



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE  
MEDICINA**

**HOSPITAL 450 DE DURANGO**

**SERVICIO DE NEUROCIRUGIA**

**Eficacia y seguridad de la derivación de tercer ventrículo a cisterna magna en  
pacientes con tumores de fosa posterior experiencia en el Hospital General 450  
de Durango.**

**TESIS DE POSTGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE NEUROCIRUJANO**

**PRESENTA: DR. Rodolfo Guerrero Pérez**

**TUTOR DE TESIS**

**Dr. Guillermo Burciaga Alvarado y Dr. Eduardo Díaz Juárez**

**ASESOR METODOLÓGICO:**

**D en C. Ma. Elizabeth Rábago S.**

**Durango, Durango Mex. Enero de 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Dr. Raymudo Medina**

**JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA HOSPITAL GENERAL 450 DURANGO.**

**Dr. Eduardo Díaz Juárez**

**TITULAR DEL CURSO NEUROCIRUGÍA HOSPITAL GENERAL 450 DURANGO.**

## INDICE

<b>PORTADA .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>7</b>
<b>HIPOTESIS .....</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
<b>JUSTIFICACION .....</b>	<b>9</b>
<b>TECNICA DE COLOCACION DE SISTEMA DE DERIVACION.....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEORICO .....</b>	<b>11</b>
<b>MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>16</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSION .....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>25</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS por la vida, la fortaleza y salud**

**A mis papas Rodolfo Guerrero Gúzman y Brenda Pérez Medina por sus enseñanzas, cuidado, ejemplo, apoyo y paciencia.**

**A mis hermanas Zaira y Yukary por su apoyo y cariño.**

**A mi hijo por enseñarme que siempre hay algo más por que luchar**

**A mis médicos de base por su guía y enseñanzas.**

**A mi Universidad (UNAM) y los hospitales en los que me forme por su respaldo, pacientes, los compañeros y los amigos que encontré en este camino.**

**Y a todos aquellos que trataron de poner freno a mi camino por que gracias a ello hoy eh madurado, crecido y logrado formarme con Neurocirujano**

## INTRODUCCION.

La hidrocefalia es una patología muy común dentro de los padecimientos neurológicos y neuroquirúrgicos sin embargo a pesar de que es tan conocida aún no hemos encontrado una forma totalmente adecuada para su tratamiento prueba de esto es la gran variedad de formas y criterios para su tratamiento siendo de estos la más aceptada la colocación de un sistema de derivación ventrículo peritoneal aunque en ocasiones solo se lleve a la resolución transitoria de la misma. La hidrocefalia presenta una prevalencia de 1 a 1.5% con una incidencia de 0.9 a 1.8 /1000 nacidos vivos(6), esta patología la podemos clasificar en comunicante y no comunicante, la segunda asociada especialmente a defectos congénitos como la ausencia o estenosis del acueducto de Silvio y patologías tumorales que produzcan la estenosis del acueducto de Silvio o los forámenes de Luschka y Megendy(3,5,6). Los pacientes quienes presentan hidrocefalia pueden manifestar diferente sintomatología en relación al tipo de hidrocefalia y a la edad de presentación lo anterior en relación a la existencia de apertura fontanelar y la etiología de la hidrocefalia(1), la triada clásica de hidrocefalia en los adultos es la misma que se presenta en el síndrome de cráneo hipertensivo: vómito en proyectil, cefalea y papiledema; sin embargo en los recién nacidos y neonatos la sintomatología puede ser más variada teniendo como constantes aumento del perímetro cefálico mayor a la percentil 50 para la edad el cual es progresivo a través de los días, fontanelas aumentadas de tamaño y tensas, signo de Macewe, ingurgitación venosa cefálica, signo de Parinaud, signo de Collier, irritabilidad, entre otras. Teniendo esta patología que ser tratada de manera agresiva mediante la colocación de un sistema de derivación ventrículo-peritoneal (el más común), ventrículo atrial, ventrículo pleural, ventrículo –vesicular, torquenzen o tratado mediante endoscopia realizando una tercer ventriculostomía endoscópica. El presente trabajo se plantea la posibilidad de realizar una derivación del tercer ventrículo al espacio subaracnoideo en pacientes que presentan tumoraciones de fosa posterior los cuales son sometidos a resección de la misma mediante procedimientos neuroquirúrgicos abiertos, realizando la colocación de una sonda de derivación en el mismo procedimiento neuroquirúrgico de la resección tumoral, recordando que hasta el 15 a 30% de los pacientes quienes son sometidos a una resección tumoral en fosa posterior requerirán una derivación ventricular definitiva, siendo así resuelta la posible complicación de hidrocefalia en el momento de la resección tumoral, previendo y evitando una segunda intervención neuroquirúrgica dicho estudio se llevara a cabo en los pacientes del hospital general 450 de Durango quienes presenten patologías tumorales de fosa posterior con lo que se planea demostrar la efectividad de dicha técnica en la prevención de hidrocefalia en estos pacientes y dado que no existe nada escrito al respecto a nivel mundial se podría comprobar y establecer como tratamiento de rutina en pacientes que presenten tumoraciones de fosa posterior que sean sometidos a tratamiento neuroquirúrgico. Esta idea nace de la observación que hemos tenido al realizar este tipo de cirugías y la realización postoperatoria de Hidrocefalia secundaria a estenosis de acueducto de Silvio por lo que, por lo que se realizó la colocación de una derivación de III ventrículo a IV ventrículo con un catéter de Derivación a cisterna Magna y presentando una buena evolución.

## LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO Y SISTEMA VENTRICULAR CEREBRAL

El LCR es de color transparente y baña el cerebro y la médula espinal.(1) Circula por el espacio subaracnoideo, los ventrículos cerebrales y el canal medular central.(2) Su volumen es de 100 a 150 ml en condiciones normales el cual se recambia aproximadamente tres veces en el día siendo producido en un 70% en los plexos coroideos de los cuatro ventrículos cerebrales, sobre todo los laterales, y en un 30% en el epéndimo a razón de 0,35 ml/minuto o 500 ml/día. (2,3,4) La circulación del LCR comienza en los ventrículos laterales viajando a través del foramen de Monroe al tercer ventrículo pasando al cuarto ventrículo a través del acueducto de Silvio y de ahí al espacio subaracnoideo por los forámenes de Luschka y Magendie que drenan a la cisterna del ángulo pontocerebeloso y a la cisterna magna respectivamente .(2,5) El LCR circula en forma permanente a favor de la presión generada por el proceso de secreción y del gradiente de presión que origina la absorción del líquido cefalorraquídeo en las vellosidades subaracnoideas y que constituye un verdadero mecanismo de succión.(2,3,5)

En el caso en particular de los pacientes que presentan lesiones tumorales de fosa posterior se presenta la hidrocefalia hasta en un 70 a 80% de los casos teniendo que ser sometidos a una derivación ventrículo-peritoneal para tratamiento de la misma previo al tratamiento quirúrgico hasta en un 85% de todos los casos, de los casos que se realiza el tratamiento quirúrgico para resección de la lesión tumoral sin realización de derivación previa, el 15 al 30% de los casos desarrollaran hidrocefalia por lo que se tendrán que intervenir para tratamiento de la misma. (13)

Características normales y patológicas del LCR. Fig 1

	<b>PRESIÓN</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>CÉLULAS</b>	<b>PROTEINAS</b>	<b>GLUCOSA</b>
LCR normal 65-80% de la Glucemia	8-20 cm H <sub>2</sub> O	Claro		< 5/mm <sup>3</sup>	15-45 mg%
Meningitis bacteriana Muy baja	Alta	Turbio		1.000-20.000	100-1.000
Meningitis vírica Normal	Normal/alta	Claro		< 300 mn	40-100
Meningitis tuberculosa Baja	Alta	Opalescente		50-300 mn	60-700

Meningitis fúngica Baja	Alta	Opalescente	50-300 mn	100-700
Meningitis carcinomatosa Baja	Alta	Claro/turbio	20-300 mn y tumorales	60-200
Hemorragia subaracnoidea Normal	Alta	Hemático O xantrocromico	Sangre	50-1.000
Síndrome de Guillain-Barré Normal	Normal	Claro	< 5	50-1.000
Esclerosis múltiple Normal	Normal	Claro	5-20 mn	< 80

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Disminuye la incidencia de hidrocefalia la derivación del III ventrículo a la cisterna magna en pacientes operados de resección tumoral de fosa posterior en el hospital general de Durango del 01/03/14 a 01/06/15?

## HIPÓTESIS

Si las lesiones de fosa posterior producen hidrocefalia; y los pacientes operados de resección de lesiones tumorales en fosa posterior pueden desarrollar hidrocefalia , entonces si se deriva el III ventrículo al espacio sub arácnoideo durante la cirugía de resección tumoral del Fosa posterior se puede disminuir la incidencia de hidrocefalia postquirúrgica.



## **OBJETIVOS**

evaluar y conocer los resultados que presentan los pacientes derivados del III ventrículo a la cisterna magna tras la resección de lesión tumorales de fosa posterior en el mismo procedimientos y la disminución o no de incidencia de hidrocefalia en relación con la resección tumoral.

### **Primarios:**

- Conocer la incidencia de hidrocefalia en pacientes diagnosticados con lesiones tumorales de fosa posterior en relación con el índice de EVANS
- Conocer el grupo etareo en el que se presenta con mayor frecuencia hidrocefalia en pacientes con lesión de fosa posterior en nuestra población
- Conocer la estirpe histológica más común de las lesiones tumorales de fosa posterior que desarrollan hidrocefalia en nuestra población

### **Secundarios:**

- Conocer la incidencia de pacientes que desarrollaron hidrocefalia tras la colocación de una derivación de III ventrículo a Cisterna magna y resección tumoral de lesión en fosa posterior
- Conocer la funcionalidad de la derivación de III ventrículo a cisterna magna tras la resección de lesiones tumorales de fosa posterior en relación con el índice de EVANS

## **JUSTIFICACIÓN.**

Como se a descrito anteriormente hasta el 15 al 40 % de los pacientes operados de resección de lesión tumoral en fosa posterior desarrollan hidrocefalia teniendo que ser sometidos a un segundo tratamiento quirúrgico para la resolución de la misma, y en ocasiones teniendo que ser la derivación ventrículo peritoneal un procedimiento previo a la resección tumoral dependiendo de la sintomatología del paciente, representando un riesgo mayor para el paciente al ser sometido a dos procedimientos neuroquirurgicos mediante anestesia general, así como el gasto que significa para la institución tanto en recursos materiales, humanos y días de hospitalización, por lo que este estudio intenta demostrar que en los pacientes que así lo permitan se puede realizar la derivación del III ventrículo a cisterna magna tras la resección tumoral a través de un catéter de derivación ventrículo peritoneal durante el mismo tiempo quirúrgico que la resección tumoral, reduciendo así la necesidad de un segundo tiempo quirúrgico y todos los riesgos que este conlleva, disminuyendo costos a la institución y sobretodo riesgos al paciente.

## TECNICA DE COLOCACION DE CATETER DE DERIVACION DE TERCER VENTRICULO A CISTERNA MAGNA

Con el paciente en sala de operaciones, se coloca al paciente en posición de Concord (prono con flexión extrema de columna cervical) y previa antisepsia de la región a incidir, se procede a la realización del lavado de manos quirúrgico en tres tiempos, se procede a vestirse la bata quirúrgica y el enguantado con técnica estéril y se colocan campos quirúrgicos, primero la sabana de pies posteriormente campos estériles delimitando el campo quirúrgico que es la fosa posterior ( cuyos limites son: superiormente el inión, lateralmente ambas apófisis mastoides e inferiormente el borde posterior de agujero magno) los cuales se fija con sutura Nylon 3-0 y se coloca sabana cefálica si se tiene y posteriormente sabana hendida, se fijan y colocan los cables de lápiz mono polar y bipolar así como caucho de succión continua. Se verifica adecuado funcionamiento de los instrumentos a utilizar y se inicia el procedimiento quirúrgico, realizando una incisión con bisturí en línea media longitudinal que abarca 4cm superiores al inión y caudalmente hasta la apófisis espinosa de C2 y se profundiza con lápiz mono polar hasta observar periostio de hueso occipital y parietal posterior, así como ligamento supraespinosos de primera y segunda cervical ( C1 y C2), se desinserta músculos para vertebrales de C1 y C2 y se coloca separador automático en vértice superior e inferior de herida quirúrgica, se realiza hemostasia con pinza de Malis (bipolar) y se procede a realizar craniectomía suboccipital retirando total o parcialmente la escama del hueso occipital dependiendo de la lesión tumoral que se trate y su localización así mismo de esto mismo depende si se retirara el arco posterior de C1 o no. Posteriormente realiza durotoma con tercer bisturí y se corta duramadre con tijeras iris o pott se levantando colgajo de duramadre con base cefálica protegiendo senos duros transversos y presa de Herofilo o confluencia de los senos, drenando en ese momento el LCR de la cisterna Magna, Se observa cerebelo y se ubica la lesión tumoral o la región anatómica donde se iniciara la disección para la resección tumoral realizando la misma con técnica microquirúrgica y tras la resección de la misma se observa el piso del cuarto ventrículo y en su porción cefálica se debe observar la salida del acueducto de Silvio el cual conecta el 3er ventrículo con el 4to ventrículo del sistema ventricular cerebral, el cual se cánula con aproximadamente 10cm de catéter de derivación ventrículo peritoneal introduciendo a través del acueducto de Silvio 5cm , se verifica adecuada salida de LCR a través del catéter colocado y fijando el extremo distal a la aracnoides de la cisterna magna con prolene vascular 5-0, se verifica hemostasia y se procede a realizar duroplastia con colgajo dural previamente realizado y afrontado con prolene vascular 5-0 y en caso necesario se colocara parche dural de injerto autólogo o sintético, se verificara ausencia de fugas de LCR realizando maniobras de valsalva por el anestesiólogo, se procede a afrontar planos musculares, aponeuroticos y celular subcutáneo con vicryl 2-0 y se afronta piel con Nylon o Prolene 3-0 y se da por terminado el procedimiento quirúrgico.

## MARCO TEORICO.

### Antecedentes.

Los Egipcios documentaron la presencia de un fluido intracraneal en el Papiro Ebers (1500 AC). Hipócrates (450 AC), también describió algunas patologías asociadas con el exceso de agua dentro del cráneo. En 1827, Francois Magendie hace la primera descripción completa del líquido cefalorraquídeo (LCR) incluyendo su producción y reabsorción. En 1891 el médico alemán Quincke realizó la primera punción lumbar (PL) y, junto a su contemporáneo Queckenstedt, estudió la presión del LCR y sus variaciones. En 1912 Mestrezat, Sicard y Guillain describen su composición química. En 1918 el neurocirujano Dandy realiza la primera ventriculografía y en 1920 realizó la primera punción cisternal.

El LCR es de color transparente y baña el cerebro y la médula espinal. Circula por el espacio subaracnoideo, los ventrículos cerebrales y el canal medular central. Su volumen es de 100 a 150 ml en condiciones normales. El aspecto del LCR puede enturbiarse por la presencia de leucocitos u otras células o sustancias; en numerosas enfermedades se altera su composición y su estudio es importante y con frecuencia determinante en el diagnóstico de determinadas enfermedades como: infecciones meníngeas, carcinomatosis y hemorragias; también es útil en el estudio de enfermedades desmielinizantes tanto del sistema nervioso central (SNC) como periférico. El LCR tiene tres funciones vitales muy importantes:

- **Protección mecánica del sistema nervioso central:** Actúa como amortiguador, dentro de la sólida bóveda craneal.
- **Mantenimiento del medio interno:** Es un vehículo para sustancias neuromoduladoras involucradas en la regulación de las funciones vitales: quimiorreceptores, hormonas de la neurohipófisis e hipotálamicas. Es un vehículo de protección inmunológica (celular y humoral) para el SNC. Desempeña un papel nutricional como transportador de nutrientes, teniendo en cuenta que el tejido ependimario, piamadre y aracnoides son avasculares.
- **Mantenimiento de volumen:** El LCR circula entre el cráneo y la médula espinal para compensar los cambios en el volumen de sangre intracraneal, manteniendo una presión constante.

El LCR es producido en un 70% en los plexos coroideos de los cuatro ventrículos cerebrales, sobre todo los laterales, y en un 30% en el epéndimo (las membranas aracnoideas secretan cantidades adicionales de líquido y una pequeña cantidad proviene del propio encéfalo, a través de los espacios perivascuales) a razón de 0,35 ml/minuto o 500 ml/día. Un adulto tiene unos 150 ml y se renueva cada 3 o 4 horas. Se distribuye en ventrículos laterales: 30 ml, ventrículos III y IV: 10 ml, espacios subaracnoideos cerebrales y cisternas: 25 ml, espacio subaracnoideo espinal: 75 ml. En los pares craneales el espacio subaracnoideo se prolonga de forma variable, con el nervio óptico llega hasta el globo ocular. Con el nervio olfatorio llega hasta contactar con la mucosa

nasal. Los pares III, IV y VI no lo poseen. El volumen de LCR varía de acuerdo a la edad, recién nacido: 40 a 60 ml; niño: 60 a 100 ml; adolescente: 80 a 120 ml y adulto:  $140 \pm 30$  ml. Las características del LCR se enumeran en la siguiente tabla así como sus características en cada patología

El LCR formado en los ventrículos laterales fluye hacia el tercer ventrículo, que es impar, pasando por los agujeros de Monro y posteriormente se vierte en el cuarto ventrículo a través del acueducto de Silvio, situado en el mesencéfalo. Desde allí pasa por tres orificios ubicados en el suelo del cuarto ventrículo: uno medial, agujero de Magendie, y dos laterales, los agujeros de Luschka, hacia las cisternas magna y pontocerebelosa respectivamente, para distribuirse por todo el espacio subaracnoideo, que rodea el encéfalo y a la médula espinal. El LCR circula en forma permanente, a favor de la presión generada por el proceso de secreción y del gradiente de presión que origina la absorción del líquido cefalorraquídeo en las vellosidades subaracnoideas y que constituye un verdadero mecanismo de succión. Esta absorción está condicionada por las diferencias de presión entre el LCR y el seno venoso. La teoría de Monro-Kellie asume que el volumen de los contenidos de la cavidad craneal, a saber: el cerebro, la sangre y el LCR, permanecen constantes. Según esta teoría, cualquier incremento o disminución en el volumen de uno de estos tres componentes provocará un cambio recíproco en el volumen de los demás componentes. La sangre y el LCR pueden variar rápidamente su flujo en la cavidad craneal y así compensar las alteraciones de la presión intracraneal, normalmente provocadas por el ciclo cardíaco. Se produce, pues, un movimiento pulsátil del LCR, que se ha demostrado estar generado por el llenado y drenaje de los plexos coroideos. Los plexos coroideos, además de producir el LCR, son los sensores principales de los cambios del flujo sanguíneo que se producen durante la sístole y la diástole cardíaca. Cualquier cambio en el flujo y presión sanguínea, en el tamaño del plexo coroideo y/o en el estado de la pared endotelial puede afectar la circulación en el plexo coroideo y se verá reflejado en el movimiento pulsátil del LCR. Dicho movimiento pulsátil también se verá afectado por la presión intracraneal y cualquier cambio que se produzca en la misma resultará en variaciones en el movimiento del LCR. El flujo neto de LCR resultante de la acción bombeante de los plexos coroideos, desde luego, muy pequeño y el verdadero motor de la circulación del LCR es el gradiente de presión producido por la reabsorción del LCR a través de los espacios subaracnoideos. Así pues, el movimiento pulsátil del LCR es independiente del movimiento del LCR a través del sistema, siempre y cuando no haya ninguna obstrucción. Si esto sucede y se acumula el líquido, y por lo tanto la presión, el movimiento pulsátil también se verá afectado.

## **HIDROCEFALIA.**

El término hidrocefalia deriva de las palabras griegas *hidro* que significa agua y *céfalo* que significa cabeza. Como indica su nombre, es una condición en la que la principal característica es la acumulación excesiva de LCR en el cerebro. Esta acumulación excesiva se produce por la dilatación anormal del sistema ventricular, que a su vez ocasiona una presión potencialmente perjudicial para el parénquima cerebral. Los trastornos en la producción, circulación y absorción del LCR son las causas que provocan una dilatación del sistema ventricular, principalmente las dos últimas.

La hidrocefalia puede clasificarse por distintos conceptos.

**1. Comunicante o no comunicante:** dependiendo de que el sistema ventricular se encuentre o no aislado de las cisternas de la base.

**2. congénitas o adquiridas:** La hidrocefalia congénita se halla presente al nacer.

3. Atendiendo a su forma de instauración se clasifican en agudas/subagudas y crónicas.

**5. intrínsecos o extrínsecos:** En función de los procesos causantes del bloqueo de los ventrículos.

Las causas más frecuentes en el adulto son: la patología tumoral (gliomas, meningiomas, quiste coloidal, etc.), los abscesos cerebrales, los traumatismos craneales y los hematomas intracraneales. En el espacio subaracnoideo, los tumores, las hemorragias subaracnoideas (bloqueo agudo de las granulaciones de Paccioni por hematíes) y las reacciones inflamatorias de las leptomeninges con fibrosis y adherencias son las causas más frecuentes de los bloqueos extraventriculares. Cursa con cefalea, náuseas, vómitos, estasis papilar, deterioro del nivel de conciencia y alteraciones propias de la hipertensión intracraneal. El registro continuo de la PIC demuestra elevación de la misma. La tomografía axial computarizada (TAC) y/o la resonancia magnética (RM) cerebral permiten diagnosticar la hidrocefalia. El tratamiento es la derivación del LCR –ventrículo atrial o ventrículo peritoneal– con la interposición de una válvula que controle la presión de apertura y cierre del sistema. El mal funcionamiento mecánico del sistema y las infecciones son las complicaciones más frecuentes de los sistemas derivativos.

### **Tratamiento de la hidrocefalia.**

#### **Conservador:**

En décadas anteriores se usaba principalmente tratamiento médico. El objeto de estas técnicas se fundamenta en la reducción de LCR. La acetazolamida ha demostrado su efectividad en la disminución de la producción de LCR al disminuir la acción de la anhidrasa carbonica sin embargo al igual que el isosorbide es de poca utilidad por la deshidratación e hipernatremia que produce con el uso continuo.

### **Quirúrgico endoscópico:**

La meta principal de este tipo de tratamiento es la óptima función neurológica y no precisamente el presentar tamaño normal de los ventrículos. Se puede intervenir eliminando la obstrucción: dilatando el acueducto de Silvio con estenosis (no se recomienda cuando existe la presencia de neoplasias).

### **Derivaciones:**

Derivación extracraneal de LCR es el método de elección actual. Se deriva el LCR de los ventrículos cerebrales a otros lugares del organismo, más frecuentemente la cavidad peritoneal. Una derivación está diseñada para:

- Regular la cantidad, la dirección del flujo y la presión a la que el líquido cefalorraquídeo saldrá de los ventrículos del cerebro.
- Proporcionar a su equipo de atención sanitaria un modo sencillo de conseguir muestras de líquido cefalorraquídeo (a través de un reservorio en la válvula).

### **Derivación ventrículo-peritoneal:**

Es la derivación mayormente utilizada, principalmente con los ventrículos laterales. La válvula de Pudenz, que deriva el LCR al compartimento peritoneal, ofrece múltiples ventajas como la facilidad de inserción y disminución del número de alargamientos necesarios por el crecimiento. Desventajas: aumenta a un 17% la incidencia de hernia inguinal, así como riesgo de neuroinfección hasta en un 15%, puede ser necesario recambio de derivación en el caso de no utilizar un catéter peritoneal largo.

**Derivación ventrículo-atrial:** derivaciones desde los ventrículos hasta la vena yugular y vena cava superior. Se utiliza principalmente en pacientes con anomalías abdominales como antecedentes de cirugías abdominales, peritonitis, obesidad mórbida. Desventajas: requiere diversos recambios durante el crecimiento, alto riesgo de infección y septicemia, posibilidad de retorno de flujo sanguíneo a ventrículos cerebrales, perforaciones vasculares, tromboflebitis, microembolia pulmonar.

**Derivación de Torkildsen:** va dirigida desde el ventrículo hacia la cisterna magna, actualmente es poco utilizada. Su principal indicación es en pacientes con hidrocefalia obstructiva adquirida.

**Derivación lumbo-peritoneal:** solo en los casos de hidrocefalia comunicante, fistula de LCR, pseudotumor cerebri y en el caso de presentar tamaño disminuido de los ventrículos. Desventajas: aumento del riesgo de herniación cerebelar progresiva, dificultad de acceso para revisión, dificultad para regular la presión, radiculopatías, aumento de incidencia de aracnoiditis y adhesiones.

Se han utilizado otros tipos de derivaciones en diversos pacientes como: derivaciones ventrículo-pleurales, no se utiliza como primera opción pero se considera una alternativa en el caso de no poder realizarla a peritoneo. Recomendada en pacientes menores de 7 años.

**Ventriculostomía del tercer ventrículo:** Un segundo tratamiento de la hidrocefalia, que cada vez se utiliza con más frecuencia, En este procedimiento, se realiza un orificio en el fondo del tercer ventrículo que implica colocar una nueva "vía de drenaje" que permitirá que el líquido cefalorraquídeo fluya normalmente hacia el exterior del cerebro, eludiendo cualquier obstrucción que causaba su acumulación y, de este modo, el torrente sanguíneo podrá reabsorber el LCR como haría normalmente. Las principales indicaciones de ventriculostomía del tercer ventrículo son: Hidrocefalia no comunicante, manejo de infección de una derivación, hematoma subdural producido al colocar una derivación. Algunas complicaciones presentes en la ventriculostomía del tercer ventrículo son: daño hipotalámico, parálisis transitoria del tercero y sexto par craneal, hemorragia, arresto cardiaco y aneurisma traumático de arteria basilar.



## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se colocaron catéteres de derivación ventrículo-peritoneal de aproximadamente 10cm de longitud en adultos y de 7 cm en niños a través del acueducto de Silvio hacia el III ventrículo y a la cisterna magna durante la cirugía de resección tumoral de fosa posterior en el hospital general 450 de Durango del 1 de Marzo del 2014 al 1 de Junio del 2015 en los cuales se detectó o no hidrocefalia previa al evento quirúrgico, todos fueron abordados mediante una craniectomía suboccipital y se realizó la colocación de dicha derivación posterior a la resección tumoral verificando la salida de LCR por el extremo distal y fijando este a la aracnoides con sutura de Nylon 4-0 y posteriormente afrontando duramadre y resto de cierre quirúrgico como en este procedimiento se realiza habitualmente.

## **DISEÑO.**

Descriptivo, abierto, experimental, prospectivo, longitudinal, analítico, secuencial,

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- \* Todos los pacientes que tengan lesión tumoral en fosa posterior que sean intervenidos quirúrgicamente realizándoles craniectomía suboccipital mas resección tumoral en el Hospital general 450 de Durango en el periodo de 01/03/2014 al 01/06/2015
- \* Paciente que presenten o no hidrocefalia previa a la intervención quirúrgica para resección de lesiones tumorales de fosa posterior.
- \* Pacientes que cuenten con hidrocefalia no comunicante secundaria a lesión tumoral de fosa posterior

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- \* paciente que tenga hidrocefalia sin lesión tumoral de fosa posterior.
- \* pacientes sintomáticos que ameriten intervención neuroquirúrgica previa para resolución de la hidrocefalia
- \* pacientes con estenosis congénita de acueducto de Silvio.

**VARIABLES:**

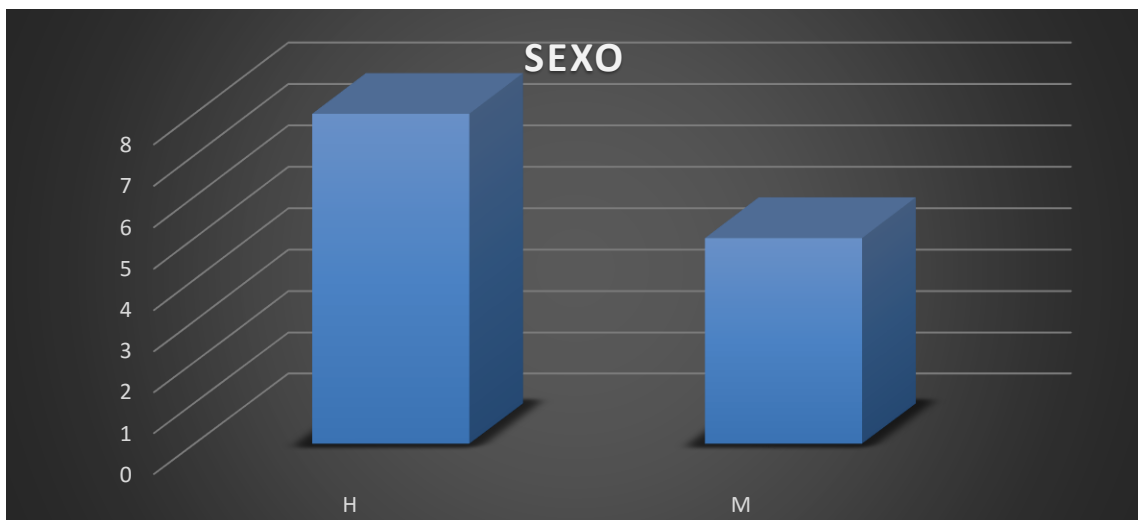
<b>Nombre.</b>	<b>Definición.</b>	<b>Variable.</b>	<b>Tipo de variable.</b>
SEXO	proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina	Hombre / Mujer	Categórica-dicotómica
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Años	Numérica – razón
HIDROCEFALIA	Aumento anormal de la cantidad de líquido cefalorraquídeo en las cavidades del cerebro	Indice de EVANS mayor de 0.30	Numérica de intervalo

## RESULTADOS.

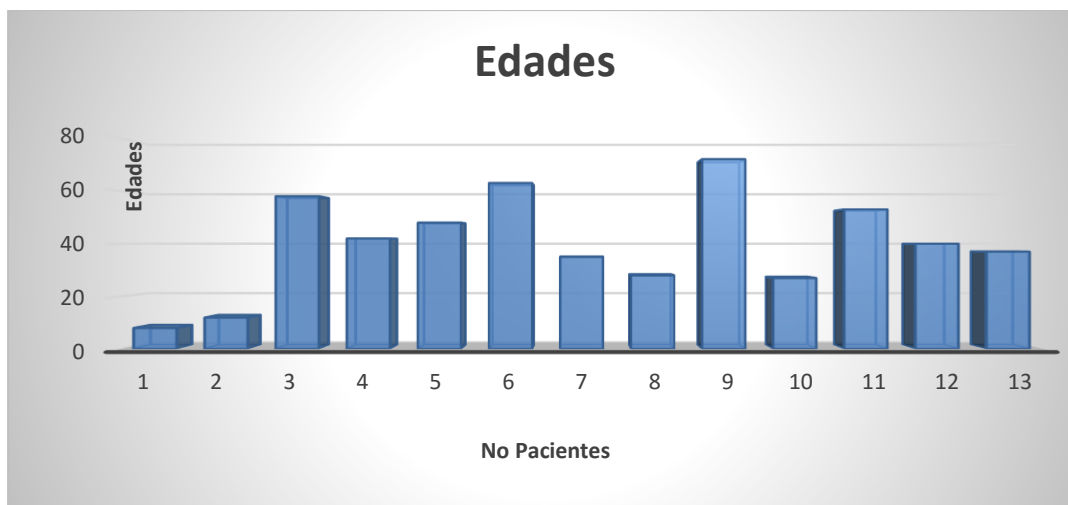
Tabla y grafica 1 ( 8,12,27,28,35,37,40,42,48, 53,58,63,72)

SEXO.	EDAD EN AÑOS	HIDROCEFALIA PRE CX	HIDROCEFALIA POST CX
MUJER	8	NO	NO
MUJER	12	SI	NO
HOMBRE	58	SI	NO
MUJER	42	NO	NO
MUJER	48	SI	NO
HOMBRE	63	SI	NO
HOMBRE	35	SI	NO
HOMBRE	28	SI	NO
HOMBRE	72	SI	NO
HOMBRE	27	SI	NO
HOMBRE	53	SI	NO
HOMBRE	40	SI	NO
MUJER	37	NO	NO

Del 1 de Marzo 2014 al 1 de Junio del 2014 se atendieron 13 pacientes con lesiones tumorales de fosa posterior de los cuales fueron 8 hombres y 5 mujeres en edades entre 8 y 63 años con una media de 40.23, mediana de 40, dentro de estos 13 pacientes 10 presentaron datos de hidrocefalia en la TAC de cráneo previo al procedimiento de resección tumoral y 3 no presenta estos datos



En la gráfica 1 se observa la distribución por sexo de los pacientes del estudio mostrando la distribución en 8 hombres y 5 mujeres.



Grafica 1.1 muestra la distribución por edades de los 13 pacientes

**Tabla 2**

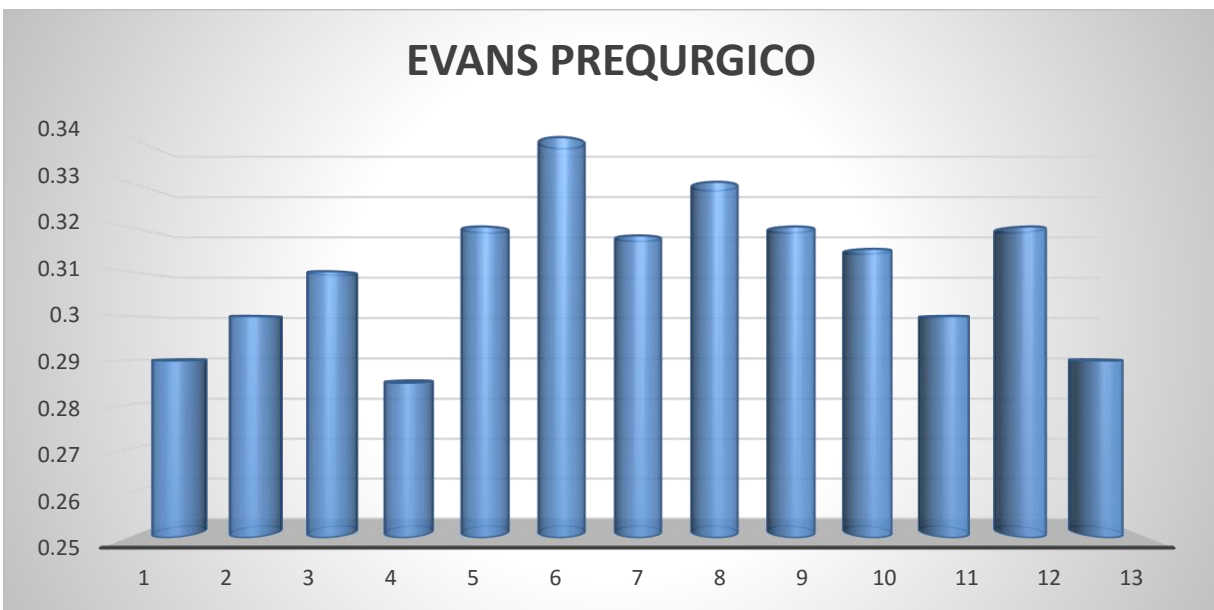
CX REALIZADA
1.-Craneotomía suboccipital + resección de astrocitoma pilocítico cerebeloso
2.-Craneotomía suboccipital + resección de astrocitoma cerebeloso derecho
3.-Craneotomía suboccipital + resección de astrocitoma cerebeloso izq
4.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE ASTROCITOMA CEREBELOSO PARA VERMIANO IZQ
5.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE PB HEMANGIOBLASTOMA CEREBELOS
6.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE CISTICERCO GIGANTE DE IV VENTRICULO
7.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE PB ASTROCITOMA PILOCITICO CEREBELOSO DERECHO
8.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE PB ASTROCITOMA PILOCITICO IZQ
9.-CRANEOTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCIÓN DE PB METS CEREBELOSA DERECHA
10.-CRANEOTROMIA SUBOCCIPITAL + PB HEMANGIOPERICITOMA
11.-CRANIECTOMIA SUBOCCIPITAL + PB ASTROCITOMA CEREBELOSO DERECHO
12.- CRANIECTOMIA SUBOCCIPITAL + PB NEUROCISTICERCOSIS IV VENTRICULO
13.- CRANIECTOMIA SUBOCCIPITAL + RESECCION DE PB METS CEREBELOSA VS MENINGIOMA

Todos los pacientes fueron sometidos a una craneotomía suboccipital encontrando dentro de las patologías lesiones tumorales en un 84.6% y patología parasitaria en el 15.3% de los pacientes.

Tabla 3, Grafica 2 y 3

TAC PREQUIRURGICA	TAC POSTQUIRURGICA
EVANS .29 + LESION TUMORAL	EVANS 0.24
EVANS 0.30 + LESION TUMORAL	EVANS 0.22
EVANS 0.31 + LESION TUMORAL	EVANS 0.28
EVANS 0.285 + LESION TUMORAL	EVANS 0.25
EVANS 0.32 + LESION TUMORAL	EVANS 0.27
EVANS 0.34 + LESION IV VENTRICULO	EVANS 0.25
EVANS 0.318 + LESION TUMORAL	EVANS 0.23
EVANS 0.33 + LESION TUMORAL	EVANS 0.26
EVANS 0.32 + LESION TUMORAL	EVANS 0.29
EVANS 0.315 + LESION TUMORAL	EVANS 0.27
EVANS 0.30 + LESION TUMORAL	EVANS 0.29
EVANS 0.32+ PB NEUROCISTICERCO IV VENTRICULO	EVANS 0.26
EVANS 0.29 + LESION TUMORAL	EVANS 0.25

Dentro de los parámetros que se tomaron en cuenta para la definición de hidrocefalia se evaluó el índice de EVANS encontrando prequirurgico un índice de EVANS > 30 en un 76.9% y un EVANS <30 en el 23.07%, teniendo como resultado tras la resección tumoral y la colocación del catéter de derivación ventrículo – cisternal un índice de EVANS < 30 en el 100% de los pacientes



En la grafica 2 se muestra la distribución del índice de EVANS medido en la Tomografía axial computada prequirúrgica.



En la gráfica 3 se observa la comparación del índice de EVANS medido en tomografía axial computada de cráneo simple prequirúrgica y postquirúrgica observando mejoría en todos los pacientes tras la resección tumoral y la colocación de la derivación del III ventrículo a la cisterna magna

Tabla 4

EVOLUCION
SX CEREBELOS DERECHO
SX CEREBELOSO DERECHO + SX APC PARCIAL
SX CEREBELOSO IZQ + PARALISIS VII IZQ
SX PANCEREBELOSO + PAREZIA DE X,XI Y XII
SX CEREBELOSO VERMIANO DERECHO
SX CEREBELOSO HEMISFERICO IZQUIERDO
SX CEREBELOSO HEMISFERICO DERECHO
SX CEREBELOSO HEMISFERICO IZQ
SX CEREBELOSO HEMISFERICO DERECHO + FISTULA LCR
SX CEREBELOSO DERECHO
SX CEREBELOSO DERECHO
SX PANCEREBELOSO + PARINAUD

## ESTADOS DE SECUELA, FLC FALLECE X COMPLICACIONES DE NEUROINFECCION

De los 13 pacientes a los cuales se les realizó la craneotomía suboccipital más la resección tumoral 1 paciente que corresponde al 7.69% de la población falleció inmediatamente al procedimiento quirúrgico, 1 paciente 7.69% de la población cursó con neuroinfección falleciendo posteriormente, los otros 11 pacientes que corresponden al 84.61% de la población cursaron con un síndrome cerebeloso de estos 7 que corresponden al 53.84 % de la población fue derecho, 3 pacientes que corresponden al 23.07% de la población izquierdo, 2 pacientes que corresponden al 15.38% de la población total cursaron con un síndrome pancerebeloso, de los 13 pacientes 2 cursaron con alguna lesión de Nervios del ángulo pontocerebeloso, 1 paciente cursó con fistula de LCR la cual se resolvió con manejo médico.

### **DISCUSION.**

Existen amplia y diversa variedad de información científica que habla sobre el manejo de las lesiones tumorales de fosa posterior tanto en adultos como en pacientes pediátricos así como el tratamiento que se debe realizar en relación a la hidrocefalia que provocan los mismos sin embargo no se han establecido las guías definitivas para el tratamiento de la Hidrocefalia en estos casos, se sabe en base a experiencia de grandes centros de es imprescindible colocar o dejar preparado al paciente para una derivación de LCR por lo menos de manera transitoria (ventriculostomía) para disminuir las complicaciones generadas por una probable hidrocefalia posterior a la resección de una lesión tumoral en fosa posterior. En el presente trabajo se realizó la derivación del sistema ventricular al espacio subaracnoideo en el mismo tiempo quirúrgico en 13 pacientes que fueron sometidos a la resección de lesiones tumorales de fosa posterior colocando una sonda de derivación a través del acueducto de Silvio que comunicó el III ventrículo a la cisterna magna observando que este sistema propició un adecuado flujo del LCR en el 100% de nuestra población previniendo así la necesidad de un segundo tiempo quirúrgico para la

colocación de un sistema de derivación ventrículo – peritoneal, disminuyendo riesgos y costos para el paciente así como para la institución. Es importante señalar que este sistema no es aplicable al 100% de los pacientes con lesiones tumorales de fosa posterior ya que en ocasiones es necesario realizar la derivación ventrículo – peritoneal previa a la resección tumoral. La colocación de un catéter de derivación de III ventrículo a cisterna magna tras la resección tumoral en la fosa posterior es un método seguro, económico y rápido que ayuda a que estos pacientes no cursen con deterioro secundario a hidrocefalia en el su postquirúrgico lo cual se demuestra en el presente trabajo.

## CONCLUSIONES

Las lesiones de fosa posterior presentan una alta incidencia de hidrocefalia teniendo que someter al paciente en ocasiones a dos o mas procedimientos, la derivación del III ventrículo a la cisterna magna a mostrado disminución de la talla ventricular en el postoperatorio mediato e inmediato en los pacientes tratados con esta técnica en el HGD 450, pudiendo convertirse en una alternativa terapéutica y preventiva en este tipo de patologías, siendo segura, disminuyendo al riesgo anestésico al realizarse ambos procedimientos en un mismo evento quirúrgico, sencilla y de bajo costo, en la actualidad los procedimientos quirúrgicos y en especial los neuroquirúrgicos nos solo deben buscar la resolución del problema de base si no tratar de evitar las complicaciones que se puedan tener en el evento quirúrgico y en la recuperación de los pacientes practicando así la prevención, seguridad para el paciente y la disminución de los gastos en salud a los centros hospitalarios. Por lo anterior la derivación de III ventrículo a cisterna magna se propone como una alternativa terapéutica para los pacientes que sean sometidos a este tipo de intervenciones.



- Las lesiones tumorales en fosa posterior en nuestra población se presentaron con mayor incidencia en Hombres que en mujeres 8 y 5 respectivamente
- El índice de EVANS medido en TAC de cráneo simple prequirúrgica mostraba Hidrocefalia en 76.9% ( 10 pacientes) y solo 23.07% (3 pacientes) no presentaba hidrocefalia
- El índice de EVANS postquirúrgico en el 100% de los pacientes estudiados (13 pacientes) mostraba que no tenían hidrocefalia posterior a la resección de la lesión tumoral de fosa posterior y la colocación del sistema de derivación del III ventrículo a cisterna magna.

## REFERENCIAS.

1.- Sevillano GP, Cacabelos PJ, Cacho G. Medicine. Alteraciones del líquido cefalorraquídeo y de su circulación: hidrocefalia, pseudotumor cerebral y síndrome de presión baja. Medicine. 2011; 10(71):4814-24

2.- Adel K. Afifi; Funcional Neuroanatomy: Text and Atlas 2th ed 2005, pg 285-322

3.- Mark´S. Greenberg; Handbook of Neurosurgery 6<sup>th</sup> ed. Thieme Pg. 171-178, 180-203

4.- Marc Sindou; Practical Handbook of Neurosurgery 2009, Springer- Verlag Germany, Vol 1 Pg. 393- 485

5.- SETTI S. RENGACHARY, M.D. Neurosurgical Operative Atlas of ANNS 1996 Vol 1-3 Pg. Vol 1. 233 – 255, Vol 2. 188- 220.

6.- J.C. Tonn (ed), W. Westphal; Neuro-Oncology of CNS Tumors, Springer- Verlag Berlin Heidelberg 2006 Germany. Pg. 159-167

7.- Hosam A.M. Habib, Intraoperative precautionary section of external ventricular drainage catheters in posterior fossa tumors presenting with hydrocephalus, Department of Neurosurgery, Menoufia University, Egypt 10 November 2013

8.- Christian Sainte-Rose, M.D., Giuseppe Cinalli, M.D., Management of hydrocephalus in pediatric patients with posterior fossa tumors: the role of Endoscopic third ventriculostomy, J Neurosurg 95:791–797, 2001

9.- David Arjona Villanueva, Raúl Borrego Domínguez, Hipertensión intracraneal, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, Asociación Española de Pediatría 2008

10.- F. Gilo Arrojo\*, A. Herrera Muñoz y B. Anciones, Hipertensión intracraneal aguda, Departamento de Neurología, Sanatorio Nuestra Señora del Rosario-Hospital de La Zarzuela, Madrid, España, Sociedad Española de Neurología 2010

11.- Ángel F. Velásquez, Elmer S. Mayes, Tumores de fosa posterior en adultos en el hospital escuela desde Junio 1998 hasta Septiembre 2000, Rev. Med. Post. UNAH Vol. 6 No. 1, Enero-Abril, 2001

12.- Dr. Ignacio Cano Muñoz<sup>1</sup> Dra. Nancy Cristhel Enriquez Caballero, Tumores de fosa posterior en pacientes pediátricos y su correlación clínica, radiológica y anatomopatológica, Anales de Radiología México 2010;4:185-205.

13.- Alan P. Lozier, MD, Jeffrey N. Bruce, Surgical approaches to posterior third ventricular tumors, Neurosurg Clin N Am 14 (2003) 527–545.