

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
U.N.A.N. - MANAGUA  
HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENIN FONSECA  
SERVICIO NACIONAL DE NEUROCIRUGIA**



**TESIS MONOGRAFICA PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
NEUROCIRUGIA**

**Uso de derivación ventrículo subgaleal en casos de hidrocefalia asociadas a hemoventriculo y ventriculitis en pacientes ingresados en el servicio nacional de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua durante el periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2015**

**Autor:**

- **Dra. Myriam de los Ángeles Narváez Paredes  
Residente de Neurocirugía. V año**

**Tutor:**

- **Dr. Dagles Avilés Sánchez  
Especialista en Neurocirugía**

**Febrero – 2016**

## INDICE

Agradecimientos.....	3
Dedicatoria.....	4
Opinión del tutor.....	5
Resumen.....	6
Introducción.....	7
Antecedentes.....	8
Justificación.....	14
Planteamiento del problema.....	15
Objetivos.....	16
Marco teórico.....	17
Diseño metodológico.....	38
Resultados.....	43
Discusión.....	63
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	68
Anexos.....	70

## **AGRADECIMIENTOS**

Ofrezco mis más sinceros agradecimientos a las personas que participaron en el presente estudio y por quienes somos lo que somos; nuestros queridos pacientes.

De igual manera ofrezco una eterna gratitud a mis maestros que me han guiado durante esta larga travesía en especial al Dr. Dagles Avilés, quien me ha enseñado a cuestionarme a ir más allá de las apariencias y en el detalle encontrar la explicación a cada cosa por insignificante que parezca gracias por su infinita paciencia.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo que representa la culminación de una época dolorosamente maravillosa y el inicio de una nueva fase en mi vida profesional:

A Nuestro Padre Celestial, por brindarme; Salud, Sabiduría, Paciencia, Esperanza y sobre todo Fuerza para enfrentar los diferentes obstáculos que en el camino se presentaron.

A mí querida madre: gracias por el apoyo incondicional que me ha brindado en todo momento, por ser además de madre, amiga y guía

Laura Isabel Paredes Duran

## OPINIÓN DEL TUTOR

Managua, Nicaragua 07 de febrero del 2016

El uso de dispositivos externos como tratamiento en los casos de hidrocefalias asociadas a Hemoventriculo y ventriculitis conllevan un alto riesgo de nuevas infecciones y reinfecciones por la manipulación de sistemas artesanales que se utilizan en nuestro medio, la falta de dispositivos externos cerrados mueven al neurocirujano buscar alternativas de tratamiento para estos pacientes y la derivación ventrículo subgaleal puede representar una forma más segura de manejo al disminuir la estancia intahospitalaria, las enfermedades asociadas y mejorar el resultado neurológico del paciente. Por lo tanto los aportes de este trabajo van más allá de contribuir al conocimiento científico de verificación de hipótesis, sino en la sensibilización en cuanto al manejo de estas patologías en medios llenos de limitantes como el nuestro.

Dr. Dagles Avilés  
Especialista en Neurocirugía  
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

## RESUMEN

Uso de derivación ventrículo subgaleal en casos de hidrocefalia asociadas a hemoventriculo y ventriculitis en pacientes ingresados en el servicio nacional de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua durante el periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2015. Objetivo: Determinar si el uso temporal de derivaciones ventrículo subgaleales en casos de hidrocefalia asociadas a hemoventriculo y ventriculitis disminuyen la morbi-mortalidad. Tipo de estudio: Descriptivo, retrospectivo, observacional, longitudinal. Universo: 22 pacientes con una muestra de 19, se excluyeron 3 pacientes por ser trasladados a otra unidad de salud. Conclusiones: El uso de derivaciones ventrículo subgaleal parece tener un beneficio tanto en pacientes pediátricos con las indicaciones ya conocidas como en pacientes adultos en casos de ventriculitis y hemoventriculo disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria, la morbilidad asociada y la estancia de pacientes en unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgicos. En el caso de pacientes tratados por Hemoventriculo parece limitar el riesgo de infecciones asociadas a dispositivos de uso externo, mejorando el resultado final ya sea a través de la colocación de DVP, DVA o resolución de la hidrocefalia. En ambas condiciones la derivación ventrículo subgaleal ofrece una mejor evolución en el resultado neurológico final del paciente. Por lo tanto se considera que la hipótesis es positiva. Recomendaciones: Clínica: las derivaciones ventrículo subgaleal ofrecen un medio sencillo, eficaz y relativamente seguro de contemporizar hidrocefalia asociada a hemoventriculo y ventriculitis tanto en pacientes pediátricos como adultos, por lo tanto se recomienda su uso. Para la investigación Realizar un ensayo que permita disminuir los sesgos por recolección de información y controlar mejor las variables. Palabras claves: ventriculitis, hemoventriculo, derivación subgaleal, adultos.

## INTRODUCCIÓN

La hidrocefalia se produce como consecuencia de la alteración de la circulación o absorción del líquido cefalorraquídeo (LCR). La hidrocefalia no es una sola enfermedad, sino más bien el resultado final de una amplia gama de patologías congénitas o como consecuencia de procesos adquiridos. Es importante que esta heterogeneidad etiológica se aprecie en la evaluación y tratamiento de la hidrocefalia<sup>1</sup>.

La presentación clínica, la tasa de evolución a largo plazo y la el pronóstico de la hidrocefalia pueden variar de acuerdo a la edad de inicio y la naturaleza de la causa subyacente<sup>1</sup>. Es importante tener estos factores en cuenta para el tratamiento más apropiado.

Las válvulas de derivación (VD) ventriculoperitoneal regulan la circulación del LCR y permiten la disminución de la presión intracraneal con lo que contribuyen al control de la hidrocefalia y disminuyen la morbi-mortalidad que ésta comporta<sup>2</sup>.

A pesar de su demostrada utilidad, los pacientes portadores de estas válvulas pueden presentar diversas complicaciones que se presentan en forma de disfunción mecánica o infecciosa. Por esta causa precisan nuevos ingresos hospitalarios y reintervenciones quirúrgicas<sup>2</sup>.

Actualmente todavía no se ha encontrado el sistema ideal que funcione sin ningún tipo de problema. Las derivaciones más utilizadas son las ventriculoperitoneales (DPV)<sup>2</sup>.

Las complicaciones más frecuentemente observadas se pueden dividir en tres grupos<sup>2</sup>:

1. Mecánicas.
2. Infecciosas.
3. Drenaje anómalo de LCR, bien por defecto o por exceso.

El desvío temporal del líquido cefalorraquídeo (LCR) se requiere a menudo debido a factores relacionados con el paciente y el LCR. Los métodos disponibles en nuestro tienen desventajas significativas. Los shunts Ventriculosubgaleal (VSG) han sido anteriormente demostrado ser útiles en una variedad de circunstancias entre las que destacan sangrado de la matriz germinal en neonatos y algunos casos reportados de hidrocefalia infecciosa en niños, por lo que podría ser una opción muy ventajosa y una promesa en la reducción de la morbimortalidad asociada a estas patologías.

## ANTECEDENTES

### Nacionales

1. Hospital Antonio Lenin Fonseca. Dr. Sebastián Sampson. Hidrocefalia, experiencia del Hospital Antonio Lenin Fonseca. 1986 – 1987<sup>3</sup>. Obtener una información científica relativamente completa sobre las experiencias que existen en nuestro medio sobre hidrocefalia, como entidad clínica, su tratamiento y complicaciones que sirva de base a futuras y más profundas investigaciones. Diseño: Todos los pacientes atendidos en el HALF con hidrocefalia como diagnóstico de ingreso o como complicación entre enero de 1986 y diciembre de 1987. Se revisaron 75 expedientes con diagnósticos de hidrocefalia. Resultados: el sexo predominó es el masculino con 41 pacientes. La principal causa de hidrocefalia adquirida fue la meningitis seguida por los meningoceles. El sufrimiento fetal agudo y la Hipoxia perinatal son los principales antecedentes patológicos pre y perinatales en la incidencia de hidrocefalia. La mortalidad fue mayor del 30% en los casos de anencefalia y en niños hidrocefálicos con otra mal formación. Los resultados del estudio fueron limitados debido a la falta de información en los expedientes clínicos y por la falta de estudios diagnósticos. Se colocaron 46 derivaciones ventrículo peritoneales de los cuales 10 resultaron con disfunción valvular, que representa el 21.7% del total de DVP colocadas.
2. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Br. Rolando Hernández Olivas, Br. Sebastián Sampson Santamaría. Hidranencefalia congénita servicio de neurocirugía hospital “Antonio Lenin Fonseca ” enero 1989 a marzo 1990<sup>4</sup>. UNAN. Facultad de ciencias Médicas. Objetivos Describir el comportamiento clínico, epidemiológico y tratamiento realizado en niños egresados del Hospital Antonio Lenin Fonseca con el diagnóstico de hidranencefalia congénita en el periodo Enero 1989-1990. Estudio fue retrospectivo, descriptivo. El estudio incluyó 24 pacientes egresados del HALF con diagnóstico de hidranencefalia. Sexo masculino fue el que predominó con una relación 1.4:1, el 71% de las madres tenían edad entre los 15 a 25 años. El 66% de los pacientes no recibió ningún tratamiento. El tratamiento quirúrgico no fue considerado en ninguno de los casos por factores económicos y principalmente por el pronóstico fatal a corto plazo de estos pacientes.
3. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. Dra. Luana Guiselle Castro Pereira, Dr. Daniel Antonio Muñoz Martínez. Comportamiento clínico y manejo



de los pacientes con ventriculitis ingresados en el servicio de Neurocirugía, hospital Antonio Lenin Fonseca, 1° enero 2005 al 31 diciembre 2007<sup>5</sup>. Determinar el comportamiento clínico y el manejo de los pacientes con ventriculitis ingresados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca, del 1 de enero 2005 al 31 de diciembre del 2007. El estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo, observacional y de corte transversal, se realizó un muestreo no probabilístico, con una muestra de 42 pacientes, la información se recolectó de fuente secundaria. El sexo más afectado fue el masculino con un 54.8% el grupo más afectado fue el de menores de un año. El 28.7% curso con una neuroinfección previa como factor predisponente, el tiempo de evolución de la enfermedad fue menor de 5 días en un 42.9%. El procedimiento neuroquirúrgico previo al cuadro clínico fue la colocación de DVP en el 59.52% y realizadas en su mayoría por médicos residentes, a un 11.9% se les realizó una DVE.

4. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. Dr. Cecil Guillen Vega, Dr. Carlos Manuel Acuña Morales. Factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos en el servicio de Neurocirugía pediátrica, Hospital Antonio Lenin Fonseca. Año 2007<sup>6</sup>. Objetivos: Identificar los factores de riesgo que se asocian al desarrollo de ventriculitis en pacientes pediátricos post - quirúrgicos de derivación ventrículo - peritoneal. Tipo de estudio: de casos y controles, universo todos los pacientes que se les colocó un sistema de derivación ventriculoperitoneal. Incidencia de infecciones post – quirúrgicas posterior a la colocación de la DVP de un 37.5% . El tipo de infección más frecuente fue la ventriculitis con una incidencia de un 33% seguido de una infección de herida quirúrgica con un 14%, e infección del trayecto del sistema de DVP en un 14%. El germen más encontrado en los pacientes con ventriculitis fue el staphilococcus coagulasa negativo en un 33% seguido de E. coli con un 16% y acinetobacter, pseudomona con un 8.3%. En infección de herida quirúrgica los gérmenes con mayor frecuencia fueron el estafilococo y E. coli en 28.5%. El antecedente previo de uso de DVP tuvo un OR de 1.5.
  
5. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. Dra. Luana Guisselle Castro Pereira. Aspectos clínicos de la hidrocefalia por neurocisticercosis en el HALF, servicio de neurocirugía, enero 2007 a diciembre 2009<sup>7</sup>. Objetivos: conocer los aspectos clínicos y evolución de los pacientes con hidrocefalia por neurocisticercosis, ingresados en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca durante el periodo de enero 2007 a diciembre 2009, Tipo de estudio: observacional, retrospectivo, longitudinal, descriptivo. La mayoría de los pacientes en estudio comprendieron edades entre los 20 a 39 años, el síndrome de hipertensión endocraneana fue la presentación clínica más frecuente, la localización más frecuente del cisticerco fue la ventricular seguida de la intraparenquimatosa. El procedimiento quirúrgico más realizado fue la

colocación del sistema de derivación ventriculo peritoneal 88.57% de estos un 25% presentaron disfunción valvular y un 6.25% presento ventriculitis asociado a disfunción valvular. De los pacientes que presentaron disfunción valvular a un 30% se les realizo una o dos intervenciones quirúrgicas, de estos 20% fueron intervenido en 2 ocasiones y un 10% fue sometido a mas de 4 intervenciones.

6. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. Dr. Milton Lazo Pauth, Dra. Joan Santana Reyes. Factores asociados a disfunciones valvulares en el servicio de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua en el periodo comprendido de enero de 2008 a enero del 2009<sup>8</sup>. Tipo de estudio: descriptivo de corte longitudinal, retrospectivo de revisión de casos, en pacientes operados por hidrocefalias. El estudio estuvo conformado por 64 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, donde llegaron a las siguientes conclusiones, las características demográficas de la población no tiene relación con esta patología, en cambio la obstrucción de la válvula es el principal factor de riesgo para la disfunción de la misma, siendo las obstrucciones distales las más frecuentes, seguidos por las infecciosas. Entre las causas obstructivas los tumores de fosa posterior son los más frecuentes entre ellos los meduloblastomas. Las válvulas metronic son las mas asociadas a disfunciones valvulares. La obstrucción es la principal causa de disfunción valvular, la obstrucción distal es el principal sitio de obstrucción para todas las válvulas. El tiempo quirúrgico no tiene ninguna relación con la incidencia de disfunciones valvulares. El recurso humano que hizo la cirugía tiene mucha relación con la aparición posterior de disfunciones valvulares, obteniendo la pero parte los médicos residentes (obstrucción: 65%, infección 88%). El periodo de aparición de la disfunción valvular después de la cirugía no tiene ninguna relación con el recurso calificado que haya hecho la cirugía.

### **Internacionales**

7. Derivaciones ventrículo subgaleal neonatal. Fulmer BB1, Grabb PA, Oakes WJ, Mapstone TB<sup>9</sup>. Abstracto: OBJETIVO: Se presenta en 32 recién nacidos tratados con ventriculosubgaleal (VSG) derivaciones para determinar la supervivencia de derivación VSG y las complicaciones asociadas. MÉTODOS: Entre 1993 y 1997, 37 derivaciones VSG se colocaron en 32 recién nacidos cuando el líquido cefalorraquídeo (LCR) o el abdomen se consideró inadecuado para colocación de una derivación ventriculoperitoneal. En cada niño, un catéter ventricular se adjuntó a 3 cm de un tubo peritoneal de extremo cerrado a través de un conector en ángulo recto, que drena en un bolsillo subgaleal creada quirúrgicamente. RESULTADOS: Las causas de hidrocefalia fueron los siguientes: hemorragia intraventricular (HIV) en 20 recién nacidos, meningitis / ventriculitis en 6, Hiv y la infección en 2, y otras causas en 4. La edad media después de la concepción en el momento de la inserción de derivación VSG fue de 37,2 semanas ( 33,1 semanas en el grupo de HIV), y el peso medio fue de

2.227 g (1.724 g en el grupo de HIV). La circunferencia de la cabeza media preoperatoria fue de 33,6 cm. La supervivencia media de estos 37 derivaciones VSG (cinco hijos tenían dos derivaciones VSG) fue 35,1 días. Las complicaciones fueron las siguientes: una pérdida de LCR se produjo cuando las suturas fueron removidas; de un catéter cayó en el ventrículo y requiere la eliminación, y un niño murió inmediatamente después de revisión de la derivación VSG. No hubo infecciones de la derivación VSG. Los niños que sobreviven seguidos durante un mínimo de 4 meses después de la inserción de una derivación VSG (n = 24) han requerido una derivación ventrículo-peritoneal. El seguimiento medio de la época de la primera inserción de derivación VSG fue de 21,6 meses. Cuatro niños murieron como resultado de causas no relacionadas con la derivación VSG. **CONCLUSIÓN:** Derivaciones VSG ofrecen un medio sencillo, eficaz y relativamente seguros de contemporizar hidrocefalia, y evitan la necesidad de drenaje externo o aspiración CSF frecuente en estos niños médicamente inestables hasta que las características del LCR y el abdomen son aceptables para la derivación ventriculoperitoneal.

8. Derivación ventrículo-subgaleal en hidrocefalia secundaria a hemorragia intraventricular (HIV) en el prematuro<sup>10</sup>. **Resumen Antecedentes:** La hemorragia intraventricular (HIV) es una de las complicaciones más graves en los prematuros de poco peso. Mientras que en las décadas de 1970 y 1980 la incidencia era del 40-50%, en la actualidad se encuentra en menos del 20%; sin embargo, representa un reto debido a las múltiples terapias existentes y los resultados en cuanto a secuelas neurológicas. **Material y métodos:** Se realizó una revisión retrospectiva de 48 pacientes manejados con derivación ventrículo-subgaleal; la decisión terapéutica se basó en edad gestacional, peso y grado de HIV. **Resultados:** Del total de pacientes, 29 (60%) eran niñas y 19 (40%) niños. El promedio de semanas de gestación al colocar el sistema subgaleal fue de 30, con un peso promedio de 1,511 g y un porcentaje de infección del 4%. En 44 casos se colocó un sistema peritoneal (92%), ya que cuatro (8%) fallecieron. No se observó mortalidad en la cirugía. **Conclusiones:** En el pasado la mortalidad se presentaba en el 75% los pacientes. Con la realización de la derivación subgaleal se reduce el riesgo de infecciones, además de permitir un control adecuado de la hidrocefalia y así disminuir las secuelas neurológicas a largo plazo.
9. Derivaciones Ventriculosubgaleal en el tratamiento de la hidrocefalia infecciosa<sup>11</sup>. **INTRODUCCIÓN:** desvío temporal del líquido cefalorraquídeo (LCR) se requiere a menudo debido a factores del paciente y LCR relacionados, de las cuales la infección es un tema muy importante. Los diversos métodos disponibles tienen desventajas significativas. shunts Ventriculosubgaleal (VSG) han sido anteriormente demostrado ser útiles en una variedad de circunstancias. **MATERIALES Y MÉTODOS:** las historias clínicas de 21 niños consecutivos durante un período de 4 años se analizaron retrospectivamente. La infección se definió sobre la base de un cultivo de LCR positivo o una

historia de meningitis recién tratados con hallazgos anormales del LCR. La conversión a una derivación permanente se basa en la normalización de los valores del MEC, en una derivación funcionamiento VSG o cuando la derivación VSG es ineficaz. El punto final fue el control de características aumento de la presión intracraneal (PIC) y la infección. RESULTADOS: Las edades oscilaron entre 1 mes y 7 años con una mediana de edad de 2 meses. Cinco (23,8%) habían nacido prematuro. Doce niños (57,1%) tuvieron una hidrocefalia no tratada previamente, mientras que nueve (42,8%) se había sometido a algún procedimiento. Un cultivo de LCR positivo se obtuvo de cada diez (47,6%). Se requieren derivaciones VSG de repetición de cada cinco niños (23,8%). Diecisiete (80,9%) de estos niños fueron sometidos a la conversión a una derivación ventrículo-peritoneal (VP). De los cuatro restantes, uno lo hizo bien sin mayor trámite, dos murieron debido a sus problemas principales, y se negó cualquier procedimiento posterior debido a la mala situación neurológica. Hubo dos complicaciones: uno de la herida fístula de líquido cefalorraquídeo y una migración de derivación. CONCLUSIÓN: shunts VSG son una forma simple y eficaz de gestión de la hidrocefalia infecciosa.

10. Dispositivo de acceso ventricular frente derivación ventriculosubgaleal en la hidrocefalia hemorrágica posterior asociada con la prematuridad<sup>12</sup>. OBJETIVO: hidrocefalia (HPH) secundaria a hemorragia de la matriz germinal hemorragia intraventricular-post-hemorrágica (GMH-HIV) sigue siendo un problema común que afecta a los recién nacidos prematuros. Dos dispositivos diferentes se utilizan para tratar la hidrocefalia en los recién nacidos prematuros con menos de 2.5 kg: (1) dispositivo de acceso ventricular (VAD) y (2) al ventrículo subgaleales derivación (VSG). Nuestro objetivo es determinar las diferencias entre la CVA y la VSG en la gestión diaria del paciente y el resultado del requerimiento de derivación en los recién nacidos prematuros con HPH. MÉTODO: Se revisaron las historias clínicas de 32 neonatos prematuros con diagnóstico de HIV-GMH con PHH tratados con un VAD o VSG. El grado de GMH-HIV, la necesidad de grifos CSF, complicaciones, mal funcionamiento, y la necesidad de la colocación VP derivación permanente se compararon entre los grupos VAD y VSG. RESULTADOS: Todos los pacientes (16/16) VAD requieren tomas diarias, mientras que 4/16 pacientes requirieron VSG grifos diarias. El grupo VAD tenido una complicación mientras que el grupo tenía cinco VSG complicaciones. Acerca de 28,57% de los pacientes tratados con una VSG no requiere una derivación VP permanente. Alrededor de 6,25% de los pacientes tratados con un VAD no requiere una derivación VP permanente. CONCLUSIÓN: VSG es un medio eficaz para proporcionar un drenaje continuo temporal de la PPC en PHH con una tasa de complicaciones aceptable. VSG tiene muchas ventajas que hacen que sea superior a la DVA como una derivación de la contemporización.

11. Procedimiento de derivación Ventriculosubgaleal y sus resultados a largo plazo en los recién nacidos prematuros con hidrocefalia post-hemorrágica<sup>13</sup>. Abstracto. OBJETIVO: Es bien sabido que el 10-15% de los casos de

hidrocefalia en la infancia y el 40-50% en los bebés prematuros, se producen tras hemorragia de la matriz germinal (GMH). Tales hemorragias son reportados a surgir debido a la ruptura de los vasos de la matriz germinal (GM) como resultado de cambios en el flujo sanguíneo cerebral en los lactantes con <1500 g de peso al nacer y <32 semanas de edad. La hemorragia intraventricular (Hiv) asociado con GMH conduce a una interrupción en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y la dilatación ventricular. shunt Ventriculosubgaleal (VSG) se prefiere en aquellos casos hidrocefalia, ya que es un método simple y rápido, excluye la necesidad de aspiración repetitiva para la evacuación de CSF, establece una descompresión permanente sin causar electrolito y pérdidas nutricionales, y tiene por objeto proteger el desarrollo cerebral de los recién nacidos con GMH. MATERIAL Y MÉTODO: El presente estudio comprende 25 casos prematuros, sometidos a VSG y con diagnóstico de hidrocefalia post-hemorrágica (HPH) que surjan de la HIV asociado con GM, y el bajo peso al nacer (BPN) en el Departamento de la Facultad de Medicina de la Universidad de Erciyes Neurocirugía entre julio de 2002 y septiembre de 2006. cirugía VSG se realizó en esos casos, y sus pronósticos clínicos y radiológicos fueron controlados con respecto a varios parámetros. RESULTADOS: No se han encontrado resultados de mortalidad y morbilidad a ser más bajos que los de los métodos de tratamiento de PPH. Mientras que el pronóstico de grado 4 GMHS era pobre, los grados 2 y 3 muestran GMHS un pronóstico mucho mejor después de la VSG, junto con la recuperación completa en algunos casos de hidrocefalia.

## JUSTIFICACION

El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca es el principal centro a nivel nacional que atiende a pacientes con patologías neuroquirúrgicas. Entre ellas y la más común se encuentra la hidrocefalia dejando como procedimiento más realizado la colocación de sistemas de derivación de líquido cefalorraquídeo.

La hidrocefalia en nuestra población se deben a diferentes causas: hemorragia subaracnoidea de origen traumático o espontaneo, obstructiva secundaria a neoplasias u otras lesiones ocupativas tanto en niños como en adultos. La decisión en el manejo de la patología en sí con sus potenciales complicaciones relacionadas a uso de las derivaciones temporales y permanentes y sus alternativas de tratamiento pueden resultar en aumento de la morbi-mortalidad para el paciente con prolongación de la estancia intrahospitalaria y aumento de los costos en términos económicos para el ministerio de salud.

Por lo tanto encontrar opciones terapéuticas como el uso de derivaciones ventrículo subgaleales en los casos de ventriculitis y la hemorragia subaracnoidea que disminuyan la morbi-mortalidad del paciente y mejoren el resultado neurológico final con disminución de la estancia intrahospitalaria y el costo económico se convierte en una prioridad para el neurocirujano, el hospital y el país.

Cabe destacar que en la revisión bibliográfica nacional e internacional no se encontraron estudios publicados sobre este procedimiento para estas patologías en pacientes adultos. Por lo tanto aventurarse en un estudio de este tipo representa la posibilidad de avance para la neurocirugía tanto nacional como internacional ya que podría ser replicado en otros centros neuroquirúrgicos que cuente con las mismas limitaciones de recursos económicos como el nuestro.

## **HIPOTESIS**

El uso temporal de derivación ventriculo subgaleal en casos de hidrocefalia asociadas a hemoventriculo y ventriculitis disminuye la morbi-mortalidad del paciente ingresado en el servicio de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Determinar si el uso temporal de derivaciones ventrículo subgaleales en casos de hidrocefalia asociadas a hemoventriculo y ventriculitis disminuyen la morbi-mortalidad del paciente ingresados en el servicio de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua, en el periodo comprendido del 1 enero 2013 al 31 diciembre del 2015.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir las características de la población en estudio.
2. Conocer la etiología de la hidrocefalia en los pacientes estudiados.
3. Establecer el tipo de germen asociado a los pacientes diagnosticados con ventriculitis.
4. Describir las especificaciones técnicas de la cirugía de derivación ventrículo subgaleal.
5. Establecer el número de revisiones que necesita cada paciente que se le coloque una derivación ventrículo subgaleal.
6. Enumerar enfermedades nasocomiales adquiridas en el tiempo de estancia intrahospitalaria



## MARCO TEORICO

La hidrocefalia se produce por un desequilibrio entre la producción de líquido cefalorraquídeo (LCR) y su absorción. La hidrocefalia es comúnmente el resultado de algún tipo de impedimento de la circulación o absorción de LCR.<sup>1</sup>

### Historia

La acumulación de líquido en varios compartimentos intracraneal fue reconocido por Hipócrates (460-377 aC) y Galeno Claudio (130-200 dC); sin embargo, la primera descripción morfológicas de la hidrocefalia, el reconocimiento del sistema ventricular se atribuyen a Andreus Vesalius (1514-1564).

Una descripción más completa apareció posteriormente en las obras de Jean Louis Petit (1664-1750), en Robert Whytt "Observaciones en la hidropesía del cerebro ", y en los escritos de Giovanni Morgagni (1682-1771), quien describió las características clínicas de abombamiento de las fontanelas y la ampliación de la suturas en la hidrocefalia infantil.

La anatomía del sistema ventricular y de las vías del líquido cefalorraquídeo se comenzó a comprender en este periodo, facilitado en particular, por los estudios de Thomas Willis (1621-1675). Fue él quien propuso por primera vez que los plexos coroideos era el sitio de producción de LCR y quien introdujo el concepto de absorción en el sistema venoso a través de lo que denominó "glándulas " menínges, que se presume que eran las granulaciones aracnoideas. Franciscus Silvio (1614-72), Alexander Monro (1733 - 1817) y Francois Magendie (1783-1855) también hicieron importantes contribuciones anatómica, pero no fue sino hasta las investigaciones fisiológica de clave y Retzius (1876) que se estableció el concepto moderno de la circulación del LCR.

Durante este período los intentos de establecer el tratamiento de la hidrocefalia por medio de repetidas punciones cerebrales fueron empleados por diferentes hombres, pero a costa de una alta morbilidad y mortalidad. Dandy y Blackfan contribuyeron aún más, al desarrollo de modelos experimentales de la hidrocefalia, y establecieron una clasificación de la hidrocefalia, diferenciando entre la formas comunicantes (Obstructiva) y no comunicante y propusieron posibles estrategias de tratamiento.

Las opciones de tratamiento que siguieron incluyen la extirpación de los plexos coroideos, la eliminación de patologías obstructivas si pudieran ser identificadas o la creación de conductos de drenaje el LCR desde el compartimento intracraneal a través de rutas sub-frontal, sub-temporal o extracraneales. Las primeras formas de desviación del LCR incluyen nefrectomía seguida por el uso del uréter para drenaje del LCR a la vejiga.

Otros abordajes quirúrgicos ideado en este momento incluido el procedimiento de Torkilds de drenaje del ventrículo lateral hacia la cisterna magna, la ventriculocisternostomía en los casos de obstrucción del acueducto y las primeras descripciones de tercera ventriculostomía endoscópica por Mixer - un procedimiento que ha sido objeto de renacimiento recientemente, la morbilidad y las tasas de fracaso, seguían siendo elevadas. En la década de 1950, se producen los polímeros sintéticos biológicamente tolerados, en particular, el elastómero de silicona, y así inicio la era de la derivación en el manejo de la hidrocefalia.

### **Líquido cefalorraquídeo: Producción y absorción**

Aunque hay una pequeña proporción de LCR puede ser producido a partir del epéndimo y el parénquima cerebral, el sitio predominante de producción de LCR es el plexo coroideo, contribuyendo 70-80% del volumen diario. La producción se da por una combinación de filtración a través del endotelio capilar y la secreción activa de sodio por el epitelio coroideo. La producción de líquido cefalorraquídeo parece ser reducida ante la presencia de presión intracraneal (PIC) elevada y la reducción de la presión de perfusión cerebral; Sin embargo, el efecto es pequeño y la producción en gran medida independiente de las condiciones de la presión. Por el contrario, la absorción de LCR muestra una relación lineal con la PIC.

Los mecanismos de absorción de LCR han sido ampliamente investigado. Se han postulado la absorción directa por el parénquima cerebral, los plexos coroideos mismos y por los canales linfáticos de la región de la placa cribiforme. Sin embargo, a través de las vellosidades aracnoides y granulaciones que la mayoría de la absorción se produce. Por mucho tiempo, LCR se debatio entre dos modelos de absorción. El concepto "cerrado" sostuvo que las vellosidades divertículos se cierra y la absorción de LCR se produce por un proceso de filtración a través de los endoteliales. La alternativa del modelo "abierto" propuso la presencia de canales a través de la vellosidades, con sistema válvular de apertura y cierre que permite el flujo unidireccional de LCR. Tripathi y Tripathi intentó reconciliar estos puntos de vista opuestos, y propuso un mecanismo de transporte transmembrana que consiste de vacuolas que transportan LCR a través de una capa endotelial. Curiosamente, los trabajos recientes han centrado en el papel de la microcirculación del SNC en la absorción de LCR - un concepto que tienen importantes implicaciones para nuestra comprensión de la patogenia de la hidrocefalia.

### **Volumen de líquido cefalorraquídeo y composición**

El líquido cefalorraquídeo se produce a un ritmo de aproximadamente 500 ml por día (0,35 ml / min). El volumen total de LCR varía con la edad y en el adulto es de

100-150 ml, de los cuales 15 a 25 ml del contenido se encuentra dentro del sistema ventricular.

### **Etiología y fisiopatología de la hidrocefalia**

Una obstrucción en cualquier punto de las vías LCR puede resultar en hidrocefalia. Es habitual para distinguir entre etiologías que se encuentran dentro del sistema ventricular o en la salida del cuarto ventrículo - hidrocefalia obstructiva (No comunicante) - y aquellas que perjudican circulación a través del espacio subaracnoideo o la absorción en el sistema venoso - hidrocefalia comunicante. Cuando la etiología es conocida, es posible dividir aún más a la hidrocefalia en formas congénitas y adquiridas.

Algunos ejemplos de los distintos tipos de hidrocefalia se muestran en la Tabla 1, que incluye tanto hidrocefalia en adultos y en niños.

**Tabla 1. Tipos de hidrocefalia según etiología en adultos y niños**

<b>No comunicante</b>	<b>Comunicante</b>
<b>Congénitas</b>	<b>Congénitas</b>
Estenosis del acueducto	Arnold Chiari (tipo II, con menor frecuencia de tipo I)
Dandy Walker	Encefaloceles
Los quistes benignos intracraneal (por ejemplo, los quistes aracnoideos)	deformidad de la base del cráneo
Las malformaciones vasculares (por ejemplo, aneurismas de la vena de Galeno)	
<b>Adquiridas</b>	<b>Adquiridas</b>
Tumores (por ejemplo, ventrículo tercero, de la región pineal, la fosa posterior)	Infecciones (intrauterinas, por ejemplo, CMV, toxoplasma, post- bacteriana meningitis)
Otras lesiones que causan efecto de masa (por ejemplo, aneurismas gigantes, abscesos)	hemorragia (hemorragia intraventricular de la infancia, hemorragia subaracnoidea)
Cicatrices ventriculares	Hipertensión venosa (trombosis sinusal venosa, por ejemplo, shunts arterio-venosa)
	Carcinomatosis meníngea
	La hipersecreción de líquido cefalorraquídeo (papilomas del plexo coroideo)

Estimar la verdadera incidencia de la hidrocefalia se complica por la heterogeneidad causal, la falta de una definición precisa de hidrocefalia y también por factores institucionales tales como los patrones de derivación y los diferentes protocolos de tratamiento.

### **Presentación clínica de la Hidrocefalia**

La presentación de la hidrocefalia es diferente en los caso de los recién nacidos e infantil en comparación con el niño mayor o un adulto. Antes del cierre de las suturas craneales y obliteración de las fontanelas, la hidrocefalia da resultados en el crecimiento de la cabeza desproporcionada. Por lo tanto, durante los primeros 2-3 años de vida, la medición de la circunferencia occipital-frontal y el trazado esto en una curva de percentiles proporciona una forma sencilla y prueba sensible.

Además del tamaño de la cabeza, los signos clínicos incluyen abombamiento de la fontanela, la separación de la suturas craneales, la prominencia de las venas del cuero cabelludo el signo del sol naciente. Este último signo clínico se atribuye a la presión en el cerebro medio Tectum por la PPC en el receso supra-pineal.

Edema de papila puede ser difícil de diagnosticar en el niño y de hecho puede estar ausente en la hidrocefalia infantil y por lo tanto es un signo poco confiable en este contexto.

En niños mayores y adultos, los clásicos síntoma complejos de aumento de la presión intracraneal: cefalea, vómitos y somnolencia anuncia un diagnóstico subyacente de hidrocefalia. En caso de hidrocefalia que se ha desarrollado insidiosamente, el deterioro cognitivo; falta de concentración y cambios de comportamiento pueden ocurrir.

En ambos grupos de pacientes, la presencia de bradicardia, hipertensión e irregularidades en el patrón de respiratorio implican elevación de crítica de la presión intracraneal y debe ser tratada con prontitud.

### **Investigación de la hidrocefalia**

#### **La ecografía craneal**

En el recién nacido, el ventricular supratentorial sistema puede ser evaluado de forma fiable mediante ultrasonidos. Esta es la modalidad de imagen de elección en la investigación y el seguimiento del niño con una abierta fontanela. Hematomas, masas u otras causas responsables de la hidrocefalia, también se pueden identificar. El ultrasonido proporciona una herramienta no invasiva y de fácil acceso tanto para el diagnóstico y, por medio de estudios secuenciales, una forma de trazar los cambios en el ventricular tamaño.

## **TC y RM**

Con el fin de evaluar más a fondo la totalidad del ventrículo sistema e investigar la subyacente etiología de la hidrocefalia, es necesario realizar una TC o IRM. Claramente, existe una amplia gama de lo considerado tamaño ventricular normal debido a que el tamaño del ventrículo cambia con la edad, lo que hace que las mediciones absolutas de las dimensiones ventriculares sean de poca utilidad. No se puede confiar en único parámetro radiológico para distinguir la hidrocefalia de otras causas de la dilatación del ventrículo. Algunas de las características radiológicas son fuertemente sugerentes sobre todo cuando ocurren en combinación.

La ampliación de los cuernos temporales de los ventrículos laterales y ampliación del tercer ventrículo, en consonancia con la ampliación del resto del sistema ventricular, son resultados a favor de la hidrocefalia. La obliteración de las cisternas basales y el borramiento de los surcos corticales apoya el diagnóstico de hidrocefalia.

Cuando los ventrículos están bajo presión, puede haber flujo de transependimal de LCR en el parénquima periventricular, especialmente en la punta de la occipital frontal y cuernos temporales. Esto aparece como la densidad baja en tomografía computarizada o una hiperintensidad en T2 de resonancia magnética

## **El tratamiento de la hidrocefalia**

### **Derivaciones**

Sin pasar por el sitio de la obstrucción al flujo del LCR o desviar el LCR de la cavidad ventricular un sitio donde puede ser de más fácil absorción son los principios básicos del tratamiento de la hidrocefalia. La derivación ventricular es la base del tratamiento de la hidrocefalia y, aunque muchos de sistemas de derivación se han ideado y comercializado, todos tienen sus defectos y son propensos a problemas similares.

El conjunto comprende un catéter derivación proximal, que se encuentra en el ventrículo cerebral, y un catéter de drenaje distal, una alternativa al sitio de la absorción de LCR, por lo general en la cavidad peritoneal, pero el drenaje la cavidad pleural o la aurícula derecha se emplea ocasionalmente.

### **Catéter proximal**

Para desviar el LCR, se insertará un sistema de derivación hecho de silicona y plástico de polipropileno. Los componentes del sistema se colocan debajo de la piel. No hay piezas fuera del cuerpo.

El sistema consta de 3 partes:

1. Catéter en el ventrículo del cerebro para derivarlo al espacio peritoneal

2. Catéter en el espacio peritoneal
3. La válvula

### **Técnica quirúrgica**

#### **Objetivos quirúrgicos:**

- **Canulación exacta del ventrículo**
- **Ninguna contaminación**
- **Seguridad del sistema**

Es importante intentar hacer el procedimiento lo más rápidamente posible para reducir al mínimo el riesgo de la infección (la complicación más común de la inserción de la derivación VP). El procedimiento se puede hacer en una hora o menos.

Para ello lo más eficiente es tener un cirujano que intervenga a nivel craneal a la vez que un segundo cirujano abre el peritoneo en el espacio abdominal. El catéter ventricular, la válvula, y el tubo con su extremo peritoneal son los cuerpos extraños que pueden albergar las bacterias introducidas por contaminación a la hora de la cirugía o posteriormente sembrando los organismos introducidos en la corriente de la sangre por una variedad de mecanismos quirúrgicos y no-quirúrgicos sin relación al procedimiento de la inserción de la DVP.

#### **Posición:**

El paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza girada al lado contrario de la inserción con una almohada debajo del hombro en el lado de la colocación de la derivación.



### **Incisión:**

Se requieren por lo menos dos incisiones para la inserción de la DVP. Una craneal y otra abdominal

#### Incisión craneal

Parietal posterior o frontal derecha

Realización de trépano.



Coronal: 1 centímetro anterior a la sutura coronal y a la derecha a mitad de pupila.

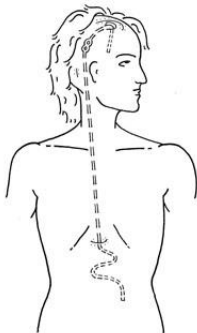


Parietal posterior: 7 cm por encima del inion y 4 cm lateral.

#### Peligros:

- Seno sagital. La colocación de un agujero cerca de la línea media puede provocar una hemorragia por punción del seno.
- Tálamo. La colocación del catéter ventricular en el tálamo puede dar lugar a entumecimiento.
- Cápsula interna: La colocación interna de la cápsula puede dar lugar a hemiparesia contralateral.

#### Incisión abdominal subcostal derecha



Diseción roma hasta identificar y referenciar peritoneo.

#### Tunelización subcutánea

La tunelización se crea empujando un tubo hueco de metal hacia abajo a través del tejido subcutáneo.

### **Apertura dural**

Apertura cortical: Si el agujero en la dura alrededor del catéter ventricular es mucho más grande en diámetro que del catéter puede producirse salida de LCR alrededor del catéter.

### **Punción del sistema ventricular obteniendo LCR**

El catéter ventricular se coloca generalmente en el cuerno anterior del ventrículo lateral. El catéter se puede colocar sin la visualización directa usando referencias externas o, más recientemente, con un endoscopio. La extremidad del catéter ventricular se pone generalmente en el cuerno anterior del ventrículo lateral tan cerca del Foramen de Monroe como sea posible. Conexión a la válvula. Una vez comprobado el correcto funcionamiento, se introduce en cavidad peritoneal.

El sitio de la entrada del catéter (peritoneal) distal en la cavidad peritoneal es tan alto en el abdomen como sea posible (la distancia más corta posible del ventrículo al peritoneo). Generalmente cerca del hígado. Cierre por planos y piel.

### **Función**

1.-El funcionamiento es mecánico, abriéndose cuando se sobrepasa un determinado rango de presión que suele oscilar entre 3 y 20 cm H<sub>2</sub>O.

2.- Evitar el reflujo.

Sólo se drena LCR cuando la presión en la cabeza es mayor que a nivel abdominal (en personas delgadas y en reposo suele equivaler a la presión atmosférica) + la presión de apertura de la válvula.

Ejemplo de colocación de un Shunt con válvula a presión de apertura de 10 cm H<sub>2</sub>O

Persona delgada	Persona con sobrepeso
Presión de apertura: 10 cm H <sub>2</sub> O	Presión de apertura: 10 cm H <sub>2</sub> O
Presión abdominal: 0 cm H <sub>2</sub> O	Presión abdominal: 40 cm H <sub>2</sub> O
Presión intracraneal: 10 cm H <sub>2</sub> O	Presión intracraneal: 50 cm H <sub>2</sub> O

Pero todos estos cálculos son correctos si estamos acostados. En bipedestación se produce una diferencia de altura entre el sistema ventricular y la cavidad abdominal (presión hidrostática) con el peligro de vaciamiento del LCR del sistema ventricular. Resultado: Sobredrenaje

Persona acostada	Persona levantada
Presión de apertura: 10 cm H <sub>2</sub> O	Presión de apertura: 10 cm H <sub>2</sub> O
Presión abdominal: 0 cm H <sub>2</sub> O	Presión abdominal: 0 cm H <sub>2</sub> O
Presión hidrostática: 0 cm H <sub>2</sub> O	Presión hidrostática: 50 cm H <sub>2</sub> O
Presión intracraneal: 10 cm H <sub>2</sub> O	Presión intracraneal: -40 cm H <sub>2</sub> O

### **Sitios alternativos del cateter distal**



Incluyen la aurícula derecha, cavidad pleural y vesícula biliar. Las consecuencias de la infección de la derivación VA, incluyendo la septicemia y la insuficiencia renal, fueron responsables de una morbilidad significativa y la mortalidad. Además, el posicionamiento de la punta del catéter es fundamental en la derivación auricular (Para mantener la permeabilidad) y por lo tanto frecuentes revisiones son necesarias en el crecimiento del niño. En ocasión, el uso de la cavidad peritoneal se impide después de sepsis abdominales o en la presencia de extensas adherencias post-quirúrgica, y, en tales situaciones, el sitio auricular se sigue utilizando.

### **Complicaciones de las derivaciones**

La amplia gama de modelos disponibles shunt y la constante búsqueda de nuevas alternativas por desgracias son un reflejo de las carencias de todos los sistemas de derivación existentes hasta la fecha. Una combinación compleja de factores relacionados con el paciente, el cirujano y el dispositivo de derivación en sí es probable que sean responsable de las complicaciones que están bien conoce a todos los que tratar la hidrocefalia.

Una falla mecánica y la infección, junto cuenta de la gran mayoría de las complicaciones del shunt.

### **El bloqueo de derivación**

Obstrucción de la derivación es la indicación más frecuente para la revisión de la derivación y, en la mayoría de los casos, la causa es la obstrucción del catéter ventricular.

Plexo coroideo, el tejido cerebral y restos celulares son frecuentemente responsables de la oclusión. La obstrucción de la derivación puede, sin embargo, ocurren a cualquier nivel en el conjunto de la derivación. El riesgo de una falla mecánica se relaciona con el momento de la cirugía de derivación, con la mayoría de estas complicaciones que ocurren en los primeros años después de la operación.

La presentación clínica suele ser dominada por los signos de aumento de la PIC - dolor de cabeza, vómitos y la somnolencia son más comunes. En el grupo de población infantil, la ampliación circunferencia de la cabeza, la fontanela tensa, el seguimiento de LCR a lo largo del curso de la derivación y, raramente, convulsiones son indicadores adicionales de un mal funcionamiento de la derivación.

El curso temporal de los síntomas inicio, sin embargo, muy variable, en algunos, El inicio puede ser insidioso durante días o semanas mientras que en las personas más dependientes de derivación, pueden desarrollar rápidamente los síntomas de forma progresiva en el espacio de unas pocas horas.

Se ha postulado que el sitio de inserción del catéter ventricular tiene alguna relación con en la propensión a complicaciones obstructivas. El sitio frontal es preferido por algunos cirujanos, que sostienen que la colocación en el cuerno frontal más allá del foramen de Monroe reduce la probabilidad de bloqueo de plexo coroideo. La mala posición del ventrículo catéter, sin embargo, también reconoce y, además, ha demostrado que Sekhar otros tejidos de plexo coroideo, incluyendo tejido glial, leptomeninges, inflamatoria crónica fibrina y restos de trombos puede ser responsable para la obstrucción del catéter.

### **LCR drenaje excesivo**

A pesar de las modificaciones de diseño de la válvula incluyendo control on / off, anti-sifón dispositivos y, más válvulas recientemente, programables en el exterior, las derivaciones no pueden reproducir el equilibrio entre la producción LCR y las características de absorción la fisiológicas normales.

Exceso de drenaje de LCR puede dar lugar a síntomas de dolor de cabeza, náuseas y vómitos, diplopía y un letargo generalizado, a veces con alteración del rendimiento escolar. Estos síntomas pueden ser difíciles de distinguir de aumento de la PIC. Resolución de síntomas al estar acostado es un indicador de vez en cuando a favor de hipotensión intracraneal.

Las consecuencias de drenaje excesivo incluyen formación de un hematoma subdural. Esto puede variar de leve extra-axiales, las colecciones que son a menudo de forma conservadora, a los grandes hematomas subdurales pueden requerir intervención.

### **Complicaciones que comúnmente se encuentran en las derivaciones.**

- Infección
- Derivación de la obstrucción (proximal, la válvula distal)
- Fractura o desconexión
- Migración
- Drenaje excesivo
- Aislamiento (trampas) de los ventrículos
- Mal posición
- Hemorragia intracraneal
- Viscera perforada

En el lactante, la baja tensión intracraneal después de la inserción de derivación puede llevar a la eyaculación cierre de las suturas del cráneo, produciendo una secundaria craneosinostosis con deformidades craneales.

### **El síndrome de colapso ventricular**

Es importante distinguir entre las consecuencias radiológicas "Etiqueta" de los ventrículos de hendidura, no es raro que un aspecto visto en las imágenes de derivación post-CT en los ventrículos son apenas reconocibles, pero el paciente está libre de síntomas, y la menor frecuencia complejo encontrado síntomas clínicos que pueden acompañar como hendidura de los ventrículos. Se estima que sólo el 11% de los pacientes con confirmación radiológica de ventrículos hendidura demostrado el síndrome clínico. El síndrome clínico suele ser un dolor de cabeza episódico, que pueden ser posicional, vómitos, a veces con síntomas gastrointestinales imprecisos y el reservorio, si está presente, puede ser lento para volver a llenar.

Los síntomas con frecuencia tienen un patrón ciclico, los episodios de una duración de entre unos pocos horas a 2 o 3 días, el individuo que está siendo muy así entre los "ataques".

El pequeño volumen de los ventrículos forma un colapso alrededor del catéter, temporalmente bloqueado. Una vez que el ventrículo comienza a expandirse, el catéter puede otra vez empiezan a funcionar.

El síndrome puede estar acompañada por la presión intracraneal alta o baja y la diferenciación de esta a menudo es difícil en la clínica. Si la PIC es baja, entonces las opciones terapéuticas incluyen la mejora de la válvula o la inserción de un dispositivo antisifón. En presencia de hipertensión intracraneal, está claro que es esencial establecer que la derivación es patente. Si esto es así y los síntomas persisten, entonces la descompresión subtemporal puede proporcionar alivio. La extracción del hueso, por lo general ipsilateral, a la derivación elimina algunas de las restricciones sobre la dilatación ventricular, y permite la expansión de la cavidad ventricular.

### **Las complicaciones abdominales**

Numerosas complicaciones se han descrito en relación con el catéter de la derivación distal. La perforación se víscera puede ocurrir como una complicación de la inserción inicial o puede desarrollarse como resultado de la erosión crónica de la punta del catéter a través de la pared vísceral. Se han descritos perforaciones del estómago, el intestino grueso y delgado, la vesícula biliar y de la

vagina. La presentación puede ser obvio, con signos de sepsis peritoneal o de vez en cuando con la extrusión de la punta del catéter en el ano, el ombligo o la vagina.

Dolor y distensión abdominal son comunes son síntomas de la presencia de pseudoquistes de LCR; estos pueden ser fácilmente diagnosticadas en la ecografía. La presencia de un pseudoquiste siempre debe plantear la posibilidad de infección subyacente, que se ha informado se produce en dos tercios o más de los casos.

En tales casos, la administración debe tener como objetivo a la erradicación de la infección, ya sea con la eliminación o la externalización de la derivación infectada.

### **Infección de la derivación**

Infección de la derivación es uno de las complicaciones más comúnmente encontrada y tiene una significativa morbilidad e incluso mortalidad. Las infecciones resultan en hospitalización prolongada, que aumentan el riesgo de disfunción de la derivación posterior y puede conducir a una discapacidad física y deterioro del desarrollo intelectual.

El tema de la infección de la derivación es complejo, y más allá de las diferencias entre los distintos las unidades de neurocirugía, existen importantes variaciones en relación con la heterogeneidad de la población con hidrocefalia. Mientras infección de la derivación puede afectar a los adultos como los niños, es en la población pediátrica que las tasas de infección de la derivación tienden a ser mayores y la mayoría de los se han realizado estudios en este grupo.

Aunque hay muchos factores que aparecen para contribuir a la infección de la derivación, por lo general asume que la contaminación de la derivación del sistema se produce en o alrededor del momento de la derivación la cirugía. Una mala técnica quirúrgica, manejo excesivo de los equipos de derivación e inadecuada entorno operativo, son algunas de las factores de riesgo citados.

Factores específico que parecen tener particularmente fuerte correlación con la infección de la derivación son postoperatorio: infección de la herida y la pérdida de LCR; medidas enérgicas se deben tomar para evitar estas complicaciones.

Dentro del grupo de edad pediátrica, la edad del paciente también parece desempeñar un papel importante. Pople et al. Describe una incidencia de infección del 15,7% en niños menores de 6 meses de edad, en contraste a una tasa del 5,6% en los mayores de 6 meses.

Inmadurez inmunológica, diferentes microbiológicos la flora y las propiedades físicas de la piel se encuentran entre los posibles factores de aumento de la riesgo de infección de la derivación en el neonato.

### **La presentación de la Infección**

Infección de la derivación ventrículo-peritoneal con mayor frecuencia se manifiesta poco después de un procedimiento operativo - ya sea de inserción de derivación o revisión. Aproximadamente el 70% de infecciones de la derivación se han presentado dentro de 2 meses y 80% en 6 meses del procedimiento quirúrgico.

El modo de presentación es una constelación variable de síntomas que incluyen fiebre, signos de meningismo e irritabilidad general en los niños. En el caso de las derivaciones ventrículo-, la infección se puede manifestar desde el principio con, enfermedad aguda séptica. Una presentación más crónica está también reconocida, que se caracteriza por un prolongado período de cansancio generalizado, a veces con una fiebre de bajo grado o una anemia leve. Vago dolor lumbar, hematuria e hipertensión podría anunciar el inicio de la "nefritis shunt" - una respuesta inmune mediada por complejos que la nefritis puede resultar en insuficiencia renal.

En infecciones de la derivación se sospecha, el examen del LCR es necesaria para confirmar el diagnóstico y puede se obtiene por aspiración desde el depósito de derivación - Una toma de derivación. LCR Gram y cultivo son a menudo el diagnóstico y la ayuda en la selección de apropiada de la terapia antimicrobiana. Es importante tener en cuenta que si el fin peritoneal de la derivación es la fuente de la infección, un negativo Resultado del LCR se puede obtener en los primeros etapas. Ecografía abdominal, en busca de colecciones enquistadas del LCR, puede ser útil en estos casos.

Los cultivos de sangre son con frecuencia inútiles en el diagnóstico de infección de la derivación VP, sin embargo, la medición de la proteína C reactiva (PCR) puede ser un guía útil, tanto como parte de la investigación inicial y como un medio de control de la eficacia del tratamiento.

### **Organismos responsables de la infección de la derivación:**

La flora de la piel comensales es la fuente habitual de patógenos que dan lugar a infecciones de la derivación con los estafilococos coagulasa-negativos, especialmente *S. epidermidis*, el más frecuentemente aislado.

*S. aureus* es también muy reconocido, especialmente en el contexto de la infección de la herida o ruptura de la piel. Enterococos, micrococos y corineformes representan una proporción significativa del resto de organismos infecciosos

Uno de los principales factores que permite coagulasa-negativos staphylococci para colonizar los sistemas de derivación es su capacidad para producir un limo extracelular, lo que ayuda la adhesión de la organismos de la superficie de la sonda de silicona. Este es también uno de los factores principales responsables de la resistencia de estas infecciones al tratamiento con la derivación in situ.

### **Organismos responsables de la infección de la derivación.**

- *Staphylococcus epidermidis*
- *Staphylococcus aureus*
- Resistente a la meticilina *Staphylococcus aureus*
- *Enterococcus faecalis*
- *Escherichia coli*
- *Aerococcus viridans*
- *Streptococcus beta-hemolítico del grupo A*
- *Pseudomonas putida*

Datos de Great Ormond Street Hospital 1994-1997.

### **Derivacion ventriculo subgaleal<sup>15</sup>**

La hidrocefalia es un problema neurológico común en los recién nacidos. La colocación de una derivación ventrículo peritoneal (VP) es la opción ampliamente aceptada de tratamiento para la desviación del líquido cefalorraquídeo (LCR). Otras cirugías definitivas incluyen derivación, ventrículo-pleural (IVF), derivación Ventrículo-atrial (VA), y la tercera ventriculostomía endoscópica (ETV).

Sin embargo, en algún momento, los pacientes pueden no ser adecuados para estos procedimientos. Los recién nacidos prematuros para los que es frecuente la hemorragia intraventricular (HIV), representan una gran parte de este grupo de pacientes. A menudo son demasiado pequeños con bolsillos llenos de LCR. Algunos sufren de enterocolitis necrotizante (NEC), por lo tanto, los procedimientos de derivación de LCR definitivos para la hidrocefalia en ocasiones puede ser inapropiado para este grupo particular de pacientes. Punción lumbar, drenaje percutáneo ventricular intermitente, dispositivo de acceso ventricular y el drenaje ventricular externo son algunos de los procedimientos de drenaje de LCR

temporales comunes. Cada uno tiene sus propias ventajas y desventajas. Además, la derivación ventrículo-subgaleal (VSG) se ha utilizado como desviación de LCR temporal.

### **Técnica**

Materiales necesarios para el montaje en derivación VSG:

- dos tubos de silastic derivación (3 a 4 centímetros de longitud)
- un plástico (o metal) conector shunt recta (Fig. 1). Los autores utilizaron tubos de derivación estériles que fueron cortadas de cirugías de derivación anteriores

Paso I: Montaje de VSG shunt- A VSG shunt es montado por tubos de derivación que conectan, cada uno con tres y cincuenta y siete centímetros de longitud, a un conector como se muestra en la Fig. 2. Las largas suturas se dejan intactos para asegurar el shunt VSG al periostio al final de su colocación. El subgaleal (o distal) extremo está cerrado mediante la vinculación de su salida, mientras que dos, un centímetro de largo, cortes se realizan a lo largo de su longitud para crear válvulas de hendidura (Fig. 3). Esto permite que la dirección de un solo sentido de flujo del LCR dentro, pero no fuera del espacio subgaleal.

Paso II: Creación de un bolsillo subgaleal- Una vez que la derivación VSG está lista, una incisión curvilínea en la piel se hace sobre la región frontal (Fig. 4). Un bolsillo grande se crea con disección roma bajo la galea. Es importante llegar lo más lejos posible en sentido posterior para crear un bolsillo subgaleal generoso (Fig. 5). Esto actuara como un reservorio para drenar LCR de los ventrículos. Se debe evitar la creación de un bolsillo en el área frontal por razones estéticas (Fig. 6).

Paso III: La inserción del VSG shunt- Un pequeño agujero en el cráneo se realiza. La duramadre se coagula y se realiza una incisión (Fig. 7). Se inserta una cánula cerebro hasta que se obtiene LCR (Fig. 8). La derivación VSG se inserta entonces en el cerebro (Fig. 9). Es importante asegurarse de que el flujo de LCR espontánea a través de la parte distal se obtiene (Fig. 10). El extremo subgaleal de la derivación VSG se coloca entonces en el bolsillo subgaleal (Fig. 11, 12). Mientras se asegura el conector al periostio, es importante comprobar que el tubo de derivación VSG no esté doblado (Fig. 13). Cierre de la piel se realiza en una sola capa (Fig. 14).

Paso IV: cuidados postoperatorios- Un apósito seco se aplica libremente a la herida. Cualquier maniobra que impide la expansión de la bolsa subgaleal se

desanima. Esto incluye una presión sobre la incisión y el bolsillo. Además, hay que destacarle al cuidador que evite colocar al bebé en el lado de la cirugía (Fig. 15). No estar atento a estos pequeños detalles pueden resultar en una falla del shunt VSG. La derivación VSG drena LCR de los ventrículos en el bolsillo subgaleal donde es absorbido. El bolsillo se agrandará ya que actúa como un depósito LCR. Una vez que el importe de la salida de LCR supera la capacidad de su absorción, la circunferencia de la cabeza comenzará a crecer y la fontanela se convertirá tensa. Por lo general toma, en promedio, tres semanas para llegar a este punto después de la cirugía. Cuando falla la derivación VSG, otro shunt VSG se puede colocar en el otro lado del cráneo si ciertas condiciones del bebé prohíben procedimientos definitivos.

El tiempo fracaso en promedio de estos shunts VSG es de tres a cuatro semanas. Hay derivación VSG que duran 6 semanas. Complicaciones comunes incluyen pérdida de LCR en el sitio de la herida y el fracaso prematuro del shunt VSG (dentro de los cinco días después de la cirugía). Pérdida de LCR se puede evitar mediante la inserción de la derivación VSG lejos de la incisión de la piel. Creación de bolsillo subgaleal Generoso dio lugar a un aumento de la longevidad de la derivación VSG. Después de que se realiza un desvío definitivo de LCR, como la colocación de una derivación VP; el bolsillo de la derivación VSG desaparece lentamente.



Fig. 1 Dos tubos de derivación de silastic y un conector de metal.



Fig. 2 Dos tubos de derivación están vinculados al conector recto.



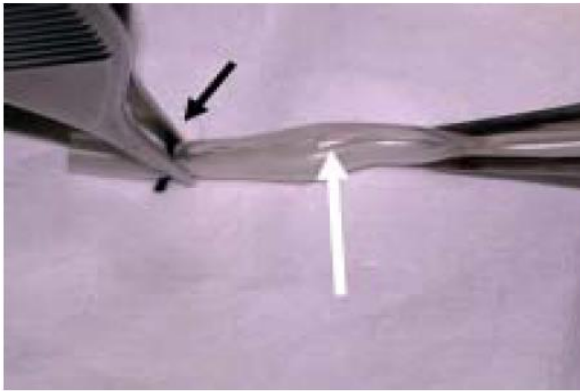


Fig. 3 En su extremo distal, el tubo de derivación está cerrado por una sutura de seda (flecha oscura) Dos, se hacen ranuras longitudinales de un centímetro (flecha blanca)



Fig. 4 Una incisión curvilínea se hace sobre el área frontal.

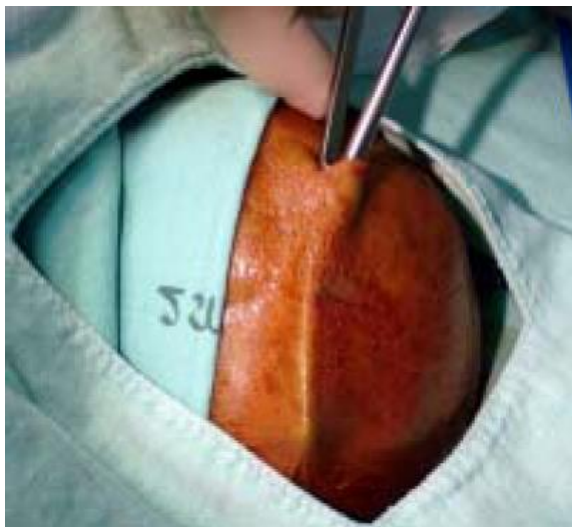


Fig. 5 Mediante el uso de un objeto contundente, se crea bolsillo subgaleal.



Fig. 6 Alcance posterior y evitar la región de la frente (F) para razones cosméticas.



Fig. 7 Se hace un agujero en el cráneo la dura se coagula y se abre después



Fig. 8 Se inserta una cánula cerebro hasta que se vea el flujo del LCR

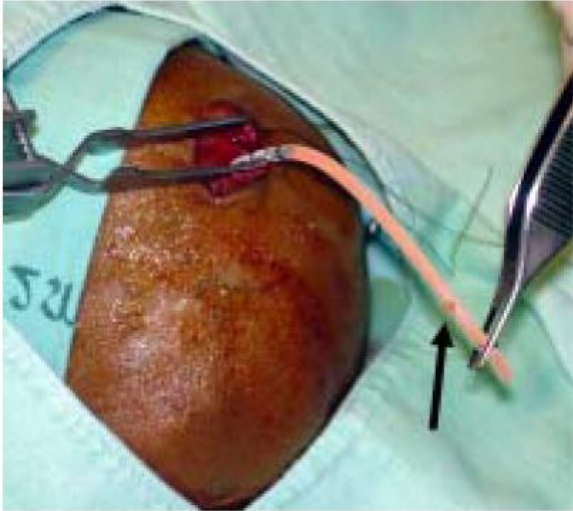


Fig. 9 Insetión de la derivación VSG

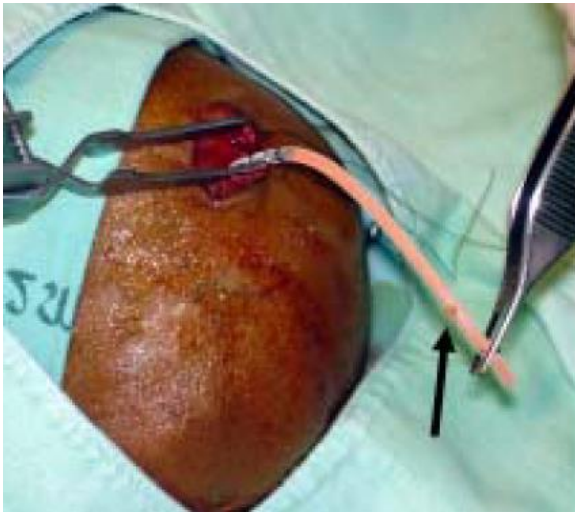


Fig. 10. Se observa el flujo de CSF a travs de las hendiduras distales (flecha).



Fig. 11 Asegurar la derivación VSG al periostio con sutura. No ate el nudo en este paso.



Fig. 12 El extremo distal de la derivación VSG se inserta en la cavidad subgaleal.



Fig. 13 Después que el extremo distal se coloca dentro del bolsillo subgaleal antes de atar el shunt VSG al periostio, vuelva a comprobar que el conector no está demasiado cerca del agujero en el cráneo para evitar el retorcimiento de la derivación (flecha)



Fig. 14 Tras el cierre de la piel



Fig. 15 Cubrir la incision y evitar cualquier presión sobre el área del bolsillo subgaleal (línea punteada)

## DISEÑO METODOLOGICO

**Tipo de estudio:** Descriptivo, retrospectivo, observacional, longitudinal.

**Área de estudio:** El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca territorio ubicado en el distrito II de la ciudad de Managua. Para este estudio se realizó en el servicio Nacional de Neurocirugía el cual se encuentra en la primera ala del hospital, el servicio atiende a una población de 5,142,098\* de habitantes.

(Datos obtenidos de: ENDESA, VIII Censo de Población y IV de Vivienda, 2005. <http://www.inide.gob.ni/censos2005/ResumenCensal/Resumen2.pdf>)

**Universo:** 22 pacientes atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua a los cuales se les colocó un sistema de derivación ventrículo subgaleal, en el periodo comprendido del 1 enero 2013 al 31 diciembre del 2015.

**Muestra:** 19 pacientes que se les colocó derivación ventrículo subgaleal en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca. Quedaron excluidos 3 pacientes pediátricos a los que se les colocó la derivación ventrículo subgaleal posteriormente se trasladaron a un hospital pediátrico con servicio de neurocirugía e infectología para manejo de la ventriculitis.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de cualquier edad y sexo
- Pacientes egresados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca, a los que se les colocó un sistema de derivación ventrículo peritoneal durante el tiempo de estudio.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

**Fuente:** Secundaria; ya que la información fue obtenida de los expedientes clínicos.

**Instrumento:** se realizó un formulario el cual contenía preguntas cerradas previamente elaboradas para la obtención de los datos.

**Procedimiento para la recolección de la información:** se visitó el archivo del Hospital Antonio Lenin Fonseca donde se solicitó la lista de pacientes

a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal en el periodo de estudio y se aplicó el instrumento respectivo.

**Plan de análisis:** los datos fueron introducidos, procesados y analizados utilizando el programa Epi-Info versión 7.

Se presentan en tablas y gráficos

- Características de la población: edad, sexo, condición de egreso; estableciendo frecuencia.
- Etiología de hidrocefalia, complicación de la derivación; estableciendo frecuencia
- Toma de cultivos, germen aislado; estableciendo frecuencia.
- Sitio de colocación de la derivación, sistema utilizado, tamaño de bolsillo, intervenciones realizadas; estableciendo frecuencia.

Se realizaron los siguientes cruces de variables:

- Tiempo de uso de DVSG: complicación de la derivación y número de intervenciones
- Número de intervenciones; sitio de colocación de DVSG, sistema utilizado y tamaño del bolsillo
- Enfermedad nasocomial; estancia intrahospitalaria, Ventilación mecánica, Egreso
- 

**Aspectos éticos:** Los datos e identidad de los participantes, así como de los resultados de laboratorios e imagenología fueron manejados de manera estrictamente confidencial por la investigadora autora del estudio, el acceso a estos datos por terceras personas será denegado.

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	PROCEDIMIENTO	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Días</li> <li>- Meses</li> <li>- Años</li> <li>- No datos</li> </ul>
Sexo	Características biológicas de un individuo que lo definen como masculino o femenino.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masculino</li> <li>- Femenino</li> <li>- No datos</li> </ul>
Etiología de Hidrocefalia	Origen de la hidrocefalia.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No comunicante</li> <li>- Comunicante</li> </ul>
Número de intervenciones	Número de cirugías realizadas al paciente.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera</li> <li>- Segunda</li> <li>- Tercera</li> <li>- Cuarta</li> <li>- Más de cuatro</li> </ul>
Complicaciones	Una combinación compleja de factores relacionados con el paciente, el cirujano y el dispositivo de derivación en sí es probable que sean responsable de las complicaciones que están bien conoce a todos los que tratar la hidrocefalia.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infección</li> <li>- Derivación de la obstrucción (proximal, la válvula distal)</li> <li>- Fractura o desconexión</li> <li>- Migración</li> <li>- Drenaje excesivo</li> <li>- Aislamiento (trampas) de los</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>ventrículos</li> <li>- Mal posición</li> <li>- Hemorragia intracraneal</li> <li>- Viscera perforación</li> </ul>
Aspectos anatómicos	Derivaciones ventrículo subgaleal	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte posterior</li> <li>- Occipital</li> <li>- Frontal</li> <li>- No datos</li> </ul>
Aspectos mecánicos	Válvulas utilizadas según presión de líquido cefalorraquídeo.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja</li> <li>- Media</li> <li>- Alta</li> <li>- No datos</li> </ul>
	Válvulas utilizadas según marca de origen.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceredrian</li> <li>- Pediatric</li> <li>- Chadrian</li> <li>- Shunt</li> <li>- No datos</li> </ul>
Estancia Intrahospitalaria	Tiempo transcurrido desde el momento en que se ingresa hasta el egreso del paciente.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minutos</li> <li>Horas</li> </ul>
Germen aislado	Microorganismo que se encuentra en medios de cultivos	Encuesta	Respuesta abierta
Enfermedades nasocomiales	Infección contraída por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso.	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neumonía</li> <li>Infección de vías urinarias</li> <li>Escaras</li> <li>Tromboembolismo</li> <li>Otras</li> </ul>
Tratamiento	Método de resolución de la	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocació</li> </ul>

definitivo	hidrocefalia		n de DVA - Colocaci3n de DVP - Hidrocefalia resuelta - Tercera venreiculostomia
------------	--------------	--	--

## RESULTADOS

### I. Características de la población en estudio

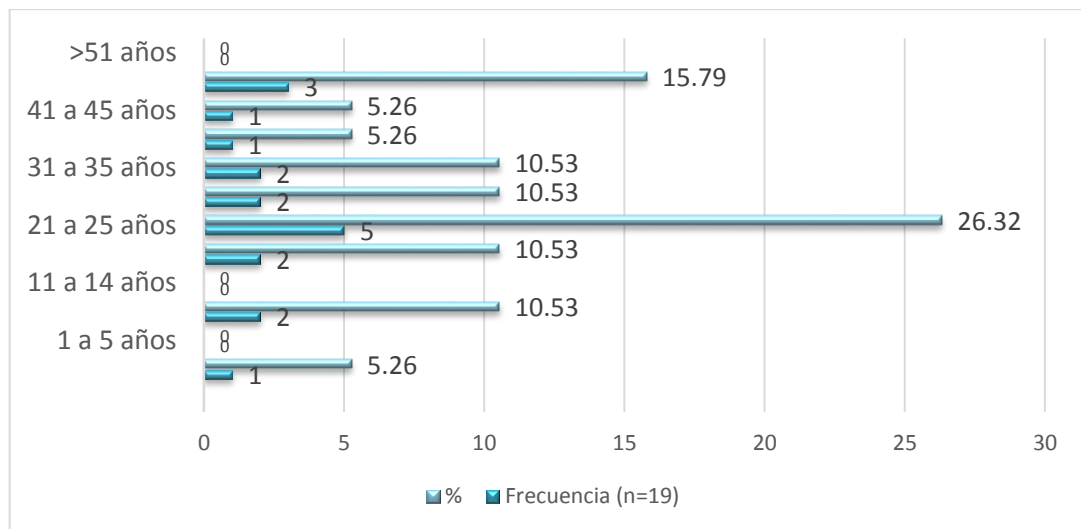
A. Entre los pacientes examinados habían más del sexo femenino que del sexo masculino. En la Tabla 1 se presenta la distribución por sexo.

**Tabla 1: Distribución de pacientes a los que se les colocó una derivación ventrículo subgaleal según sexo.**

Sexo	Frecuencia (n=19)	%
Femenino	10	52.63
Masculino	9	47.37
Total	19	100.00

B. Entre los pacientes examinados el grupo de edad más frecuentes fue de 21 a 25 años. En el Gráfico 1 se presenta la distribución por edad.

**Gráfico 1: Distribución de pacientes a los que se les colocó una derivación ventrículo subgaleal según edad, expresado en porcentaje (n=19)**



## II. Etiología de la hidrocefalia en los pacientes estudiados

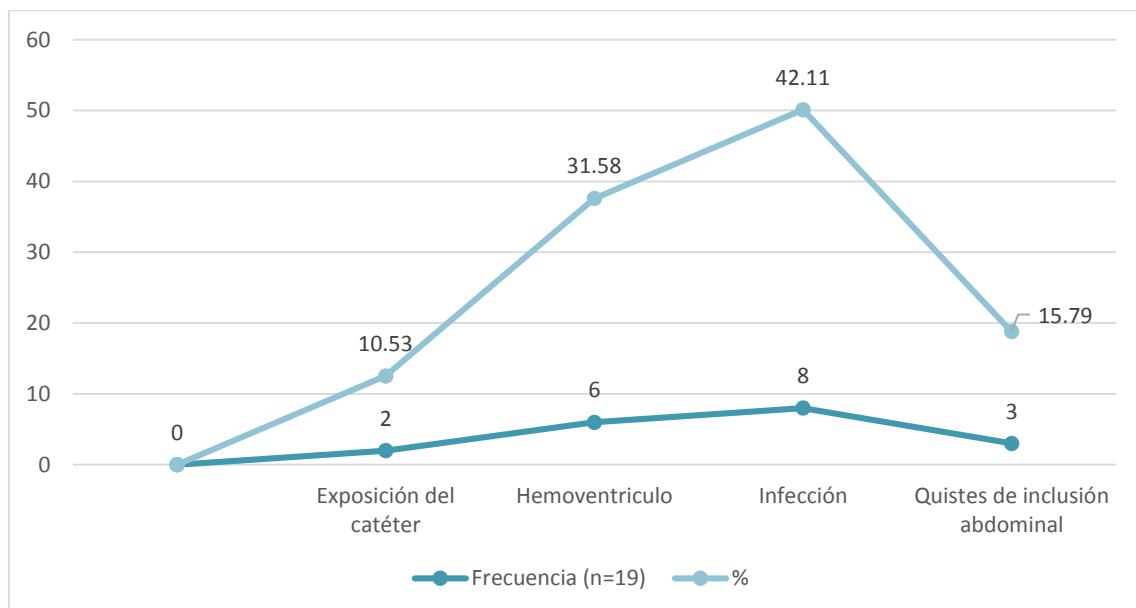
A. La hidrocefalia de origen comunicante fue la más frecuente con un 52.63%. En la Tabla 2 se presenta la etiología de la hidrocefalia.

**Tabla 2: Distribución de pacientes a los que se les colocó una derivación ventrículo subgaleal según etiología de la hidrocefalia.**

Etiología	Frecuencia (n=19)	%
Comunicante	10	52.63
No comunicante	9	47.37
Total	19	100.00

B. Indicación para uso de derivación ventrículo subgaleal más frecuente fueron las ventriculitis con un 42.11% seguidas de hemoventriculo con un 31.58%. En la Gráfico 2 se presenta la distribución según la indicación para la colocación de la DVSG.

**Gráfico 2: Distribución de pacientes a los que se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según indicación para colocar la DVSG**



C. El 85% de los pacientes que se les colocó una DVSG egresaron vivos. En la tabla 3 se presenta la distribución según la condición de egreso de los pacientes que se les colocó una DVSG.

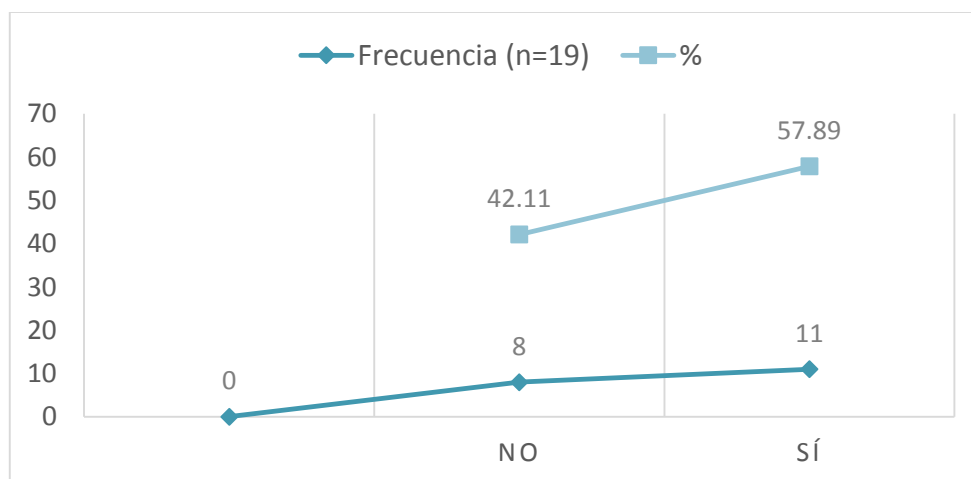
**Tabla 3: Distribución de pacientes a los que se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según condición de egreso del paciente**

Condición de egreso	Frecuencia (N=19)	%
Muerto	3	15.00
Vivo	16	85.00
Total	19	100.00

**III. Establecer el tipo de germen asociado a los pacientes diagnosticados con ventriculitis**

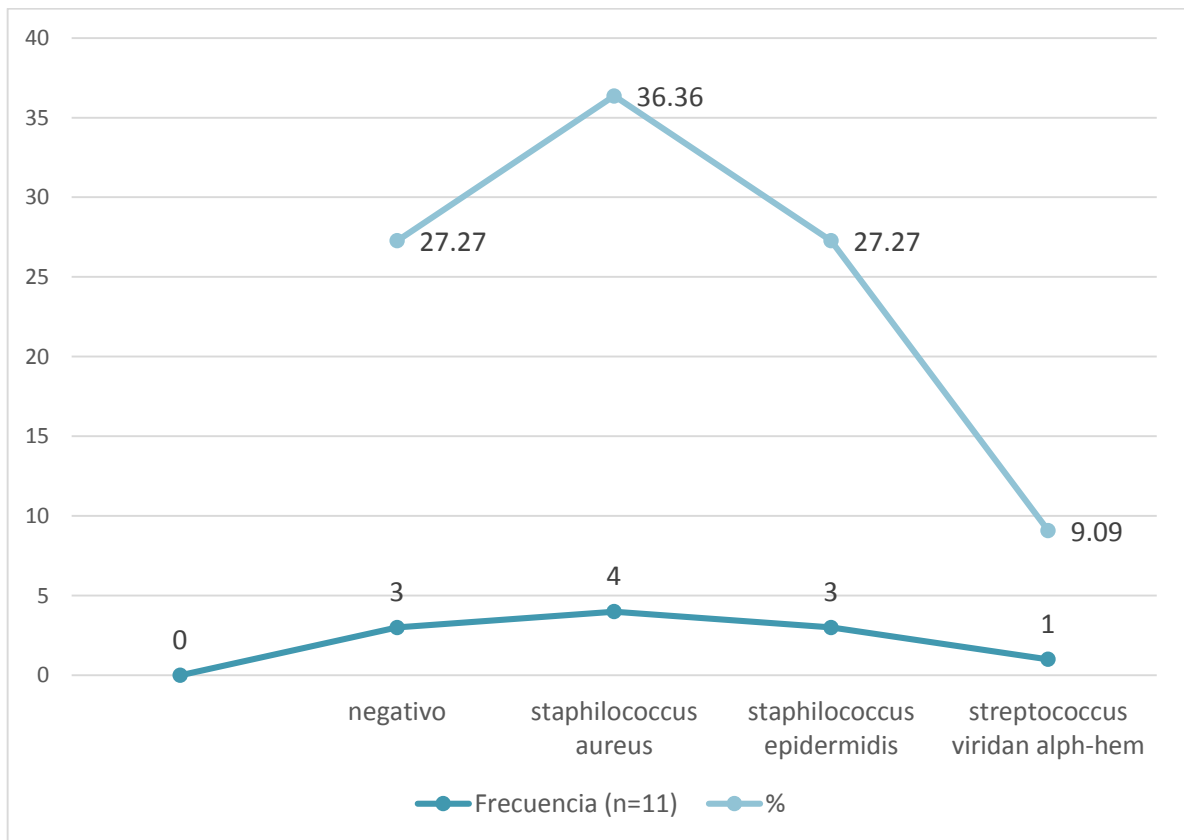
A. Se tomó cultivo en un 57.89% de los pacientes estudiados. En el gráfico 3 se presenta el % de pacientes que se le tomó una muestra de cultivo.

**Gráfico 3: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) y se obtuvo un cultivo de líquido cefalorraquídeo**



B. El germen aislado más frecuente en los cultivos de líquido ceforraquídeo fue el staphilococcus aureus con un 36.36%. En el gráfico 4 se presenta la distribución de los pacientes a los cuales se les realizo muestra de cultivo.

**Gráfico 4: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según resultado de germen aislado en cultivo de líquido ceforraquídeo**



#### IV. Especificaciones técnicas de la cirugía de derivación ventrículo subgaleal

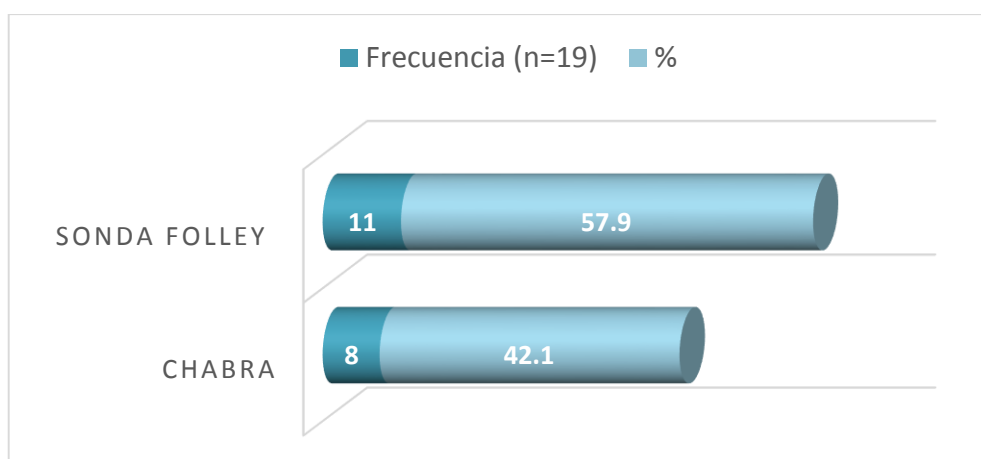
- A. El sitio de colocación del catéter ventricular más común fue el frontal (Kocher) con un 94.74%. En la tabla 4 se presenta la distribución de los pacientes según el sitio de colocación de la DVSG.

**Tabla 4: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el sitio de colocación**

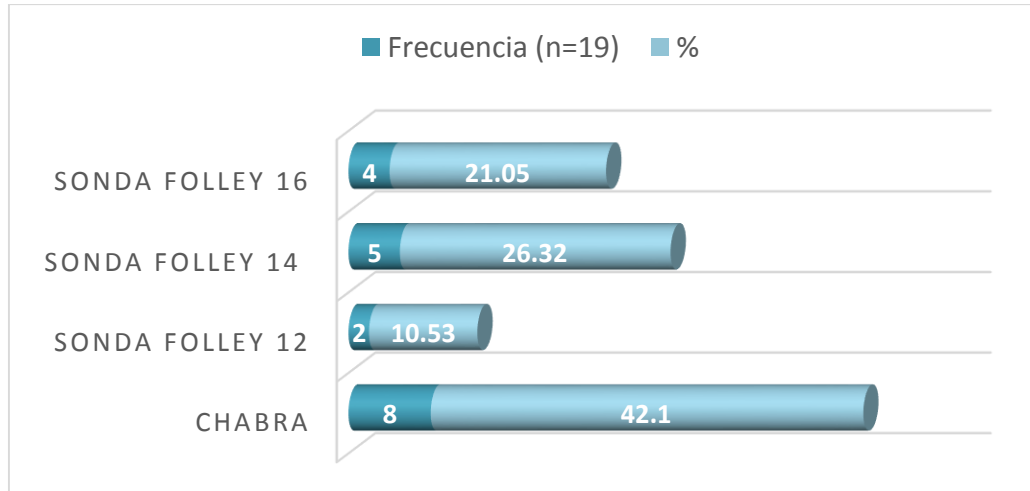
Sitio de colocación de DVSG	Frecuencia (n=19)	%
Frontal	18	94.74
Parietal	1	5.26
Total	19	100.00

- B. El uso de sonda folley fue el dispositivo más utilizado con una frecuencia acumulada de 57.9% siendo la sonda folley de 14fr la más utilizada frecuencia de 26.32%. En el gráfico 4 se presenta la distribución de los pacientes según el sistema colocado en la DVSG y en el gráfico se detallan los tipos de sonda folley utilizados

**Gráfico 4: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el sistema que se les colocó**

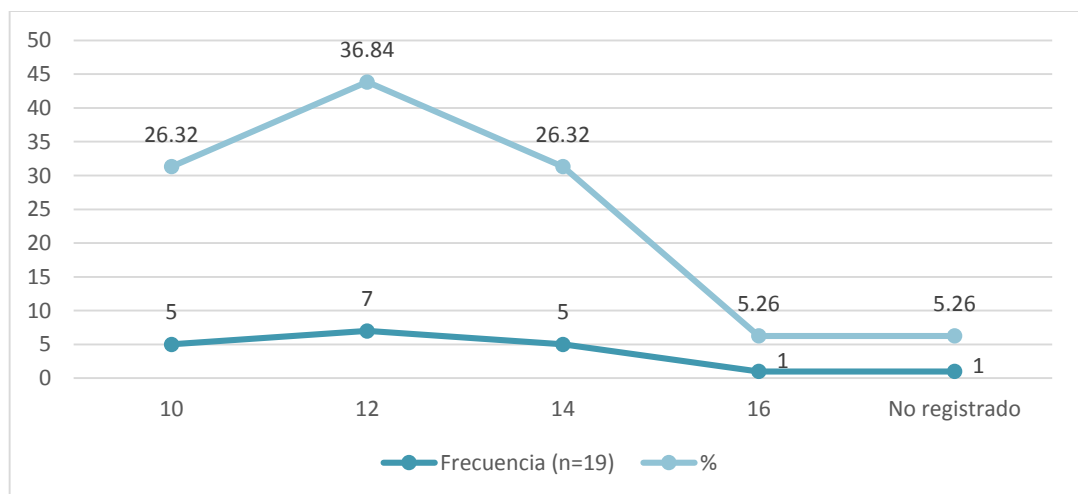


**Gráfico 5: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el sistema que se le colocó diferenciando los calibres de sonda folley**



C. El tamaño del bolsillo promedio fue de 12cm con una frecuencia de 36.84%. En el gráfico 6 se presenta la distribución de los pacientes según el tamaño del bolsillo de la DVSG.

**Gráfico 6: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el tamaño del bolsillo**





D. El tiempo de días de uso de DVSG tuvo una media de 25.63 y una mediana de 17 días. En la tabla 5 se presenta la distribución de los pacientes según el tiempo de uso de la DVSG.

**Tabla 5: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el tiempo de uso de DVSG**

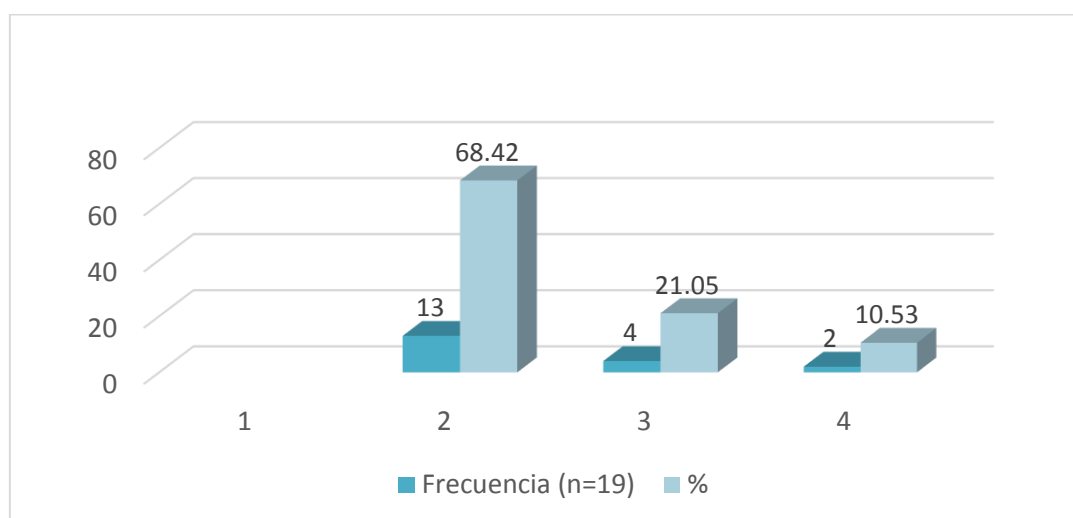
<b>Tiempo en días de uso de DVSG</b>	<b>Frecuencia (n=19)</b>	<b>%</b>
4	1	5.26
5	1	5.26
7	1	5.26
8	2	10.53
13	2	10.53
15	1	5.26
16	1	5.26
17	1	5.26
20	1	5.26
25	1	5.26
27	1	5.26
29	1	5.26
34	2	10.53
35	1	5.26
42	1	5.26
135	1	5.26
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.00</b>

<b>Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable</b>						
	<b>Obs</b>	<b>Total</b>	<b>Mean</b>	<b>Variance</b>	<b>Std Dev</b>	
<b>1</b>	19.0000	487.0000	25.6316	831.3567	28.8333	
	<b>Minimum</b>	<b>25%</b>	<b>Median</b>	<b>75%</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mode</b>
<b>1</b>	4.0000	8.0000	17.0000	34.5000	135.0000	8.0000

**V. Número de revisiones que necesita cada paciente que se le coloque una derivación ventrículo subgaleal.**

A. El 68.42%. se les realizó 2 procedimientos que incluyo: colocación y retiro de la DVSG, el resto de intervenciones estuvieron relacionadas a revisiones de la DVSG. En el gráfico 7 se presenta la distribución de los pacientes según el número de intervenciones realizadas.

**Gráfico 7: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según número de intervenciones realizadas**



B. El intervalo de revisión de DVSG fue <7 días en el 66.67%. de pacientes a los que se les realizó una cirugía de revisión de la DVSG. En la tabla 6 se presenta la distribución de los pacientes según cirugías de revisión de la DVSG y el tiempo transcurrido entre cirugía.

**Tabla 6: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según número de intervenciones realizadas e intervalo entre cirugías de revisión**

Cirugías de revisión	<7 días	Total
2	66.67	4
3	33.33	2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Row%	100.00%	100.00%

C. La principal indicación del uso de DVSG fue la infección 42.11% con un promedio de uso de 36 días, seguida del Hemoventriculo 31.58% con un promedio de uso de 13 días. En la Tabla 7 se presentan la distribución según la indicación y el tiempo de uso de DVSG

**Tabla 7: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según la indicación y el tiempo en días de uso de la DVSG**

Tiempo en días de uso de DVSG	Indicación de la derivación				Total
	Exposición del catéter	Hemoventriculo	Infección	Quistes de inclusión abdominal	
4	0	0	0	5.26	1
5	0	0	5.26	0	1
7	0	5.26	0	0	1
8	0	5.26	0	5.26	2
13	0	10.52	0	0	2
15	0	5.26	0	0	1
16	0	5.26	0	0	1
17	0	0	5.26	0	1
20	0	0	0	5.26	1
25	5.26	0	0	0	1
27	0	0	5.26	0	1
29	0	0	5.26	0	1
34	5.26	0	5.26	0	2
35	0	0	5.26	0	1
42	0	0	5.26	0	1
135	0	0	5.26	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>19</b>
<b>Row%</b>	<b>10.53%</b>	<b>31.58%</b>	<b>42.11%</b>	<b>15.79%</b>	<b>100.00%</b>

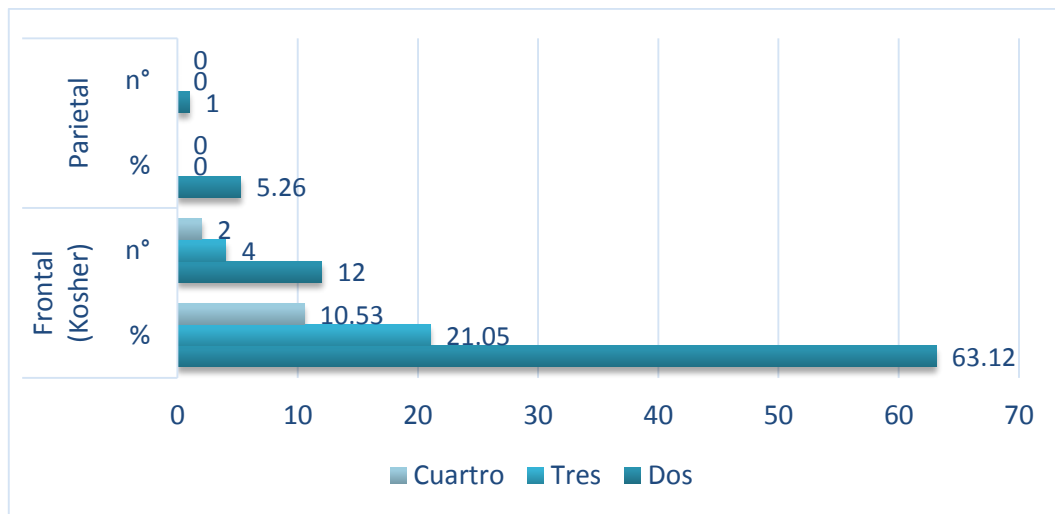
D. En relación al tiempo de uso de DVSG y las intervenciones realizadas se logra observar que a mayor días de uso de DVSG mayor es el número de cirugías de revisión que el paciente va a necesitar. En la tabla 8 se presenta la distribución de los pacientes según número de intervenciones realizadas y el tiempo de uso de la DVSG.

**Tabla 8: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según número de intervenciones realizadas y tiempo en días de uso de DVSG (n=19)**

Tiempo en días de uso de DVSG	Intervenciones realizadas			Total
	2	3	4	
4	5.26	0	0	1
5	0	5.26	0	1
7	5.26	0	0	1
8	5.26	5.26	0	2
13	10.53	0	0	2
15	5.26	0	0	1
16				1
17	0	5.26	0	1
20	5.26	0	0	1
25	5.26	0	0	1
27	0	5.26	0	1
29	5.26	0	0	1
34	10.53	0	0	2
35	0	0	5.26	1
42	5.26	0	0	1
135	0	0	5.26	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>19</b>
<b>Row%</b>	<b>68.42%</b>	<b>21.05%</b>	<b>10.53%</b>	<b>100.00%</b>

E. El sitio de colocación de la DVSG que mayor frecuencia presentó fue el frontal así mismo fue el más relacionado con cirugías de revisión. En el gráfico 8 se presenta la distribución de los pacientes según cirugías de revisión y el sitio de colocación de la DVSG.

**Gráfico 8: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según cirugías de revisión y el sitio de colocación de la DVSG**



F. El sistema de colocación de la DVSG que mayor frecuencia presento fue la Sonda Foley (frecuencia acumulada: 57.90) sin embargo al 55.56% de los casos que se colocó Sonda Foley ameritaron una cirugía de revisión. En la tabla 9 se presenta la distribución de los pacientes según cirugías de revisión y el sistema utilizado para la DVSG.

**Tabla 9: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según cirugías de revisión y el sistema utilizado para la DVSG.**

Intervenciones realizadas	Sistema utilizado				Total
	Chabra	Sonda Foley 12	Sonda Foley 14	Sonda Foley 16	
2	36.84%	10.53%	5.26%	15.79%	13
3	5.26%	0	10.53%	5.26%	4
4	0	0	10.53%	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>19</b>
Row%	42.10%	10.53%	26.32%	21.05%	100.00%

G. El tamaño del bolsillo de la DVSG en la mayoría de los pacientes fue de 12cm con un 36.84% y fue el más relacionado a las cirugías de revisión. En la tabla 10 se presenta la distribución de los pacientes según cirugías de revisión y el tamaño del bolsillo para la DVSG.

**Tabla 10: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según cirugías de revisión y el tamaño del bolsillo para la DVSG.**

Intervenciones realizadas	Tamaño del bolsillo en cm					Total
	10	12	14	16	No registrado	
1	21.06%	21.06%	15.79%	5.26%	5.26%	13
2	5.26%	5.26%	10.53%	0	0	4
3	0	10.53%	0	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>19</b>
Row%	26.32%	36.84%	26.32%	5.26%	5.26%	100.00%

**VI. Enfermedades nasocomiales adquiridas en el tiempo de estancia intrahospitalaria**

A. Los pacientes que se les colocó la DVSG tienen una media de 33 días y una mediana de 19 días. En la tabla 11 se presenta la distribución de los pacientes según días de estancia intrahospitalaria (EIH),

**Tabla 11: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según días de estancia intrahospitalaria (EIH)**

Días de EIH	Frecuencia (n=19)	%
1	1	5.26
6	1	5.26
10	1	5.26
11	1	5.26
13	1	5.26
14	2	10.53
15	1	5.26
16	1	5.26
19	1	5.26
21	1	5.26
35	2	10.53
42	1	5.26
44	1	5.26
51	1	5.26
68	1	5.26
80	1	5.26
134	1	5.26
Total	19	100.00%

Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable						
	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
1	19.0000	629.0000	33.1053	1056.0994	32.4977	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	1.0000	13.0000	19.0000	44.0000	134.0000	14.0000

B. El 78.95% de los pacientes que se les colocó la DVSG no presentaron ninguna enfermedad asociada. La neumonía nosocomial fue la enfermedad presente en todos los pacientes que presentaron enfermedades asociadas. En la tabla 12 se presenta la distribución de los pacientes según días de estancia intrahospitalaria (EIH) y enfermedades nosocomial asociada.

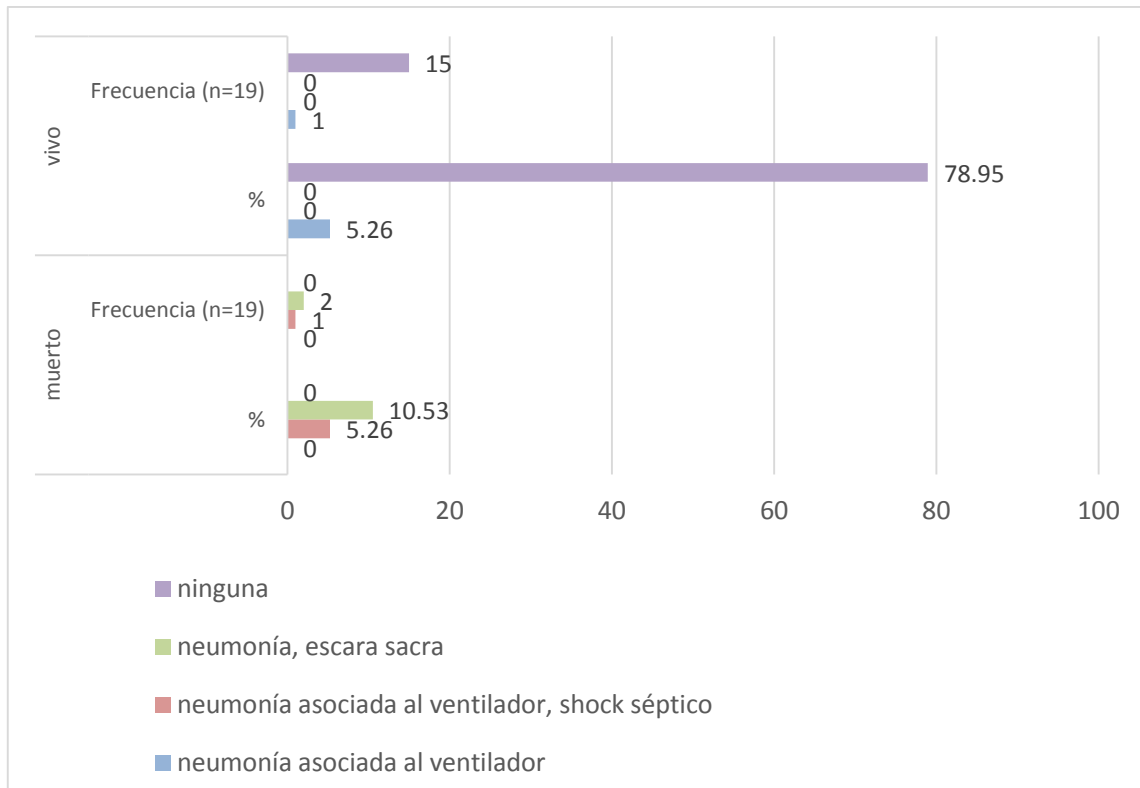
**Tabla 12: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según días de estancia intrahospitalaria (EIH) y enfermedades asociadas**

<b>Días de EIH</b>	<b>neumonía asociada a ventilador, shock séptico</b>	<b>neumonía asociada al ventilador</b>	<b>neumonía, escara sacra</b>	<b>ninguna</b>	<b>Total</b>
1	0	0	0	5.26%	1
6	0	0	0	5.26%	1
10	0	0	0	5.26%	1
11	0	0	0	5.26%	1
13	0	0	0	5.26%	1
14	0	0	0	10.53%	2
15	0	0	0	5.26%	1
16	0	0	0	5.26%	1
19	0	0	0	5.26%	1
21	0	0	0	5.26%	1
35	0	0	0	10.53%	2
42	0	0	0	5.26%	1
44	0	0	0	5.26%	1
51	5.26%	0	0	0	1
68	0	0	5.26%	0	1
80	0	0	5.26%	0	1
134	0	5.26%	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>19</b>
<b>Row%</b>	<b>5.26%</b>	<b>5.26%</b>	<b>10.53%</b>	<b>78.95%</b>	<b>100.00%</b>



C. El 78.95% de los pacientes que no presentaron ninguna enfermedad nosocomial fueron egresados vivos. De los 4 pacientes que presentaron enfermedades nosocomiales asociadas solo 1 (5.26%) egreso vivo. En el gráfico 9 se presenta la distribución de los pacientes según enfermedad nosocomial asociada y condición de egreso del paciente.

**Gráfico 9: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según enfermedad nosocomial asociada y condición de egreso del paciente**



D. De los 4 pacientes ingresados en cuidados intermedios neuroquirúrgicos que usaron VM con un promedio de 21.5 días todos fueron asociados a enfermedades nosocomiales prevaleciendo la neumonía asociada al ventilador. En la Tabla 13 se presenta la distribución de los pacientes según enfermedad nosocomial asociada y días de uso del VM

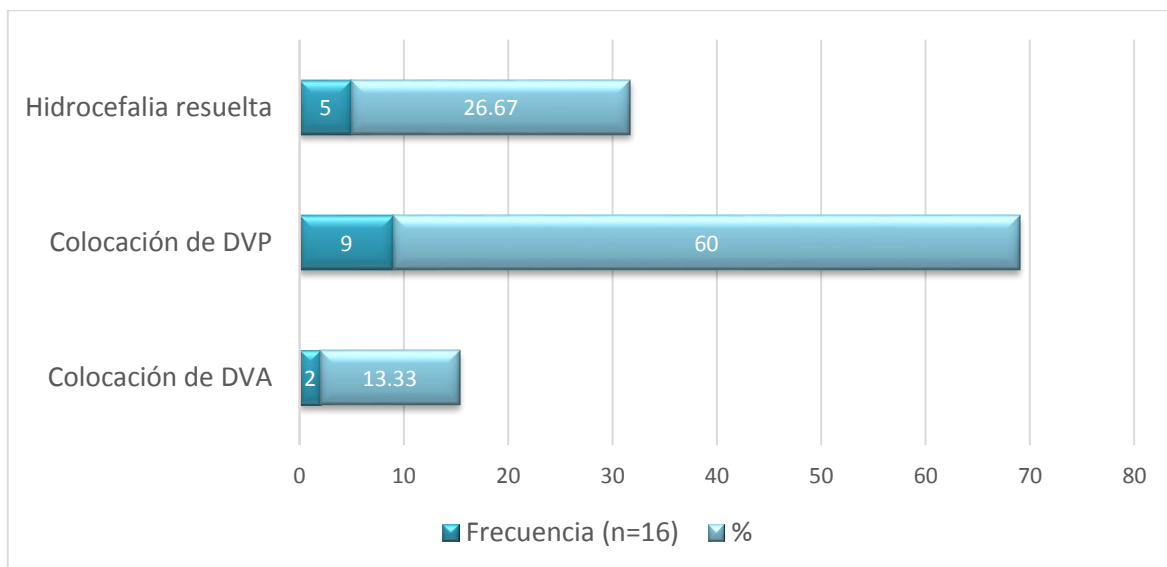
**Tabla 13: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según enfermedad nosocomial asociada y días de uso de VM**

<b>Enfermedad nosocomial asociada</b>	<b>Días de uso de VM</b>					<b>Total</b>
	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	
Neumonía asociada a ventilador, shock séptico	0	0	5.26%	0	0	1
Neumonía asociada al ventilador	0	5.26%	0	0	0	1
Neumonía, escara sacra	0	0	0	5.26%	5.26%	2
Ninguna	15	0	0	0	0	15
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>19</b>
Row%	78.95%	5.26%	5.26%	5.26%	5.26%	100.00%

E. De los pacientes que se les colocó una DVSG posterior al retiro el 60% se convirtió en una DVP y el 13.33% en una DVA como dispositivos permanentes. En 26.67% de los casos quedaron libres de dispositivos permanentes. En la Grafico 10 se presenta la distribución de los pacientes según tratamiento definitivo posterior al retiro de DVSG

F.

**Gráfico 10: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según tratamiento definitivo posterior al retiro de DVSG (solo se incluyen pacientes egresados vivos)**



G. De los pacientes que se les colocó una DVSG el puntaje en la escala de Glasgow al ingreso más bajo estuvo en pacientes diagnosticados con ventriculitis con 6 puntos. En la Tabla 14 se presenta la distribución de los pacientes que se les colocó una DVSG según el puntaje en la escala de Glasgow al momento del ingreso.

**Tabla 14: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el puntaje en la escala de Glasgow al momento del ingreso.**

Indicación de la derivación	Puntaje en la escala de Glasgow al ingreso								Total
	6	8	9	10	11	12	14	15	
Exposición del catéter	0	0	0	0	0	0	0	10.53 %	2
Hemoventrículo	0	0	5.26 %	10.53 %	5.26%	5.26%	5.26%	0	6
Infección	5.26 %	5.26 %	0	5.26%	5.26%	10.53	5.26%	5.26%	8
Quistes de inclusión abdominal	0	0	0	0	0	5.26%	0	10.53	3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>19</b>
Row%	5.26 %	5.26 %	5.26 %	15.79 %	10.53 %	21.05 %	10.53 %	26.32 %	100.00 %

H. De los pacientes que se les colocó una DVSG el puntaje en la escala de Glasgow al egreso más bajo estuvo en pacientes diagnosticados con hemoventriculo con 13 puntos. En la Tabla 15 se presenta la distribución de los pacientes que se les colocó una DVSG según el puntaje en la escala de Glasgow al momento del egreso.

**Tabla 15: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según el puntaje en la escala de Glasgow al momento del egreso.**

Indicación de la derivación	Puntaje en la escala de Glasgow en pacientes egresados vivos			Total
	13	14	15	
Exposición del catéter	0	0	10.53%	2
Hemoventriculo	5.26%	5.26%	26.30%	7
Infección		0	21.04%	4
quistes de inclusión abdominal	0	0	15.78%	3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>16</b>
Row%	6.67%	6.67%	86.67%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

- I. De los pacientes que se les colocó una DVSG posterior al retiro el 60% se convirtió en una DVP y el 13.33% en una DVA como dispositivos permanentes y la principal causa etiológica de la DVSG fue la ventriculitis 25%; En 26.67% de los casos quedaron libres de dispositivos permanentes estuvieron asociados a Hemoventrículo 31.25%. En la Tabla 16 se presenta la distribución de los pacientes según tratamiento definitivo posterior al retiro de DVSG e indicación de la derivación.

**Tabla 16: Distribución de pacientes a los cuales se les colocó una derivación ventrículo subgaleal (DVSG) según tratamiento definitivo posterior al retiro de DVSG (solo se incluyen pacientes egresados vivos)**

Causa de retiro	Indicación de la derivación				Total
	Exposición del catéter	Hemoventrículo	Infección (ventriculitis)	quistes de inclusión abdominal	
colocación de DVA	0	0	0	12.5%	2
colocación de DVP	12.5%	12.5%	25%	6.25%	9
Hidrocefalia resuelta	0	31.25%	0	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>16</b>
Row%	12.5%	43.75%	25%	18.75%	100.00%

## DISCUSION

Según el presente estudio: “Uso de derivación ventrículo subgaleal en casos de hidrocefalia asociadas a hemorragia subaracnoidea y ventriculitis en pacientes ingresados en el Servicio Nacional de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua durante el periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2015”, según los resultados ya descritos se evidencio:

En las características de la población en estudio el sexo femenino fue el más frecuente en los estudios sobre derivaciones ventrículo peritoneales el sexo masculino ha sido el predominante; la edad entre 21 y 25 años resultó ser más común. No contamos con estudios para comparación con características similares ya que los estudios publicados son en pacientes neonatos.

La etiología de la hidrocefalia que prevaleció es de origen comunicante y las derivaciones ventrículo subgaleales que se colocaron las principales indicaciones fueron las ventriculitis con un 42.11%. La segunda indicación frecuente es el Hemoventriculo con un 31.58%. En los casos de exposición del catéter y los quistes de inclusión abdominal durante la cirugía se obtuvo un líquido cefalorraquídeo con sospecha de infección se les colocó un método de derivación temporal hasta confirmar o descartar por cultivo la infección. De conocimiento por estudios publicados el uso de este procedimiento ha sido frecuente en casos de hemorragia de la matriz germinal en niños prematuros al que se le coloca las derivaciones para ganancia de peso y en espera que el abdomen del neonato sea competente para la absorción del líquido. En algunos casos para manejos de infecciones del LCR en neonatos. Consideramos puede usarse el mismo principio en pacientes adultos; la gálea puede ser un compartimiento extracraneal hermético que resulta apropiado tanto para la absorción de la sangre y el LCR aunque este séptico, con el uso de antibióticos a dosis altas para vencer la barrera hematoencefalica en caso de ventriculitis se tendría buena cobertura antibiótica en el espacio subgaleal donde no está presente la barrera hematoencefalica y puede convertir el LCR en un líquido aséptico, en casos de hemorragia para dar tiempo a la absorción de la sangre y definir si amerita o no un dispositivo permanente.

El 85% de los pacientes que se les colocó una DVSG egresaron vivos, se considera un resultado satisfactorio ya que en un 78.95% de estos pacientes no presentaron ninguna enfermedad nosocomial asociada así mismo permitió que el tiempo de estancia intrahospitalaria esperado por los pacientes no fuese mayor a las 4 a 6 semanas del 72.8% de los casos en espera de resolución de la ventriculitis o la decisión del uso de un dispositivo permanente en los casos de Hemoventriculos.

Se tomó cultivo en un 57.89% de los pacientes estudiados a excepción de los casos de hemoventriculo que no era rutina la toma de cultivo (31.58%), el resto de los pacientes que no se tomó muestra debido a la falta de medios para el cultivo en bacteriología del laboratorio clínico del Hospital, la explicación de porqué

ocurrió esto se encuentra fuera del alcance del investigador, siendo este un problema institucional. De los gérmenes aislados el staphilococos aureus y epidermidis son los más comunes se correlaciona con la literatura que los encuentra en el 60 a 70% de los causas para S. epidermidis y en segundo lugar el staphilococos aureus.

El sitio de colocación de la DVSG que mayor frecuencia presento fue el frontal 94% así mismo fue el más relacionado con cirugías de revisión. El sistema de colocación de la DVSG que mayor frecuencia presento fue la Sonda Foley (frecuencia acumulada: 57.90) sin embargo al 55.56% de los casos que se colocó Sonda Foley ameritaron una cirugía de revisión esto puede deberse al dispositivo artesanal que se utiliza el calibre del mismo o que la mayor frecuencia de pacientes que se les coloco un sistema se usó este dispositivo ya que en muchos casos no se contaba con shunts para realizar el procedimiento. El tamaño del bolsillo promedio fue de 12cm con una frecuencia de 36.84% y fueron los más relacionados a las cirugías de revisión, aunque se considera fueron bolsillos generosos (de 10 a 16cm) los realizados en todas las cirugías que estuvieron por encima de la medida recomendada de 8 a 10cm.

El tiempo de días de uso de DVSG tuvo una media de 25.63 y una mediana de 17 días. El 68.42%. se les realizo 2 procedimientos que incluyo: uno para colocación y otro para retiro de la DVSG, sin cirugías adicionales de revisión. El resto de intervenciones estuvieron relacionadas a revisiones de la DVSG y tuvieron un intervalo de revisión de <7 días en el 66.67%. Se observó que la mayoría de los pacientes que se les coloco la DVSG por venticulitis presentaron un mayor tiempo de uso de esta que oscilo entre 4 y 19 semanas, en el caso de Hemoventriculo el uso fue inferior a 2 semanas en todos los pacientes.

En cuanto a las cirugías de revisión de la DVSG se observó que a mayor días de uso es más probable que se den cirugías de revisión de la misma, el dispositivo que mayor ligado a estas revisiones estuvo fue la sonda Folley con un 26.42% en porcentaje acumulado y esto puede ser un fenómeno producido por ser el más frecuente usado a causa de mayor disponibilidad, estar ligado directamente a las características físicas del mismo o no tener ninguna asociación a la cirugía de revisión y ser más un fenómeno del tiempo de uso de la misma no existen estudios en relación a esto y de cara a futuros estudios habrá necesidad de profundizar más en el asunto.

La estancia intrahospitalaria tuvo una media de 19 días y una mediana de 33 días. Se observó que pacientes con una estancia intrahospoitalaria mayor de 44 días se le asocio una enfermedad nasocomial no así en pacientes con un tiempo inferior a esta. En estos mismos pacientes se les observo que existió una necesidad de uso de ventilador mecánico con un promedio de 21 días y un aumento de la mortalidad ya que de los 4 pacientes conectados 3 fallecieron.



De los pacientes que se les colocó una DVSG posterior al retiro el 60% se convirtió en una derivación ventrículo peritoneal y el 13.33% en una derivación ventrículo atrial como dispositivos permanentes. En 26.67% de los casos quedaron libres de dispositivos permanentes. Datos son similares con estudios registrados en pacientes neonatos en los que la mayoría necesita una derivación ventrículo peritoneal como tratamiento final en el resultado global. Sin embargo al separar resultado final según la indicación de uso de la DVSG se observa que el 100% de los pacientes con ventriculitis, exposición del catéter y quistes de inclusión abdominal ameritaron un dispositivo permanente (DVP o DVA) y en el caso del Hemoventriculo de los 7 pacientes tratados 5 quedaron libres de uso de dispositivo permanente.

Se realizó una comparación entre el Glasgow al momento del ingreso y el egreso del paciente según la indicación observándose una evidente mejoría en los pacientes ingresados por ventriculitis que tenían un Glasgow de 6 puntos al momento del ingreso quedando de 15 puntos el de todos los pacientes al egreso. Aunque la misma tendencia pero una mejoría un poco menor se observó en pacientes con hemoventriculo en los que el glasow al ingreso fue el inferior de 9 puntos mejorando al momento del egreso hasta 13 puntos. La escala de karnofsky no fue registrada en los pacientes.

## CONCLUSIONES

Aun cuando el estudio presenta algunas limitaciones, el tamaño definitivo de la muestra, la disponibilidad de medios de cultivo para estudios de LCR, la falta de protocolos establecidos para el manejo uniforme de los casos, los lógicos sesgos en las respuestas a los cuestionarios utilizados, - aspectos estos que pudieran repercutir en el alcance y validez de los resultados-, la información obtenida permite llegar a consideraciones importantes sobre la problemática analizada.

- El uso de derivaciones ventrículo subgaleal parece tener un beneficio tanto en pacientes pediátricos con las indicaciones ya conocidas como en pacientes adultos en casos de ventriculitis y hemoventriculo disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria, la morbilidad asociada y la estancia de pacientes en unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgicos.
- En el caso de pacientes tratados por Hemoventriculo parece limitar el riesgo de infecciones asociadas a dispositivos de uso externo, mejorando el resultado final ya sea a través de la colocación de DVP, DVA o resolución de la hidrocefalia.
- En ambas condiciones la derivación ventrículo subgaleal ofrece una mejor evolución en el resultado neurológico final del paciente. Por lo tanto se considera que la hipótesis es positiva.

## RECOMENDACIONES

### Clínica

- Derivaciones ventrículo subgaleal ofrecen un medio sencillo, eficaz y relativamente seguro de contemporizar hidrocefalia asociada a hemoventriculo y vetriculitis tanto en pacientes pediátricos como adultos, por lo tanto se recomienda su uso.

### Para la investigación

- Realizar una ensayo que permita disminuir los sesgos por recolección de información y controlar mejor las variables (disponibilidad de cultivos, estandarizar dispositivos de uso intraventricular, aspectos técnicos del procedimiento, indicaciones) es esencial ya que con el tiempo producirán pruebas que permitirán a los neurocirujanos proporcionar a sus pacientes mejores prácticas para reducir al mínimo las complicaciones perioperatorias y la dependencia de derivación permanente y lo más importante optimizar los resultados del desarrollo neurológico a largo plazo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Guillen; JM Costa; I. Castellò\*; E. Claramunt y E. Cardona Servicio de Neurocirugía Pediátrica. \*Servicio de Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Complicación abdominal poco frecuente de las derivaciones ventriculoperitoneales. Caso clínico. Barcelona. Revista de Neurocirugía 2002; 4: 401 – 404.
2. Anne J, Moore. David W, Newell. Neurosurgery. Principles and practices. Transplantation Surgery edited by Hakim & Danovitch, 2001. Upper Gastrointestinal Surgery edited by Fielding & Hallissey, 2004. South West Neurosurgery Centre Derriford Hospital. Plymouth, UK
3. Br. Rolando Hernandez Olivas, Br. Sebastián Sampson Santamaría. Hidranencefalia congénita servicio de neurocirugía hospital “Antonio Lenin Fonseca” enero 1989 a marzo 1990. UNAN. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de ciencias Médicas.
4. Dra. Luana Guiselle Castro Pereira, Dr. Daniel Antonio Muñoz Martínez. Comportamiento clínico y manejo de los pacientes con ventriculitis ingresados en el servicio de Neurocirugía, hospital Antonio Lenin Fonseca, 1º enero 2005 al 31 diciembre 2007. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. 2007
5. Dr. Cecil Guillen Vega, Dr. Carlos Manuel Acuña Morales. Factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos en el servicio de Neurocirugía pediátrica, Hospital Antonio Lenin Fonseca. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. 2007.
6. Dra. Luana Guisselle Castro Pereira. Aspectos clínicos de la hidrocefalia por neurocisticercosis en el HALF, servicio de neurocirugía, enero 2007 a diciembre 2009. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. 2009
7. Dr. Milton Lazo Pauth, Dra. Joan Santana Reyes. Factores asociados a disfunciones valvulares en el servicio de neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua en el periodo comprendido de enero de 2008 a enero del 2009. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Servicio Nacional de Neurocirugía. 2009.
8. Fulmer BB1, Grabb PA, Oakes WJ, Mapstone TB. Derivaciones ventriculosubgaleal Neonatal. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10917350>
9. Hansasuta A1, Boongird A. Ventriculo-subgaleal shunt: step-by-step technical note. Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Rama VI Rd, Bangkok 10400,

- Thailand. ake2296@pol.net. J Med Assoc Thai. 2007 Mar;90(3):473-8.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17427523>
10. Derivación ventrículo-subgaleal en hidrocefalia secundaria a hemorragia intraventricular (HIV) en el prematuro Antonio García-Méndez, Leonardo Álvarez-Vázquez\*, Fernando Agustín-Aguilar, Griselda Collado-Arce y Carlos Sánchez-Olivera Servicio de Neurocirugía Pediátrica, Hospital General La Raza Dr. Gaudencio González, México, D.F. Gaceta Médica de México. 2014;150 Suppl 3:279-81 <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2014/gms143b.pdf>
  11. Derivaciones Ventriculosubgaleal en el tratamiento de la hidrocefalia infecciosa. Kariyattil R 1 , Mariswamappa K , Panikar D .Departamento de Neurocirugía, Instituto Amrita de Ciencias Médicas, Amrita Lane, Elamakkara, Cochin, 682026, India. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18350305>
  12. Dispositivo de acceso ventricular frente derivación ventriculosubgaleal en la hidrocefalia hemorrágica posterior asociada con la prematuridad. Lam HP 1, Heilman CB. Tufts University School of Medicine, Boston, Massachusetts, EE.UU. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19900052>
  13. Procedimiento de derivación Ventriculosubgaleal y sus resultados a largo plazo en los recién nacidos prematuros con hidrocefalia post-hemorrágica. Koksal V 1 , Öktem S. Rize Hospital del Gobierno 82. año, Neurocirugía Clínicas, Kayseri, Turquía. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20300758>
  14. Ventrículo-Subgaleal Shunt: Step-by-Step Technical Note Ake Hansasuta MD\* , Atthaporn Boongird MD\* \* Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University. J Med Assoc Thai 2007; 90 (3): 473-8 Full text. e-Journal: <http://www.medassocthai.org/journal>

## **ANEXOS**

## Anexo I

**Uso de derivación ventrículo subgaleal como alternativa al uso de derivaciones al exterior en casos de hidrocefalia asociados a ventriculitis y hemoventriculo en pacientes ingresados en el servicio nacional de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de la ciudad de Managua durante el periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de Diciembre del 2015.**

Número de expediente: \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ fecha de egreso: \_\_\_\_\_  
Estancia en UCI: \_\_\_\_\_  
Días de uso de ventilador mecánico: \_\_\_\_\_  
Condición de egreso: vivo: \_\_\_\_\_ muerto: \_\_\_\_\_  
Glasgow ingreso: \_\_\_\_\_ Glasgow egreso: \_\_\_\_\_

Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

Edad (días, meses, años):

0 a 11 meses 29 días \_\_\_\_\_; 1 a 5 años \_\_\_\_\_;  
6 a 10 años \_\_\_\_\_; 11 a 14 años \_\_\_\_\_; 14 a 20 años \_\_\_\_\_;  
21 a 25 años \_\_\_\_\_; 26 a 30 años \_\_\_\_\_; 31 a 35 años \_\_\_\_\_;  
36 a 40 años \_\_\_\_\_; 41 a 45 años \_\_\_\_\_; 46 a 50 años \_\_\_\_\_;  
51 a 55 años \_\_\_\_\_; 56 a 60 años \_\_\_\_\_; 61 a 65 años \_\_\_\_\_;  
66 a 70 años \_\_\_\_\_; > 70 años \_\_\_\_\_

Etiología de hidrocefalia: comunicante \_\_\_\_\_ no comunicante \_\_\_\_\_

Complicación de la derivación DVP:

- Infección \_\_\_\_\_
- Hemoventriculo \_\_\_\_\_
- Quiste de inclusión abdominal \_\_\_\_\_
- Viscera perforada \_\_\_\_\_
- Exñposición de cateter \_\_\_\_\_
- Ninguna \_\_\_\_\_

Derivación ventrículo subgaleal:

- Lugar de colocación: \_\_\_\_\_
- Sistema utilizado: \_\_\_\_\_
- Tamaño del bolsillo: \_\_\_\_\_

Número de intervenciones quirúrgicas (DVSG), fecha y tiempo transcurrido entre cada intervención:

1 \_\_\_\_\_,

2 \_\_\_\_\_, tiempo transcurrido: días \_\_\_\_\_, meses \_\_\_\_\_, años \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_, tiempo transcurrido: días \_\_\_\_\_, meses \_\_\_\_\_, años \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_, tiempo transcurrido: días \_\_\_\_\_, meses \_\_\_\_\_, años \_\_\_\_\_

Fecha de retiro de DVSG: \_\_\_\_\_ Tiempo Utilizada: \_\_\_\_\_

Causa de retiro:

- Colocación de DVP \_\_\_\_\_
- Colocación de DVA \_\_\_\_\_
- Tercera ventriculostomía \_\_\_\_\_
- Hidrocefalia resuelta \_\_\_\_\_

Enfermedades nasocomial

- Neumonía asociada al ventilador \_\_\_\_\_
- Infección de vías urinarias \_\_\_\_\_
- Escaras \_\_\_\_\_
- Tromboembolismo \_\_\_\_\_
- Otras \_\_\_\_\_

Tiempo de enfermedad \_\_\_\_\_ días