



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**“EXPERIENCIA EN EL MANEJO QUIRÚRGICO  
ENDOSCÓPICO DE LOS QUISTES ARACNOIDEOS  
INTRACRANEALES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE  
PEDIATRÍA“**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN:

**NEUROCIROGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

**DR. CRISTIAN RUBÉN AMBRIZ VÁZQUEZ**

TUTOR:

**DR. JAVIER TERRAZO LLUCH**

MÉXICO, D.F. 2016





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**EXPERIENCIA EN EL MANEJO QUIRÚRGICO ENDOSCÓPICO DE LOS QUISTES  
ARACNOIDEOS INTRACRANEALES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

---

DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

---

DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

---

DR. FERNANDO RUEDA FRANCO  
PROFESOR TITULAR DE NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA

---

DR. JAVIER TERRAZO LLUCH  
TUTOR DE TESIS

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por brindarme de salud, de energía, de fuerza física y fuerza de voluntad para seguir en el difícil camino del arte en el aprendizaje en neurocirugía.*

*A María y a Cristian Amador, por su apoyo, paciencia y ser fuente de energía en los momentos difíciles.*

*A mis padres por su apoyo incondicional y por brindarme las bases morales y de las herramientas del conocimiento para seguir adelante.*

*A mis maestros, Dr. Fernando Rueda Franco, Dr. Alfonso Marhx, Dr. Javier Terrazo, Dr. Marcial Anaya, Dr. Jose L. Pérez Gómez, Dr. Roberto García, por instruirme en el arte de la Neurocirugía Pediátrica.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO.....	6
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	20
TABLAS .....	21
GRÁFICAS.....	24
ANEXOS.....	26
BIBLIOGRAFÍA .....	30
CRONOGRAMA.....	31

## INTRODUCCIÓN

Los quistes aracnoideos verdaderos, se definen como lesiones congénitas de contenido líquido muy semejante al líquido cefalorraquídeo (LCR) dentro de una membrana aracnoidea, debido a una duplicación o separación anormal de la misma, con ausencia de células inflamatorias o depósitos de hemosiderina, concepto bien aceptado y estandarizado mundialmente. Se han presentado discrepancias en cuanto a su patogénesis, ya que estos se asocian hasta en un 26% a algún antecedente traumático. Los quistes aracnoideos adquiridos, se describe que son resultantes de acumulación de líquido posterior a un proceso inflamatorio, infeccioso, hemorrágico o isquémico, sin embargo, existen evidencias conclusivas anatómicas e histopatológicas que diferencian su origen (4,6).

El tratamiento quirúrgico se establece al manifestarse signos y síntomas neurológicos o causan efecto de masa intracraneal. El objetivo de la intervención quirúrgica es restablecer la presión intracraneal normal mediante la redistribución del contenido quístico a través de la derivación cistoperitoneal y/o la fenestración quística amplia a las cisternas basales mediante craneotomías como la técnica más frecuentemente utilizada, aunque también se ha practicado la derivación cistovenricular, cisternoventricular, ventrículo-peritoneal de manera selectiva al caso y otras veces asistida mediante neuroendoscopía o esterotaxia (10,13).

Muchos aspectos de los quistes aracnoideos aún no están bien claros, que incluyen su comportamiento clínico, evolución por imagen y principalmente las modalidades de tratamiento quirúrgico, que son materia de controversia en muchas instancias. Además, se suma la poca predictibilidad del resultado quirúrgico en una proporción significativa de casos. La interrogante respecto al manejo óptimo del tratamiento quirúrgico de los quistes aracnoideos es: ¿fenestración? ¿derivación cistoperitoneal sola o combinada con fenestración? En caso de realizar fenestración, la siguiente interrogante es : existe alguna ventaja de realizar la fenestración mediante craneotomía o por endoscopía? (3,18). Debate sesgado por las experiencias clínicas y preferencias quirúrgicas de los distintos centros de tratamiento y la ausencia de ensayos clínicos aleatorizados que permitan determinar el tratamiento satisfactorio según la clínica y la localización de los quistes aracnoideos intracraneales.

## ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Los quistes aracnoideos son colecciones extracerebrales de líquido cefalorraquídeo rodeadas por una membrana aracnoidea (1). Representan el 1 % de todas las lesiones expansivas intracraneales. La mayoría se detecta en las dos primeras décadas de la vida y en el 60 a 90% de las series mixtas los pacientes tenían menos de 16 años. (1)

Los primeros estudios fueron reportes de autopsias, donde se mostraba una incidencia entre el 0.1 al 0.7%. Posteriormente con el surgimiento de la resonancia magnética; dicha prevalencia se sitúa entre el 0.2 y 1.7%, en estudios donde se incluía población adulta y pediátrica. Muchos diagnosticados después de realizar un estudio de imagen después de un trauma craneoencefálico. (2)

Cabe mencionar el estudio de Wajd y cols (3) donde se revisan 11,738 estudios de resonancia magnética realizadas entre enero de 1997 y junio del 2008 encontrándose un total de 309 quistes aracnoideos (tasa de prevalencia del 2.6%); siendo más frecuente en masculinos (2:1) y localizados en el hemisferio del lado izquierdo. Los quistes múltiples o bilaterales son inusuales y se han reportado casos raros de presentación familiar; por ejemplo la asociación entre la aciduria glutárica tipo I y la presencia de quistes de valle silviano bilateral.

### Historia

La descripción original de Bright en 1831 fue “*serous cysts forming in connection with the arachnoid and apparently lying between its layers*”; se comienza a establecer cierto efecto secretor de la aracnoides que explica el acumulo de líquido hacia el interior del quiste; y que podría tener una conexión con el espacio aracnoideo. Ocasionalmente los quistes eran confundidos con hematomas subdurales u otros padecimientos en los primeros escritos. Se utilizan términos como “meningitis serosa circunscripta”, “pseudotumor cerebral” o “aracnoiditis crónica”. En 1913, Zesas y Bachellier presentan la primera descripción de observaciones singulares de 38 diferentes autores. En 1923 Demel revisa la literatura y concluye que los pacientes podían tener un pronóstico favorable con la cirugía. Frazier llamo a estas lesiones pseudotumores y comento el tratamiento era quirúrgico.

Clasificación.

Los quistes aracnoideos pueden ser de dos tipos: intraaracnoideos y subaracnoideos.

Los intra-aracnoideos son siempre congénitos y se producen por un desdoblamiento de las dos capas o laminas aracnoideas debido a una circulación anormal de líquido cefalorraquídeo en el periodo embrionario.

Los quistes subaracnoideos se localizan entre la aracnoides y la piamadre y pueden ser congénitos (por atrofia del tejido cerebral adyacente o imperforación de la membrana de Liliquist) o adquiridos como consecuencia de la lesión o rotura del espacio subaracnoideo (causado por inflamación, hemorragia o trauma) o por dilatación o aislamiento de una cisterna debido a una hidrocefalia

preexistente. Se observan en los pacientes que presentan alteraciones como agenesia del cuerpo calloso y malformación del sistema venoso cerebral.

Independientemente del tipo que sean los quistes pueden comunicar o no con el espacio subaracnoideo.

### Histopatología

Los estudios de patología revelan que la pared del quiste asemeja una aracnoides normal es su localización con que le da el carácter de anomalía. Mientras que en la fosa posterior presentan residuos de plexo coroideo, los quistes supraselar y prepontino muestran elementos neurogliales que asemejan a los encontrados en el piso del tercer ventrículo.

### Etiopatogénia

Diversas teorías han sido publicadas para intentar explicar la formación y crecimiento de los quistes aracnoideos:

1. En los quistes aracnoideos no comunicantes se presenta un mecanismo osmótico, causado por una concentración mayor de proteína del líquido del quiste aracnoideo.
2. Y en el caso de los comunicantes la explicación sería por las ondas de presión venosa intermitente. Al presentar una comunicación con el espacio subaracnoideo y por medio de un mecanismo de válvula en una sola dirección se atrapa el líquido del quiste aracnoideo durante las maniobras de valsaba.
3. Secreción activa de las paredes del quiste. Se han demostrado en los estudios ultraestructurales que las células que tapizan el quiste aracnoideo poseen capacidad secretoria.

Los quistes pueden romperse con un trauma menor dando lugar a higromas subdurales e hipertensión intracraneal y se pueden presentar hematomas subdurales traumáticos.

### Cuadro clínico

Entre los síntomas clínicos se caracteriza por un crecimiento anormal del perímetro cefálico, y en niños mayores los síntomas pueden ser similares a los producidos por un proceso expansivo intracraneal.

Dependiendo de la localización se presenta el cuadro clínico.

Los localizados en la convexidad o fosa media producen cefalea, vómito, crisis convulsivas o hemiparesia. (Figura 1).



Los localizados en la fosa posterior ataxia o hipertensión intracraneana. (Figura 2)

Los localizados en la región supraselar se caracterizan por trastornos visuales, hipopituitarismo e hipertensión intracraneal. (figura 3)

Y los localizados en región retrocolicular pueden causar hidrocefalia y trastornos de los movimientos oculares. (figura 4)

Es difícil describir si los síntomas que se presentan en los pacientes están en relación al quiste aracnoideo, muchas veces después de la cirugía persiste la cefalea o las crisis convulsivas.(3)

El diagnóstico se basa fundamentalmente en la tomografía axial computada (TAC) y resonancia magnética nuclear

Galassi divide los quistes de la fosa media en tres tipos:

- a) tipo I fusiforme, localizado en la parte anterior de la fosa media sin producir efecto de masa.
- b) Tipo II que ocupa la parte anterior y media de la fosa media con efecto de masa
- c) Tipo III que es el de mayor tamaño y ocupa toda la fosa temporal y se extiende por la fosa anterior o superior o posteriormente.

No ha quedado claro la relación del tamaño con la presencia de la sintomatología. En el estudio de Di Rocco, mide la presión intracraneana en quistes aracnoideos temporales clasificándolos de acuerdo a Galassi, encontrando que los grado I no presentaban aumento de la presión y por tanto difícilmente eran quirúrgicos, en cambio los grado III siempre tenían la presión aumentada, y resultado indeterminado encontró en los tipo II.

## Tratamiento

Indicación quirúrgica o vigilancia

La premisa es si el quiste está presentando manifestaciones clínicas se debe de operar. En la literatura los principales datos o manifestaciones clínicas reportadas son:

Macrocefalia Progresiva

Cefalea

Hidrocefalia

Aumento de la presión intracraneana

Regresión del desarrollo

Ruptura traumática

Alteraciones de la personalidad

Malformación de Chiari progresiva y sirinx

Presencia de un déficit neurológico nuevo

Epilepsia refractaria a tratamiento

De estos síntomas los más inespecíficos son la cefalea y las crisis convulsivas.

Una edad menor de presentación se asoció significativamente con el crecimiento del quiste y la necesidad de cirugía, menor de 4 años pero solo si presentaban sintomatología el quiste durante el crecimiento sobretodo manifestado por cefalea, retraso del desarrollo u otras alteraciones cognitivas.

Otro criterio que se ha utilizado es el tamaño y localización del quiste aracnoideo.

El mejor ejemplo es la clasificación de Galassi donde refiere que el Galassi I no es quirúrgico, el III es quirúrgico y el grado II solo es quirúrgico si es sintomático.

Villarejo comenta en su libro que los quistes aracnoideos grandes no hay duda en operar. En el caso de los quistes aracnoideos pequeños, si son sintomáticos, desaparecen los síntomas en el 75%. En relación al tamaño menciona que el 20% desaparecen, el 60% disminuyen de tamaño y el 20% no cambian.

En un reciente cuestionario a neurocirujanos encontraron que el 17.7% considerarían un quiste incidental Galassi II para cirugía, teniendo 13.3 % de los neurocirujanos la indicación el riesgo potencial de sangrado. El 35% recomendarían la cirugía si tuviera cefalea y el 31% recomendarían la cirugía si presentaran retraso del desarrollo.

En el estudio Wajd N y cols (3) encontraron que 111 pacientes con resonancia magnética donde se observó incidentalmente un quiste aracnoideo. Durante un periodo de seguimiento de al menos 5 meses (promedio 3.5 años) el agrandamiento del quiste se presentó en 11 pacientes y nuevos síntomas se desarrollaron en solo 3 pacientes. En dichos tres paciente eran menores de 1 año y la cirugía se realizó durante su seguimiento de 2 a 3 años, el resto de los pacientes presento crecimiento discreto. Pacientes quienes presentaban edades mayores de 4 años no demostraron crecimiento del quiste aracnoideo durante su seguimiento. Comentan que no se ofrece cirugía sin presencia de crecimiento del quiste. Un incremento del quiste sin síntomas no es indicación de un procedimiento quirúrgico. Y los síntomas que más se asocian son cefalea, retraso del desarrollo y otras alteraciones cognitivas. Estando en el entendido lo difícil demostrar que un quiste aracnoideo está produciendo retraso del desarrollo o alteraciones cognitivas.

La hemorragia en el espacio subdural o en el quiste aracnoideo se ha reportado en los niños. El potencial riesgo de hemorragia ha sido usado como justificación en el tratamiento profiláctico de quistes aracnoideos. En el estudio de Wajd (3) se encontró que 1 de 309 pacientes presentaron hemorragia en el quiste aracnoideo. El pronóstico de hemorragias asociadas con el quiste aracnoideo es bueno.

Ante la dificultad de determinar si un quiste está dando manifestaciones clínicas por compresión Di Rocco et al (5) sugirió en su artículo realizar medición de la presión intracraneana para determinar a los candidatos para realizar un procedimiento quirúrgico. Así como Martínez- Lage et al (6)

sugieren el realizar un análisis del flujo cerebral mediante SPECT que pudiera ayudar al cirujano a tomar la decisión. En los quistes Galassi I, encontró presión baja y en los tipo III, elevada. En pacientes con quistes tipo II, su registro puede asistir en la toma de decisión de neurocirugía.

### Tipo de tratamiento quirúrgico(7)

#### Colocar una derivación cistoperitoneal

La colocación de la derivación se ha propuesto en pacientes con hidrocefalia concomitante así como en aquellos pacientes que presentan quiste aracnoideo en relación a ventriculomegalia que fallan al realizarse la fenestración.

La colocación de la derivación es una técnica sencilla pero que tiene las complicaciones inherentes de la válvula como es la formación del síndrome de quiste en hendidura, dependencia a la válvula, así como la tasa de revisión de válvulas que se observa hasta en un 30%

Se ha comentado que el manejo con la colocación de derivaciones cistoperitoneales esta orientado en tratar de solucionar la formación y expansión del quiste secundaria a una alteración de la dinámica del flujo de líquido cefalorraquídeo. Razón por la cual en ocasiones es necesario colocarse después de una fenestración. Estos casos por lo general se encuentran asociados con hidrocefalia o macrocráneo. Se han observado tasas de dependencia a la válvula entre 43 a 80%. (Figura 5)

Zada (8), en un estudio de pacientes menores de dos años, encontró que la proporción de pacientes que requirieron una derivación cistoperitoneal después de una fenestración fue del 83% en pacientes con hidrocefalia, 57% en pacientes con macrocefalia y 7% en pacientes que presentaban otro síntoma. El 55% de las válvulas puestas durante su estudio requirieron revisión durante un seguimiento de 33 meses.

Esto pudiera indicar que en aquellos pacientes que presentan quistes aracnoideos y/o macrocefalia presentan una alteración en el flujo de líquido cefalorraquídeo y su absorción, comportándose como un tipo de hidrocefalia frustrada. Idea que se contrapone a algunos autores que comentan que el principal objetivo en el tratamiento del quiste aracnoideo es establecer el equilibrio de la presión dentro del quiste con la presión intraventricular; por lo que las válvulas no re-establecen de manera adecuada la fisiología normal de la presión intracraneana y en su lugar resulta en sobredrenaje del quiste y un mayor riesgo de hematomas extra axiales. Se ha propuesto el uso válvulas programables y/o conexiones en "y".

#### Ventajas

Disminución del tamaño del quiste y reducción del efecto de masa que es mayor que en las series reportadas por craneotomía y fenestración.

## Desventajas

Inherentes a la colocación de la derivación y su revisión; dependencia a la válvula entre un 40 a 80% y asociados riesgos como infección, falla o hiperfunción. La literatura reporta una tasa de revisión de las válvulas que van entre el 10 al 50%. El tiempo promedio de mal funcionamiento después de la colocación de una válvula es de 4.8 años.

Se ha observado que en una exitosa colocación de una derivación al quiste trae consigo cicatrización de las membranas del quiste, con resultado su obliteración. En estos casos, el subsecuente malfuncionamiento de la válvula puede no presentar reexpansión de la lesión o recurrencias de los quistes. Se ha observado que el grado de dependencia de la válvula estaba en relación al tamaño del quiste, con quistes largos son mas propensos a disfunción valvular e hipertensión intracraneana.

Los quistes además tienen particularidades de acuerdo a su localización. En series como de Harsh y cols (9) en 16 pacientes pediátricos; 5 de 9 pacientes tratados con craneotomía y fenestración en las cisternas basales demostraron recurrencia, en contraste de la exitosa reducción con la derivación en los 7 pacientes restantes y los cuatro pacientes que se sometieron a cirugía de derivación posterior a la fenestración.

Cirillo (9), en su estudio, 3 de 15 pacientes experimentaron beneficio a largo plazo con la fenestración. En 7 pacientes con quiste de fosa media se derivaron, todos experimentaron mejoría y ninguno requirió revisión. Sin embargo 6 de 14 en otras localizaciones requirieron revisión.

## Fenestración del quiste aracnoideo

Consiste en abrir el quiste y la posibilidad o no de comunicarlo con cisternas o ventrículos. Se puede realizar por medio de una craneotomía o por vía endoscópica. Tiene como ventajas la inspección de la pared del quiste, coagulación de los vasos y confirmación del diagnóstico con una biopsia.

## Fenestración por craneotomía

Las ventajas de la fenestración abierta por medio de una craneotomía incluyen escisión de la pared del quiste, fenestración de múltiples quistes y en ciertas localizaciones poder fenestrar el quiste a cisternas aledañas. Así como evitar en aquellos quistes cuya localización esta en relación con estructuras vitales que al momento de colocar una válvula pueden ser dañados o seguidos del colapso del quiste.

Raffel y McComb (10) y después Fewer(11) demostraron que a los pacientes les iba mejor con fenestración siempre y cuando no presentaran hidrocefalia. Dos tercios de los pacientes requirieron derivación posterior a la fenestración.

Las técnicas de microcirugía y endoscopia han disminuido la morbilidad, situación que no se ha presentado en el caso de la derivación donde nuevas válvulas incluso programables no han mejorado los resultados. Figura 6

Riesgos de la resección de la pared del quiste y marsupialización en especial quistes de la fosa media es el riesgo de higroma subdural o hematoma. Con la ausencia de una adecuada fenestración

en las cisternas basales, el líquido se acumula en el espacio subdural, el cual comunica pobremente con algunos sitios para la absorción del líquido.

Kang (12) demostraron que la escisión de la membrana del quiste y fenestración en las cisternas de la base tiene más éxito que la derivación (79% vs 66%); sin embargo en el estudio a dos pacientes a los que se les sometió a resección de la pared sin fenestración mejoraron.

Elhammady (13), en un intento de reducir las colecciones subdurales, realizó fenestración endoscópica transcortical de quistes aracnoideos de la fosa media a las cisternas de la base, en su pequeña serie, 2 de 3 pacientes desarrollaron colecciones subdurales grandes en comparación de uno de tres que realizó fenestración transcortical quien desarrolló una pequeña colección que se resolvió de forma espontánea.

Tiene como desventajas que en ocasiones en la imagen no se observa re-expansión del tejido cerebral después de la fenestración del quiste, pero se reporta una mejoría en la sintomatología como la cefalea. Sin embargo, la cefalea pueden volverse a presentar en un 5 a 25% de los pacientes debido a reacumulación del líquido. También el riesgo de morbilidad inherente a una craneotomía como son hemiparesia, paresia de pares craneales, daño hipotalámico, aumento de las crisis y hematoma postoperatorios.

#### Fenestración endoscópica

La fenestración endoscópica ha ganado popularidad, al poder ser guiado por resonancia y ultrasonido, permitiendo la coagulación de la membrana y toma de biopsia por medio de un avance de mínima invasión.

Se han utilizado en algunas series abordajes de mínima invasión como la de Levy (14) con un key hole mejorando en el 82% de los pacientes, Algunos utilizan los dos procedimientos al mismo tiempo como Godano con completa resolución en 11 de 12 pacientes. (15)

Greenfield y Souweidance (16) han reportado fenestraciones de quiste aracnoideo endoscópicas exitosas en 32 pacientes de 33, el que falló se sometió de nuevo a fenestración siendo exitosa demostrando que el uso correcto de los criterios permite fenestrar sin colocar derivación cisto peritoneal. Figura 7

Los quistes aracnoideos prepontinos y supraselares se asocian con hidrocefalia, el tratamiento está centrado en el manejo de la hidrocefalia, el manejo quirúrgico de dichos quistes puede traer alta morbilidad. Gangemi (17), en su estudio de 176 pacientes con diagnóstico de quiste suprasellar reportó que el 90% de los pacientes fueron operados exitosamente mediante una fenestración del quiste vía endoscópica al 3er ventrículo y a la cisterna prepontina comparado con el 81% de otras cirugías: resección del quiste, derivación o ventriculocistostomía percutánea.

La fenestración endoscópica se puede dividir en los siguientes pasos:

1. fenestración en el techo del quiste
2. fenestración a través del piso del quiste a la cisterna prepontina
3. coagulación y encoger la pared del quiste hasta que la anatomía del 3er ventrículo es recuperada y se observe el acueducto de Silvio.

Di Rocco (18) reportó la resolución clínica en 12 pacientes a través ventriculocistostomía endoscópica con o sin tercer ventriculostomía. Por imagen fueron 9 de 12.

Wang y cols (19) trataron 6 pacientes con fenestración dual y confirmado con el flujo activo de líquido cefalorraquídeo y permeabilidad de todas las fenestraciones con resonancia magnética.

Pero no se han realizado estudios donde se observe a largo plazo el funcionamiento de las fenestraciones. Además, el realizar la coagulación de la membrana del quiste aracnoideo se asocia a daño hipotalámico

Además que se ha observado como complicación importante también la presencia de higromas subdurales, como lo describe Spacca B y cols (20) en su serie de 40 pacientes que sometieron a fenestración endoscópica y donde observaron 5 pacientes con presencia de higroma subdural en quienes fue necesario colocar una derivación subduroperitoneal. Así como también se observó el fenómeno que los pacientes en quienes se realizó una fenestración exitosa, 4 pacientes presentaron hemorragia subdural traumática postoperatoria entre 3 a 60 meses después del procedimiento, todos requirieron tratamiento quirúrgico.

Los quistes aracnoideos en la fosa posterior y cisterna cuadrigémina frecuentemente presentan hidrocefalia debido a la compresión del acueducto de Silvio, cerebelo y cuarto ventrículo. Estos quistes por lo general son los más difíciles de manejar con técnica microquirúrgica.

Por vía endoscópica podemos alcanzar dichos quistes por medio de la pared posterior del tercer ventrículo y realizar una tercer ventriculostomía en el mismo tiempo quirúrgico, o realizar un trepano occipital sobre la superficie cerebelar.

Así como en los quistes aracnoideos infratentoriales como en línea media o del ángulo pontocerebeloso se pueden alcanzar con trépanos retosigmoideo u occipital

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### JUSTIFICACIÓN

Los quistes aracnoideos representan el 1 % de todas las lesiones expansivas intracraneales. La mayoría se detecta en las dos primeras décadas de la vida. A pesar de ello no se tiene determinado varios aspectos de su fisiopatología, así como indicación quirúrgica y la eficacia de los diferentes tipos de procedimiento quirúrgico: fenestración endoscópica o por craneotomía, derivación cistoperitoneal o la combinación simultánea de varias técnicas; y así determinar la conducta terapéutica más adecuada.

La fenestración endoscópica ha sido una nueva técnica que ha permitido manejar dicho padecimiento pero que todavía no se ha descrito de manera clara su eficacia, ventajas y riesgos.

Este primer estudio descriptivo nos permitirá describir las características de la población que se atiende de dicha patología en el Instituto Nacional de Pediatría; y que posteriormente nos permitirá realizar estudios prospectivos o ensayos clínicos para finalmente poder responder las varias preguntas que se generan los profesionales de la salud y los investigadores en el manejo en dichos pacientes.

El Instituto Nacional de pediatría es un hospital de tercer nivel, centro de referencia nacional que cuenta con la infraestructura necesaria para el tratamiento de los quistes aracnoideos y hace que este estudio sea factible en términos económicos y técnicos.

### OBJETIVO GENERAL

Describir la presentación clínica, tratamiento, evolución de los pacientes operados de quiste aracnoideo intracraneal mediante las diferentes modalidades quirúrgicas en el servicio de neurocirugía, haciendo especial énfasis en aquellos pacientes operados mediante craneotomía y fenestración y fenestración mediante endoscopia en el instituto nacional de pediatría.

#### *Objetivos Específicos:*

En los pacientes con diagnóstico de quiste aracnoideo intracraneal y que fueron operados en el servicio de neurocirugía del Instituto nacional de pediatría:

1. Describir la forma de presentación clínica más frecuente.
2. Describir la edad de diagnóstico más frecuente.
3. Describir la predominancia por género
4. Conocer las morbilidades asociadas
5. Describir la evolución clínica y radiológica posterior a la cirugía
6. Describir las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas
7. Conocer la región predominante intracraneal de los quistes aracnoideos en nuestra población
8. Conocer las complicaciones posquirúrgicas más frecuentes

Diseño del estudio.

Es un estudio retrospectivo, descriptivo en el cual se incluyen todos los pacientes con diagnóstico de quiste aracnoideo intracraneal menores de 18 años de edad que fueron operados en el Instituto Nacional de Pediatría.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, en el cual se incluyeron a los pacientes menores de 18 años de edad con diagnóstico de quiste aracnoideo intracraneal que hayan sido operados en el Instituto Nacional de Pediatría mediante las diferentes modalidades quirúrgicas (derivación cistoperitoneal, fenestración de quiste mediante craneotomía, fenestración de quiste mediante endoscopia, fenestración de quiste más colocación de válvula de derivación cistoperitoneal por craneotomía o endoscopia), en el periodo comprendido del 01 de enero de 1996 al 01 de enero del 2015, con un seguimiento posterior a la cirugía de al menos de 6 meses.

### Criterios de Inclusión

Pacientes menores de 18 años de edad, con diagnóstico de quiste aracnoideo intracraneal, que hayan sido operados en el Instituto Nacional de Pediatría con seguimiento posterior a la cirugía mínimo de 6 meses.

### Criterios de exclusión

Pacientes operados inicialmente en otro hospital o institución, expedientes incompletos, seguimiento posterior a la cirugía menor de 6 meses.

### Criterios de eliminación

Pacientes que hayan perdido el seguimiento en los primeros 6 meses posteriores a la cirugía.

### Tamaño de la muestra

Se incluirán todos aquellos pacientes con las características mencionadas en el periodo comprendido del 01 de enero de 1996 al 01 de enero del 2015. Se trata de un muestreo no probabilístico por conveniencia.



## RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 01 de enero de 1996 al 01 de enero del 2015, se lograron identificar, de una base de datos del servicio de neurocirugía del Instituto Nacional de Pediatría, a 140 pacientes que fueron operados en el Instituto durante dicho periodo. Sin embargo, solamente 40 expedientes se encontraban completos y disponibles.

De los 40 pacientes elegibles, 25 pacientes (62.5%) fueron del sexo masculino, mientras que 15 pacientes (37.5) del sexo femenino. La edad promedio al momento del diagnóstico fue de 5.8 años, con un rango de edad de 1 mes de edad hasta los 16 años de edad (tabla 1). Todos los pacientes fueron operados en el Instituto Nacional de Pediatría, a todos se les dio un seguimiento mínimo de 6 meses posterior a la cirugía. El servicio predominante de donde se refirió al paciente fue de la consulta externa, con un 77.5% de los casos, siendo el resto (22.5%) procedente del servicio de urgencias. La sintomatología más frecuentemente encontrada fue cefalea en el 32.5% de los casos (13 pacientes), seguida de crisis convulsivas en el 22.5% de los casos (9 pacientes). Entre otros motivos de consulta se encuentran síndrome piramidal, macrocráneo, síndrome de hipertensión intracraneal, afeción visual entre otros (tabla 2). En cuanto a la localización de los quistes, 36 de ellos (90%) se localizaron en el compartimento supratentorial, mientras que 4 de los quistes (10%) se localizaron en el compartimento infratentorial. En 31 pacientes (86.1%) el quiste aracnoideo se localizó en la fosa media, en 4 pacientes (11.1%) en la línea media y en un paciente (2.7%) en la región retrocolicular. Dentro de los quistes de la fosa media, en 10 pacientes (32.2) se localizó en el lado derecho, mientras que en 20 pacientes (64.5%) se localizó en el lado izquierdo, en un paciente se encontró de forma bilateral (3.2%). Así mismo, dentro de los quistes de la fosa media, en 2 pacientes correspondió a una clasificación de Galassi I (6.4), en 6 pacientes correspondió a un Galassi II (19.3%), y en 25 pacientes correspondió a un Galassi III (83.8%). Dentro de las comorbilidades asociadas, en 9 pacientes (22.5%) se encontró deformidad ósea, en 7 pacientes (17.5%) se encontró hidrocefalia, en 8 pacientes (20%) se encontró hemorragia intracraneal, en 36 pacientes (90%) se evidenció efecto de masa del quiste por imagen, en 13 pacientes (32.5%) se manifestó cefalea. Las crisis convulsivas se presentaron en 9 pacientes (22.5%), sin embargo, se realizó electroencefalograma prequirúrgico en 22 pacientes (55%) de los cuales solamente en 7 pacientes (31.8) se correlacionó la presencia de crisis convulsivas con el electroencefalograma.

En cuanto a las indicaciones de la cirugía, se sometieron a cirugía debido a la persistencia de los síntomas en 21 casos (52.5%), la indicación profiláctica fue en 8 casos (20%), aunque cabe destacar que todos estos últimos casos presentaban efecto de masa del quiste aracnoideo por imagen. Se presentó ruptura del quiste aracnoideo en 3 casos (7.5%), por aumento del tamaño en 3 casos (7.5%) y otras indicaciones en 5 casos (12.5%).

Las modalidades de tratamiento quirúrgico fueron las siguientes: craneotomía más fenestración en 10 pacientes (25%), derivación cistoperitoneal en 3 pacientes (7.5%), fenestración endoscópica en 11 pacientes (27.5%). Los tratamientos combinados fueron: craneotomía más fenestración más derivación cistoperitoneal (DCP) en 14 pacientes (35%), fenestración endoscópica más DCP en un paciente (2.5%) y craneotomía asistida con endoscopia en un paciente (2.5%). En cuanto al número de eventos quirúrgicos, en 25 pacientes (62.5%) se realizó una sola cirugía, en 10 pacientes (25%) se realizaron 2 cirugías, en 2 pacientes (5%) se realizaron 3 cirugías, en otros dos pacientes (5%) se realizaron 4 cirugías y en un paciente (2.5%) se realizaron 11 cirugías, este último en el grupo de craneotomía más fenestración más DCP. En cuanto a la localización y tipo de válvulas colocadas, 83.3% (15 casos) se colocaron en la región temporal, 16.6% (3 casos) en la región frontal, 61.1% (11 casos) fueron de presión media, 27.7% (5 casos) fueron de presión baja y el 11.1% (2 casos) fueron de presión no especificada (tabla 1).

En base a lo anterior, se definieron tres grupos quirúrgicos de la siguiente manera (ver tabla 3):

Grupo 1: craneotomía más fenestración

Grupo 2: fenestración endoscópica

Grupo 3: craneotomía más fenestración más DCP

En el grupo 1, el promedio de sangrado durante la cirugía fue de 335mL, con una duración promedio de cirugía de 3.25 horas, se presentaron complicaciones en el 40% de los pacientes (4 casos), caracterizándose estas por un síndrome cerebeloso, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo e infección de herida quirúrgica, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo y empiema subdural y un paciente con hidrocefalia. En el 90% de los pacientes se reportó mejoría clínica (9 pacientes), solamente un paciente manifestó no presentar mejoría. En cuanto a la disminución del tamaño del quiste, en el 90% de los pacientes se demostró disminución de tamaño y solamente en un paciente el quiste permaneció sin cambios. En 10% de los pacientes (1 caso) se presentó recidiva la cual se presentó a los 6 días de operado, finalmente requirió reintervención quirúrgica realizándose craneotomía más colocación de válvula de DCP. El promedio de días de estancia hospitalaria en este grupo fue de 15.3 días (tabla 4).

En el grupo 2, el promedio de sangrado durante la cirugía fue de 47.2mL, con una duración promedio de cirugía de 1.7 horas. Se presentaron complicaciones posquirúrgicas en el 36.3% de los casos (4 casos), siendo estos dos pacientes con parálisis transitoria del tercer nervio craneal, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo y un paciente con falla en la fenestración de la pared del quiste aracnoideo. En el 100% de los casos se manifestó mejoría clínica. En el 63.3% de los casos (7 casos) se demostró disminución del tamaño del quiste aracnoideo por imagen y en 3 casos en tamaño del quiste no se modificó. Se presentó recidiva en un paciente por lo que fue necesario colocar válvula de DCP. El promedio de días de estancia intrahospitalaria en este grupo fue de 11.2 días (tabla 4).

En el grupo 3, el promedio de sangrado durante la cirugía fue de 108.7mL, con una duración promedio de cirugía de 2.3 horas. Se presentaron complicaciones en el 35.7% de los casos (5 casos) siendo estas un caso de meningitis por *Staphylococcus aureus*, cabe mencionar que en este paciente se requirieron de 11 cirugías. Además, un caso de exposición de sistema de derivación, un caso de disfunción valvular y un caso con síndrome de sobredrenaje que requirió cambio de válvula. En el 100% de los casos se manifestó mejoría. En el 85.7% de los casos (12 casos) se demostró disminución del tamaño del quiste aracnoideo y en dos casos se mantuvo sin cambios. En dos casos (14.2%) se presentó recidiva de la sintomatología, siendo una a los 5 días de la cirugía inicial y en otro caso a los 2 años y medio de la cirugía. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 19.4 días (tabla 4).

## DISCUSIÓN.

En nuestra revisión, de los 140 expedientes registrados en nuestra base de datos, solo 40 fueron elegibles y disponibles para nuestra revisión, ya que la mayoría eran demasiado antiguos y no se encontraban disponibles para su revisión, además, cabe mencionar, que dentro de esa base de datos se encontraban también cuatro pacientes con diagnóstico de quiste aracnoideo espinal. Debido a lo anterior, solo se pudieron revisar expedientes a partir del año 2000 a la fecha, ya que los expedientes de los pacientes que fueron operados previo a dicho año ya no se fue posible recuperarlos.

En nuestra revisión, en cuanto a la distribución por género de los quistes aracnoideos, encontramos una relación hombre mujer de 1.6:1, que a diferencia de la literatura revisada, se reporta que es de hasta 2.26:1. El servicio de referencia predominante fue a través de la consulta externa con el 77.5% de los casos, lo cual indica que la sintomatología de los quistes aracnoideos es predominantemente crónica y que son pocos los casos en los cuales representa una urgencia neuroquirúrgica como lo indica nuestra serie con 9 casos (22.5%). La región anatómica predominante fue en la región supratentorial con 36 casos (90%), lo cual corresponde con la literatura consultada. De los quistes aracnoideos supratentoriales, los que predominaron fueron aquellos localizados en la fosa media 31 casos (86.1%) y de estos, la lateralidad predominante fue el lado izquierdo, encontrando diferencia con a literatura ya que se describe que el lado predominante de presentación es el lado derecho.

La sintomatología predominante fue la cefalea seguida de la presencia de las crisis convulsivas, lo cual correlaciona con el cuadro crónico de la sintomatología por lo cual la mayoría de los pacientes son referidos a través de la consulta externa. La mayoría de la literatura menciona que es difícil tratar de establecer una relación entre la cefalea y la presencia de quiste aracnoideo. Así mismo, en nuestra revisión, de los 9 casos que se presentaron con crisis convulsivas en 7 de ellos se logró correlación por electroencefalograma, en ninguno de estos casos se reportó descontrol de las crisis y en el seguimiento a largo plazo se refiere en los expedientes adecuado control o mejoría de las crisis convulsivas. La presencia de hemorragia se encontró en 8 pacientes (20%), sin embargo, solamente en 3 casos de estos se manifestó de forma aguda.

El motivo de indicación de la cirugía predominante fue por la sintomatología presentada, siendo en su mayoría por presencia de cefalea o crisis convulsivas, en 8 pacientes (20%) el motivo de intervención se menciona que fue profiláctico, sin embargo, todos los pacientes que se intervinieron de forma profiláctica presentaban efecto de masa por estudios de imagen secundario al quiste aracnoideo.

De los grupos quirúrgicos que se lograron conformar, se definieron los siguientes: grupo 1, craneotomía más fenestración (n=10), grupo 2, fenestración endoscópica (n=11), grupo 3, craneotomía más fenestración más derivación cistoperitoneal (n=14). Los otros procedimientos también realizados fueron derivación cistoperitoneal simple (n=3), fenestración endoscópica más derivación cistoperitoneal (n=1) y craneotomía y fenestración asistida con endoscopia (n=1). La explicación a que se hayan realizado derivación cistoperitoneal simple en tan pocos pacientes es probablemente debido a que posterior al año 2000 esta técnica dejó de utilizarse en el Instituto Nacional de Pediatría y se comenzaron a utilizar más las técnicas de fenestración ya sea por craneotomía o endoscopia con o sin derivación cistoperitoneal. Sin embargo, debido a que se pudieron recuperar los expedientes previos a este año, esta información no puede ser confirmada.

Comparando entre los grupos, logramos observar lo siguiente: en el grupo 2 (fenestración endoscópica) se apreció considerablemente menor promedio de sangrado quirúrgico (47.2ml) en comparación con el grupo 1 (craneotomía más fenestración) y grupo 3 (craneotomía más fenestración más DCP) que fue de 335ml y 108.7ml respectivamente. El tiempo promedio de cirugía

se aprecia también que es mucho menor en el grupo 2 (1.7 horas) en comparación con el grupo 1 (3.25 horas) y grupo 3 (2.3 horas). En cuanto al promedio de días de estancia hospitalaria, fue similar en los tres grupos con 15.3, 11.2 y 19.4 días en los grupos 1, 2 y 3 respectivamente.

De las complicaciones presentadas en cada grupo, en el grupo 1 se presentaron 40% de complicaciones (n=4), las cuales fueron un paciente con síndrome cerebeloso transitorio, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo e infección de herida quirúrgica, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo y empiema subdural que requirió intervención quirúrgica, y otro paciente con hidrocefalia posterior a la cirugía que requirió colocación de válvula de derivación ventrículo peritoneal. En el grupo 2, se presentó un 36.3% de complicaciones (n=4), las cuales fueron dos pacientes con paresia transitoria de tercer nervio craneal, un paciente con fístula de líquido cefalorraquídeo que se manejó de forma conservadora y un paciente con falla en la fenestración que requirió reintervención quirúrgica. En el grupo 3, se presentaron 35.7% de complicaciones (n=5), las cuales fueron un paciente con meningitis por *Staphylococcus aureus* el cual requirió ventriculostomía y múltiples recambios, cabe mencionar que este paciente en particular requirió de 11 intervenciones quirúrgicas en total. Un paciente más con hematoma subdural posquirúrgico que requirió drenaje, un paciente con exposición del sistema de derivación, un paciente con disfunción del sistema de derivación cistoperitoneal que presentó datos de hipertensión intracraneal y reintervención quirúrgica, y un paciente con síndrome de sobredrenaje que requirió recambio valvular. Es de interés mencionar, que las complicaciones más serias se presentaron en los grupos 1 y 3. La mejoría clínica se presentó en un 90% (n=9) en el grupo 1, en el grupo 2 y 3 se reporta mejoría clínica en el 100% de los pacientes. En el seguimiento por imagen del tamaño del quiste, en el grupo 1 se reportó que en el 90% de los pacientes (n=9) se apreció disminución del tamaño del quiste, en el grupo 2, se apreció disminución en el 63.3% de los pacientes (n=7), en el grupo 3 se apreció disminución del tamaño del quiste en el 85.7% de los pacientes (n=12). En ningún paciente de los grupos se reportó aumento del tamaño del quiste en el seguimiento. La recidiva, se presentó en el 10% de los pacientes (n=1) del grupo 1, la cual se presentó a los 6 días de operado, finalmente, este paciente fue reintervenido y se le colocó una válvula de DCP. En el grupo 2, se presentó recidiva en el 9% de los pacientes (n=1) la cual fue a los tres días de operado, se repitió en procedimiento por endoscopia y se le colocó un sistema de DCP. En el grupo 3, se presentó recidiva en el 14.2% de los pacientes (n=2), en ambos pacientes se les realizó recambio del sistema de DCP.

En base lo anterior, apreciamos en nuestra serie que el promedio de sangrado quirúrgico es considerablemente menor en el grupo 2 (fenestración endoscópica) en comparación al grupo 1 y 3, al igual, que fue mucho menor el tiempo promedio de cirugía. El promedio de días de estancia hospitalaria fueron similares en los tres grupos. El porcentaje de complicaciones también fue similar entre los tres grupos, sin embargo, cabe mencionar, que las complicaciones más serias se presentaron en los grupos 1 y 3. La mejoría clínica fue similar en los tres grupos. La disminución del tamaño del quiste fue mayor en los grupos 1 y 3, por lo que consideramos que el tamaño del quiste no necesariamente correlaciona con la mejoría clínica. El porcentaje de recidiva fue similar en los tres grupos.

## CONCLUSIONES

La técnica de cirugía endoscópica requiere de experiencia por parte del cirujano así como de una curva lenta de aprendizaje, proceso durante el cual, el cirujano acumula una experiencia invaluable y conocimiento detallado de la anatomía endoscópica. En nuestro trabajo, encontramos que la cirugía endoscópica no implica mayor morbilidad para los pacientes en manos experimentadas, de acuerdo a nuestros resultados, el tiempo quirúrgico, la cantidad de hemorragia transoperatoria y los días de estancia hospitalaria disminuyen considerablemente con el uso de esta técnica en comparación con los otros tipos de procedimientos (craneotomía más fenestración y craneotomía más fenestración más DCP), además, los resultados en cuanto a mejoría clínica son satisfactorios en el 100% de los casos a pesar de que no en todos los pacientes se apreció mejoría por imagen.

En base a los anterior, podemos decir que la cirugía endoscópica es un procedimiento seguro, que no implica mayor morbilidad, que puede ayudar a reducir los costos de hospitalización al disminuir los días de estancia hospitalaria y tiempos quirúrgicos y que los pacientes se recuperan más pronto para integrarse a sus actividades de la vida diaria. Sin embargo, como se menciona anteriormente, no todos los pacientes son candidatos para el procedimiento endoscópico, por lo que se debe seleccionar adecuadamente e individualizar cada caso en particular. Hacen falta, además, estudios prospectivos aleatorizados con suficiente valor estadístico.

Una de las principales limitaciones en el tratamiento del quiste aracnoideo, es que no se ha logrado dilucidar exactamente su mecanismo fisiopatológico, y por ende, aún no se ha podido dirigir su tratamiento a esa cauda en específico, de modo que, cuando logremos comprender la causa del origen, lograremos desarrollar una técnica de tratamiento óptima.

## TABLAS

Variable	N=	Porcentaje
Pacientes	40	
Masculino	25	62.5
Femenino	15	37.5
Procedencia consulta	31	77.5
Quiste supratentoriales	36	90
Infratentoriales	4	10
Fosa media	31	86.1
Linea media	4	11.1
Retrocolicular	1	2.7
Quiste fosa media der	10	32.2
Quiste fosa media izq	20	64.5
Quiste fosa media bilateral	1	3.2
Quiste temp Galassi I	2	6.4
Quiste temp Galassi II	6	19.3
Quiste Temp. Galassi III	25	83.8
Deformidad ósea	9	22.5
Hidrocefalia	7	17.5
Hemorragia	8	20
Efecto de masa	36	90
cefalea	13	32.5
Crisis convulsivas	9	22.5
EEG	22	55
Correlación de EEG	7	31.8
<b>Indicacions de cirugía</b>		
Sintomatología	21	52.5
Profilactico	8	20
Ruptura	3	7.5
Aumento de tamaño	3	7.5
Otros	5	12.5
<b>Tratamiento quirúrgico</b>		
Cranetomía + fenestración	10	25
Deriv cistoperitoneal	3	7.5
Fenestración endoscópica	11	27.5
<b>combinado</b>		
Craneot+Fenest+DCP	14	35
Fenest. Endosc+DCP	1	2.5
Craneotomía asistida endoscopia	1	2.5
<b>Numero de cirugías</b>		
1 cirugía	25	62.5
2 cirugías	10	25
3 cirugías	2	5

4 cirugías	2	5
11 cirugías	1	2.5
<b>Localización y tipo de válvulas</b>		
Temporal	15	83.3
Frontal	3	16.6
Presión media	11	61.1
Presión baja	5	27.7
Presión no especificada	2	11.1

**Tabla 1. Variables y porcentajes.**

Signo/síntoma	N	Porcentaje
Cefalea	13	32.5
Crisis convulsivas	9	22.5
Síndrome de hipertensión intracraneal	4	10
Hallazgo	4	10
Macrocráneo	2	5
Otros	8	20

**Tabla 2. Motivo de consulta**

Grupo	N (40)	porcentaje
Craneotomía + fenestración	10	25
Derivación cistoperitoneal (DCP)	3	7.5
Fenestración endoscópica	11	27.5
Craneotomía + fenestración + DCP	14	35
Fenestración endoscópica + DCP	1	2.5
Craneotomía asistida con endoscopia	1	2.5

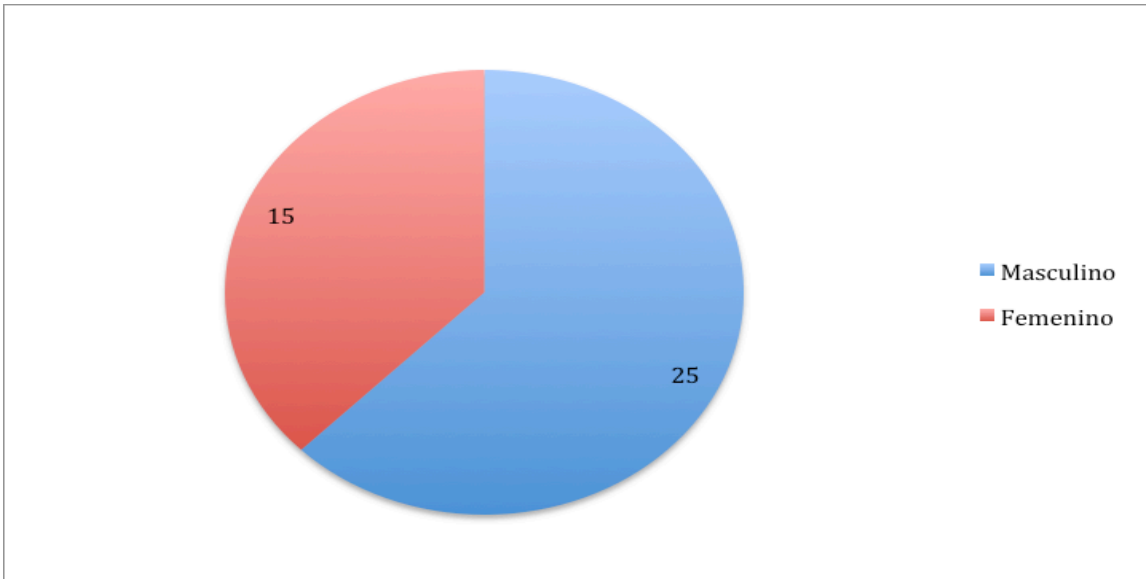
Tabla 3. Grupos quirúrgicos.

Grupo	Promedio sangrado (ml)	Promedio tiempo qx (hrs)	Complicaciones (%)	Mejoría (%)	Disminución tamaño quiste (%)	Recidiva (%)	Promedio días estancia hospitalaria
1	335	3.25	40	90	90	10	15.3
2	47.2	1.7	36.3	100	63.3	9	11.2
3	108.7	2.3	35.7	100	85.7	14.2	19.4

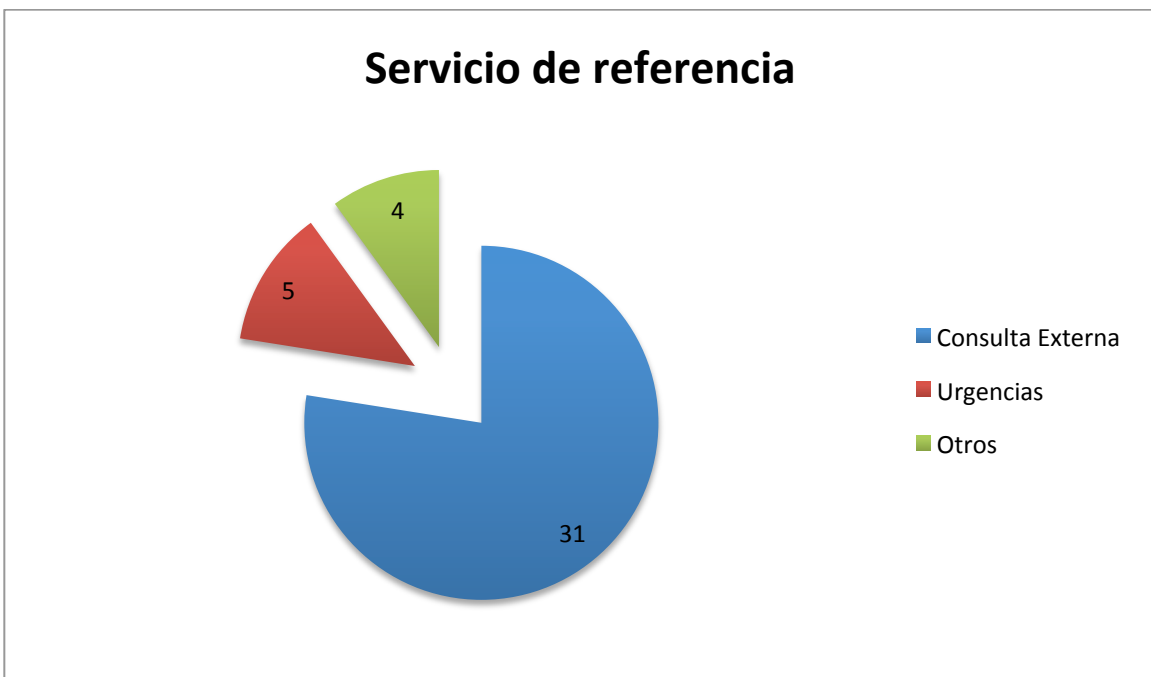
Tabla 4. Variaciones entre los grupos. Grupo 1: craneotomía más fenestración. Grupo 2, fenestración endoscópica. Grupo 3, craneotomía más fenestración más derivación cistoperitoneal (DCP).



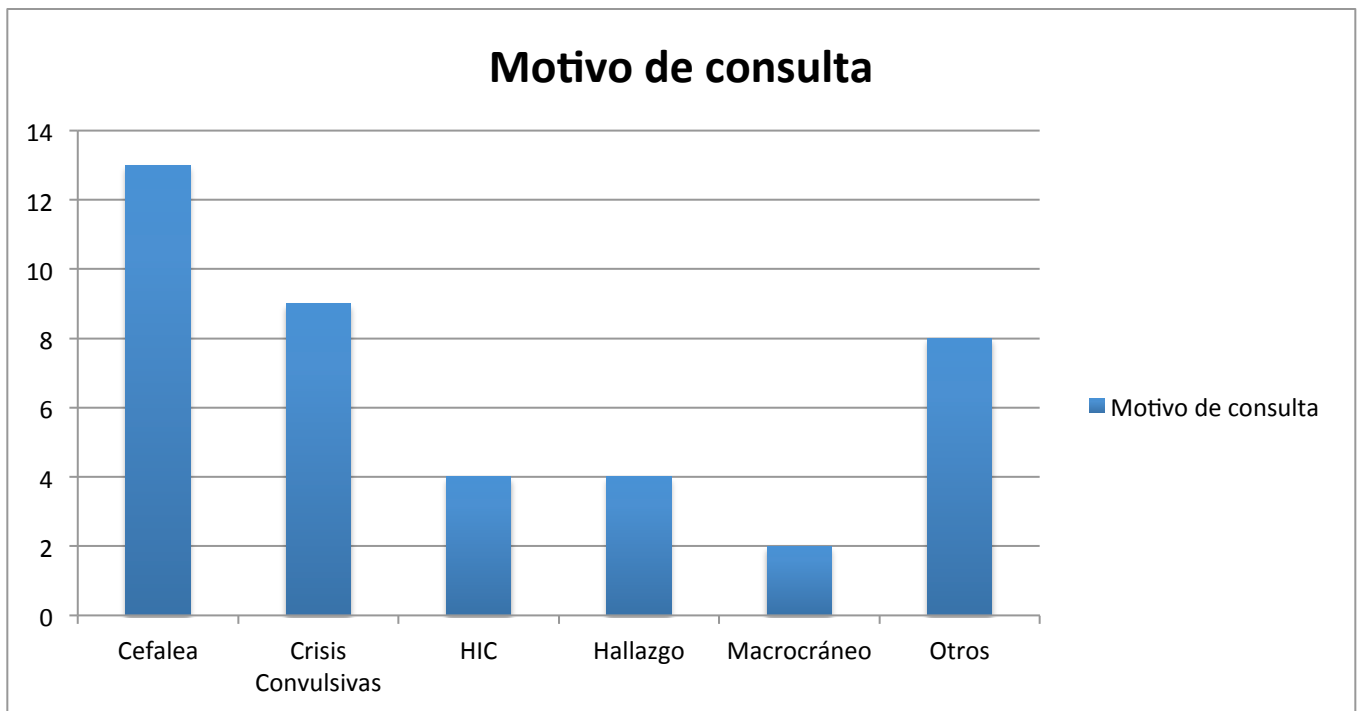
## GRÁFICAS



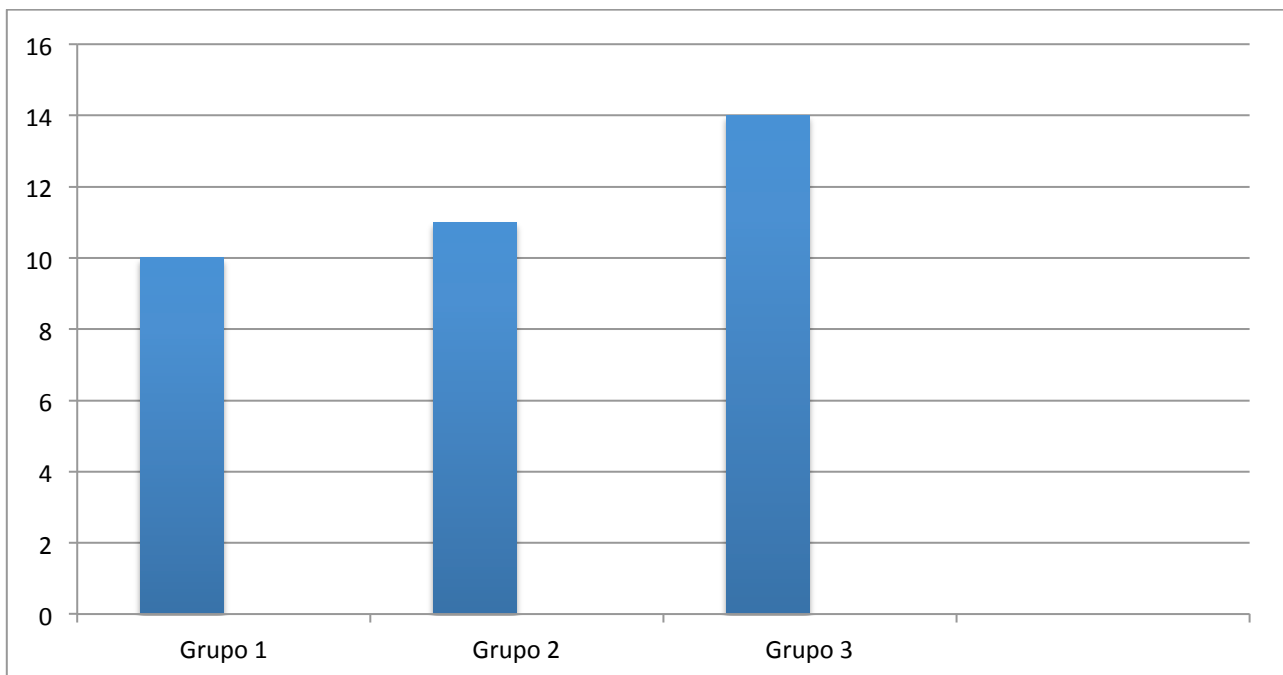
Grafica 1. Distribución por género.



Grafica 2. Servicio de referencia de pacientes con diagnóstico de quiste aracnoideo



Gráfica 3. Motivo de consulta de pacientes con quiste aracnoideo. HIC: hipertensión intracraneal.



Gráfica 4. Grupos de pacientes operados de quiste aracnoideo intracraneal. Grupo 1: craneotomía más fenestración, grupo 2, fenestración endoscópica. Grupo 3, craneotomía más fenestración más DCP.

## ANEXOS

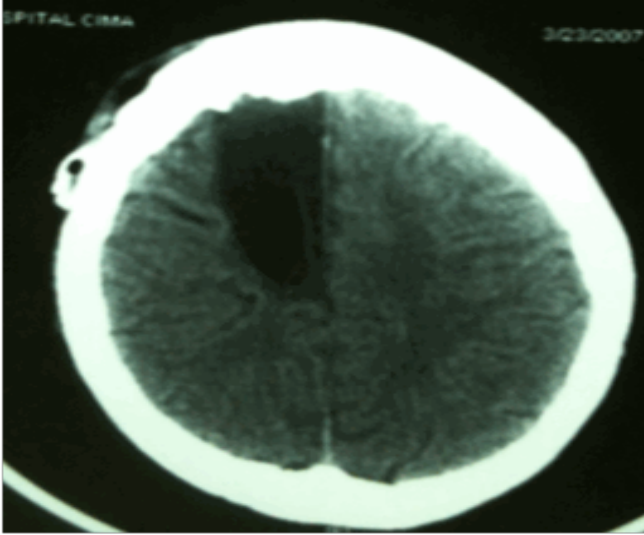


Fig. 1. Quiste aracnoideo de la convexidad.

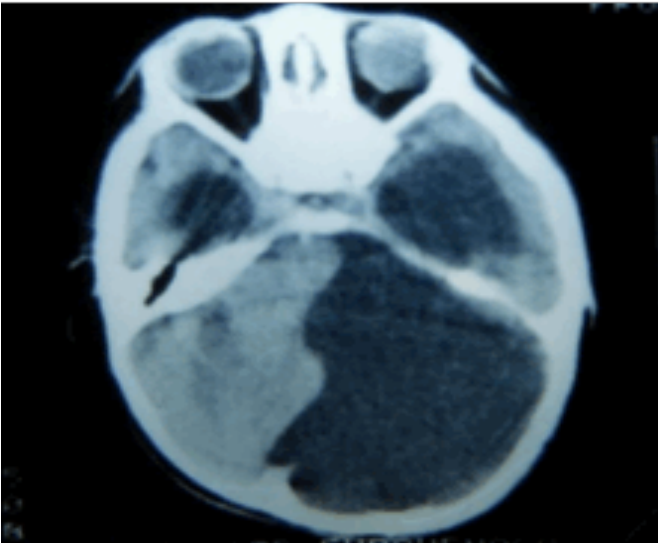
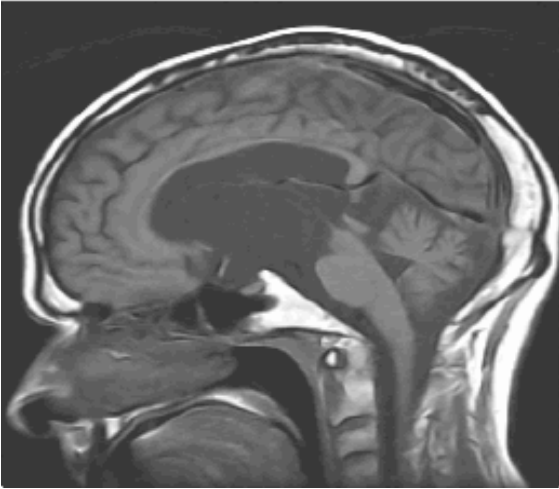
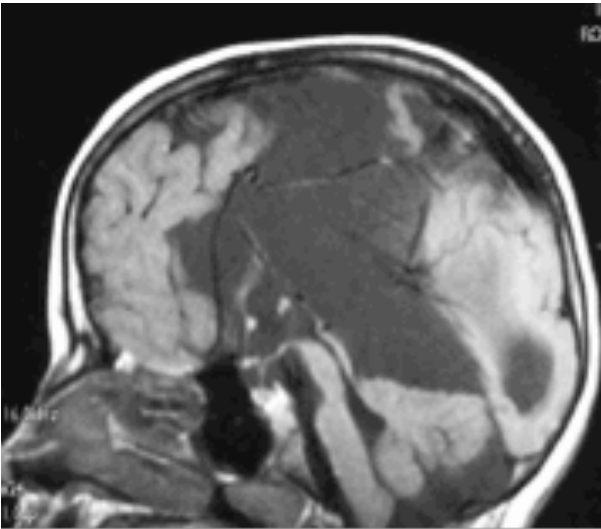


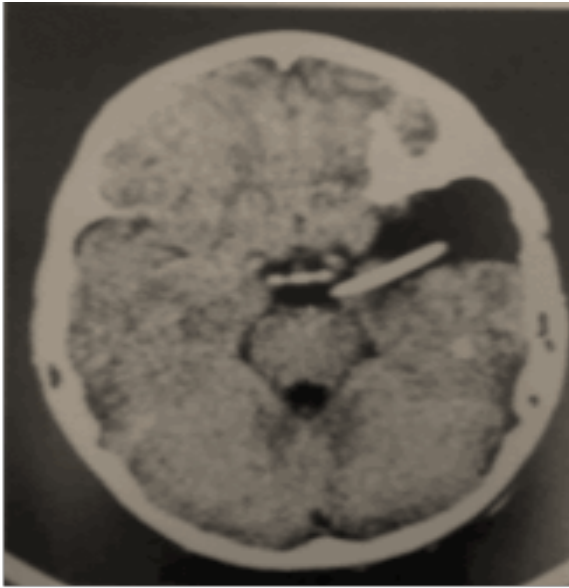
Fig. 2. Quiste aracnoideo del ángulo pontocerebeloso



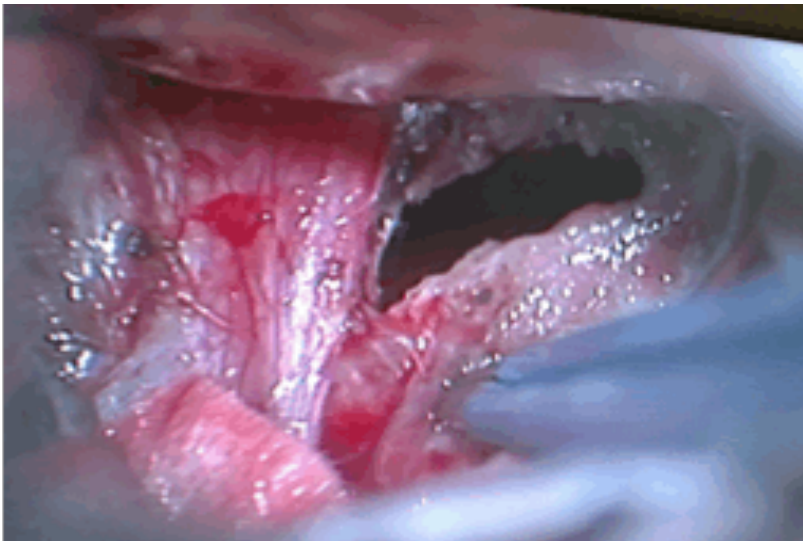
**Fig. 3. Quiste aracnoideo en región supraselar.**



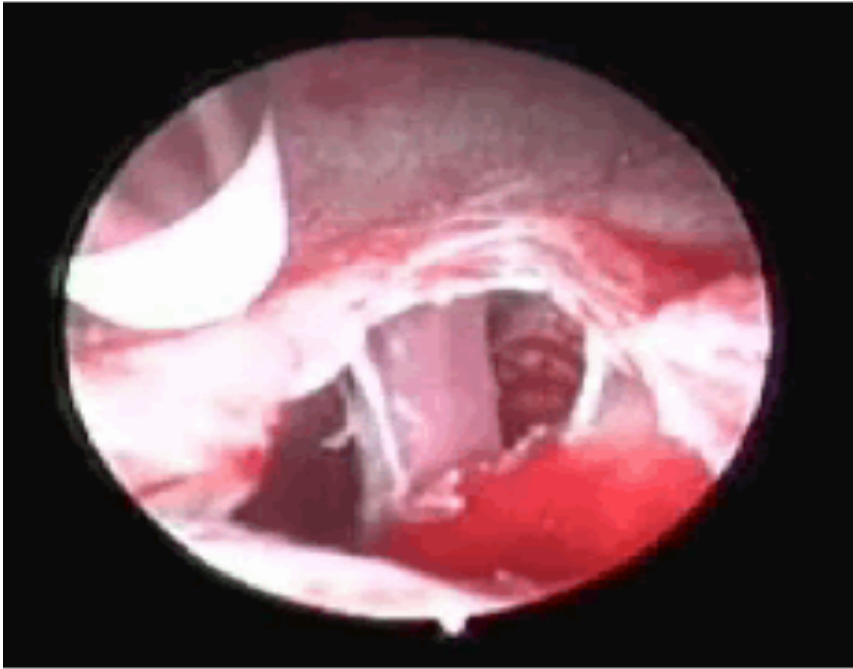
**Fig. 4. Quiste aracnoideo retrocolicular**



**Fig. 5. Colocación de derivación cistoperitoneal en quiste aracnoideo temporal izquierdo.**



**Fig. 6. Fenestración de quiste aracnoideo a cisterna basal, vista de microscopio**



**Fig. 7. Fenestración endoscópica de quiste aracnoideo.**

## BIBLIOGRAFIA

1. Francisco Villarejo, Juan F Martinez-Lage. Neurocirugía Pediátrica. Ediciones Ergon 2001 Quistes aracnoideos intracraneales pp 127-130
2. Gustavo Pradilla, George Jallo. Arachnoid cysts: case series and review of the literature. *Neurosurg Focus* 22 (2):E7, 2007
3. Departments of 1Neurosurgery and 2Pediatrics, The Johns Hopkins School Wajid N Al-Holou, MD Andrew Y. Yew cols. Prevalence and natural history of arachnoid cysts in children. *J. Neurosurg Pediatrics*5:578-585,2010
4. Maurice Choux, Concezio Di Rocco Anthony D Hockley, Marion L Walker. *Pediatric Neurosurgery* Churchill Livingstone London 1999. Intracranial and intraspinal cysts. Pp137-149
5. Di Rocco C, Tamburrini G, Calderelli M, Velardi F, Santini P: Prolonged ICP monitoring in sylvian Arachnoid cysts. *Surg Neurol* 60:211-218,2003
6. Martinez-Lage JF, Valentí Ja, Piqueras C, Ruiz-Espejo AM, Román F, Nuño de la Rosa JA: Functional assessment of intracranial arachnoid cysts with tc99 m-HMPAO SPECT: a preliminary report. *Childs Nerv Syst* 25:1061-1069,2009
7. Jallo GI, Kothbauer KF, Pradilla G. *Controversies in Pediatric Neurosurgery. Arachnoid Cysts.* Pp3-9 2010 thieme Medical Publishers
8. Zada G, Krieger MD, McNatt SA, Bowen I, McComb JG. Pathogenesis and treatment of intracranial arachnoid cysts in pediatric patients younger than 2 years of age. *Neurosurg Focus* 2007;22 (2):e1
9. Ciricillo SF, Cogen PH Harsh GR, Edwards MS. Intracranial arachnoid cysts in children:a comparison of the effects of fenestration and shunting. *J Neurosurg* 1991;74(2):230-235
10. Raffel C, McComb JG. To shunt or to fenestrate:which is the best surgical treatment for arachnoid cysts in pediatric patients? *Neurosurgery* 1988;23(3):338-342
11. Fewel ME, Levy ML, McComb JG. Surgical treatment of 95 children with 102 intracranial arachnoid cysts. *Pediatr Neurosurg* 1996;25(4):165-173
12. Kang JK, Lee IW et al Shunt-independent surgical treatment of middle cranial fossa arachnoid cysts in children. *Childs Nerv Syst* 2000; 16:111-116
13. Elhammady MS, Bhatia S, Ragheb J. Endoscopic fenestration of middle fossa arachnoid cysts: a technical description and case series. *Pediatr Neurosurg* 2007;43(3):209-215
14. Levy ML, Wang M, Aryan HE, Yoo K, Meltzer H. Microsurgical keyhole approach for middle fossa arachnoid cyst fenestration. *Neurosurgery* 2003;53(5):1138-1144,discussion 1144-1145
15. Godano U, Mascari C, Consales A, Calbucci F. Endoscope-controlled microneurosurgery for the treatment of intracranial fluid cysts. *Childs Nerv syst* 2004;20(11-12):839-841
16. Greenfield JP, Souwedane MM. Endoscopic management of intracranial cysts. *Neurosurg Focus* 2005;19(6):e7
17. Gangemi M, Colella G, Magro F, Maiuri F. Suprasellar arachnoid cysts: endoscopy versus microsurgical cyst excision and shunting *BR J Neurosurg* 2007; 21(3):276-280
18. Di Rocco F, Yoshino M, Oi S. Neuroendoscopic transventricular ventriculocystostomy in treatment for intracranial cysts. *J Neurosurg* 2005;103 (1,suppl):54-60
19. Wang JC, Heier L, Souweidane MM. Advances in the endoscopic management of suprasellar arachnoid cyst fenestration. *J Neurosurg* 2004;100(5,Suppl Pediatrics):418-426
20. Spacca B, Jothy Kandasamy, Conor L. Malluci,Genitori L. Endoscopic treatment of middle fossa arachnoid cysts: a series of 40 patients treated endoscopically in two centres. *Childs Nerv syst* (2010)26:163-172
21. Oberbauer RW, Haase J, Pucher R: Arachnoid cysts in children: a European co-operative study. **Childs Nerv Syst** 8:281-286, 1992

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	PERIODO				
	MAYO- JUNIO 2015	JULIO- AGOSTO 2015	SEPTIEMBRE- OCTUBRE 2015	NOVIEMBRE- DICIEMBRE 2015	ENERO- FEBRERO 2015
Elaboración de protocolo y aprobación*	<b>X</b>				
Recolección de datos		<b>X</b>			
Análisis de los datos		<b>X</b>			
Realización del trabajo final		<b>X</b>			
Elaboración y envío de informes a la comisión de investigación		<b>X</b>			