



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD**

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**CRANEOTOMÍA SUBOCCIPITAL CONCÉNTRICA EN CIRUGÍA CRANEAL
INFRATENTORIAL PARA LESIONES EN LA FOSA POSTERIOR:
RESULTADOS QUIRÚRGICOS EN UNA SERIE DE 14 CASOS"**

TESIS QUE PRESENTA EL

DR. ABRAHAM IBARRA DE LA TORRE

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA

**TUTOR DE TESIS:
DR. ALFONSO MARX BRACHO**

**ASESOR DE TESIS:
DR. FERNANDO RUEDA FRANCO**

**ASESOR DE TESIS:
DR. IGNACIO MORA MAGAÑA**

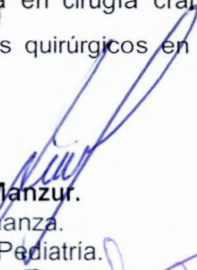
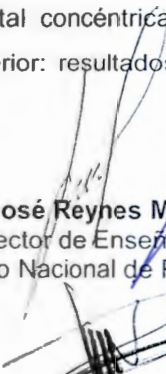


MÉXICO, D.F.


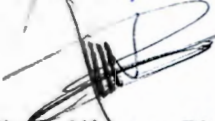
2007

**INP
CENTRO DE INFORMACIÓN
Y DOCUMENTACIÓN**



Titulo: "Craneotomía suboccipital concéntrica en cirugía craneal infratentorial para lesiones de la fosa posterior: resultados quirúrgicos en una serie de 14 casos".




Dr. José Reyes Manzur.
Director de Enseñanza.
Instituto Nacional de Pediatría.



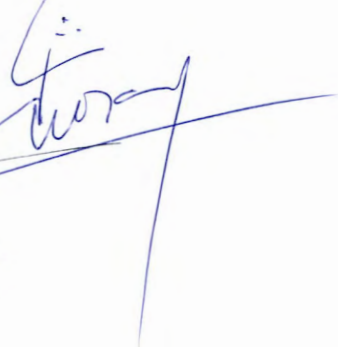
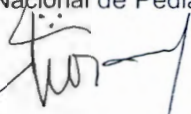
Dra. Mirella Vázquez Rivera.
Jefe del Departamento de
Enseñanza de Pre y Posgrado.



Dr. Fernando Rueda Franco.
Titular del Curso de Especialización en
Neurocirugía Pediátrica.
Asesor de Tesis.
Instituto Nacional de Pediatría.



Dr. Alfonso Marx Bracho.
Tutor de Tesis.
Jefe del Departamento de
Neurocirugía Pediátrica.
Instituto Nacional de Pediatría.



Dr. Ignacio Mora Magaña.
Asesor de Tesis.
Departamento de Investigación.
Instituto Nacional de Pediatría.

A la mejor mujer, amiga y compañera que pudo estar en mi vida, mi esposa
Gloria Angélica Díaz Méndez el amor de mi vida y que en cada día compartido
es un motivo más para seguir adelante,
A mi familia que siempre ha estado y apoyado desde mi existencia, por cada uno
de esos momentos que no olvidare.
Para ellos eternamente toda mi gratitud y consideración.

ÍNDICE.

RESUMEN	6.
TÍTULO	7.
ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	7.
Introducción	7.
Historia y evolución	7.
Patología	8.
Manifestaciones clínicas	8.
Modalidades de diagnóstico (Neuroimagen)	9.
JUSTIFICACIÓN	9.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9.
OBJETIVOS	10.
General	10.
Específicos	10.
MATERIAL Y MÉTODOS	10.
Clasificación de la investigación	10.
Técnica quirúrgica	11.
Universo de estudio	13.
Criterios de selección	13.
Inclusión	13.
Exclusión	13.
Eliminación	13.
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	14.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	14.
RESULTADOS	15.
Pacientes	15.
Manifestaciones clínicas	15.
Neuroimagen	15.
Diagnóstico	15.
Craneotomía suboccipital concéntrica	16.
Procedimientos realizados	16.
Dimensiones	16.
Superficie	17.
Complicaciones	17.
Aspectos técnicos	17.
Seguimiento y aspectos estéticos en el sitio de la operación	18.
DISCUSIÓN	18.
CONCLUSIONES	21.
TABLAS	22.
GRÁFICA	24.
FIGURAS	25.
REFERENCIAS	30.
ANEXO (HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)	35.

RESUMEN.

La craneotomía suboccipital concéntrica es un abordaje para cirugía craneal infratentorial no descrita como tal en la literatura, para reseca lesiones localizadas en la fosa posterior y se realiza mediante una craneotomía inicial pequeña y otra craneotomía más amplia para completar el colgajo óseo.

Material y métodos. Se analizaron los resultados quirúrgicos en una serie de 14 casos consecutivos en quienes se les realizó craneotomía suboccipital concéntrica, tratados en el Departamento de Neurocirugía del Instituto Nacional de Pediatría, un período del 01 Abril 2006 al 31 Marzo 2007.

Resultados. Fueron 9 hombres y 5 mujeres, edad media 7.93. Las lesiones fueron 13 neoplasias (6 meduloblastomas, 4 germinomas en la región pineal y 3 astrocitomas pilocíticos) y una enfermedad vascular (malformación arteriovenosa asociado a aneurisma). Se realizaron 14 procedimientos de craneotomía suboccipital concéntrica; en la línea media fueron 12, con dimensiones en craneotomía inicial de una media 2.5x3.6cm y completa con una media de 6.1x7.2 cm, superficie media de 7.6 cm² y 37.3 cm², respectivamente. Dos craneotomías suboccipitales concéntricas laterales (una de cada lado) dimensiones en la craneotomía inicial de 1.6x2.4 cm y completa 3.5x4.5 cm, superficie de 4.5 cm² y 15.5 cm², respectivamente. No existieron complicaciones por sangrado de senos venosos, desgarro a duramadre u otro. El seguimiento fue de 62 meses y una media de 4.4 meses. Se reconstruyó la superficie suboccipital en todos los pacientes.

Discusión. La craneotomía suboccipital concéntrica se realizó como una "variante" en la cirugía craneal infratentorial para lesiones en la fosa posterior con base a procedimientos descritos previamente en la literatura.

Conclusiones. Se reporta una serie de 14 casos con lesiones en la fosa posterior. Discutido el abordaje suboccipital y su evolución a través de la craneotomía y el uso preferente de la craneotomía, con la variante "concéntrica" para mejorar la técnica quirúrgica. No existieron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, la exposición ósea fue suficiente y se realizó reconstrucción ósea suboccipital.

TÍTULO.

"Craneotomía suboccipital concéntrica en cirugía craneal infratentorial para lesiones en la fosa posterior: resultados quirúrgicos en una serie de 14 casos".

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO.

Introducción. En el desarrollo inicial de la neurocirugía, los abordajes a fosa posterior fueron dirigidos por mucho a través de la escama del hueso occipital. Con el desarrollo de la microcirugía y la cirugía de base de cráneo, es posible trabajar con incisiones más pequeñas a través de ventanas colocadas cuidadosamente exponiendo porciones pequeñas y selectivas de la fosa posterior¹. Los abordajes craneales infratentoriales son por vía suboccipital e incluyen craneotomías suboccipital lateral, paramedia y media (superior e inferior) y combinada supra- e infratentorial²⁻⁷.

Historia y evolución. El abordaje suboccipital fue descrito por Fedor Krause en 1903 e intervenciones unilaterales al ángulo ponto-cerebeloso por Dandy en 1925, usando craniectomía⁸⁻¹¹; posteriormente, la exposición quirúrgica a fosa posterior se ha descrito por varios autores¹¹⁻¹⁴.

Hasta fechas recientes, dentro del abordaje craneal suboccipital para lesiones de la fosa posterior, se realizan craneotomía o craniectomía^{11,15}; y se ha propugnado a favor del uso de craneotomías²⁻⁷.

La craneotomía suboccipital concéntrica no ha sido descrita como tal en la literatura; la técnica de craneotomía concéntrica se ha usado en abordaje craneal supratentorial fronto-orbitario preferentemente en pacientes añosos, se realiza un colgajo óseo pequeño, se separa la dura cuidadosamente del hueso restante antes de realizar la craneotomía completa; con esta técnica se previenen desgarras a la duramadre y que se pudieran asociar a laceraciones venosas¹⁶. Existe publicación previa de un abordaje similar en área suboccipital para exposición bilateral¹⁷.

Las ventajas de realizar una craneotomía suboccipital, entre otras son: recolocar el colgajo óseo sólido sobre la dura cerrada, generar una reconstrucción anatómica en el área occipital, evitar la protrusión suboccipital observada en pacientes con craneotomía en fosa posterior, evita herniación del cerebelo (consecuentemente estiramiento de los pedúnculos cerebelosos), reducir la cefalea post-operatoria, evitar la fistula de líquido cefalorraquídeo y el desarrollo de pseudomeningocele^{4,10,18,19}; En esta área en especial, son muy importantes las marcas externas en cráneo para iniciar con trépanos y evitar los senos venosos^{8,20-23}, considerando que al realizar una craneotomía suboccipital existe el riesgo de causar daño a los senos venosos^{8,20,24}. Los senos transversos y sigmoides son límites naturales de esta exposición^{11,25}.

Patología. El abordaje suboccipital se ha utilizado de inicio como método para el tratamiento de tumores del ángulo ponto cerebeloso (APC) y descompresión microvascular^{5,7,11,26-32}. Las lesiones que se pueden abordar por la región suboccipital retrosigmoidea lateral, paramedia, media (superior e inferior) y combinado supra- e infratentorial, incluyen: neurinomas, meningiomas, epidermoides, cordomas, condromas, metástasis, quistes; tumores de la región pineal con extensión debajo del tentorio, meningiomas, tumores de la parte superior del cerebelo (gliomas, hemangioblastomas, metástasis); parte inferior de la incisura tentorial, dorso del mesencéfalo, hemisferios cerebelosos superiormente, tumores del cuarto ventrículo, región ponto-bulbar dorsal, meningiomas y cordomas del foramen occipital y tumores de la región pineal con extensión supra- e infratentorial, respectivamente^{3,4,33-44}.

Manifestaciones clínicas. Las neoplasias en el sistema nervioso central, en niños son la segunda causa de malignidad y representan el 17% de todos los tumores pediátricos. Los signos y síntomas principales son por aumento en la presión intracraneal debido a hidrocefalia y al crecimiento de la misma lesión, cefalea (predomina por la mañana), vómitos, marcha inestable, ataxia troncal que afecta la marcha de tandem, inclinación de la cabeza, papiledema,

disminución en agudeza visual, diplopía; o en infantes, macrocefalia progresiva, signo de la olla-rajada o de Macewen⁴⁵⁻⁵².

Modalidades de diagnóstico (neuroimagen). La detección de tumores en fosa posterior se ha revolucionado por la tomografía computada (TC) y la imagen de resonancia magnética (IRM); con esta, se puede definir la anatomía de tumores en fosa posterior y su relación al tallo cerebral, médula espinal y APC^{33,46-51}.

JUSTIFICACIÓN.

El abordaje suboccipital es usado en pacientes con lesiones quirúrgicas de la fosa posterior. Aún con los métodos actuales se presentan riesgos de daño a las estructuras subyacentes como los senos venosos, la dura madre o el propio cerebelo. La craneotomía suboccipital concéntrica es segura, porque se puede realizar disección y separación de las estructuras subyacentes al momento de realizar y concluir el abordaje quirúrgico deseado, sin morbilidades como sangrado por desgarro a senos venosos.

El conocer la eficacia y seguridad que ofrece esta técnica permitirá utilizarla más frecuentemente en este tipo de pacientes lo que significa para ellos una mayor seguridad; para el cirujano implica un acto quirúrgico más limpio y segura.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad se realizan varios tipos de abordajes en la cirugía cerebral. Cuando esto sucede en la región occipital hay un riesgo alto de lesionar estructuras vasculares importantes (senos venosos). Se ha utilizado en los pasados meses un abordaje relativamente novedoso en pediatría, la

craneotomía suboccipital concéntrica. Se desconoce cual es la experiencia adquirida con este tipo de procedimiento y es necesario reportarla.

OBJETIVOS.

General.

Establecer que la craneotomía suboccipital concéntrica es segura porque no existen daño a senos venosos u otras complicaciones.

Específicos.

Describir los desgarros en los senos venosos en la craneotomía suboccipital concéntrica en estos pacientes.

Describir los desgarros en la duramadre por la craneotomía suboccipital concéntrica en estos pacientes.

Describir las lesiones al tejido nervioso subyacente por la craneotomía suboccipital concéntrica en estos pacientes.

Cuantificar la superficie de exposición quirúrgica en cm^2 a través de la craneotomía suboccipital concéntrica en estos pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS.

a) Clasificación de la investigación. Será presentada una Serie de casos^{53,54}, en pacientes consecutivos que se les realizó una craneotomía suboccipital concéntrica para cirugía craneal infratentorial por una lesión en fosa posterior, intervenidos en el Departamento de Neurocirugía del Instituto Nacional de Pediatría. De cada paciente, se revisarán su expediente clínico e identificará signos y síntomas de su enfermedad y su evolución:

1) Datos de aumento en la presión intracraneal.

- 1.1. Cefalea
- 1.2. Irritabilidad.
- 1.3. Vómitos.
- 1.4. Papiledema.
- 1.5. Otros.
- 2) Datos de enfermedad cerebelosa.
 - 2.1. Dismetría.
 - 2.2. Disdiadocinesia.
 - 2.3. Ataxia troncal y periférica.
 - 2.4. Ataxia en la marcha.
 - 2.5. Nistagmus.
- 3) Enfermedad a tallo cerebral.
 - 3.1. Focalización a tractos largos (sensitivo, motor).
 - 3.2. Lesión en nervios craneales (uno o múltiples).

El diagnóstico de la lesión en la fosa posterior se apoyo con estudios de neuroimagen como la tomografía craneal (TC) e imagen de resonancia magnética (IRM), cuando se tenga.

Técnica quirúrgica. La craneotomía suboccipital concéntrica se realizó en base a las técnicas ya descritas^{2-5,8,11-117,19-25,36,38}, pero con la variante que se realizarán dos craneotomías, una inicial (posterior a un trépano inicial) y otra craneotomía para completar el abordaje. *Incisión en la piel:* en línea media, por arriba del inion y caudal a este hasta nivel medio cervical o lateral, apenas medial a la punta del proceso mastoideo con límite superior en línea nugal superior y límite inferior a 3cm por debajo de la punta del proceso mastoideo. *Diseción muscular:* ya sea en rafe medio occipital avascular y plano muscular en su inserción en el hueso occipital, músculos de la región: *semiespinalis capitis*, *recto capitis posterior mayor*, *recto capitis posterior menor*, *oblicuo capitis superior* e *inferior lateral*, *esplenio capitis*, *esternocleidomastoideo* y *trapecio*. *Abordaje óseo.* La clave para evitar daño a senos venoso es colocar el trépano

inicial, en el abordaje en línea media este trépano se efectúa debajo del inion y en el abordaje lateral, el trépano se debe realizar 1 cm debajo y 1 cm medial del asterion (unión de las suturas parieto-occipital, parieto-mastoidea y occipito-mastidea). Para realizar la craneotomía suboccipital concéntrica en línea media o lateral, primero se realiza la disección y separación de la duramadre de la parte interna del occipital a través del trépano y se crea un colgajo óseo pequeño y segundo, para completar el colgajo óseo requerido del abordaje de la craneotomía inicial, se vuelve a disecar la duramadre y senos venosos de la superficie interna del hueso occipital; límites: línea nual superior – inion y ranura digástrica como límite lateral, uni- o bilateral; usando un trépano de alta velocidad; con especial cuidado en la hemostasia y coagulación de las venas emisarias (p.e. vena emisaria mastoidea), fig. 1 y 2. *Apertura dural.* De manera convencional en forma de "Y". *Abordaje microquirúrgico.* Mediante uso de microscopio quirúrgico. Cierre del abordaje quirúrgico, en forma convencional por planos, de inicio cierre dural, recolocación del colgajo óseo uniendó las dos partes que lo componen y fijando al borde de la craneotomía, cierre del plano muscular y piel. Los riesgos de los abordajes craneotomía concéntrica suboccipital, son el desgarró a seno venoso, duramadre o lesión del tejido cerebeloso sano, durante el procedimiento quirúrgico. Complicaciones de cada unos de los abordajes en caso de presentar un evento no esperado al realizar el procedimiento quirúrgico, ejemplo: sangrado por desgarró a un seno venoso.

Complicaciones por el uso del abordaje quirúrgico suboccipital, cuando se producen:

1. Desgarro a un seno venoso y se identifica por sangrado tipo venoso.
2. Desgarro a la dura madre.
 - 2.1. Pierde su continuidad, ya sea en su capa externa o externa e interna.
 - 3.1. Fístula de líquido cefalorraquídeo post-quirúrgico.
3. Lesión al tejido nervioso subyacente.
 - 3.1. Parénquima cerebeloso, cuando pierda su continuidad normal.

4. Formación de un pseudomeningocele, consecutivo al abordaje realizado.
5. Cefalea post-abordaje.
 - 5.1. Si el paciente manifiesta dolor en el área suboccipital de la intervención quirúrgica.
6. Reconstrucción anatómica suboccipital.
 - 6.1. Posterior al abordaje realizado, si se reconstruyo o no, en forma anatómica la escama del hueso occipital.
7. Depresión en el área operada.
 - 7.1. Referido a la sitio de la cirugía que sufrió una depresión en la piel en el área operada.
8. Otros.
 - 8.1. Referido a alguna otra situación no esperada y descrita en la nota de la técnica quirúrgica empleada.

b) Universo de estudio (población a estudiar). *Expedientes*. Pacientes en quienes se realizó cirugía craneal en la fosa posterior, en edad pediátrica recién nacidos a 18 años. *Población Elegible*. En el Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo comprendido del 01 de Abril de 2006 a 31 de Marzo de 2007.

Criterios de selección:

Inclusión: Con diagnóstico de una lesión quirúrgica en la fosa posterior.

Hombres y mujeres.

Desde recién nacidos a 18 años de edad.

Que se les haya practicado craneotomía suboccipital concéntrica.

Exclusión:

Expediente clínico incompleto, dicho así cuando no se conozca la evolución del paciente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

La información se obtendrá de cada paciente con diagnóstico de lesión quirúrgica en la fosa posterior y que se halla realizado abordaje suboccipital de craneotomía concéntrica, atendidos en el Departamento de Neurocirugía del INP, en el período comprendido del 01 de Abril de 2006 a 31 de Marzo de 2007, posterior a crear un archivo de datos. El procesamiento de la información fue en base a porcentajes, índices, gráficas, tablas, y uso del programa SPSS 12.0 para Windows.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Cada uno de los pacientes tuvo autorización por escrito, del familiar o persona directa responsable del paciente, haciendo de su conocimiento cuales son los riesgos de un abordaje craneal para resección de una lesión quirúrgica de la fosa posterior por vía suboccipital (neurológicos agregados, parciales o totales, temporales o permanentes, infecciosos u otros), se pide por ley y se queda en el expediente, no por este estudio.

RESULTADOS.

Pacientes.

En el período comprendido del 01 de Abril de 2006 y el 31 de Marzo de 2007, fueron tratados 14 niños consecutivos con lesiones en la fosa craneal posterior y se les realizó craneotomía suboccipital concéntrica, en el Departamento de Neurocirugía del Instituto Nacional de Pediatría (Tabla 1). La media por edad en 5 mujeres y 9 hombres fue 7.93 años (rango de 2 a 15 años), desviación estándar 3.45 y una mediana de 7.5.

Manifestaciones clínicas.

Las manifestaciones clínicas fueron de hipertensión intracraneal (cefalea, irritabilidad, náuseas, vómito y papiledema) secundarias al efecto de la neoplasia o por hidrocefalia, en 12 pacientes (85.7%); datos de enfermedad cerebelosa (marcha inestable, ataxia troncal, incoordinación) en 7 pacientes (50%); síndrome de Parinaud en 4 pacientes (28.6%). La frecuencia por signo o síntoma fue, cefalea presente en los 14 pacientes (100%), náuseas en 11 (78.6%), vómitos en 13 (93%), marcha atáxica en 7 (50%), ataxia troncal en 5 (35.7%), papiledema en 9 (64.3), disminución de la agudeza visual en 2 (14.3%) y otros en 5 (35.7%) (Tabla 1).

Neuroimagen.

Se realizó tomografía craneal (TC) e imagen de resonancia magnética (IRM) a 12 pacientes (85.7%), solamente TC o IRM a 2 (14.3%) y TC e IRM en 10 pacientes (71.4%); en el caso 4 se requirió realizar angiografía cerebral diagnóstica además de TC e IRM, vea tabla 1.

Diagnóstico.

De los 14 pacientes con lesión en fosa posterior, fueron 6 casos de meduloblastoma (42.9%), de estos 5 en línea media y uno lateral; 4 casos de germinoma en la región pineal (28.6%); 3 casos de astrocitoma pilocítico

(21.4%) en hemisferio cerebeloso; y un caso (7.1%) con enfermedad vascular de un nido de malformación arteriovenosa asociado a un aneurisma gigante trombosado en relación al drenaje venoso (caso 7), localizado paravermiano y apenas debajo de la tórula, ver tabla 1 y 2.

Craneotomía suboccipital concéntrica.

Como se mencionó previamente, se realizó la craneotomía suboccipital concéntrica mediante una craneotomía inicial (posterior al trépano inicial) y se completo el abordaje con la segunda craneotomía; previamente, en cada una de ellas se diseco la dura madre y senos venosos subyacentes de la tabla interna del hueso occipital. Es importante recalcar que los procedimientos fueron realizados por el mismo cirujano.

Procedimientos realizados. Se realizaron 14 procedimientos quirúrgicos a fosa craneal posterior en los mismos pacientes; fueron 12 craneotomías (85.7%) sobre la línea media, teniendo como límites del abordaje óseo apenas arriba de senos transversos y la tórula, paramedial sobre la escama del hueso occipital (sin llegar a senos sigmoideos) y con apertura del foramen magno en el *opistion* en 10 casos (83.3%) y en 2 casos (16.7%) los mismos límites pero sin abrir el foramen magno; en 2 casos (14.3%) se realizó la craneotomía solo lateral (una de cada lado), por lesiones que predominan en el hemisferio cerebeloso y los límites fueron línea media, apenas arriba del seno transversal, medial al seno sigmoideo y apenas arriba del foramen magno (casos 5 y 7).

Dimensiones. *Craneotomía suboccipital concéntrica media.* Las medidas de la craneotomía inicial fue de una media 2.48x3.6 cm (rango de 1.4x2.0 cm a 3.0x3.5 cm) y la segunda craneotomía (abordaje completo) con una media de 6.1x7.2 cm (rango de 4.5x5.0 cm a 6.6x7.4 cm). *Craneotomía suboccipital concéntrica lateral.* Las medidas de la craneotomía inicial con media de 1.6x2.4 cm (rango de 1.2x2.3 cm a 2.0x2.4 cm); y la craneotomía completa con la segunda, media de 3.5x4.5 cm (rango de 3.5x4.0cm a 3.5x4.9cm). En el caso 5,

se realizó craneotomía suboccipital concéntrica lateral derecha, con dimensiones de 3.5 x 4.0 cm, pero fue necesario resecar lateralmente 1.0x3.5cm de la altura de la craneotomía usando gubia, ya que se limitó el abordaje porque se realizó una incisión en la línea media; por tanto en este caso el abordaje óseo completo fue de 3.5x5.0 cm.

Superficie. *Craneotomía suboccipital concéntrica media.* La superficie para la craneotomía inicial fue de una media de 7.6 cm² (rango de 2.8 cm² a 10.5 cm²); y para completar la craneotomía con la segunda, la superficie media fue de 37.3 cm² (rango de 22.5 cm² a 47.5 cm²). *Craneotomía suboccipital concéntrica lateral.* En la craneotomía inicial tuvo una superficie media de 4.5 cm² (rango de 4.2 cm² a 4.8 cm²); y en la segunda craneotomía, media de 15.5 cm² (rango de 14.0 cm² a 17.1 cm²). En el caso 5, se resecaron 3.5 cm² de hueso lateralmente con gubia, para completar abordaje, ya que realizamos incisión en línea media.

Complicaciones. En estos catorce pacientes en quienes se realizó la craneotomía suboccipital concéntrica, ninguno presentó complicaciones al realizar el procedimiento: no existieron desgarros a senos venosos, ni a dura madre, ni fistula de líquido cefalorraquídeo, ni lesión al tejido nervioso subyacente.

Aspectos técnicos.

El tiempo (no considerado en los métodos de esta serie de casos) para realizar la craneotomía suboccipital concéntrica fue desde 16 hasta 40 minutos; mencionando que el mayor tiempo se debió a que existió irregularidad en “quilla” por dos crestas occipitales internas en caso 4 y esto retraso el corte de la craneotomía al usar el cráneo tomo de alta velocidad (Figura 3). Existieron sangrados venosos escasos y controlados, de venas emisarias que comunican hacia la tórula.

Seguimiento y aspectos estéticos en el sitio de la operación.

Se les dio seguimiento total de 62 meses, una media 4.4 meses (rango de 0.5 a 12 meses). En todos los pacientes se recolocó el colgajo óseo suboccipital (reconstrucción anatómica suboccipital), ningún paciente desarrollo pseudomeningocele ni protusión suboccipital (consecutivo al abordaje realizado), ni depresión en el área operada, ni cefalea post-abordaje quirúrgico. (Figura 4).

DISCUSIÓN.

Los abordajes a fosa posterior son dirigidos por mucho a través de la escama del hueso occipital, por vía suboccipital e incluyen craneotomías suboccipital lateral, media y combinada supra- e infratentorial^{1,2-7,55,56}.

El abordaje suboccipital descrito por Fedor Krause y uso de craneotomía por Dandy hace un siglo y la exposición quirúrgica ha sido descrita por varios autores⁸⁻¹⁴. Recientemente, se ha considerado realizar craneotomías suboccipitales, más que craneotomías^{2-7,11,15}.

La craneotomía suboccipital concéntrica no ha sido descrita como tal en la literatura; la técnica de craneotomía concéntrica se ha usado en abordaje craneal supratentorial, fronto-orbitario preferentemente en pacientes añosos, se realiza un colgajo óseo pequeño, se separa la dura cuidadosamente del hueso restante antes de realizar la craneotomía completa; con esta técnica se previenen desgarros a la duramadre y que se pudieran asociar a laceraciones venosas¹⁶. Existe publicación previa de un abordaje similar en área suboccipital para exposición bilateral¹⁷, pero con el uso de varios trépanos.

Existen ventajas de realizar una craneotomía suboccipital, entre otras son: recolocar el colgajo óseo sólido sobre la dura cerrada, generar una reconstrucción anatómica en el área occipital, evitar la protusión suboccipital observada en pacientes con craneotomía en fosa posterior, evita herniación del cerebelo (consecuentemente estiramiento de los pedúnculos cerebelosos),

reducir la cefalea post-operatoria, evitar la fístula de líquido cefalorraquídeo y el desarrollo de pseudomeningocele^{4,10,18,19}; En esta área en especial, son muy importantes las marcas externas en cráneo para iniciar con trépanos y evitar los senos venosos^{8,20-23,57-59}, considerando que al realizar una craneotomía suboccipital existe el riesgo de causar daño a los senos venosos^{8,20,24,57}. Los senos transversos y sigmoides son límites naturales de esta exposición^{11,25}.

El abordaje suboccipital se ha utilizado de inicio como método para el tratamiento de tumores del ángulo ponto cerebeloso (APC) y descompresión microvascular^{5,7,11,26-32}. Las lesiones que se pueden abordar por la región suboccipital incluyen: neurinomas, meningiomas, epidermoides, cordomas, condromas, metástasis, quistes, tumores de la región pineal (extensión debajo del tentorio), tumores de la parte superior del cerebelo (gliomas, hemangioblastomas, metástasis), parte inferior de la incisura tentorial, dorso del mesencéfalo, hemisferios cerebelosos, tumores del cuarto ventrículo, región ponto-bulbar dorsal, meningiomas y cordomas del foramen occipital^{3,4,33-44}. En esta serie de 14 pacientes, fueron 13 casos por neoplasia (6 meduloblastomas, 3 astrocitomas pilocíticos y 4 germinomas en la región pineal) y uno con enfermedad vascular.

En la presente serie, realizamos 14 procedimientos quirúrgicos de cirugía craneal infratentorial usando la craneotomía suboccipital concéntrica (media, 12 casos y en 2 casos, lateral). En todos los casos se realizó un trépano inicial, para el uso de craneotomía suboccipital media se realizó debajo del inion, con esto se evitó el efecto de "quilla" ("keel-like") por la cresta occipital interna⁵⁹ y se eliminó la obstrucción en línea media que origina la cresta occipital interna⁴, solo en el caso 4 causo dificultad técnica al realizar la craneotomía por la presencia de dos crestas occipitales internas (una paramedial) (figura 3). Se realizaron dos craneotomías suboccipital concéntrica lateral, con límite del borde inferior del seno transversos y no vimos los senos sigmoides, que puede ser límite de la craneotomía⁵⁷. Consideramos que se aplicó el criterio descrito por otros autores^{2,3,4}, con bases de referencia craneal externa^{8,11,20-23,57} y en principio del abordaje fronto-orbitario¹⁶; la craneotomía suboccipital es una técnica que puede

variar de cirujano a cirujano⁵⁹, desde su uso inicial⁵ y aplicación en niños⁴ y la técnica que se propone, representa una variante a la cirugía craneal infratentorial.

Al realizar la craneotomía suboccipital concéntrica, se realizó en cada una de ellas el borde superior por arriba del nivel del ST y la tórula, con el fin de poder elevar estas estructuras y el tentorio en especial para lesiones en la región pineal; consideración técnica aplicada por Stein³⁶ y otros⁴⁰ (Figura 5).

Las dimensiones y superficie expuesta de la craneotomía suboccipital concéntrica fueron suficientes para realizar la resección de la lesión. Tomando en cuenta que en infantes y niños pequeños, la fosa posterior es pequeña y la distancia desde el foramen magno a la tórula pueden ser de 3.5 a 4.0 cm⁴⁸; en el caso 12, se trató de un niño de 2 años de edad, en él se realizó la craneotomía con dimensiones de 5.5x6.5cm, sobrepasando los STs y la tórula. Para los abordajes de craneotomía suboccipital lateral se pueden realizar colgajos de 4x4 cm (Raimondi⁴); y en esta serie fueron 2 casos tratados colgajos de dimensiones similares.

Complicaciones en ninguno de los casos en esta serie padeció alguna; siempre con el cuidado en el procedimiento transoperatorio y siendo el desgarro a senos venosos o de la dura madre los principales^{8,16,20,22,57}, y consecuentemente puede presentarse embolismo aéreo^{61,62}.

El seguimiento para los pacientes, con una media de 5.14±4.78 meses, pudimos evaluar aspectos estéticos en el sitio de la operación, considerando que se realizó reconstrucción suboccipital ósea (Figura 4).

CONCLUSIONES.

Se ha reportado una serie de 14 pacientes con lesiones quirúrgicas en la fosa posterior. Hemos discutido el abordaje suboccipital y su evolución a través de la craneotomía y el uso preferente de la craneotomía, con la variante "concéntrica" que mejora la técnica quirúrgica. No existieron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, la exposición ósea fue suficiente y la reconstrucción ósea suboccipital es satisfactoria, ya que en el seguimiento clínico y por imagen existió reconstrucción anatómica. De tal manera estos resultados presentados son alentadores y son contrastados con los reportes en la literatura, pero estamos concientes que se requieren más pacientes para comparar de forma retrospectiva con pacientes a los que se les practicaron abordajes tradicionales.

Tabla 1. Pacientes consecutivos por número de caso, manifestaciones clínicas, diagnóstico, dimensiones y superficie de la craneotomía suboccipital concéntrica y complicaciones.

Caso	Sexo(♂/♀) edad en años.	Manifestaciones clínicas.	Imagenn.	Diagnóstico.	Craneotomía suboccipital concéntrica.						Complicaciones.
					Dimensiones (cm).				Superficie (cm ²).		
					Media.		Lateral				
					Inicial	Completa	Inicial	Completa.	Inicial	Completa	
1	♂8	HIC, EnfCer.	TC	Meduloblastoma, HCF.	3.0x3.5	4.5x6.0	No	No	10.5	27.0	No.
2	♀9	HIC.	TC, IRM	Meduloblastoma, HCF.	2.5x3.0	4.5x5.5	No	No	7.5	24.7	No.
3	♂5	HIC, EnfCer.	TC	Meduloblastoma, HCF.	2.2x3.5	5.2x6.2	No	No	7.7	32.2	No.
4	♂15	HIC, síndrome de Parinaud.	TC, IRM	Germinoma pineal, HCF	2.0x2.5	5.0x6.0	No	No	5.0	30.0	No.
5 [†]	♀9	HIC, EnfCer	TC, IRM	Meduloblastoma.	No.	No	1.2x2.3	3.5x4.0	4.2	14.0	No
6	♂6	HIC.	TC, IRM	Meduloblastoma, HCF.	2.5x3.0	6.6x7.2	No	No	7.5	47.5	No
7*	♂4	Cefalea	TC, IRM	MAV y aneurisma asociado.	2.0x3.2	4.6x5.8	No	No	6.4	26.7	No.
8	♂6	HIC, EnfCer	TC, IRM	Meduloblastoma, HCF.	1.4x2.0	4.9x5.4	No	No	2.8	26.5	No
9	♂13	HIC, síndrome de Parinaud.	TC, IRM	Germinoma pineal, HCF	1.8x2.8	4.5x5.0	No	No	5.0	22.5	No
10	♂10	HIC, síndrome de Parinaud, bradicardia.	TC, IRM	Germinoma pineal, HCF	1.7x2.6	4.7x5.8	No.	No	4.4	27.3	No
11	♀7	HIC, EnfCer.	TC, IRM	Astrocitoma pilocítico.	1.9x3.5	6.1x7.4	No	No	6.6	45.1	No.
12	♂2	HIC, EnfCer.	TC, IRM	Astrocitoma pilocítico, HCF.	1.8x3.3	5.5x6.5	No	No.	5.9	35.7	No.
13	♂10	HIC, síndrome de Parinaud, endotropía OD, diplopía.	IRM	Germinoma pineal, HCF	2.0x3.2	5.0x5.5	No.	No.	6.4	27.5	No
14	♂7	Cefalea, vómitos, EnfCer.	IRM	Astrocitoma pilocítico. [‡]	No.	No.	2.0x2.4	3.5x4.9	4.8	17.1	No.

EnfCer: enfermedad cerebelosa (marcha inestable, ataxia troncal, incoordinación); HCF: hidrocefalia; HIC: hipertensión intracraneal (cefalea, irritabilidad, náuseas, vómito, papiledema); TC: tomografía computada; IRM: Imagen de resonancia magnética; MAV: Malformación arteriovenosa; OD: ojo derecho; † resección lateral de craneotomía 3.5x1.0cm; * además se realizó angiografía cerebral diagnóstica; ‡ recidiva, resección 5 años previos;

		Frecuencia	%	% valido	Porcentaje calculado.
Diagnóstico.	Astrocitoma pilocítico.	3	21.4	21.4	21.4
	Germinoma	4	28.6	28.6	50.0
	MAV y aneurisma	1	7.1	7.1	57.1
	Meduloblastoma	6	42.9	42.9	100.0
Total.		14	100.0	100.0	

Tabla 2. Frecuencia de cada diagnóstico presente en los 14 casos que se les realizó craneotomía suboccipital concéntrica.

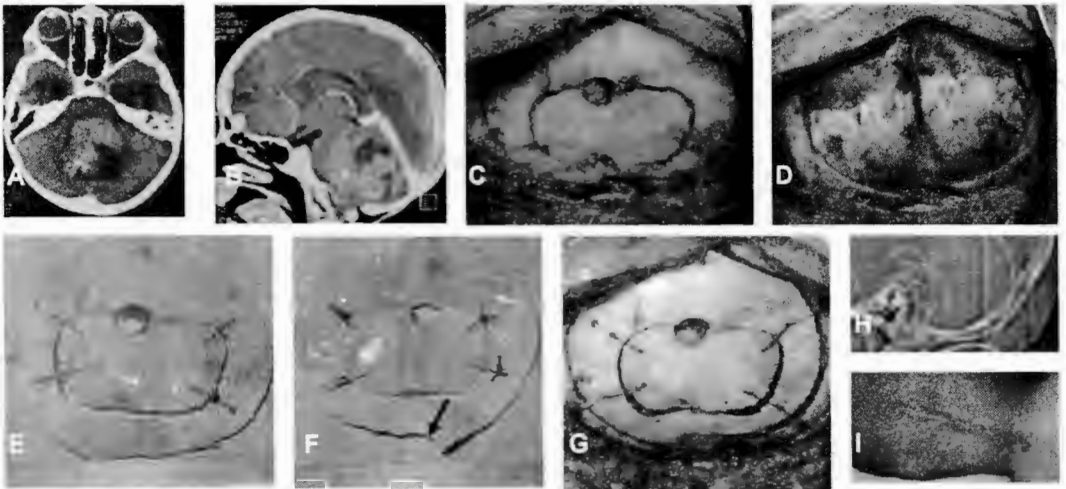


Figura 1. Se presenta el caso de un paciente de 5 años de edad, que presentó un meduloblastoma. Tomografía craneal, axial (A) y sagital (B); El abordaje quirúrgico realizado al usar la craneotomía suboccipital concéntrica media y se exponen trépano y craneotomía inicial apenas debajo del inion (C), exposición completa del abordaje óseo por arriba de los senos venosos transversos y tórula (D), mediante las dos craneotomías y una dimensión de 3.5x2.2 y 6.2x5.2 cm, con vista exocraneal (E) y endocraneal (F) además de apertura del borde posterior del foramen magno (*flecha*), la recolocación de los colgajos óseos al borde de la craneotomía (G) e imagen de la reconstrucción ósea por un topograma (H) y una foto clínica de la superficie cutánea suboccipital (I).

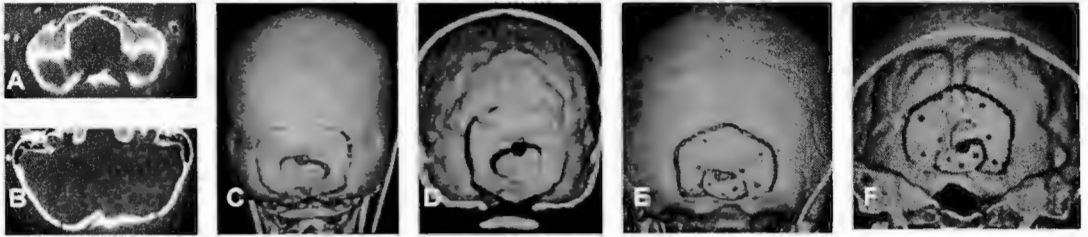


Figura 2. Se presentan estudios de imagen por tomografía craneal, de un paciente con meduloblastoma (A) a (D) y en otro paciente con germinoma en la región pineal (E) y (F), para demostrar la apertura del borde posterior del foramen magno y reconstrucción suboccipital con ventana para hueso y en formato tri-dimensional.



Figura 3. Superficie intracraneal de la craneotomía suboccipital concéntrica del caso 4, se aprecia el trépano inicial sobre una cresta occipital interna y otra en el borde lateral derecho de la craneotomía inicial.



Figura 4. Imágenes clínicas a 4 meses la resección de un meduloblastoma (caso 6) mediante craneotomía suboccipital concéntrica media, vista posterior (*izquierda*) y lateral (*derecha*).

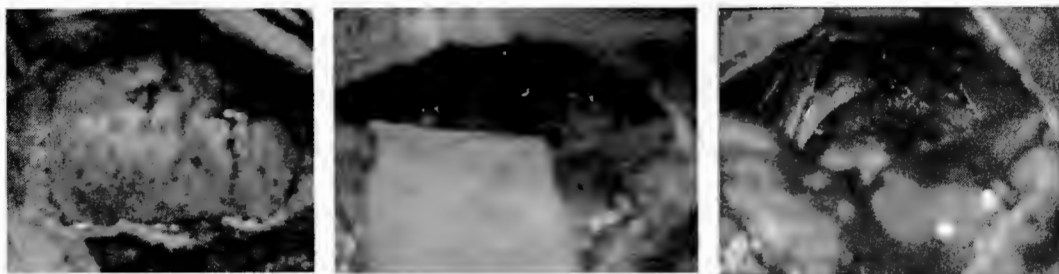


Figura 5. Imágenes del transoperatorio de un paciente (caso 10) en el que se realiza cirugía por un germinoma pineal; se aprecia el borde de craneotomía por arriba de los senos transversos y la tórcula (*izquierda*), posterior a la apertura dural sin elevar (*centro*) y al elevar el tentorio (*derecha*).

REFERENCIAS ⁽¹⁻⁶²⁾.

1. Rhoton AL Jr.: The posterior cranial fossa, microsurgical anatomy and surgical approaches. *Neurosurgery* 2000; 47:S5-S6.
2. Yasargil MG.: *Microneurosurgery*. Vol. I, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1984, pag. 238-244.
3. Yasargil MG.: *Microneurosurgery*. Vol. IV B, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1996, pag. 58-64.
4. Raimondi AJ.: *Pediatric neurosurgery, theoretical principles art of surgical techniques*. Springer-Verlag, New York, 1987, pag. 91-98.
5. Yasargil MG, Fox JL.: The microsurgical approach to acoustic neurinomas. *Surg Neurol* 1974; 2: 393-398.
6. Ogilvy CS, Ojemann RG.: Posterior fossa craniotomy for lesions of the cerebellopontine angle. *J Neurosurg* 1993; 78: 508-509.
7. Sterkers JM.: Retro-sigmoid approach for preservation of hearing in early acoustic neuroma surgery. *En: Samii M, Jannetta PJ (editores), The cranial nerves, anatomy, pathology, pathophysiology, diagnosis, and treatment*. Springer-Verlag, Berlin, 1981, pag. 579-585.
8. Lang J, Jr, Samii A.: Retrosigmoid approach to the posterior cranial fossa, an anatomical study. *Acta Neurochir (Wien)* 1991; 111: 147-153.
9. Lang J. *Clinical anatomy of the posterior cranial fossa and its foramina*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1991, pag. 1-8.
10. Abolghassem S, Ulrich K.: Osteoplastic lateral suboccipital approach for acoustic neuroma surgery, technical note. *Neurosurgery* 2000; 48: 229-231.
11. Ribas GC, Rhoton AL Jr, Cruz OR, Peace D.: Suboccipital burr holes and craniectomies. *Neurosurg Focus* 2005; 19: 1-12.
12. Poppen JL.: *An atlas of neurosurgical techniques*. W. B. Saunders, Philadelphia, 1960.
13. Bucy PC.: Exposure of the posterior or cerebellar fossa. *J Neurosurg* 1966; 24: 820-832.

14. Kempe LG.: *Operative neurosurgery, posterior fossa, spinal cord, and peripheral nerve disease*. Springer-Verlag, New York, 1970.
15. Long DM.: *Atlas of operative neurosurgical technique, cranial operations*. Vol. 1, Williams and Wilkins, Baltimore, 1989, pag. 324-327.
16. Sekhar LN, Tzortzidis F, Raso J.: Fronto-orbital approach. *En: Sekhar LN, De Oliveira E (editores), Cranial microsurgery, approaches and techniques*, Thieme, New York, 1997, pag. 54-60.
17. Tew JM, van Loveren HR.: *Atlas of operative microneurosurgery*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1994, pag. 59-78.
18. George B.: Osteoplastic lateral suboccipital approach for acoustic neuroma surgery, technical note. *Neurosurgery* 2001; 48: 231 (comentario).
19. Day JD. Osteoplastic lateral suboccipital approach for acoustic neuroma surgery, technical note. *Neurosurgery* 2001; 48: 230 (comentario).
20. Day JD, Kellogg JX, Tschabitscher M, Fukushima T.: Surface and superficial surgical anatomy of the posterolateral cranial base, significance for surgical planning and approach. *Neurosurgery* 1996; 38: 1079-1084.
21. Day JD, Tschabitscher M.: Anatomic position of the asterion. *Neurosurgery* 1998; 42: 198-199.
22. Avci E, Kocaogullar Y, Fossett D, Caputy A.: Lateral posterior fossa venous sinus relationships to surface landmarks. *Surg Neurol* 2003; 59: 392-397.
23. Tubbs RS, Salter G, Oakes WJ.: Superficial surgical landmarks for the transverse sinus and torcular herophili. *J Neurosurg* 2000; 93: 279-281.
24. Rock JP, Masel D, Schmidek HH.: Alternate surgical approaches. *En: Apuzzo MLJ (editor), Brain surgery, complication avoidance and management*. Vol. 2, Churchill Livingstone, New York, 1993, pag. 1621-1646.
25. Spetzler RF, Koos WT, Richling B, Lang J.: *Color atlas of microneurosurgery, microanatomy, approaches, techniques*. Second edition, Vol. 2, Thieme, Stuttgart, 1997, pag. 102-105.

26. Tanaka Y, Kobayashi S, Unoki T, Nagashima H, Iwashita T.: Illumination of mastoid air cell for suboccipital craniotomy, technical note. *Neurosurgery* 1995; 36: 1049-1051.
27. Ojemann RG.: Acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *En: Youmans JR (editor), Neurological surgery. Vol. 4, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1996, pag. 2841-2861.*
28. Jannetta PJ, Sweet WH.: Trigeminal neuralgia. *En: Wilson CB, Hoff JT (editores), Current surgical management of neurologic disease. Churchill Livingstone, New York, 1980, pag. 279-299.*
29. Jannetta PJ.: Hemifacial spasm. *En: Wilson CB, Hoff JT (editores), Current surgical management of neurologic disease. Churchill Livingstone, New York, 1980, pag. 300-306.*
30. Jannetta PJ.: Vascular decompression in trigeminal neuralgia. *En: Samii M, Jannetta PJ (editores), The cranial nerves, anatomy, pathology, pathophysiology, diagnosis, and treatment. Springer-Verlag, Berlin, 1981, pag. 331-340.*
31. Jannetta PJ.: Hemifacial spasm. *En: Samii M, Jannetta PJ (editores), The cranial nerves, anatomy, pathology, pathophysiology, diagnosis, and treatment. Springer-Verlag, Berlin, 1981, pag. 484-493.*
32. Jannetta PJ.: Microvascular decompression of the trigeminal nerve for tic douloureux. *En: Youmans JR (editor), Neurological surgery. Vol. 4, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1996, pag. 3404-3415.*
33. Duckworth J, Schmidek HH.: Surgical management of posterior fossa tumors. *En: Schmidek HH, Sweet WH (editores), Operative neurosurgical techniques, indications, methods, and results. Second edition, Vol. 1, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1988, pag. 653-664.*
34. Maxwell RE, Chou SN.: Posterior fossa meningiomas. *En: Schmidek HH, Sweet WH (editores), Operative neurosurgical techniques, indications, methods, and results. Second edition, Vol. 1, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1988, pag. 571-582.*

35. Walker ML, Emadian SM, Honeycutt JH. Diagnosis and management of primary pediatric brain tumors. *En: Grossman RG, Loftus CM (editores), Principles of neurosurgery*. Second edition, Lippincott Raven, Philadelphia, 1999, pag. 33-46.
36. Stein BM.: The infratentorial supracerebellar approach to pineal lesions. *J Neurosurg* 1971; 35: 197-202.
37. Stein BM.: Tumors of the region pineal. *En: Wilson CB, Hoff JT (editores), Current surgical management of neurologic disease*. Churchill Livingstone, New York, 1980, pag. 90-99.
38. Page LK.: The infratentorial-supracerebellar exposure of tumors in the pineal area. *Neurosurgery* 1977; 1: 36-40.
39. Herrmann HD, Winkler D, Westphal M.: Treatment of tumors of the pineal region and posterior part of the third ventricle. *Acta Neurochir (Wien)* 1992; 116: 137-146.
40. Levy ML, Apuzzo ML.: Supracerebellar infratentorial approaches to the pineal region. *En: Rengachary SS, Wilkins RH (editores), Neurosurgical operative atlas*. Vol. 4, Park Ridge, Illinois, American Association of Neurological Surgeons, 1995, pag. 29-36.
41. Kobayashi S, Sugita K, Tanaka Y, Kyoshima K.: Infratentorial approach to the pineal region in the prone position, Concorde position. *J Neurosurg* 1983; 58: 141-143.
42. Dauser RC.: Pineal tumors. *En: McLone DG (editor), Pediatric neurosurgery, surgery of the developing nervous system*. Fourth edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2001, pag. 733-737.
43. Poppen JL.: The right occipital approach to a pinealoma. *J Neurosurg* 1966; 25: 706-710.
44. Albright AL.: Posterior fossa neoplasms. *En: Albright AI, Pollack IA, Adelson PD (editores), Operative techniques in pediatric neurosurgery*. Thieme, New York, 2001, pag. 163-169.

45. Stevenson KL, Geyer JR, Ellenbogen RG.: Pediatric neuro-oncology. *En: Moore AJ, Newell DW (editores), Neurosurgery principles and practice.* Springer, London, 2005, pag. 489-502.
46. Tomita T.: Medulloblastomas. *En: Youmans JR (editor), Neurological surgery.* Vol. 4, W. S. Saunders Company, Philadelphia, 1996, pag. 2570-2592.
47. Berger MS.: Cerebellar astrocytomas. *En: Youmans JR (editor), Neurological surgery.* Vol. 4, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1996, pag. 2593-2602.
48. Tomita T.: Pineal region tumors. *En: Albright AI, Pollack IA, Adelson PD (editores), Principles and practice of pediatric neurosurgery.* Thieme, New York, 1999, pag. 571-589.
49. Albright AL.: Medulloblastomas. *En: Albright AI, Pollack IA, Adelson PD (editores), Principles and practice of pediatric neurosurgery.* Thieme, New York, 1999, pag. 591-608.
50. Sutton LN, Goldwein JW, Schwartz D.: Ependymomas. *En: Albright AI, Pollack IA, Adelson PD (editores), Principles and practice of pediatric neurosurgery.* Thieme, New York, 1999, pag. 609-640.
51. Steinbok P, Mutat A.: Cerebellar astrocytomas. *En: Albright AI, Pollack IA, Adelson PD (editores), Principles and practice of pediatric neurosurgery.* Thieme, New York, 1999, pag. 641-662.
52. Morreale VM, Ebersold MJ, Quast LM, Parisi JE.: Cerebellar astrocytoma, experience with 54 cases surgically treated at the Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, from 1978 to 1990. *J Neurosurg* 1997; 87: 257-261.
53. A proposal for more informative abstracts of clinical articles. Ad Hoc Working Group for Critical Appraisal of the Medical Literature. *Ann Intern Med* 1987; 106:598-604.
54. Haynes RB, Murlow CD, Huth EJ, Altman DG, Gardner MJ. More informative abstracts revisited. *Ann Intern Med* 1990; 113:69-76.
55. Al-Mefty O, Fox JL, Smith RR. Petrosal approach for petroclival meningiomas. *Neurosurgery* 1988; 22:510-517.

56. Miller CG, van Loveren HR, Keller JT, Pensak M, El-Kalliny M, Tew JM Jr. Transpetrosal approach: surgical anatomy and technique. *Neurosurgery* 1993; 33:461-469.
57. Bozbuga M, Boran BO, Sahinoglu K. Surface anatomy of the posterolateral cranium regarding the localization of the initial burr-hole for a retrosigmoid approach. *Neurosurg Rev* 2006; 29:61-63.
58. Rhoton AL Jr. Surface and superficial surgical anatomy of the posterolateral cranial base, significance for surgical planning and approach. *Neurosurgery* 1996; 38: 1083-1084 (comentario).
59. Ojemann RG: Retrosigmoid approach to acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *Neurosurgery* 2001; 48:553-558.
60. Marlin AE, Gaskill SJ. Cerebellar medulloblastoma. En: Rengachary SS, Wilkins RH (editores), *Neurosurgical operative atlas*. Vol. 1, Williams and Wilkins, Baltimore, American Association of Neurological Surgeons, 1991:176-183.
61. Cabezudo JM, Gilsanz F, Vaquero J, Areitio E, Martinez R. Air embolism from wounds from a pin-type head-holder as complication of posterior fossa surgery in the sitting position. *J Neurosurg* 1981; 55:147-148.
62. Von Gössehn HH, Samii M, Suhr D, Bini W. The lounging position for posterior fossa surgery: anesthesiological considerations regarding air embolism. *Child's Nerv Syst* 1991; 7:368-374.





HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
Instituto Nacional de Pediatría.
Departamento de Neurocirugía.

Tesis "Craneotomía suboccipital concéntrica en cirugía craneal infratentorial para lesiones en la fosa posterior: resultados quirúrgicos en una serie de 14 casos".

Paciente _____ Edad _____ Sexo: F₁(), M₂().
Registro _____.

Diagnóstico (Patología) _____.

Signos y síntomas:

1. Cefalea. Sí₁() No₂().
2. Irritabilidad. Sí₁() No₂().
3. Náuseas. Sí₁() No₂().
4. Vómitos. Sí₁() No₂().
5. Marcha inestable. Sí₁() No₂().
6. Ataxia troncal. Sí₁() No₂().
7. Inclinación de la cabeza. Sí₁() No₂().
8. Papiledema. Sí₁() No₂().
9. Disminución de agudeza visual. Sí₁() No₂().
10. Macrocefalia progresiva. Sí₁() No₂().
11. Síndrome de Parinaud. Sí₁() No₂().
12. Otros. Sí₁() No₂(). ¿Cuál?: _____.

Modalidad de diagnóstico (neuroimagen) _____.

Abordaje suboccipital.

1. Craneotomía suboccipital concéntrica.
Media _____ . Lateral (unilateral) _____ . Bilateral _____ .

Resultados quirúrgicos.

1. Desgarro a senos venosos. Sí₁() No₂().
2. Desgarro a dura madre. Sí₁() No₂().
3. Fístula de líquido cerebroespinal. Sí₁() No₂().
4. Laceración al tejido cerebeloso. Sí₁() No₂().
5. Cefalea post-abordaje. Sí() No().
6. Reconstrucción anatómica en área occipital. Sí₁() No₂().
7. Abultamiento-pseudomeningocele suboccipital. Sí₁() No₂().
8. Depresión en la piel del área operada. Sí₁() No₂().
9. Otros. Sí₁() No₂(). ¿Cuál? _____.