progresión cerca de 90 %. Sutton et al, informan que la supervivencia de 10 años para los astrocitomas de bajo grado es del 75 % para la resección subtotal o en tomas de biopsia. Quimioterapia y radioterapia con resección subtotal puede mostrar algún beneficio (Sutton et al).

SUBEPENDIMOMAS

Se ha especulado que se originan a partir de una célula precursora endimaria - glial, que muestra la capacidad de diferenciarse a una célula endimal o un astrocito y esta teoría predomina en la literatura. Otra teoría afirma que los subependimomas pueden ser lesiones hamartomatosas que representan una respuesta a endimitis crónica.

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de los subependimomas se estima como 0,2 % - 0,7 % de los tumores intracraneales. Matsumura et al en una serie de autopsias de 1000 casos encontró que el subependimoma representó el 0,4 % del total. Cuando los mismos autores analizaron 1000 muestras quirúrgicas, se encontraron con un porcentaje del 0,7 %, lo que les ha dado el diagnóstico de una subependimoma . Este tipo de tumor se produce con mayor frecuencia en mediana edad y ancianos, mientras que existen pocos casos reportados en los niños. Cuando este tipo de tumor se presenta en niños, por lo general ocurre en la adolescencia o después de 10 años. La localización más frecuente es el cuarto ventrículo que representa el 50 a 60 %, mientras que la ubicación en los ventrículos laterales sigue con 30 % -40 %).

PATOLOGÍA

Según la OMS con su más reciente sistema de clasificación, el subependimoma se asigna al grado I, ya que muestra características benignas. Macroscópicamente es generalmente de un color gris, avascular, unida a la pared del ventrículo por un pedículo . Microscopía revela los núcleos que se asemejan a glia subependimaria y múltiples pequeños quistes entre una matriz fibrilar densa.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Sigue las reglas generales de los tumores intraventriculares con aumento de la presión intracraneal y signos de hidrocefalia. Parálisis de los nervios craneales con signos cerebelosos se pueden observar cuando el tumor se encuentra en el cuarto ventrículo.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Son tumores de grado I de la OMS por lo que se espera un comportamiento benigno . Resección total y la restauración del flujo del líquido cefalorraquídeo son los estándares de oro que conducen a excelentes resultado. Incluso si se consigue la resección parcial, la progresión del tumor es lenta.

NEUROCITOMA CENTRAL

Es un tumor que se deriva de las células progenitoras bipotenciales, procedentes de la placa subependimaria. La literatura actual sugiere que estas células son capaces de experimentar la diferenciación a neuronas o glia. Hassoun et al, describieron los primeros casos de neurocitomas centrales en 1982. Normalmente surgen en el Septum Pellucidum, cerca del agujero de Monro o en el ventrículo lateral anterior.

EPIDEMIOLOGÍA

Representan el 0,25-0,5 % de todos los tumores intracraneales. El rango de edad entre 20-40 años representa el 75 % de los casos reportados. La edad media al diagnóstico es de 29 años. Rades et al, informan de que una revisión de la literatura hasta 2004 reveló unos 60 casos reportados en pacientes menores de 19 años de edad , por lo que este tipo de tipo de tumor no es común en la población pediátrica y debe ser considerada una rareza. Rades en el informe al que los niños representaron el 17 % en un meta -análisis de 438 pacientes con neurocitomas centrales. Según Waldron et al y Hassoun et al, el sitio más frecuente es el ventrículo anterior lateral (77 %) y la aparición ventrículo lateral y tercero (21 %), mientras que se informaron pocos casos en el cuarto ventrículo

PATOLOGÍA

Es un Grado II de la OMS. El tumor es una masa discreta, sólido con regiones quísticas y células monomorfas. Existe una estrecha semejanza con los oligodendrogliomas. Las células son redondas y los núcleos son generalmente ovalada así surge el clásico aspecto de " huevo frito". Hay focos calcificación común. Hay inmunorreactividad a sinaptofisina y

enolasa específica de las neurona , que son marcadores de la diferenciación neuronal del tumor.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Son tumores intraventriculares por lo que el cuadro clínico principal se forma a través de la evolución del aumento de la presión intracraneal. En raras ocasiones, un paciente con neurocitoma presenta con un cuadro clínico desastroso en forma de hemorragia intraventricular, hemorragia intraparenquimatosa o muerte súbita debido a la subida sin oposición en la presión intraventricular y posterior hernia cerebral.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Muestran resultados favorables ya que se consideran tumores benignos. Resección quirúrgica completa es la regla de oro. Rades et al, publicó el más grande meta -análisis de 438 pacientes con un subgrupo de 73 niños (18 años) y mostró que en 10 años de supervivencia global en los niños fue del 100 %, después de la resección total y aplicación de la radioterapia. La supervivencia global en diez años para la resección incompleta solo fue del 82 % en los niños. La radioterapia después de la resección incompleta en los niños mejora significativamente el control local, pero no la supervivencia global. La dosis que parece eficaz en los niños es 50 Gy.

MENINGIOMA

Surgen a partir de células de la capa de células aracnoideas contenidas en el plexo coroideo, la tela coroidea o el velum interpositum. Los meningiomas del cuarto ventrículo surgen de la coroides o la tela coroidea inferior. Se observa la predilección de localización lateral izquierda.

EPIDEMIOLOGÍA

Son tumores pediátricos bastante raros, representando menos del 5 % de los tumores cerebrales pediátricos. Meningiomas intraventriculares son muy raros, representan de 0,5% a 5 % de todos los meningiomas. Los pacientes pediátricos muestran una mayor incidencia de meningiomas intraventriculares de 5 % -44 %. En las series de adultos, las mujeres predominan pero esto no se observa en serie pediátrica. Sitios de localización atípica son el tercero y cuarto ventrículo, mientras que el atrio (trígono) del ventrículo lateral es la localización más frecuente.

PATOLOGÍA

Generalmente son tumores benignos en los adultos, que consisten principalmente en fibroblastos, tipos meningoteliales y psamomas, que pertenecen a la clasificación de grado I de la OM . El comportamiento de los meningiomas intraventriculares en población pediátrica parece estar alterada. El comportamiento maligno se observa con mayor frecuencia. La localización intraventricular en edades pediátricas puede hacer cambios

sarcomatosos. También hay una asociación con neurofibromatosis tipo 2 y exposición a la radiación.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Características clínicas aparecen a través de los signos de hipertensión intracraneal y sus síntomas. Los meningiomas intraventriculares aparecen con frecuencia en el trígono. El trígono está en estrecha relación con el hipocampo, una parte de los centros de las vías visuales y del lenguaje en el hemisferio dominante así que los síntomas específicos del sitio como convulsiones del lóbulo temporal, síndromes psicoorgánico, síntomas visuales y disfunciones del habla pueden ser observados con mayor frecuencia. Cefalea es uno de los síntomas más comunes que se presentan en serie.

El riesgo de la presencia de un meningioma en un niño se incrementa de cuatro veces cuando hay una exposición a radiación documentada.

TRATAMIENTO

La resección quirúrgica completa es el objetivo de los meningiomas intraventriculares, ya que la mayoría de estos tumores se presenta en el atrio del ventrículo lateral y se puede acceder a través de enfoques de microcirugía. La identificación de irrigación de sangre y la estrategia de la oclusión de los vasos de alimentación ayudan en el proceso total de la resección.

PRONÓSTICO

No hay ninguna investigación detallada y específica publicada sobre el resultado de los meningiomas intraventriculares en edades pediátricas. La investigación sobre los meningiomas pediátricos en general, indica que la escisión subtotal, malignidad y déficits neurológicos se asocian con un peor pronóstico. Greene et al, identificaron un comportamiento distinto en los meningiomas inducidos por la radiación y meningiomas asociados con NF-2 que comparan a los meningiomas que surgen espontáneamente. Una tendencia menos agresiva se observa en los meningiomas asociados inducidos por la radiación y NF - 2.

CRANEOFARINGIOMA

El origen de los craneofaringiomas intraventricular primarios era un golpe a la teoría del origen de los restos de la bolsa de Rathke en el principio. Más tarde, se planteó una teoría embriológica novedosa para este subgrupo. Según Ciric, los eventos embriológicas en la región selar - supraselar determinar la ubicación del tumor. El desarrollo de la membrana pial del mesodermo normalmente excluye células de la bolsa de Rathke al espacio subpial en esta región, por lo que si un craneofaringioma se desarrolla aparecerá extraventricularmente. En caso de que el desarrollo de la membrana pial se retrase, entonces las células se convierten en la bolsa de Rathke implantado dentro del neuroectodermo de la vesícula cerebral y por lo tanto se encuentran intraventricular.

EPIDEMIOLOGÍA

Craneofaringioma (CPG) es un tumor pediátrico común que se observa en el 1-2% de todas las neoplasias intracraneales y en el 50% de todas las masas supraselares en los niños. El pico de incidencia se demuestra entre 5 y 10 años de edad, pero se observó una distribución bifásica. El rango de edad observada en los adultos es de 50 a 60 años. Según Suh et al y Pascual et al, GPC intraventriculares representan aproximadamente el 5% -10% de todas los Craneofaringiomas. Los craneofaringiomas intraventriculares se consideran "primarios", cuando están exclusivamente localizados en el tercer ventrículo y (3 ° piso ventrículo intacto, presente la cisterna supraselar, tallo hipofisario normal y ausencia de anomalía de la silla turca) se cumplen los criterios establecidos por Migliori et al o "secundario", cuando se originan extraventricularmente e invaden el tercer ventrículo. Pascual et al, propuso las definiciones de "estricta" y "no estricta", respectivamente. Un meta-análisis publicado en 2004, reportó 105 de "estrictas" o "no estrictas" craneofaringiomas intraventriculares en adultos y niños. Quince casos pediátricos, demostró un predominio masculino, fueron encontrados (14,8% del total), mientras que 8 casos de ellos pertenecían a la presentación intraventricular estricta, lo que demuestra la rareza de esta entidad como también se indica por Maira et al, en el año 2000 que reportan 30 casos pediátricos puramente intraventricular. Por lo que los datos publicados por Pascual et al indican que alrededor del 53% de los craneofaringiomas intraventricular pediátricos (GPC) están estrictamente definidos como intraventriculares puro, primario en la ubicación.

PATOLOGÍA

Dos tipos predominan. Estos son los adamantinomatous clásico y el tipo papilar. Suh et al informan de que el tipo papilar predomina en las GPC ventriculares del tercer ventrículo y representa el 10 % del total de las GPC. Los CPGs papilares son generalmente sólidos, no quística, no calcificada, frecuente en el grupo de adultos. GPC Adamantinomatoso son generalmente quísticos, calcificados y tienden a recurrir. Suelen aparecer en la región supraselar y con frecuencia se presentan en el grupo pediátrico. Ambos tipos de tumores muestran características benignas por lo que utilizaron el Grado I de la OMS.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Su presentación clínica implica el aumento de la presión. La cefalea es el síntoma más frecuente conocido. Esta es seguida por alteraciones visuales y disfunciones endocrinas en las GPC supracelular en general, pero la literatura indica que los síntomas como trastornos mentales y la marcha, disfunción de la memoria y somnolencia muestran una creciente frecuencia en el grupo de las GPC intraventricular.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Son pocos los casos de las GPC intraventricular pediátricos que existen y GPC son tumores benignos por lo tanto la resección total es el estándar de oro, pero se debe tener

cuidado ya que existen consideraciones especiales. GPC intraventricular están en estrecho contacto con los tejidos nobles como el hipotálamo, tracto óptico, los núcleos del diencefalo, así que el daño crítico es posible durante la resección completa. También debemos considerar la relación de estos tumores con un territorio vascular cerebral denso, lleno de vasos vitales. GPC intraventricular "no estrictos", muestran un peor pronóstico en comparación con los "estrictos". Es necesaria una planificación quirúrgica cautelosa y la decisión de la remoción subtotal o parcial debe considerarse en casos de peligro que podría conducir a la muerte. El papel de la aspiración estereotáctica del quiste y radioterapia estereotáctica es prometedor.

TERATOMA

Pertenece al grupo de los tumores de células germinales. Este tipo de tumor se origina de tres, totalmente diferenciada capas germinales (ectodermo, mesodermo, endodermo) cuando se identifica como "teratoma maduro". Teratoma inmaduro es un subtipo que se origina a partir de elementos más primitivos de todos o cualquiera de las tres capas germinales. Teratocarcinoma, el último subtipo, aparece como una estructura de elementos celulares y de tejidos que muestran un comportamiento más agresivo, malignas en comparación con los otros subtipos.

EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de los teratomas intracraneal se ha informado de entre el 0,4 y el 0,5% de todos los tumores cerebrales primarios en serie, incluyendo todos los grupos de edad, mientras que existen pocos datos para los teratomas intracraneales pediátricos. Según Hunt et al, teratoma es el tumor hemisférico más común diagnosticado en los recién nacidos y la neoplasia intracraneal más común diagnosticado en recién nacidos muertos y lactantes. El cincuenta por ciento de teratomas se encuentra en la línea media y a la región posterior del tercer ventrículo. La ubicación de los teratomas intraventricular pura es una entidad poco frecuente, con pocos casos reportados en adultos y los informes de casos pediátricos. Cuando se observa una ubicación intraventricular pura, es por lo general en el tercer ventrículo o los ventrículos laterales.

PATOLOGÍA

El Teratoma maduro se compone de células completamente diferenciadas y tejidos de las tres capas germinales. Elementos endodérmicos, mesodérmicos y ectodérmicos pertenecen a la estructura del tumor. Piel, anexos de la piel o los tejidos neurales pueden constituir partes del ectodermo observado. El cartílago, hueso, grasa, tejido fibroso y muscular liso pueden representar la evolución del mesodermo, mientras que los epitelios de pulmón o tracto gastrointestinal representan la parte endodérmica del tumor. Los teratomas inmaduros pueden proceder de las tres capas o de algunos de ellos. Su aspecto histológico cuenta con células primitivas que son pasos detrás de la diferenciación completa. Teratocarcinoma es el subtipo de tumor más agresivo entre el

total de tres subtipos de teratoma. Demuestra malignidad, patrones de invasión y los resultados de pronóstico desfavorable.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica de los teratomas intraventricular se asocia con aumento de la presión intracraneal, disfunción endocrinológica como la pubertad precoz o diabetes insípida se pueden observar, especialmente cuando el tumor está situado en el tercer ventrículo y por lo tanto ejerce fenómenos de masas con respecto al eje hipotálamo-hipofisario. Los niveles elevados de alfa fetoproteína pueden indicar malignidad.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Los teratomas maduros demuestran una estructura circunscrita distinta con características benignas. La resección quirúrgica de estos tumores es ayudada por la existencia de un plano quirúrgico por lo que una resección total del tumor se puede lograr. Algunos teratomas inmaduros también pueden ser resecados utilizando un plano quirúrgico apropiado. Según Weiner et al, la radioterapia no ofrece una ventaja cuando se aplica a los tumores resecados. La resección total de los teratomas benignos asegura que no es necesaria la radioterapia posquirúrgica de estos tumores. Matsutani et al, en una serie de 147 pacientes adultos y pediátricos con tumores de células germinales intracraneales, encontraron que la tasa de supervivencia a 10 años de 16 pacientes con teratoma maduro que habían sido sometidos a una resección total o subtotal fue del 92,6%. En la misma serie, la de 10 años, la tasa de supervivencia global de 11 pacientes con teratoma maligno fue del 70,7% y los autores indican que la amplia extirpación del tumor y la aplicación de la radioterapia posoperatoria y la quimioterapia son eficaces para este subtipo.

GERMINOMAS

El origen de los tumores de células germinales extragonadales está conectado a células germinales primordiales. Cuando estas células migran a las gónadas puede estar fuera de lugar. Cuando estas células están fuera de lugar no se someten a la muerte celular programada (apoptosis) y así siembran líneas ectópicas de tumor de células germinales. Germinomas son un subconjunto de tumores de células germinales.

EPIDEMIOLOGÍA

América del Norte y Europa informan, que los tumores de células germinales del sistema nervioso central representan el 0,1-2,4% de todos los tumores cerebrales infantiles. Japón y Extremo Oriente reportan tasas más altas, ya que la tasa reportada es 2.1 hasta 9.4% de acuerdo con la literatura, que es mucho más alto que los otros lugares del mundo. Una investigación retrospectiva multicéntrica reciente en Canadá informa que la incidencia anual de Germinoma intracraneal es de $0,71 \pm 0,44$ por 1.000.000 niños menores de 18 años de edad, con un predominio masculino fuerte se observó y grupos de edad alrededor de 10 y 30 años, resumen la mayoría de los casos germinomas de la región

pineal. El porcentaje de casos de germinomas pediátricos se comparan con el total de los tumores de células germinales en la infancia es 66-69%, según Hoffman et al y Keene et al y que está cerca el porcentaje del 65% observado en todas las edades grupos como se indica por Jennings et al. La localización más frecuente es la región pineal, mientras que los germinomas supraselar se pueden observar en la parte anterior del tercer ventrículo, cuando la extensión del tallo infundibular ha tenido lugar. Germinomas, intraventricular primarios puros son raros ya que la mayoría de los casos son el resultado de la siembra y de la invasión extraventricular secundaria.

PATOLOGÍA

El germinoma intracraneal muestra una apariencia sólida, bien circunscrita. Células grandes se pueden observar con citoplasma claro y forma redonda. Hay focos de calcificación pero esto no es una propiedad que ayuda al diagnóstico cuando este tumor está situado en la región pineal ya que no se puede distinguir de la calcificación pineal normal. En ocasiones quistes se pueden encontrar.

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La presentación clínica del tumor es el resultado de la hidrocefalia. El edema de papila se puede observar así como náuseas y vómitos. La pérdida visual debido al edema de papila óptica. Signos y síntomas neuroendocrinológicos como la pubertad precoz, diabetes insípida o disminución de la libido se observan con mayor frecuencia en estos tumores ya que existe una disfunción hipotálamo-hipofisario.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

La primera etapa implica el reconocimiento de un germinoma intracraneal puro, de otros tumores de células germinales o un tumor mixto (por ejemplo, coriocarcinoma, carcinoma embrionario). Este paso decisivo es necesario ya que la respuesta a la radioterapia o la quimioterapia es desfavorable cuando otros subtipos de tumores coexisten. Los marcadores tumorales en suero y líquido cefalorraquídeo pueden ayudar a la planificación del tratamiento y el diagnóstico. Fosfatasa alcalina placentaria se incrementa en germinomas intracraneales. De vez en cuando algunas variantes de Germinoma pueden mostrar incrementos en los niveles de fracción B de hormona gonadotrofina coriónica o galactogeno placentario humano, pero esto no es la regla.

Los germinomas intracraneales son radiosensibles y responden a la quimioterapia de manera que los protocolos de tratamiento utilizados en la literatura, tratan de lograr las mejores tasas de recurrencia libre y bajo la supervivencia, de complicaciones ajustando el sitio de la radiación, la dosis, o la combinación de agentes de quimioterapia. La radioterapia se le asigna un papel fundamental. Germinomas potencialmente difunden a través del líquido cefalorraquídeo por lo que el protocolo de radiación craneoespinal es uno de la modalidad de tratamiento más común encontrado en la literatura. La supervivencia global a los 10 años es del 90 %. Cuando hay diseminación microscópica o

macroscópica a través del líquido cefalorraquídeo al momento del diagnóstico, el paciente debe recibir irradiación craneoespinal acompañado de refuerzo de radiación al lecho tumoral y sus sitios de metástasis. El general la supervivencia a 5 años con estas prácticas se aproxima a 97 %. (1,3,4,5,8,9,10,11,12,13,14,15)

Los tumores intraventriculares presentan un reto único por la profunda ubicación y la proximidad a estructuras elocuentes que complican el abordaje quirúrgico y la resección. La microcirugía sigue siendo el estándar de oro para el tratamiento de tumores intraventriculares. (13,14,16)

La resección microquirúrgica ha sido el tratamiento de elección para la mayoría de estas lesiones. El uso de sistemas de navegación estereotáctica para ayudar en la resección de tumores intraventriculares también se ha descrito. (17)

La endoscopia es una técnica que se utiliza en neurocirugía desde los años 20 cuando Dandy y Mixter empezaron a usar cistoscopios y ureteroscópios para abordar los ventrículos. La neuroendoscopia moderna comienza en la década de los 70 con la aparición de nuevos instrumentos rígidos y flexibles. La publicación de la primera serie de endoscopias para biopsia de tumores intraventriculares la realiza Fukushima en 1978, con un éxito del 52 % en 21 pacientes. Actualmente es una técnica efectiva en el manejo de los tumores ventriculares y de la hidrocefalia asociada, describiéndose diferentes variantes en cuanto a la localización del trépano, número de abordajes, tipo de endoscopio, indicación de septostomía y orden de la biopsia y de la ventriculostomía premamilar. (1,4)

Técnicas neuroendoscópicas mínimamente invasivas se han utilizado para diagnosticar y potencialmente para la resección de tumores intraventriculares. En esta última instancia, puede llegar a ser tan eficaz como el abordaje microquirúrgico. La propensión de los tumores intraventriculares de llegar a un tamaño significativo, así como el riesgo de hemorragia significativa con resección por pequeños fragmentos, sobre todo en los casos de tumores ventriculares laterales, limita el papel de las técnicas endoscópicas a casos seleccionados. De acuerdo al tipo histológico y ubicación, así como la presencia y el grado de déficit neurológico determinar el manejo en el paciente. (2,5,7,8)

La resección completa o casi completa del tumor se reporta en un 75 % a través de procedimiento endoscópico.(10)

Complicaciones. La complicación más temible y problemática es el sangrado, con un riesgo de hemorragia significativa (aquella que tiene repercusión clínica u obliga a abandonar el procedimiento) del 3.6% en la serie de 55 procedimientos de Luther. En caso de hemorragias pequeñas el control suele ser adecuado con irrigación, mientras que los sangrados cuantiosos requieren de coagulación con bipolar y, si la hemostasia no es

suficiente, suspender el procedimiento y colocar un sistema de derivación ventricular externo. (7,9,)

Las complicaciones van del 0 al 25% cuando se realiza procedimientos endoscópicos y hasta un 70% en abordajes microquirúrgicos. Complicaciones perioperatorias se presentan en un 20.8% tales como hemorragias intraventriculares, meningitis, alteraciones hormonales, déficit de nervios craneales, fístulas de líquido cefalorraquídeo. (13,14,15)

La hidrocefalia asociada a tumores intracraneales ocurre en más del 50% (56.7) Un estudio en el que se analizaron tumores intraventriculares en edades pediátricas, el 100% amerito algún tratamiento para resolver la hidrocefalia (derivación ventriculoperitoneal o tercer ventriculosotomía endoscópica.

La mortalidad a 5 años ha sido reportada de 31% en tumores intraventriculares supratentoriales en edades pediátricas. (15)

ANTECEDENTES

Existen diferentes estudios en los cuales se ha abordado a los tumores intraventriculares, describiendo la localización, estirpe histológica, datos demográficos. Otros estudios publican la experiencia en el manejo endoscópico de los mismos.

D. Y. Suh y T. Mapstone encontraron que la localización del trigono es el sitio más frecuente de localización (50%), cuerpo del ventrículo lateral (35%), cuerno frontal (10%) y cuerno temporal (5%).

Resultados publicados por Piepmeier, en un metaanálisis, sugiere que la incidencia de tumores que ocurren en el cuerpo del ventrículo lateral es de 27.6%. Por otra parte, Zucaro y cols. en una serie de 54 niños y adolescentes, el trigono y el cuerno frontal fueron los sitios más comunes de origen (27.8%), seguidos en orden de frecuencia por el asta occipital en 11%, asta temporal en 9.3% y panventricular en 7.4%. El tumor más frecuente encontrado fue el astrocitoma subependimario de células gigantes en 25.9%, tumor de plexo coroideo en 22.2% (papiloma en 16.7% y carcinoma en 3.7%), ependimoma en 14.8% y astrocitomas en 11.1%.

Lütfi y cols. reportaron en el 2014 un 54% con localización en el ventrículo lateral y 46% en el tercer ventrículo. Respecto al género 70% fueron pacientes masculinos. La distribución histopatológica de los tumores fue la siguiente: astrocitoma 27%, astrocitoma pilocítico 14%, ependimoma 14%, craneofaringioma 7% y glioblastoma multiforme 7%. Dentro de las complicaciones encontraron las siguientes: hidrocefalia 15%, hemorragia ventricular 10%, meningitis 12.5%, colecciones subdurales 2.5%, fístula de líquido cefalorraquídeo 2.5% y déficit motor 5%. Un paciente presentó muerte transquirúrgica por un hematoma intraventricular, reportando una mortalidad menor al 10%.

J.H. Song y cols en el 2010 publico el manejo endoscópico de 45 pacientes con la siguiente distribución histológica: germinoma 62%, astrocitoma 27%, ependimoma 2%, tumor neuroectodérmico primitivo 2%, Teratoma 2%, Craneofaringioma 2%, Hamartoma 2%, tumor de plexos coroideos 2% y glioma de alto grado 2%. En un 18% se realizó una resección completa. Las complicaciones fueron las siguientes: hemorragia intraventricular 15%, hematoma epidural 4.4%, Diabetes insípida 4.4%, meningitis 2% y fistula de líquido cefalorraquídeo en 2%.

M. Domínguez y cols. en el 2011 reportan su experiencia en el manejo endoscópico de tumores intraventriculares teniendo la localización más frecuente el tercer ventrículo en un 74%, seguido del ventrículo lateral en 6%. El género masculino correspondió a 70% y el femenino al 30%. Los astrocitomas representaron el de mayor frecuencia en un 60%, pinealoblastoma en un 10% al igual que el disgerminioma. El 100% de los pacientes desarrollo hidrocefalia que amerito manejo quirúrgico: 30% derivación ventriculoperitoneal y 70% ventriculosotomía endoscópica premamilar. La complicación por hemorragia durante el procedimiento se reportó de 9.4% con una mortalidad del 6.2%.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tumores intracraneales son relativamente comunes en edad pediátrica. Constituyen la segunda enfermedad neoplásica en la infancia después de la leucemia y son el tipo más común de tumor sólido entre los tumores malignos pediátricos y tienen las más altas tasas de mortalidad. Además, los tumores intracraneales afectan significativamente la calidad de vida y son una de las principales causas de la mortalidad infantil.

Los tumores intraventriculares presentan un reto único por la profunda ubicación y la proximidad a estructuras elocuentes que complican el abordaje quirúrgico y la resección.

La resección microquirúrgica ha sido el tratamiento de elección para la mayoría de estas lesiones, sin embargo el abordaje endoscópico ha ido ganando terreno y ha llegado a ser tan eficaz como el abordaje microquirúrgico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el comportamiento epidemiológico y la evolución de los tumores ventriculares supratentoriales en el Hospital Infantil de México “Dr. Federico Gómez”?

JUSTIFICACIÓN

Actualmente no existen estadísticas referentes a la patología de tumores ventriculares supratentoriales a nivel nacional; al ser el Hospital Infantil de México “Dr. Federico Gómez” una institución de concentración nacional se puede realizar dicha medición de tal patología y contribuir a nivel epidemiológico de forma internacional.

OBJETIVO GENERAL

Conocer el comportamiento epidemiológico y la evolución de los tumores ventriculares supratentoriales en el Hospital Infantil de México “Dr. Federico Gómez”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar que abordajes quirúrgicos se usa en la resección de tumores ventriculares supratentoriales.
- Medir el género en el que se presenta los tumores intraventriculares supratentoriales.
- Establecer el grupo etario más frecuente.
- Identificar la localización de los tumores ventriculares supratentoriales.
- Conocer la estirpe histológica de los tumores ventriculares supratentoriales.
- Determinar qué porcentaje de pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales ameritaron un sistema de derivación ventriculoperitoneal.
- Conocer la sobrevida de los pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales sometidos a manejo quirúrgico.

MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Riesgo menor al mínimo.

MATERIAL Y MÉTODOS

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se revisaran los expedientes de los pacientes atendidos en el departamento de Neurocirugía del Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez" de forma retrospectiva en el periodo comprendido 01 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2015. Se analizaran variables de tipo nominal, cualitativo, multicotómicas y dicotómico, correspondientes a:

1. Sexo, femenino y masculino.
2. Edad de presentación dividido en rangos 1- un mes a 11 meses, 2- 1 año a 1 año 11 meses, 3- 2 años a 4 años, 4- 5 años a 9 años, 5- 10 años a 18 años.
3. Localización del tumor de la siguiente manera: 1-Asta Frontal, 2-Asta occipital, 3-Asta temporal, 4-Cuerpo del ventrículo lateral, 5-Atrio, 6-Tercer ventrículo 7-Acueducto de Silvio.
4. Histología del tumor : 1-Ependimoma clásico, 2-Teratoma Rabdoide Atípico, 3-Astrocitoma Pilocítico, 4-Papiloma Plexos Coroideos, 5-Astrocitoma subependimario de células gigantes, 6-Teratoma maduro, 6-Astrocitoma pilomixoide, 7-Pinealoblastoma, 8-Germinoma, 9-Glioblastoma multiforme
5. Porcentaje de Resección quirúrgica: 1-Biopsia, 2-Resección menor del 50%, 3-Resección del 60%, 4-Resección del 70%, 5-Resección del 80%, 6-Resección del 90%, 7-Resección del 100%.
6. Abordaje quirúrgico: 1-Craneotomía, 2-Endoscópico, 3-Combinado.
7. Derivación ventriculoperitoneal: 1-Sí, 2-No.
8. Complicaciones posquirúrgicas: 1-Lesión nervio Craneal, 2-Hemiparesia, 3-Síndrome perdedor de sal, 4-Neuroinfección, 5-Hematoma epidural, 6-Higroma, 7-Edema cerebral, 8-Muerte.
9. Mortalidad. Se determinará la tasa de mortalidad específica.

CRITERIOS DE ENTRADA:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes que se ingresaron el período comprendido 01 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2015 con tumor intraventricular supratentorial y que fueron manejados quirúrgicamente.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes previamente operados de resección de tumores intraventriculares supratentoriales.

Pacientes con tumores intraventriculares infratentoriales.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que no cuenten con el expediente completo.

Pacientes que no hayan continuado con seguimiento.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

El protocolo fué registrado para su aprobación por parte del comité de investigación y ética del Hospital Infantil de México “Dr. Federico Gómez”.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó en una hoja de Excel y se sometieron los resultados en análisis de paquetería SPSS 20 aplicando para las variables de tipo cualitativo nominal dicotómicas y multicotómicas. Promedios, desviación estándar y χ^2 para las variables numéricas cuantitativas discretas media, mediana, moda desviación estándar.

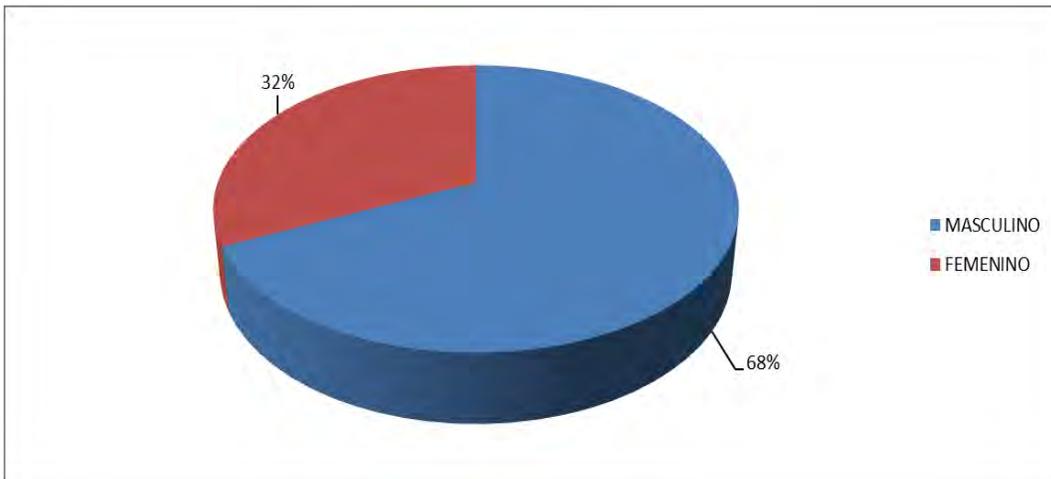
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍA DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE
EDAD	Número de años calendarios transcurridos desde su nacimiento hasta el momento de la cirugía.	La registrada en el expediente médico al inicio de la investigación.	1-1 mes-11 meses 2-1 año-1AÑO 11 meses 3-2 años-4 años 4-5 años-9 años 5-10 años-18 años	Cuantitativa Ordinal
SEXO	Variable física, producida biológicamente, que tiene un resultado predeterminado en una de dos categorías, el hombre o la mujer.	Se tomará el sexo registrado en el expediente clínico.	1- Hombre 2- Mujer	Cualitativa nominal
LOCALIZACIÓN DEL TUMOR	Es la topografía en la que se encuentra dentro del sistema ventricular supratentorial.	Se tomará del registro emitido por el servicio de radiología del Hospital Infantil de México.	1-Asta Frontal 2-Asta occipital 3-Asta temporal 4-Cuerpo del ventrículo lateral 5-Atrio 6-Tercer ventrículo 7-Acueducto de Silvio	Cualitativa nominal
HISTOLOGÍA DEL TUMOR	Tipo de neoplasia que de acuerdo a características histológicas es clasificado.	Se tomara del reporte emitido por el servicio de patología del Hospital Infantil de México.	1-Ependimoma clásico 2-Teratoide Rabdoide Atípico 3-Astrocitoma Pilocítico 4-Papiloma Plexos Coroideos 5-Astrocitoma subependimario de células gigantes 6-Tedratoma maduro 6-Astrocitoma pilomixoide 7-Pinealoblastoma 8-Germinoma 9-Glioblastoma multiforme	Cualitativa nominal
PORCENTAJE DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA	Cantidad de tumor retirado en forma quirúrgica en forma de proporción, de un total que representa el 100%.	Se tomara de acuerdo a lo registrado en el expediente clínico.	1-Biopsia 2-Resección menor del 50% 3-Resección del 60% 4-Resección del 70% 5-Resección del 80% 6-Resección del 90% 7-Resección del 100%	Cuantitativa ordinal
ABORDAJE QUIRÚRGICO	Modalidad por la cual es removido el tumor.	Se tomara de acuerdo a lo registrado en el expediente clínico.	1-Craneotomía 2-Endoscópico 3-Combinado	
DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL	Procedimiento neuroquirúrgico que consiste en desviar el líquido cefalorraquídeo de los ventrículos en el cerebro hasta la cavidad abdominal (peritoneal) para resolver la hidrocefalia.	Se tomara de acuerdo a lo registrado en el expediente clínico.	1-Si 2-No	Cualitativa nominal
COMPLICACIONES	Dificultad	Se tomara de	1-Lesión nervio Craneal	Cualitativa nominal

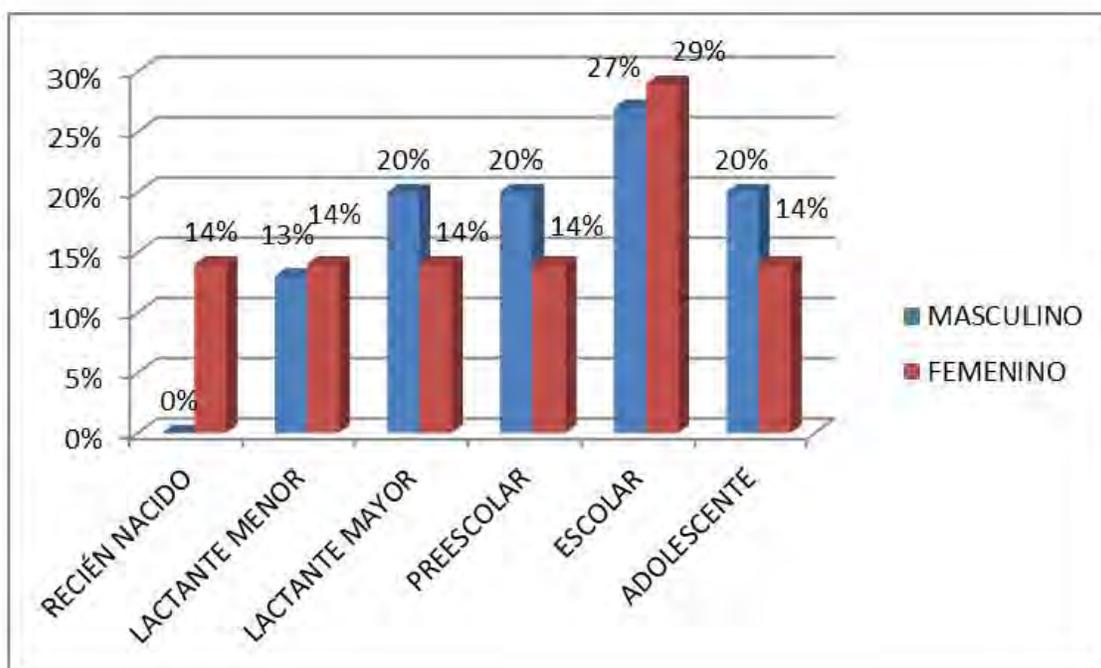
POSQUIRÚRGICAS	agregada en el posoperatorio.	acuerdo a lo registrado en el expediente clínico.	2-Hemiparesia 3-Síndrome perdedor de sal 4-Neuroinfección 5-Hematoma epidural 6-Higroma 7-Edema cerebral 8-Muerte	
MORTALIDAD	Es la proporción de personas que mueren por una causa concreta en un período en una población	Se determinará la tasa de mortalidad específica		Cuantitativa discreta

RESULTADOS FINALES

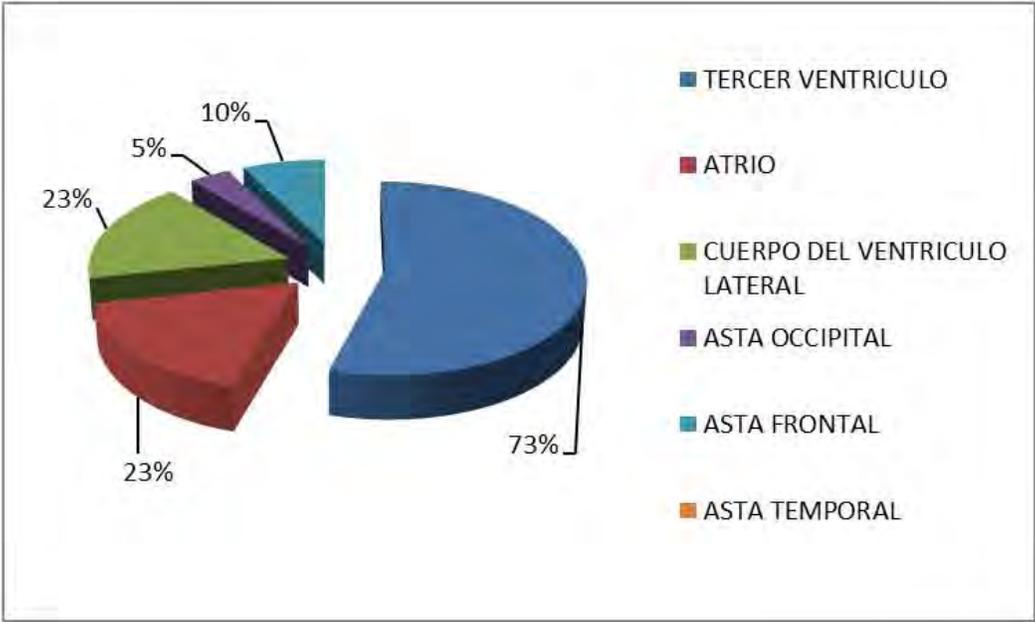
GRÁFICA 1
DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO



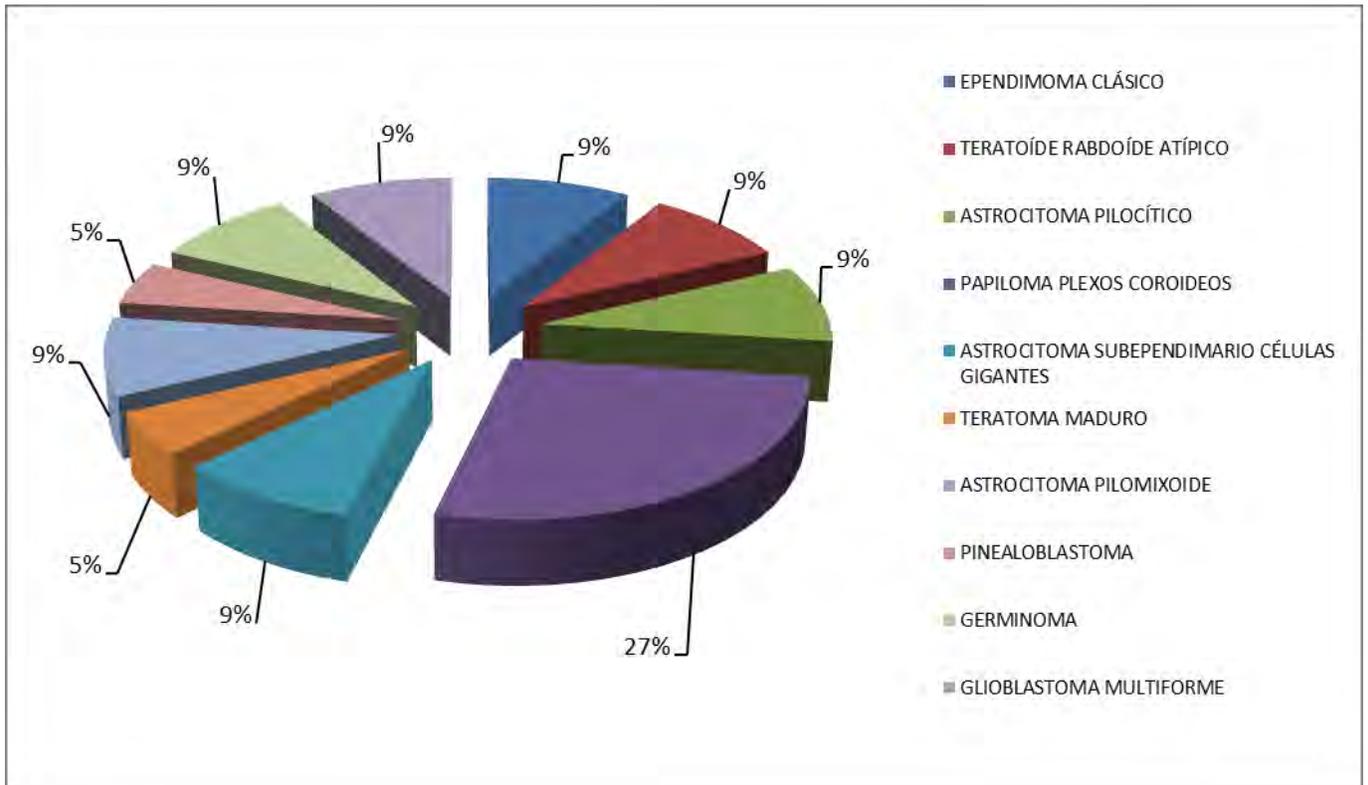
GRÁFICA 2
DISTRIBUCIÓN POR EDADES



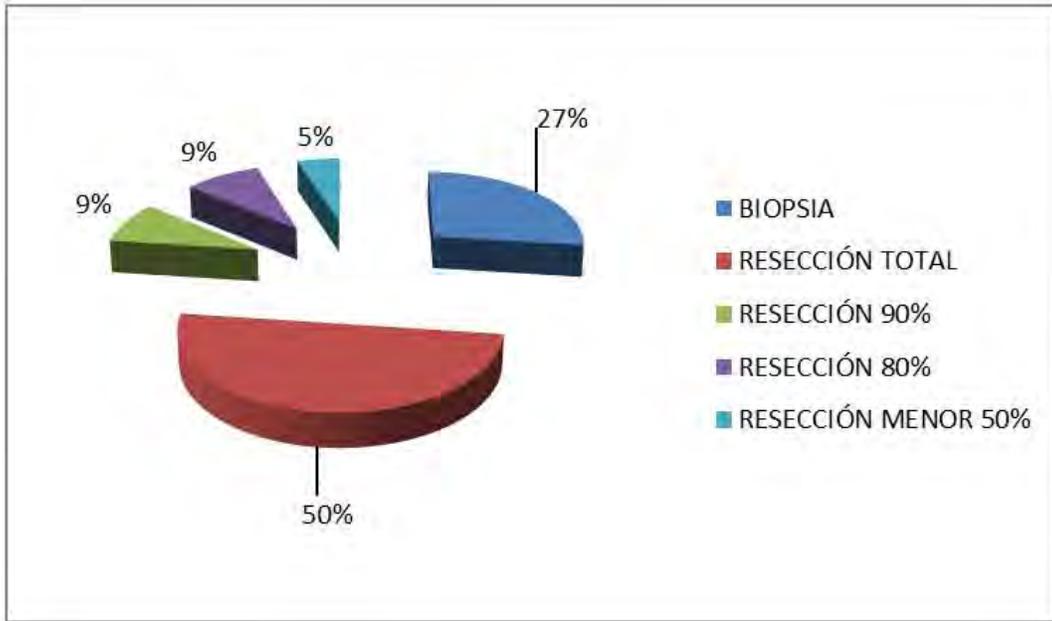
GRÁFICA 3
LOCALIZACIÓN DEL TUMOR



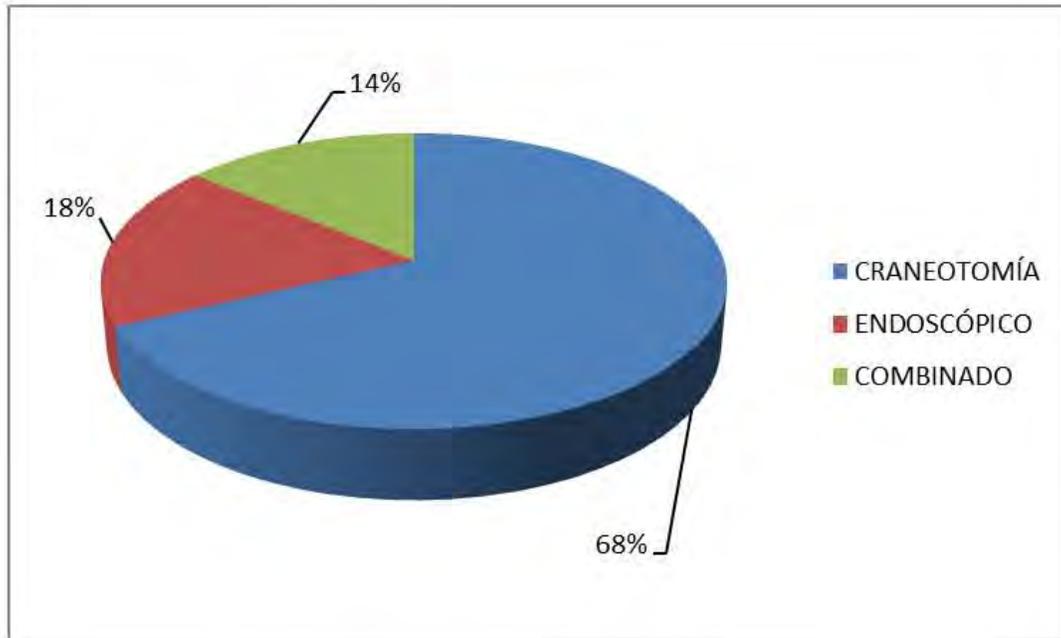
GRÁFICA 4
ESTIRPE HISTOLÓGICO



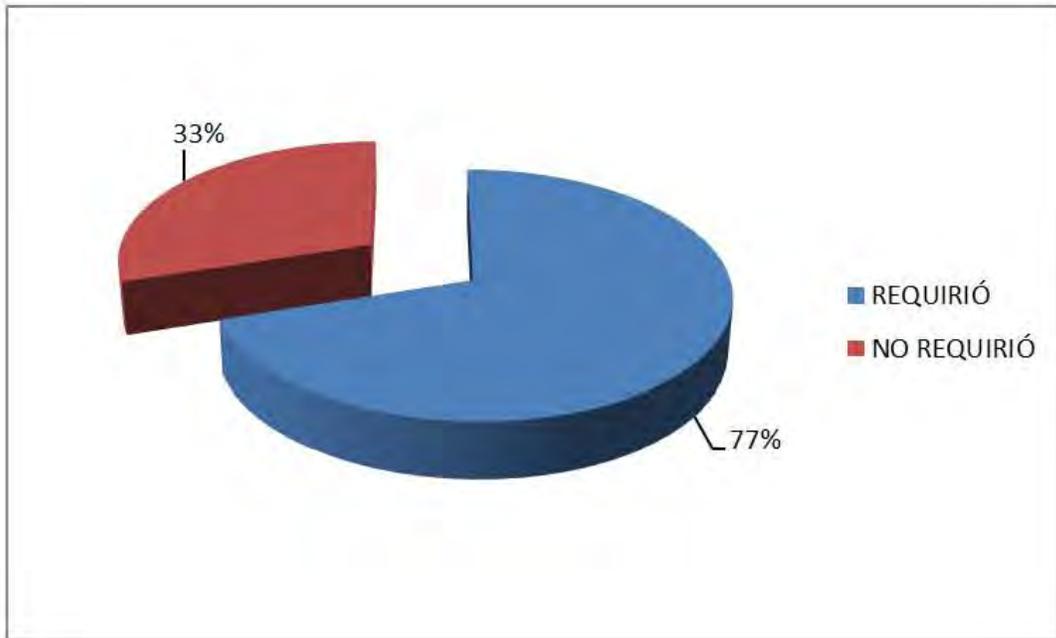
GRÁFICA 5
RESECCIÓN DEL TUMOR



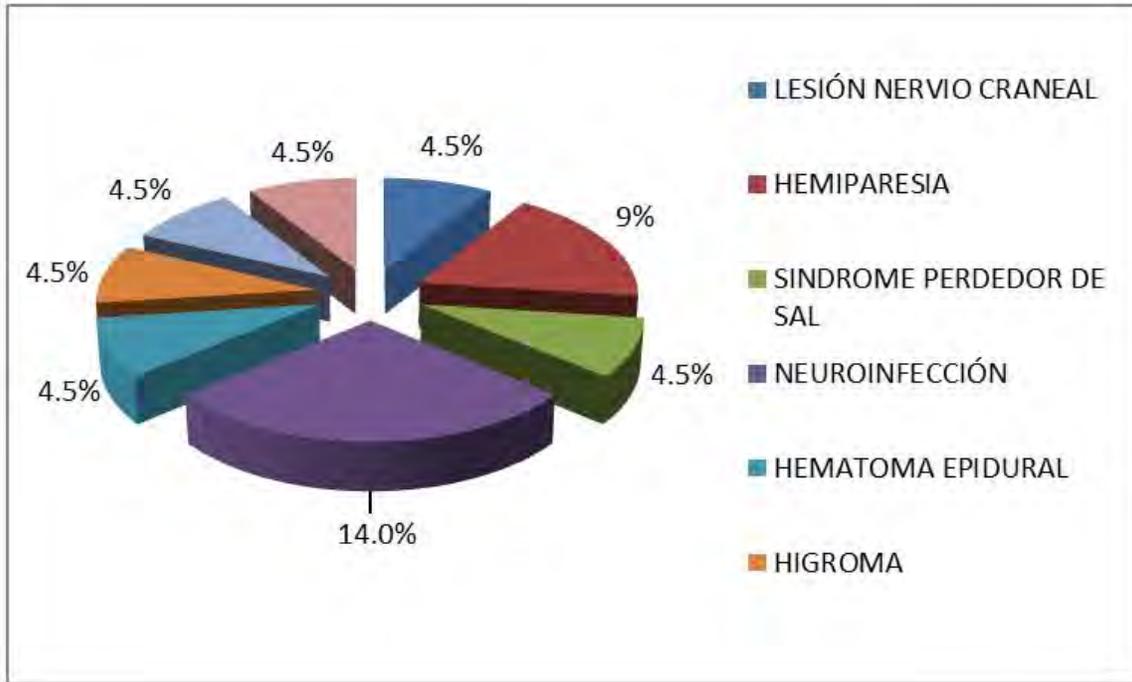
GRÁFICA 6
ABORDAJE QUIRÚRGICO



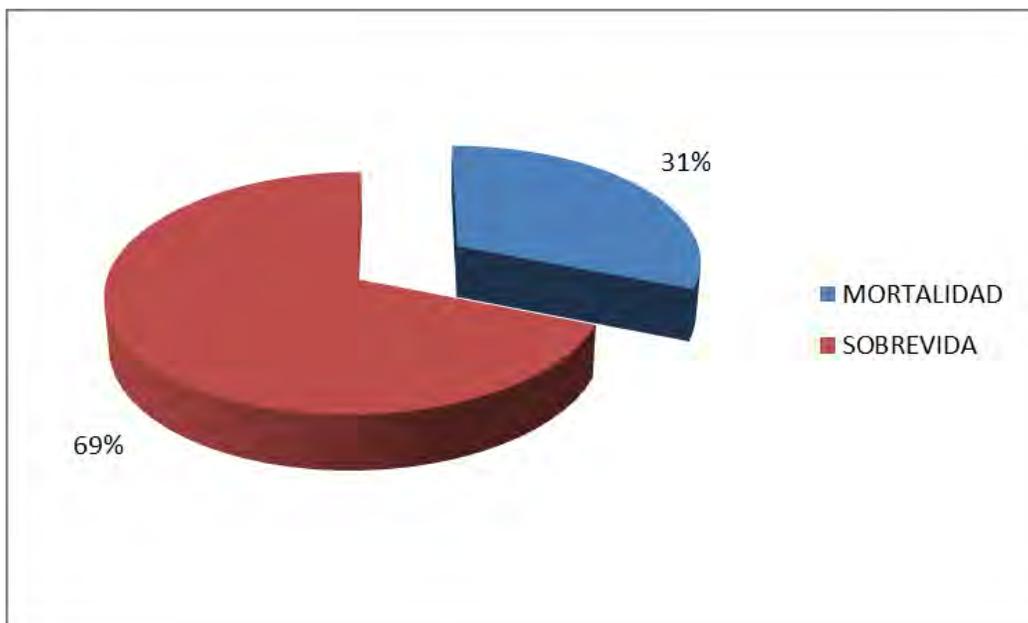
GRÁFICA 7
DERIVACIÓN VENTRÍCULOPERITONEAL



GRÁFICA 8
COMPLICACIONES



GRÁFICA 9
MORTALIDAD A 5 AÑOS



DISCUSIÓN

Fueron estudiados un total de 22 casos de tumores intraventriculares en el estudio. Los tumores intraventriculares supratentoriales se presentaron en un 68%(15) en el sexo masculino y un 32%(7) en el femenino. Resultados similares a los obtenidos en dos estudios, en los cuales se presentó en un 70% en hombres y 30% en mujeres (Domínguez-Paez y Lütfi). Un estudio no encontró diferencias respecto al sexo.

El grupo etario en el que se presentó el mayor número de casos fue en los escolares con un 27%, en el grupo de lactante mayor, preescolar y adolescentes se presentó en un 18% en cada grupo. Los lactantes menores representaron un 14% y los recién nacidos un 5%. Un estudio reportó mayor frecuencia de tumores ventriculares en escolares (Olazábal) igual que la estadística obtenida del presente estudio.

La localización de la neoplasia dentro del sistema ventricular supraventricular fue más frecuente en el tercer ventrículo en un 73%, el atrio y cuerpo ventricular en un 23% respectivamente, seguido en un 10% el asta frontal y un 5% en el asta occipital. Estos resultados varían, ya que concuerdan con algunos estudios y difieren con otros. En el estudio de Domínguez-Paez 74% de los tumores se encontraron en el tercer ventrículo y 6 % en el cuerpo del ventrículo lateral. Lütfi reportó 54% en ventrículos laterales y 46% en tercer ventrículo. Suh D. en una serie de 22 pacientes la topografía fue la siguiente: trígono 50%, cuerpo del ventrículo lateral 35%, asta frontal 10%, asta temporal 5 %. Zuccaro y cols. en un 27.8% fueron localizados en el trígono y asta frontal, seguido del asta occipital en 11%, asta temporal en 9.3% y panventricular en 7.4%. Lee M y cols. en su publicación el ventrículo lateral representó el 29.6% y el tercer ventrículo en 7.6%; datos similares se obtuvieron en el estudio de Ogiwara H. y cols. donde el ventrículo lateral fue el lugar de mayor localización en los intraventriculares en un 66.7%. Esta discrepancia de localización consideramos que fue influenciada por los diferentes las estirpes histológicas, ya que algunos presentan mayor afinidad en diferentes partes del sistema ventricular.

Respecto al estudio histopatológico, el tumor que con más frecuencia se encontró fue el papiloma de plexos coroideos en un 27%, en un 9% se encontraron las siguientes estirpes histológicas: ependimoma clásico, Teratoide Rabdoide atípico, Astrocitoma pilocítico, astrocitoma subependimario de células gigantes, astrocitoma pilomixoide, germinoma y glioblastoma multiforme. El teratoma maduro y el pinealoblastoma se presentaron en un 5% respectivamente. Agrupando por estirpe glial (astrocitoma pilocítico, astrocitoma subependimario de células gigantes, astrocitoma pilomixoide y glioblastoma multiforme) representan un 36%. Los datos obtenidos del presente estudio concuerdan con lo publicado en tres estudios, en los cuales los astrocitomas representaron la estirpe histológica que con mayor frecuencia se presentó en los tumores intraentriculares(60%, 25.9% y 27%)

Todos los tumores intraventriculares fueron abordados quirúrgicamente, a través de craneotomía más técnica microquirúrgica en un 68%, 18% a través de endoscopia y un

14% por un abordaje combinado (craneotomía y endoscopia). La craneotomía se realizó para un abordaje transcaloso anterior en un 33%, al igual que la craneotomía parietal en un 33%, seguido del abordaje pterional en un 27% y el subfrontal en 7%. No hay estudios publicados en los que se determine la vía quirúrgica por el que se reseca el tumor (craneotomía, endoscópico). Hay estudios en el que el abordaje fue endoscópico en todos los casos y en otros estudios no se hace mención la vía de resección.

El porcentaje de resección total del tumor fue del 50%, seguido de toma de biopsia en un 27%, se presentó una resección del 80% y 90% en un 9% cada uno. En un 5% de los pacientes se presentó una resección menor al 50%. Ogiwara H. y cols. reportaron una resección completa del tumor en un 78% y una resección subtotal del 22% a través de craneotomía. Barber S. y cols. reportan una resección endoscópica completa del 75%. Fiorindi A. realizó en el 100% de los casos solo toma de biopsia endoscópica resultado similar publicado por Song J. y cols. donde realizaron 91.8% biopsias endoscópicas concluyentes en tumores intraventriculares y en 4.1% las biopsias no fueron concluyentes para el diagnóstico. Gaab y Schroeder reportaron resecciones totales del 17.8% por abordaje endoscópico para tumores intraventriculares. La discrepancia en los resultados obtenidos y en los publicados consideramos que es porque en ninguno de los estudios se tomaron en consideración tanto el abordaje endoscópico o por craneotomía. Si tomamos de nuestro estudio solo los procedimientos endoscópicos tenemos estadística similar a lo publicado, y si incluyéramos solo las craneotomías la estadística de este estudio es a la par de los resultados publicados.

Previo al manejo quirúrgico 23% de los pacientes presentaron panhipopituitarismo que amerita tratamiento médico y diabetes insípida en un 27%. Dentro de las complicaciones posquirúrgicas la neuroinfección se halló en un 14%, por arriba de lo encontrado en otros estudios. Staphylococcus epidermidis fue el microorganismo que con más frecuencia desarrollo crecimiento en los cultivos de líquido cefalorraquídeo en un el 67%. La neuroinfección en estudios publicados se encuentra en un 12.5% (Lütfi y cols.) 2% y 2.5% en el estudio de Song y cols. y Barber y cols. respectivamente. El agente etiológico correlaciona con lo publicado. Hemiparesia se encontró en un 9%, por arriba de lo encontrado, ya que Lütfi se presentó en un 5%. Afectación de un nervio craneal, síndrome perdedor de sal, hematoma epidural, higroma y edema cerebral fueron encontrados en un 4.5% cada uno de ellos. Los higromas se encuentran en un 2.5% de las complicaciones publicadas por Lütfi y cols. y hasta en un 27.8% en el estudio Ogiwara y cols. Hematoma epidural menor a 1% en el estudio Barber y cols. y en un 4.4% con Song y cols., resultado similar a lo publicado. La hemorragia intraventricular es la complicación más frecuente, temible y problemática en los estudios publicados, presentándose en un 10% (Lütfi y cols), 15% (Song y cols.), 9.4% (Domínguez y cols.), 6.9% (Barber y cols.). En nuestro estudio no se tuvo ninguna hemorragia intraventricular. Sin embargo si se presentó un edema cerebral que amerita craneotomía descompresiva. La diabetes insípida se presentó en un 4.4% (Song y cols.) en nuestro estudio no se presentó posquirúrgico ningún caso, pero si un síndrome perdedor de sal. La lesión de un nervio craneal fue menor al 1% (Barber y cols.) inferior a lo registrado en nuestro estudio. Otras

complicaciones publicadas y que no se tuvo en nuestro análisis fue la fístula de líquido cefalorraquídeo, presentándose en un 2% y 2.5% y menor al 1%.

Una muerte transquirúrgica hubo secundario a cambios del ritmo cardiaco (4.5%) inferior a lo reportado por Domínguez y cols. (6.2%) y por Lütfi y cols. (5%)

Los pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales ameritaron derivación ventriculoperitoneal en un 77% de los casos y un 23% no ameritó ningún manejo quirúrgico para la hidrocefalia., por debajo de lo publicado en otros estudios. Domínguez y cols. el 100% amerito manejo para la hidrocefalia (30% derivación ventriculoperitoneal y 70% tercer ventriculosotomía endoscópica), St. Clair y cols. (90.9%),

La mortalidad a 5 años fue de 31%. Ningún estudio publico la mortalidad a 5 años de manera global para todas las estirpes histológicas.

CONCLUSION

Los tumores intraventriculares supratentoriales se presentaron en un 68% en el sexo masculino y un 32% en el femenino.

El grupo etario en el que se presentó el mayor número de casos fue en los escolares con un 27%, en el grupo de lactante mayor, preescolar y adolescentes se presentó en un 18% en cada grupo. Los lactantes menores representaron un 14% y los recién nacidos un 5%.

La localización de la neoplasia dentro del sistema ventricular supraventricular fue más frecuente en el tercer ventrículo en un 73%, el atrio y cuerpo ventricular en un 23% respectivamente, seguido en un 10% el asta frontal y un 5% en el asta occipital.

Respecto al estudio histopatológico, el tumor que con más frecuencia se encontró fue el papiloma de plexos coroideos en un 27%, en un 9% se encontraron las siguientes estirpes histológicas: ependimoma clásico, Teratoide Rabdoíde atípico, Astrocitoma pilocítico, astrocitoma subependimario de células gigantes, astrocitoma pilomixoide, germinoma y glioblastoma multiforme. El teratoma maduro y el pinealoblastoma se presentaron en un 5% respectivamente. Agrupando por estirpe glial (astrocitoma pilocítico, astrocitoma subependimario de células gigantes, astrocitoma pilomixoide y glioblastoma multiforme) representan un 36%.

Todos los tumores intraventriculares fueron abordados quirúrgicamente, a través de craneotomía más técnica microquirúrgica en un 68%, 18% a través de endoscopia y un 14% por un abordaje combinado (craneotomía y endoscopía). La craneotomía se realizó para un abordaje transcalloso anterior en un 33%, al igual que la craneotomía parietal en un 33%, seguido del abordaje pterional en un 27% y el subfrontal en 7%.

El porcentaje de resección total del tumor fue del 50%, seguido de toma de biopsia en un 27%, se presentó una resección del 80% y 90% en un 9% cada uno. En un 5% de los pacientes se presentó un resección menor al 50%.

Previo al manejo quirúrgico 23% de los pacientes presentaron panhipopituitarismo que amerito tratamiento médico y diabetes insípida en un 27%. Dentro de las complicaciones posquirúrgicas la neuroinfección se halló en un 14%. Staphylococcus epidermidis fue el microorganismo que con más frecuencia desarrollo crecimiento en los cultivos de líquido cefalorraquídeo en un el 67%. Hemiparesia se encontró en un 9%. Afectación de un nervio craneal, síndrome perdedor de sal, hematoma epidural, higroma y edema cerebral fueron encontrados en un 4.5% cada uno de ellos. Una muerte transquirúrgica hubo secundario a cambios del ritmo cardiaco. Un paciente amerito craneiectomía descompresiva por edema cerebral que no respondió a tratamiento médico.

Los pacientes con tumores intraventriculares supratentoriales ameritaron derivación ventriculoperitoneal en un 77% de los casos y un 23% no ameritó ningún manejo quirúrgico para la hidrocefalia.

La mortalidad a 5 años fue de 31%.

LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La mayor limitación del presente estudio fue el número de pacientes. Sin embargo es importante mencionar que aún con el limitado número de pacientes, nuestra serie maneja una muestra de pacientes igual a la de estudios publicados en forma internacional.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

DISEÑO DE PROTOCOLO	RECOLECCION DE DATOS	ANALISIS DE RESULTADOS	CONCLUSIONES	REPORTE FINAL
NOVIEMBRE 2015				
	DICIEMBRE 2015			
	ENERO 2016	MARZO 2016		
		ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. Baldwin RT and Preston-Martin S: Epidemiology of brain tumors in childhood a review. *Toxicol Appl Pharmacol* 199: 118-131, 2004.
2. Magnani C, Aareleid T, Viscomi S, Pastore G and Berrino F; EUROCARE Working Group: Variation in survival of children with central nervous system (CNS) malignancies diagnosed in Europe between 1978 and 1992: the EUROCARE study. *Eur J Cancer* 37: 711-721, 2001.
3. Macedoni-Luksic M, Jereb B and Todorovski L: Long-term sequelae in children treated for brain tumors: impairments, disability, and handicap. *Pediatr Hematol Oncol* 20: 89-101, 2003.
4. Aarsen FK, Paquier PF, Reddingius RE, Streng IC, Arts WF, Evera-Preesman M and Catsman-Berrevoets CE: Functional outcome after low-grade astrocytoma treatment in childhood. *Cancer* 106: 396-402, 2006.
5. Raaschou-Nielsen O, Sørensen M, Carstensen H, Jensen T, Bernhardtson T, Gjerris F and Schmiegelow K: Increasing incidence of childhood tumours of the central nervous system in Denmark, 1980-1996. *Br J Cancer* 95: 416-422, 2006.
6. Yu J, Shi W, Zhao R, Gao X, Li H: Epidemiology of brain tumors in children aged two and under: A 10-year single-institute study. *Oncology Letters* 9: 1651-1656, 2015.
7. Karajannis M, Allen J and Newcomb E: Treatment of pediatric brain tumors. *Journal Cellular Physiology*. 217: 584–589, 2008.
8. Rhoton A: The lateral and third ventricles. *Neurosurgery*. 2002 Oct;51(4 Suppl):207-71.
9. D'Angelo VA, Galarza M, Catapano D, Monte V, Bisceglia M, Carosi I: Lateral ventricle tumors: surgical strategies according to tumor origin and development a series of 72 cases. *Neurosurgery* 56:36-45; discussion 36-45, 2005.
10. Pendl G, Oztürk E, Haselsberger K: Surgery of tumours of the lateral ventricle. *Acta neurochirurgica* 116:128-136, 1992.
11. Suh D, Mapstone T: Pediatric supratentorial intraventricular tumors. *Neurosurg Focus*, 10:1-14, 2001.
12. Barber S, Rangel-Castilla L, Baskin D: Neuroendoscopic resection of intraventricular tumors: a systematic outcomes analysis, *Minim Invasive Surg*. 2013.
13. Wong T, Liang M, Chen H, Chang F: Hydrocephalus with brain tumors in children, *Childs Nerv Syst* (2011) 27:1723–1734.
14. Ogiwara H, Dipatri A, Alden T, Bowman R, Tomita T: Choroid plexus tumors in pediatric patients, *British Journal of Neurosurgery*, 2012; 26(1): 32–37.

15. Domínguez M, Puch M, Rodríguez S, Medina J, Romero L, Ibáñez G: Biopsia neuroendoscópica. Revisión de la literatura y experiencia en 31 pacientes, Neurocirugía 2011; 22:419-428.
16. Ahmad, F., Sandberg, D.I.: Endoscopic management of intraventricular brain tumors in pediatric patients: a review of indications, techniques, and outcomes. J Child Neurol 2010; 25: 359-367.
17. Ahn, E.S., Goumnerova, L.: Endoscopic biopsy of brain tumors in children: diagnostic success and utility in guiding treatment strategies. J Neurosurg Pediatr 2010; 5: 255-262.
18. Olazábal A: Formas de presentación y demora en el diagnóstico de las neoplasias cerebrales en la infancia, Rev Cubana Neurol Neurocir 2013; 3 (2).