

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN- Managua**  
**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD**  
**“LUIS FELIPE MONCADA”**  
**DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y RENIMACIÓN**



***Informe Final Para Optar al Título de Licenciado en Anestesia y Reanimación.***

**Título:**

**Manejo anestésico en pacientes pediátricos sometidos a procedimiento de derivación ventrículo peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de enero a julio 2015.**

**Autores:**

- Br. Oscar Eduardo Fariñas Alemán.
- Br. Diana Francis Pérez Vega.
- Br. Erick Francisco Rodríguez Cuarezma.

**Tutora:**

- Dra. Margarita del Socorro Sandino Delgado.  
Especialista en Anestesiología UNAN

**Asesora metodológica:**

- Msc. Ana María Gutiérrez Carcache.

**Lic. en Nutrición y Maestría en Investigación Educativa.**

**Managua, 22 febrero 2016.**



*“Cuando la planta crece desde su semilla, nunca se para por encontrar piedras, arena o incluso cemento seco. Siempre sigue adelante hasta que llega al exterior.”*

*- Lifeder.*



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



**Agradecimiento.**

Gracias Dios por permitirnos culminar esta etapa de nuestras vidas, gracias por habernos proporcionado los recursos materiales y el apoyo incondicional de nuestras familias y compañeros.

Gracias por la sabiduría y conocimientos adquiridos a través de nuestros docentes y las personas que nos ayudaron en este camino hacia el éxito.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



**Dedicatoria.**

A nuestros docentes que nos iluminaron con su sabiduría y conocimientos.

A nuestros padres por acompañarnos en cada etapa de nuestras vidas.

A nuestros tutores que compartieron esta experiencia con nosotros brindándonos su apoyo y tiempo incondicional.



## Índice

<i>Resumen</i>	7
<i>Introducción</i>	8
<i>Objetivos</i>	10
<i>Marco teórico</i>	11
<i>Diseño metodológico (material y método)</i>	24
<i>Resultados</i>	35
<i>Discusión de los resultados</i>	38
<i>Conclusiones</i>	41
<i>Recomendaciones</i>	42
<i>Referencias bibliográficas</i>	43
<b>Anexos</b>	<b>45</b>



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



**Resumen.**

Los defectos congénitos constituyen un problema de salud en el mundo e implican un gran impacto por las dificultades médicas, psicológicas y económicas en el ámbito familiar, agregando a tal situación la falta de recursos asignados al sistema de salud en la mayoría de los países pobres.

En Nicaragua debido a la problemática político-económica y de subregistro en salud se desconoce la prevalencia de los defectos congénitos. Sin embargo, los registros oficiales lo ubican entre las diez primeras causas de muerte infantil durante los últimos cinco años.

La Derivación Ventrículo Peritoneal es el procedimiento quirúrgico correctivo de patologías como hidrocefalia, Hematomas subdurales, mielomeningocele, entre otras. Se realiza bajo anestesia general, aunque queda bajo criterio del anestesiólogo.

El ejercicio seguro de esta especialidad, como de cualquier otra especialidad de la medicina, requiere de un ordenamiento sistematizado, en forma de normas o procedimientos, que sirva de guía a quienes administran anestesia con la finalidad de evitar errores que pongan en peligro la vida de los pacientes que le han confiado sus funciones vitales durante el estado anestésico.

Se analizó el manejo anestésico de los pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el periodo de Enero a Julio 2015.



## **Introducción.**

Los defectos congénitos constituyen un problema de salud en el mundo e implican un gran impacto por las dificultades médicas, psicológicas y económicas en el ámbito familiar, agregando a tal situación la falta de recursos asignados al sistema de salud en la mayoría de los países pobres.

Considerados globalmente, los defectos congénitos afectan a 5% de los nacidos vivos, cifras muy semejantes en las distintas regiones del mundo independientemente del nivel de desarrollo económico social. En América Latina, la información sobre defectos congénitos es fragmentaria por deficiencia en la calidad de los diagnósticos y de las estadísticas en salud, sin embargo según estudios epidemiológicos focales los defectos congénitos ocurren con frecuencia similar a las de otras regiones.

En la mayoría de los países de la región los defectos congénitos ocupan entre el segundo y quinto lugar como causa de muerte en menores de un año y contribuyen en un 2-27% de la mortalidad infantil.

En Nicaragua debido a la problemática político-económica y de subregistro en salud se desconoce la prevalencia de los defectos congénitos. Sin embargo, los registros oficiales lo ubican entre las diez primeras causas de muerte infantil durante los últimos cinco años.

Aunque los investigadores poco han avanzado sobre las causas, se han identificado múltiples factores de riesgos, siendo uno de ellos el factor ambiental, que se asocia con una frecuencia estimada de 1 de cada 200 nacidos vivos.

Entre los factores de riesgos, la importancia que tienen factores maternos en la génesis de las malformaciones congénitas siendo su papel más claro en algún tipo de malformaciones que en otras como es el caso de la edad y su relación con los desórdenes genéticos.

La Derivación Ventrículo Peritoneal es el procedimiento quirúrgico correctivo de patologías como hidrocefalia, hematomas subdurales, mielomeningocele, entre otras. Se realiza bajo anestesia general, aunque queda bajo criterio del anestesiólogo.





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



Los requerimientos anestésicos en pacientes pediátricos varían con la edad y su madurez. Los neonatos y los niños prematuros tienen menos necesidades que los niños mayores. En condiciones normales, la PIC depende más del FSC y del VSC, que de la producción del LCR. Como todos los agentes inhalados producen vasodilatación e incremento en el VSC, deben usarse con precaución en los niños. La elección de una técnica anestésica se basará en el conocimiento y la experiencia del anesthesiólogo, las condiciones del paciente y la naturaleza del procedimiento quirúrgico.

El ejercicio seguro de esta especialidad, como de cualquier otra especialidad de la medicina, requiere de un ordenamiento sistematizado, en forma de normas o procedimientos, que sirva de guía a quienes administran anestesia con la finalidad de evitar errores que pongan en peligro la vida de los pacientes que le han confiado sus funciones vitales durante el estado anestésico.

En la Biblioteca de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, no se encuentran estudios sobre el manejo anestésico realizado en el procedimiento de DVP, por lo cual este estudio es novedoso para el Departamento de Anestesia y Reanimación.

Se analizó el manejo anestésico de los pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el periodo de Enero a Julio 2015.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



**Objetivo General:**

Analizar el manejo anestésico en pacientes pediátricos sometidos a procedimiento de derivación ventrículo peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de enero a julio 2015.

**Objetivos Específicos:**

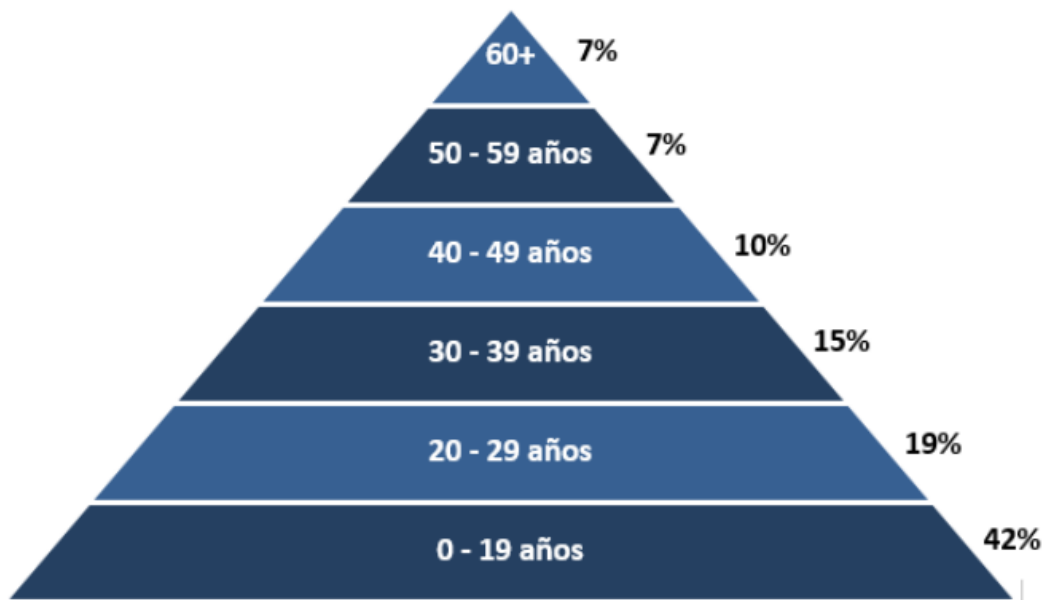
1. Caracterizar socio demográficamente a los pacientes en estudio.
2. Distinguir las patologías más frecuentes sometidas a DVP.
3. Determinar la técnica anestésica más utilizada en el procedimiento de DVP.
4. Identificar el protocolo farmacológico y describir complicaciones anestésicas en el procedimiento de DVP.



### Marco teórico.

Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución. De acuerdo al Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), la población estimada de Nicaragua para el 2015 es de 6.17 millones de personas, 51 por ciento de género femenino y 49 de género masculino.

El siguiente gráfico muestra la distribución poblacional por grupos de edades para el 2015:



Fuente: Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE)

### Otros importantes indicadores demográficos para el periodo 2010-2015 incluyen:

- Crecimiento promedio anual: 1.22 por ciento
- Expectativa de vida: 75 años
- Tasa bruta de nacimientos: 23.2 por cada mil habitantes
- Tasa bruta de mortalidad: 4.6 por cada mil habitantes
- Tasa de mortalidad infantil: 18.1 por cada mil nacidos



- Tasa global de fertilidad: 2.5 por mujer

### **Fisiología y metabolismo cerebral.**

Las propiedades básicas de la excitabilidad neuronal se deben a un cambio en el potencial de membrana, de manera que al alcanzar un umbral, la neurona dispara un potencial de acción, este se propaga y libera al neurotransmisor, q influye en el potencial de membrana de una segunda neurona. Los potenciales de membranas son voltajes medidos a través de la membrana celular por una distribución desigual de los iones a través de la misma.

La permeabilidad para dichos iones determina la contribución de este al potencial de membrana. La conductancia relativa de la membrana neuronal a los diferentes iones determina el potencial de membrana, esta conductancia condiciona gastos de la neurona y el tiempo.

Los potenciales de acción son cambios regenerativos en el potencial de membrana de una neurona debido a la excitación de la neurona de manera que su potencial de membrana se despolariza cuando se sobrepasa cierto umbral, durante un potencial de acción hay un incremento inicial rápido en el gasto de sodio seguido de una recuperación a la línea basal y de un incremento más lento en el gasto de potasio, estos cambios de conductancia provoca una corta y rápida despolarización y en seguida una re polarización.

Los cambios de la conductancia del sodio se deben a la apertura de un canal lipoproteico en la membrana que es selectivamente permeable a los iones de sodio. En situación de reposo, están abiertos más canales de potasio que de sodio, lo que puede provocar una hiperpolarización por debajo del potencial en reposo.

La transmisión sináptica es la forma en que una neurona (neurona presináptica) afecta al potencial de acción en una segunda neurona (neurona postsináptica). Los terminales axónicos de una neurona contienen vesículas con moléculas neurotransmisoras. Cuando se despolariza el terminal, se abren los canales de calcio sensibles, aumentando la



concentración de calcio terminal. Este aumento provoca que las vesículas liberen el neurotransmisor al espacio sináptico.

El glutamato es un neurotransmisor excitatorio muy importante en el sistema nervioso central (SNC). Su activación despolariza las neuronas, aumentando el número de potenciales de acción generados.

El ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA) y la glicerina son neurotransmisores inhibidores importantes del SNC. El GABA contiene un canal de cloro que se abre para unirse a este, esta actividad se potencia con las benzodiazepinas y los barbitúricos. Su activación hiperpolariza las neuronas, disminuyendo el número de potenciales de acción generados. La inhibición es importante para la función del cerebro y la medula espinal, cuando esta se reduce de forma considerable, las convulsiones pueden llevar a una pérdida total de la función y un daño cerebral permanente. La glicerina es un neurotransmisor inhibidor de la medula espinal.

El transporte activo mantiene las concentraciones iónicas que se requieren para la función neuronal. El ATP es la fuente de energía para muchas bombas iónicas. La bomba NA-K-ATPasa mantiene concentraciones intracelulares de K y Na disminuidas, compensando la pérdida de estos iones en neuronas inactivas y los grandes cambios durante el potencial de acción.

El gradiente de NA es otra fuente de energía para las bombas iónicas y aminoácidos. Los transportadores intercambian Na-Ca y Na-H, son importantes en el mantenimiento de los niveles celulares de Ca y H.

### **Líquido cefalorraquídeo.**

El líquido cefalorraquídeo (LCR) se forma en el plexo coroideo de los ventrículos cerebrales (70%) y a lo largo de las superficies del epéndimo y de la piamadre(30%), a una velocidad de 0.4 ml/minuto. El volumen total de LCR oscila entre 100-150 ml; el LCR es un ultrafiltrado de plasma cuya composición final se modifica mediante transporte activo (fundamentalmente sodio) y pasivo (glucosa) de iones y otros metabolitos. Las proteínas y



otras moléculas hidrófilas son poco permeables y se excluyen de LCR. El endotelio capilar en el plexo coroideo es totalmente permeable a sustancias las células epiteliales del plexo coroideo contienen uniones estrechas y es donde se origina la barrera hematoencefálica.

La formación de LCR se reduce:

- Flujo sanguíneo coroidal y presión hidrostática capilar disminuida.
- Hipotermia
- Osmolaridad en plasma aumentado
- PIC aumentada

El LCR atraviesa los ventrículos y sale al espacio subaracnoideo de la medula espinal. Se reabsorbe a la sangre venosa por las vellosidades aracnoideas. Si no se produce la reabsorción, el LCR se acumula y se aumenta la PIC. (Philippa Newfield, 2001)

### **Hidrocefalia.**

Se denomina al aumento de los ventrículos por el incremento en la producción de LCR, disminución de la absorción en las vellosidades aracnoideas y obstrucción de las vías del LCR. La hidrocefalia afecta niños recién nacidos en edades recién nacidos lactantes y preescolares, se clasifica como comunicante (no obstructiva) y no comunicante (obstructiva). Las causas del incremento de LCR pueden ser congénitas o adquiridas.

Etiología

#### 1. Congénitas:

- Estenosis del acueducto de Silvio.
- Mielomeningocele, malformación de Arnoldchiari, Espina bífida.
- Síndrome de Dandy Walker.
- Mucopolisacaridos (obliteración del espacio subaracnoideo).
- Acondroplasia (crecimiento del hueso occipital).



## 2. Adquiridas:

- Hemorragia intraventricular.
- Lesión intracerebral ocupante del espacio.
- Infección, abscesos y meningitis

La hidrocefalia causa un incremento en la circunferencia cerebral. La prevención en cualquier incremento en el contenido intracraneal es vital por que puede precipitar una herniación. El drenaje del LCR puede también ser un problema por las arritmias ventriculares que se producen por la rapidez de la evacuación. En algunos casos la hemorragia subdural o epidural puede resultar por una reducción importante del PIC, esto puede causar un cambio en el nivel de conciencia de un niño aunque el shunt esté funcionando. (L. Gómez, 1998)

### **Derivación ventrículo peritoneal.**

Existen condiciones patológicas intracraneales en las cuales se hace necesario derivar el líquido cefalorraquídeo desde los ventrículos cerebrales hacia otra cavidad corporal donde se absorberá. Es muy común aquella en la cual el paciente desarrolla hidrocefalia, que se caracteriza por una dilatación del sistema ventricular debido a un bloqueo en el trayecto del líquido espinal o de la absorción del mismo a nivel de las vellosidades aracnoideas, con la consiguiente elevación de la presión intracraneal. En ocasiones también se utiliza este procedimiento para el drenaje de quistes subaracnoideos. Las cavidades hacia las cuales se deriva el LCR son la cavidad peritoneal, la aurícula derecha y la cavidad pleural. Este último sitio es el menos frecuente.

La DVP es la más común en nuestro medio comprendiendo la canulación de uno de los ventrículos cerebrales y la tunelización subcutánea del catéter por debajo del cuero cabelludo, el cuello, el tórax y el abdomen. Los pacientes con DVP con frecuencia regresan al quirófano para la revisión de la derivación durante sus años de infancia y corren el riesgo de desarrollar meningitis o encefalitis.



“Según Vladimir Espinoza en el libro manual de procedimientos anestésico del 2006 dice “La DVP se realiza para aliviar los efectos de una hidrocefalia o de la formación de quistes que pueden ser de origen congénito o adquirido.

Los pacientes pueden presentarse para la colocación o revisión urgente de una DVP con una elevación aguda de la PIC, por lo cual se deben tomar todas las precauciones durante la inducción y el mantenimiento indicadas en estos casos”.

### **Evaluación pre operatoria.**

La evaluación pre operatoria de un paciente pediátrico que tiene alteraciones neurológicas incluye la determinación del grado de cambio en la compliance cerebral.

Para una planificación correcta de una anestesia neuroquirúrgicos el conocimiento detallado de las enfermedades neurológicas del paciente y sus efectos fisiológicos es imprescindible así como una valoración habitual de su estado general, el propósito de la evaluación pre operatoria es establecer la relación médico paciente, informar de los riesgos y opciones anestésicas.

La clínica varía con la edad del paciente, así como la rapidez y el grado de cambio de los contenidos intracraneales. Los neonatos podrían presentarse con una historia de irritabilidad, letargia y la negación para comer.

Pueden tener un aumento del perímetro cerebral, la fontanela abombada o déficit motores en las extremidades inferiores. El fondo de ojo puede revelar un edema papilar. La evaluación también incluye el manejo del balance hidroelectrolítico, tanto la ingesta como de los vómitos activos por los cambios de la PIC.

Se debe evaluar la historia clínica, que detalla la información del paciente, incluyendo cirugía o procedimiento diagnósticos programados, antecedentes de otras enfermedades, experiencias anestésicas previas, historia del parto, historia neonatal y de su desarrollo. También se incluyen los antecedentes cardiovasculares, respiratorios, gastrointestinales, genitourinarios, hematológicos, enfermedades hepáticas, SNC, sistema endocrino, reacciones medicamentosas, alergias y ayuno. También llevar a cabo el examen físico





completo, que incluye: edad, peso, estatura, signos vitales, estado general y estudio sistemático del cuerpo del paciente. Y debe incluirse al evaluar a este tipo de pacientes, la escala de coma de Glasgow pediátrica.

Se debe de realizar los exámenes de laboratorios pertinentes indicados en la historia clínica y por el examen físico. (Aldrete, 2004)

## **Vía aérea.**

### **Anatomía de la vía aérea:**

El periodo del recién nacido comprende las primeras 24 horas de vida. El periodo del neonato son los primeros 30 días de vida extra uterina e incluye el periodo del recién nacido. La transición ocurre después de las 24 a 72 horas después del nacimiento. Todos los sistemas cambian pero los de mayor importancia para el anesestesiólogo son el sistema circulatorio, respiratorio y renal.

El niño respira a través de la nariz debido a la inmadurez en la coordinación de los esfuerzos respiratorios y la inervación sensitiva-motora de la orofaringe. Las demandas de oxígeno en el niño son altas, a razón de 7-9 ml/kg, tienen un alto volumen de cierre, alta fracción ventilación minuto, CRF y las costillas más flexibles.

La vía aérea debe valorarse de forma cuidadosa. Los pacientes neuroquirúrgicos presentan 5 diferencia comparada con el adulto:

- Lengua es relativamente grande de la cavidad oral y fácilmente puede causar obstrucción.
- La laringe del niño esta anatómicamente más alta de C-3 a C-5 comparada con el adulto. Es más anterior y superior por lo cual dificulta su visualización.
- Epiglotis es estrecha y se angula a la tráquea, es más difícil levantarla con la hoja del laringoscopio.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



- Las cuerdas vocales tienen una menor apertura anterior que posterior alguna veces produce una entubación difícil comparada con el adulto, donde el eje de las cuerdas vocales es perpendicular con la tráquea
- La porción más estrecha y no expansible en la laringe del niño es el cartílago cricoideo. Por ello, en un niño el tubo endotraqueal puede pasar a través de la tráquea pero puede dificultarse en la región subglótica.

También debemos valorar el Mallampati, que consiste en una serie de valores que describiremos a continuación (Philippa Newfield, 2001).

### Clasificación ASA

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) desarrolló una clasificación en base al estado general del paciente que ayuda a estimar el riesgo que plantea Requerimiento anestésico:

Sistema de clasificación del estado fisiológico de la AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS	
Clase	Descripción
I	Paciente saludable
II	Paciente con enfermedades sistémicas leves
III	Paciente con enfermedades sistémicas graves
IV	Paciente con enfermedades sistémicas graves con tratamiento de por vida
V	Paciente moribundo que no tiene posibilidad de vivir sin cirugía



## **Manejo anestésico**

Los requerimientos anestésicos en pacientes pediátricos varían con la edad y su madurez. Los neonatos y los niños prematuros tienen menos necesidades que los niños mayores. En condiciones normales, la PIC depende más del FSC y del VSC, que de la producción del LCR. Como todos los agentes inhalados producen vasodilatación e incremento en el VSC, deben usarse con precaución en los niños. La elección de una técnica anestésica se basará en el conocimiento y la experiencia del anestesiólogo, las condiciones del paciente y la naturaleza del procedimiento quirúrgico.

La mayoría de los neonatos se maneja bien con fármacos hipnóticos/sedantes, narcóticos y relajantes neuromusculares. La duración de la intervención y la necesidad de ventilación postoperatoria se deben tener en cuenta cuando elegimos una técnica anestésica en el paciente pediátrico.

### **Manejo trans y post operatorio:**

La inducción por inhalación normalmente no se utiliza, ya que todos los agentes inhalados pueden causar vasodilatación cerebral y podrían incrementar la PIC. Se prefiere la inducción de secuencia rápida modificada para minimizar el riesgo de aspiración debido tanto a la hipotonía gástrica como a los efectos del incremento de la PIC o de una ingesta reciente. La preoxigenación se continúa de una inducción IV, relajante musculares de acción rápida para la intubación. La relajación muscular se mantiene a lo largo de todo el procedimiento y cuando ya se consigue la hiperventilación adecuada, se añade un agente inhalado para el mantenimiento de la anestesia. La administración de líquidos se realiza para mantener la volemia y se administra un antibiótico lento y en una solución para evitar liberación de histamina.

Al finalizar la cirugía, el despertar de la anestesia y la extubación debe ser tranquilo y controlados, a fin de evitar fluctuaciones la PIC y en las presiones venosas y arteriales. Normalmente no hay ningún problema con esto si el shunt funciona correctamente.



## **Protocolo farmacológico**

No existe un protocolo específico, se basa en la habilidad y experiencia del anestesiólogo de manera que puede haber variaciones en las técnicas anestésicas

### **Inducción anestésica**

Los pacientes con aumento de la presión intracraneal, siempre que sea posible, debe recibir una inducción intravenosa propofol, 2-3 mg/kg, debido a que estos agentes disminuyen el volumen sanguíneo cerebral y, en consecuencia, la PIC. La intubación endotraqueal se realiza con ayuda de un relajante neuromuscular no despolarizante como el rocuronio, a dosis de 0.6-1 mg/kg, o un relajante despolarizante como la succinilcolina a dosis 1mg/kg, se aplica presión sobre el cartílago cricoides, si esta lo requiere. Previo a la intubación (3-5 minutos antes), se pueden atenuar los efectos de la laringoscopia y de la intubación sobre la PIC administrando xilocaína 1mg/kg y fentanilo 1mcg/kg IV.

### **Mantenimiento de la anestesia**

Es importante que el paciente se coloque en posición de decúbito supino con la cabeza elevada 20 a 30 grados. La anestesia se mantiene con ventilación controlada, manual o con ventilador, utilizando sevoflurano a una concentración no mayor de 1% en oxígeno procurando mantener la SATO<sub>2</sub> en 99%. Tanto el volumen corriente como la frecuencia respiratoria se van ajustando con la finalidad de que la presión parcial de CO<sub>2</sub> al final de la espiración sea 35-40 mm Hg. Se debe evitar la hiperventilación y la hipocapnia ya que le dificultan al cirujano la canulación del o los ventrículos. En caso de que se prolongue el tiempo quirúrgico se administraran dosis adicionales de relajantes neuromusculares. (Espinoza, 2009).

### **Complicaciones anestésicas**

Son alteraciones previstas o imprevistas en la cual se puede afectar la calidad de vida o el funcionamiento normal del cuerpo. Para un mayor análisis, las complicaciones se pueden dividir en respiratorias, cardio vasculares y de otra índole.



. Una hipoxia no diagnosticada puede llevar a alteraciones hemodinámicas que pueden llegar al paro cardíaco, si no es tratada.

### **Complicaciones respiratorias:**

**Hipoxemia:** La cantidad de O<sub>2</sub> inspirada por el paciente es insuficiente, es decir, inferior al 20%. Se debe administrar O<sub>2</sub> a una concentración mínima de 20%, lo cual aún es poco, porque este O<sub>2</sub> está mezclado con vapor anestésico que ocupa un volumen de la inspiración y el paciente exhala CO<sub>2</sub> que es mínimo en la atmósfera y relativamente alto en el paciente (el CO<sub>2</sub> que ocupa volumen es aproximadamente 4 -6% del volumen espirado) y vapor de agua. Por lo tanto se administra entre 25-30% de O<sub>2</sub> como mínimo. Desgraciadamente la hipoxemia es difícilmente detectable clínicamente, la única manera de hacerlo es mediante el *oxímetro de pulso*. Cuando hay un exceso de CO<sub>2</sub> se produce irritabilidad miocárdica, hipertensión, pulso saltón, lagrimeo y extrasístoles, al contrario de la hipoxemia que no da signos clínicos.

Al ventilar mecánicamente a un enfermo la mayoría de las veces se va a hipo o hiperventilar. Una de las complicaciones graves que se puede producir es una disminución excesiva de la paCO<sub>2</sub>.

**Trastornos ventilatorios:** En un paciente anestesiado, intubado y con relajación muscular, es difícil que se produzcan problemas ventilatorios, a menos que se regule mal la máquina. Se producen principalmente cuando se da anestesia sin intubar; esto se hace por ejemplo en los niños, a quienes se les da anestesia inhalación con halogenados o protóxido de nitrógeno. En los adultos también en algunas ocasiones se puede no intubar, para ello se requiere que la persona no tenga vómitos con facilidad, y estómago vacío.

**Laringoespasma:** Es la oclusión brusca y mantenida de las cuerdas vocales que cierra la vía aérea e impide la ventilación, entrando el paciente en una crisis de asfixia aguda. Existen los leves y severos. En los primeros las cuerdas no alcanzan a cerrarse completamente y logra entrar un poco de aire, para tratarla se coloca la máscara en la cara tratando de producir presión continua para introducir un poco de aire.



## Complicaciones cardiopulmonares

**Hipo e hipertensión:** La causa de hipotensión más frecuente es la hemorragia. La manera de saber si un paciente que va a pabellón está bien perfundido es iniciar la anestesia general (50mg pentotal de piloto), y en estas condiciones la presión invariablemente cae a valores inaceptables; o por el contrario la presión se mantiene. Por otro lado el cirujano al introducir las manos al abdomen o tórax acoda vasos y disminuye el retorno venoso, además se produce una respuesta vagal. Otra causa es una cantidad inapropiada de agente inhalatorio (esto se corrige administrando oxígeno para disminuir la cantidad del agente), Absorción vascular de los anestésicos locales, hipotensión causada por las espinales y peridural por el bloqueo simpático, pierde el tono vasomotor y se abren las vénulas (Vol.sanguíneo: 30%arterias, 70%venas), depresión central por opiáceos, hipertenso en control con drogas hipotensoras, hipertensión de la vía aérea. El paciente también puede presentar hipertensión arterial, cuando sobrepasa de 20-25% la presión inicial (Pr. normal 120/70), se puede administrar nifedipino sl, en estómago si está con SNG; si no es de tanta intensidad se puede usar el Droperidol en dosis pequeñas 2.5-5mg.

**Arritmias:** La más frecuente es la extrasistolía ventricular aislada. Usualmente se deben a la hipoxia. Se debe administrar oxígeno, y si la cabo de 2-3 min no cede se administra lidocaína EV, 1mg/k en bolo, después 1-2mg/min.

**Paro cardiocirculatorio.**

### Complicaciones de otra índole:

**Hipotermia:**

La principal fuente de calor es la actividad metabólica producto de la ingesta de alimentos, y un paciente para recibir anestesia necesita ayuno.

Por otro lado la actividad muscular está disminuida, parcialmente en el caso de anestesia local, y completamente en la general.

El anestesista administra líquidos fríos, por lo tanto, en operaciones largas se deben dar líquidos calentados.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



El hecho de abrir cavidades durante la operación hace perder no sólo agua, sino también calor, y lo único que calienta al paciente son las luces del pabellón. Cuando las operaciones son muy largas para prevenir la hipotermia se colocan plásticos, en los niños se usa luxafoil.



### **Diseño metodológico.**

- **Tipo de estudio:**

El presente es un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal en el cual se recolectó información de los expedientes para analizar el manejo anestésico de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de enero a julio 2015.

- **Universo y muestra:**

El **universo** está constituido por los pacientes pediátricos sometidos a DVP en el periodo de Enero a Julio del 2015 en el HMJR, con un total de 45 pacientes de los cuales excluirémos 5 para realizar prueba piloto del instrumento.

La **muestra** fue por conveniencia, debido a que incluimos a los 40 expedientes clínicos de pacientes sometidos a DVP, que cumplen con el criterio de inclusión

#### **Criterio de inclusión:**

- ❖ Pacientes de ambos sexo.
- ❖ Paciente de cirugía programada y emergencia.
- ❖ Pacientes de 0-12 años.
- ❖ Pacientes con hidrocefalia, defecto del tubo neural, hematomas subdural.
- ❖ Pacientes sometidos a cambios de DVP.
- ❖ Pacientes que hayan firmado sus padres el consentimiento médico legal.

#### **Criterios de exclusión:**

- ❖ Pacientes mayores de 12 años.
- **Variables de estudio:**
  - ❖ Características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
  - ❖ Patologías más frecuentes sometidas a DVP.
  - ❖ Técnica anestésica en los pacientes sometidos en DVP.
  - ❖ Protocolo farmacológico.





- ❖ Complicaciones anestésicas.

### **Cruces de variables:**

1. Edad vs Sexo.
2. Edad vs tipo de patología.
3. Valoración ASA vs tipo de patología.
4. Técnica anestésica vs edad.
5. Técnica anestésica vs complicaciones.
6. Fármacos de inducción vs edad.
7. Fármacos de mantenimiento vs edad.
8. Fármacos de inducción vs complicaciones anestésicas.
9. Tipo de patología vs complicaciones.

(Ver cruce detallado en anexo N°2.)

- **Método e instrumento de recolección de datos :**

### **Diseño del instrumento:**

El instrumento fue creado de acuerdo a los objetivos de estudios donde se abarca características socio demográficas (Edad, Sexo, Procedencia y Peso), tipo de patología (hidrocefalia, mielomeningocele, hematomas subdural y otra índole) técnica anestésica (valoración ASA y tipo de anestesia), fármacos utilizados (inducción y mantenimiento) y complicaciones (respiratoria, cardiacos y otras).

El **instrumento** es una ficha de recolección de información en el cual realizaremos evaluación y análisis de expediente clínicos (fuente secundaria) de los pacientes que incluiremos en el estudio.



### **Procesamiento y análisis de datos:**

Una vez recolectada la información se procesaron todos los datos en Excel los cuales fueron analizados de acuerdo a cada variable incluida en el estudio y utilizando el programa Microsoft Excel. Con el fin de realizar la asociación de variables de acuerdo a los objetivos planteados, medidas de frecuencia en valores absolutos, porcentajes representados en cuadros estadísticos y gráficas.

### **Procedimiento:**

#### **1. Autorización:**

Previo al inicio de la investigación se solicitó al Director del Departamento de Anestesia y Reanimación del POLISAL su autorización y colaboración para la realización del estudio. Se explicó el motivo para realizar la investigación, una vez aprobado, se gestionó a través de un escrito la aprobación para realizar el estudio en el Hospital Manuel de Jesús Rivera, en el cual recogimos la información mediante el análisis de expedientes clínicos de pacientes sometidos a DVP, también se explicó el manejo proyectado para los datos recolectados y la confidencialidad con que la información fue tratada.

#### **2. Área de estudio:**

El área de estudio comprende el Hospital Manuel de Jesús Rivera ubicado, semáforo del Mercado Roberto Huembes, 2 ½ al sur; localizado en la zona oriental en el Reparto Santa Julia de la ciudad de Managua, Nicaragua.



### 3. Recursos:

#### Recursos humanos:

- ❖ Personas para la recolección de la información.
- ❖ 1 Médico tutor de información.
- ❖ 1 Msc en Metodología
- ❖ 2 Médicos en áreas clínicas.
- ❖ Personal de estadísticas del HMJR.

#### Recursos materiales:

- ❖ Computadora con programa Microsoft
- ❖ Papelería
- ❖ Calculadora
- ❖ Teléfono
- ❖ Libros
- ❖ Ficha de recolección de datos

#### Recursos Financieros:

Dentro de los recursos financieros se incluyeron equipo utilizado en la recolección de datos, material de oficina y logística del estudio sumando un total de C\$4,730.0 (cuatro mil setecientos treinta córdobas netos)

**(Ver presupuesto detallado en anexo N°4)**



#### **4. Proceso y organización de estudio:**

##### **Proceso:**

Se inició con la recolección de la información, en el HMJR en donde se realizó nuestro estudio, dicha información se recolectó en el departamento de estadísticas, ya que nuestra fuente de recolección de información fue a través del expediente clínico.

La ficha de recolección se llenó periódicamente, los días estipulados con la tutora de área clínica, una vez recolectada toda la información se procesó en el programa Microsoft Excel, se hizo el análisis e interpretación de resultados, procediendo a la elaboración del informe final.

##### **Prueba piloto:**

Previo a la aplicación del instrumento, fue validado en 4 expedientes de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera, esto de acuerdo con los objetivos planteados. Se dispuso visitar el departamento de estadística de dicho centro el día 8 de junio 2015 para llenar la ficha de recolección. Una vez validado el instrumento se dispuso a cambiar incisos ya que no se validaban con los objetivos establecidos.

En la ficha de recolección, dentro del manejo pre anestésico se modificó el tipo de patología, seleccionando las patologías más frecuentes en la realización de DVP.

Se incluyeron los tipos de ASA existentes y se eliminaron las complicaciones secundarias ya que no eran medibles a través de nuestra fuente de información, que es el expediente clínico. (Ver anexo 1)

##### **Coordinación:**

Para la obtención de resultados nos coordinamos con el personal de estadística del HMJR, encargado de docencia de dicha institución y la Dra. Margarita Sandino, tutora de área clínica.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



### 5. Tiempo:

El estudio se realizó en un período de 4 meses de agosto a noviembre para recolección de datos, procesamiento y análisis de resultados. Acudimos al departamento de estadística en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” tres días por semana, durante tres semanas, tiempo durante el cual retiramos un promedio de diez expedientes por día.

Sin embargo, nos encontramos con ciertas dificultades al retirar los expedientes (números de expedientes incorrectos, expedientes inexistentes, etc.), por lo cual la mayoría de las veces, nos proporcionaban un total de cuatro o cinco expedientes por visita, siendo la razón por la cual nos tomó un poco más de tiempo retirar todos los expedientes, analizarlos e incluirlos en nuestro estudio.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



Operacionalización de variables						
Tema de investigación	Variables	Subvariable	Concepto	Indicadores	Criterios y valores	Fuente de información
Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de Enero a Mayo 2015.	Característica Socio Demográfica	Edad	Tiempo de existencia transcurrido de la fecha de nacimiento hasta la edad actual	0-3 años	SI/NO	Expediente clínico
			4-7 Años			
			8-12 Años			
		Sexo	Clasificación de hombres y mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios características anatómicas y cromosómicas	Masculino	SI/NO	Expediente clínico
				Femenino		
		Procedencia	Lugar de proveniencia de los sujetos en estudios	Urbano	SI/NO	Expediente clínico
				Rural		
Peso	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona	KG	Cantidad	Expediente clínico		



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



Operacionalización de variables						
Tema de investigación	Variables	Subvariable	Concepto	Indicadores	Criterios y valores	Fuente de información
Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de Enero a Mayo 2015.	Patologías más frecuentes sometidas a DVP.	Hidrocefalia	Aumento anormal de la cantidad de líquido cefalorraquídeo en las cavidades del cerebro.	DX pre operatorio	SI/NO	Expediente clínico
		MMC	es un defecto del tubo neural en el cual los huesos de la columna no se forman totalmente, provocando un conducto incompleto	DX pre operatorio	SI/NO	Expediente clínico
		Hematoma Subdural	acumulación de sangre entre la duramadre que es la membrana que cubre el cerebro y la aracnoides	DX pre operatorio	SI/NO	Expediente clínico
		Otras	patologías de otras índole que requiere cx DVP	DX pre operatorio	SI/NO	Expediente clínico



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



Operacionalización de variables						
Tema de investigación	Variables	Subvariable	Concepto	Indicadores	Criterios y valores	Fuente de información
Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de Enero a Mayo 2015.	Técnica anestésica	Valoración ASA	Clasificación en base al estado general del paciente que ayuda a estimar el riesgo que plantea Requerimiento anestésico:	I	SI/NO	Expediente clínico
				II	SI/NO	Expediente clínico
				III	SI/NO	Expediente clínico
				IV	SI/NO	Expediente clínico
				V	SI/NO	Expediente clínico
				VI	SI/NO	Expediente clínico
		Riesgo anestésico quirúrgico	Es la probabilidad que aparezcan resultados adversos, enfermedad o muerte como consecuencia de la situación creada por la operación.	1	SI/NO	Expediente clínico
				2	SI/NO	Expediente clínico
				3	SI/NO	Expediente clínico
				4	SI/NO	Expediente clínico
				5		
		tipo de anestesia	técnica utilizada para pasar de un estado de conciencia a un estado de inconsciencia controlada	anestesia general orotraquial balanceada	SI/NO	Expediente clínico
				anestesia inhalatoria	SI/NO	Expediente clínico
				anestesia total intravenosa	SI/NO	Expediente clínico
				otra	SI/NO	Expediente clínico





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



Operacionalización de variables							
Tema de investigación	Variables	Subvariable	Concepto	Indicadores	Criterios y valores	Fuente de información	
Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de Enero a Mayo 2015.	Protocolo farmacológico y complicaciones anestésicas	Fármacos utilizados en la inducción	Fármaco utilizado para pasar de un estado consciente aun estado de inconsciencia controlado	Propofol	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				Fentanil	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				succinilcolina	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				sevoflurano	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
		Fármacos utilizados en el mantenimiento	Fármacos utilizados para mantener un estado se inconsciencia controlado	Fentanil	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				Propofol	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				sevoflurano	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	
				succinilcolina	Si/no Dosis utilizada	Expediente clínico	



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



Operacionalización de variables						
Tema de investigación	VARIABLES	Subvariable	Concepto	Indicadores	Criterios y valores	Fuente de información
Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de Enero a Mayo 2015.	Protocolo farmacológico y complicaciones anestésicas	Complicación respiratoria	complicaciones que afectan el aporte de oxígeno de un paciente	hipoxemia	SI/NO	Expediente clínico
				trastornos respiratorio	SI/NO	Expediente clínico
				Laringoespasmo	SI/NO	Expediente clínico
				broncoespasmo	SI/NO	Expediente clínico
		Complicación cardíacas	complicaciones que afectan el sistema circulatorio de un paciente	hipo y hipertensión	SI/NO	Expediente clínico
				arritmia	SI/NO	Expediente clínico
				parocardiorespiratoria	SI/NO	Expediente clínico
		complicaciones de otras causas	complicaciones que afectan el estado de salud de un paciente debido a la circunstancia del momento	hipotermia	SI/NO	Expediente clínico



## RESULTADOS.

- ❖ Se revisó un total de 40 pacientes con expediente que cumplían todos los requisitos.
- ❖ Se encontró que la mayoría de pacientes son de sexo masculino en las edades de 0-3 años con un total 19 pacientes representado con un 59.38% y el sexo femenino con 13 pacientes representado 40.63%. (tabla 1)

En las edades de 4-7 años el sexo predominante fue el sexo masculino con 6 paciente representando un 85.71% y el sexo femenino 1 paciente representando el 14.29%.

En las edades 8-12 años el sexo masculino fue el más frecuente con 1 paciente representando 100%.

- ❖ En cuanto al grafico número 2 que relaciona las edades y las patologías encontramos que la patología más representativa en las edades 0-3 años fue la hidrocefalia con 19 pacientes(59.38% ) seguida del mielomeningocele con 7 pacientes con un 21.88% y otras con 6 pacientes con un 18.75%.

En las edades de 4-7años la patología más representativa fue la hidrocefalia con 3 pacientes con un 42.86% ,seguida de otras ,con 2 pacientes con un 28.57% a sí mismo el mielomeningocele con 1 paciente representando 14.29% y Hematoma Subdural con 1 paciente representado 14.29%.

En las edades 8-12 años se encontró 1 paciente con hidrocefalia representando 100%.

- ❖ En el gráfico número 3 que relaciona ASA y patología encontramos que en el ASA 1 encontramos 1 paciente con hidrocefalia representando el 100%, en el ASA 2 encontramos 11pacientes con hidrocefalia (64.71%) ,2 pacientes con mielomeningocele (11.76%) 1 paciente con hematoma Subdural (5.88%) y 3 pacientes con otras (17.65%).

En el ASA 3 encontramos 11 pacientes con hidrocefalia (55%), 6 pacientes con mielomeningocele (30%) y 3 pacientes con otras (15%).

En cuanto al ASA 4 solo encontramos 2 pacientes en otras patología (100%).



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



- ❖ En el grafico número 4 que relaciona Edad vs tipo de anestesia en pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal se observó el uso de AGOTB en 25 pacientes en el rango de edad de 0-3 (75.76%), en 7 pacientes en la edad de 4-7 años (100%) y 1 paciente en la edad de 8-12 años (100%). Además se utilizó AGIT en el rango de edad de 0-3 años en 7 pacientes (21.21%) y otros tipos de patologías en este mismo rango de edad 1 paciente que equivale al 3.03%.
- ❖ En el grafico número 5 que relaciona Tipo de anestesia y complicaciones anestésicas de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal se encontró que la anestesia AGIT provocó complicaciones anestésicas específicamente respiratorias en un total de 1 paciente que equivale al 100%.
- ❖ En el grafico número 6 Fármaco de inducción vs edad de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal se encontró que el propofol se usó en el rango de edad de 0-3 años en 8 pacientes (25%), en el rango de 4-7 años en 7 pacientes (100%) y en la edad de 8-12 años en 1 paciente (100%). En contraste tiopental solo se aplicó en el rango de edad de 0-3 años en 1 paciente (3.13%). El Sevoflurano se usó en el rango de 0-3 años en 22 pacientes (68.75%), en el rango de 4-7 años en 2 pacientes (28.57%). La Succinilcolina se aplicó en el rango de edad de 0-3 años en 24 pacientes (75%), en el rango de 4-7 años en 3 pacientes (42.86%) y en el rango de 8-12 años en 1 paciente (100%). El Fentanil se usó en el rango de edad de 0-3 años en 26 pacientes (81.25%), en el rango de edad de 4-7 años en 6 pacientes (85.71%) y en el rango de 8-12 años en 1 paciente (100%).
- ❖ En relación a la tabla numero 7 edad versus fármacos de mantenimiento se puede identificar que el sevoflurano fue el fármaco de mantenimiento del 100% de los pacientes en el rango de edad de 0-3 y de 8-12 años, que equivale a 33 pacientes en estudio, en contraste, en el rango de edad de 4-7 años se puede observar un uso reducido del 14.29% en estos pacientes. En correlación al fentanil se observa un mayor uso del 42.86% en pacientes en edad de 4-7 años, vinculado a un 15.63% de



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



uso en pacientes de 0-3 años. A diferencia de estos, el pancuronio solo fue administrado en un 14.29% de los pacientes en el rango de edad de 4-7 años. Por último, el uso de propofol fue mayor en pacientes de 4-7 años con un porcentaje del 28.57%, en contraste a un mínimo 3.13% en pacientes 0-3 años.

- ❖ En relación a la tabla numero 8 fármacos de inducción versus complicaciones anestésicas, se puede analizar que los dos únicos fármacos que producen el 50% y el otro 50% de las complicaciones respiratorias son el sevoflurano y succinilcolina respectivamente.
- ❖ En relación a la tabla número 9 tipos de patología versus complicaciones anestésicas se puede identificar que en la única patología que se reportan complicaciones anestésicas de tipo respiratorias, en un 4.35% de los pacientes, es la hidrocefalia.



### Discusión de Resultados.

- En relación a la edad, las más predominantes fueron las de 0-3 años con un total de 19 pacientes (59.38%) esto correlacionándose con la literatura internacionales que refiere que la hidrocefalia es más frecuentes en estas edades por lo que el procedimiento quirúrgico de derivación ventrículo peritoneal se realiza más en este rango de edad en el sexo masculino. En cuanto a las del sexo femenino se encontraron 13 pacientes las cuales equivalen a un 40.63%, en el rango de 4 a 7 años el sexo masculino se encontraron 6 pacientes equivalentes a un 85.71% y el sexo femenino 1 paciente equivalente a un 14.29% y de 8 a 12 años 1 paciente de sexo masculino equivalente a un 100%<sup>1</sup>.
- La patología más frecuente que encontramos es la hidrocefalia en las edades de 0-3 años con un total de 19 pacientes (59.38%), seguido de mielomeningocele fueron 7 pacientes equivalente a un 21.88%, en Hematomas subdural 0 pacientes y de otra causa 6 pacientes representando al 18.75% en su rango. Cumpliendo las literaturas estudiadas. De 4 a 7 años se encontró 3 pacientes con hidrocefalia equivalente a un 42.86%, MMC 1 paciente equivalente a 14.29%.H subdural 1 paciente equivalente a un 14.29% y de otra índole 2 paciente equivalente a un 28.57%, en las edades 8 a12 se encontró un 1 paciente equivalente a un 100%<sup>5</sup>.
- En cuanto al ASA 1 se encontró un paciente en la patología de hidrocefalia equivalente a un 100%, en el ASA 2 se encontró 11 pacientes con hidrocefalia equivalente a un 64.71%, MMC 2 pacientes que equivale al 11.76%, en Hematoma subdural 1 paciente equivalente al 6% y de otra índole 3 pacientes equivalente 17.65%.  
En cuanto al ASA la más predominante fue la asa III según la sociedad americana de anestesiología, destacando que los pacientes neuroquirúrgicos presentan enfermedades sistémicas graves, encontrando 11 paciente con hidrocefalia equivalente a un 55%, MMC 6 pacientes equivalente 30% y de otra índole 2 pacientes equivalente a un 15%, en el ASA 4 no se encontró ningún paciente<sup>3</sup>.
- La anestesia general orotraqueal balanceada fue el tipo de anestesia que más se utilizó en pacientes sometidos a derivación ventrículo peritoneal con un total de 25



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



pacientes en la edad de 0-3(75.76%), de 4-7 años con un total de 7 pacientes representando el 100% en su rango, al igual que en las edades de 8-12 años con un total de un paciente representando el 100%. La anestesia general inhalatoria total se administró en el rango de 0-3 años en 7 pacientes representando el 21.21% de los pacientes en estudio, en los rangos de edad de 4-7 años y 8-12 años no se utilizó en ningún paciente, otras en la edad de 0-3 años con 1 paciente que equivale al 3.03%. La AGOTB es la técnica de elección para estos pacientes ya que cumple con los requerimientos anestésicos en pacientes pediátricos sometidos a este procedimiento cuyos requerimientos varían con la edad y madurez de estos pacientes pediátricos<sup>8</sup>.

- Las complicaciones anestésicas son previstas o imprevistas que pueden progresar hasta ocasionar la muerte de un paciente, se clasifican en complicaciones respiratorias, complicaciones cardíacas y otras (hipotermia, náuseas, vómitos). En los pacientes sometidos a este estudio se encontraron que solo 1 paciente presentó complicaciones respiratorias que equivale al 100% utilizando la anestesia general inhalatoria total, esto es debido a que la anestesia inhalatoria debe usarse con precaución ya que en condiciones normales la PIC depende más del FSC y del VSC y los gases ocasionan una vasodilatación e incremento en el VSC y por su inmadurez en el sistema respiratorio y diferencias anatómicas como la lengua, la laringe, la epiglotis, cuerdas vocales y área subglótica ocasionando un grado de obstrucción en la vía aérea<sup>9</sup>.
- Del tipo de inducción anestésica dependerá el éxito de la técnica y la minimización de los riesgos que pueden sufrir los pacientes, la inducción por inhalación está contraindicada ya que produce aumento en la PIC, la inducción de secuencia rápida es la recomendada. El propofol se usó en el rango de edad de 0-3 años en 8 pacientes (25%), en el rango de 4-7 años en 7 pacientes (100%) y en la edad de 8-12 años en 1 paciente (100%). En contraste tiopental solo se aplicó en el rango de edad de 0-3 años en 1 paciente (3.13%). El Sevoflurano se usó en el rango de 0-3 años en 22 pacientes (68.75%), en el rango de 4-7 años en 2 pacientes (28.57%). La Succinilcolina se aplicó en el rango de edad de 0-3 años en 24



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



pacientes (75%), en el rango de 4-7 años en 3 pacientes (42.86%) y en el rango de 8-12 años en 1 paciente (100%). El Fentanil se usó en el rango de edad de 0-3 años en 26 pacientes (81.25%), en el rango de edad de 4-7 años en 6 pacientes (85.71%) y en el rango de 8-12 años en 1 paciente (100%). Demostrando que la anestesia general orotraqueal balanceada fue la técnica más utilizada<sup>8</sup>.

- La anestesia deberá mantenerse tanto tiempo como dure el acto quirúrgico, esto se conseguirá a través del uso de fármacos y dosis de mantenimiento. El más utilizado en el mantenimiento anestésico es el sevoflurano con un total de 32 pacientes en la edad de 0-3 años que equivalen al 100% en su rango, en la edad de 4-7 años se utilizó en 1 paciente al igual que en la edad de 8-12 años respectivamente. El fentanil se utilizó en la edad de 0-3 años en 5 pacientes representando el 15.63%, en la edad de 4-7 años en 3 pacientes (42.86%) y en la edad de 8-12 años en ningún paciente. A diferencia de estos, el pancuronio solo fue administrado en un 1(14.29%) de los pacientes en el rango de edad de 4-7 años. Por último, el uso de propofol fue mayor en pacientes de 4-7 años con un porcentaje del 28.57%,(2 pacientes) en contraste a un mínimo 3.13%(1 paciente) en pacientes 0-3 años<sup>8</sup>.
- En la inducción anestésica se pueden presentar complicaciones en la vía aérea, sobre todo en pacientes pediátricos ya que estos respiran por la nariz debido a la inmadurez en coordinación de los esfuerzos respiratorios y a la inervación sensitiva motora de la orofaringe necesitando altas demandas de oxígeno. Una incorrecta manipulación de la vía aérea puede ocasionar un laringoespasmó, un broncoespasmó o hasta una hipoxia severa. Los fármacos que producen el 50% y el otro 50% de las complicaciones respiratorias son el sevoflurano y succinilcolina respectivamente<sup>9</sup>.
- Los pacientes con hidrocefalia pueden presentar náuseas, vómitos, cambios en el patrón respiratorio, irritabilidad, disminución del nivel de conciencia, bradicardia o hipertensión, siendo por esta razón que el 4.35% de los pacientes con hidrocefalia en nuestro estudio presentaron complicaciones respiratorias. Resaltando que es la patología con mayor incidencia para la realización de derivación ventrículo peritoneal<sup>9</sup>.





### **Conclusiones.**

Se concluyó que las edades que predominan son 0-3 años en los pacientes estudiados.

El sexo que predominó fue el masculino.

La patología con mayor incidencia en los pacientes sometidos a derivación ventrículo peritoneal es la hidrocefalia.

En el rango de edades de 0-3 años la patología con mayor incidencia es la hidrocefalia.

En relación al ASA el más frecuente en pacientes sometidos a DVP es el ASA III.

La técnica anestésica más utilizada es la anestesia general orotraqueal balanceada.

La anestesia general inhalatoria total es la única técnica anestésica que presenta complicaciones respiratorias.

La complicación anestésica más notoria es la de tipo respiratoria.

Los fármacos utilizados en la inducción anestésica con mayor incidencia son el fentanil, la succinicolina y el sevoflurano.

El fármaco que se utilizó con mayor frecuencia en el mantenimiento anestésico es el sevoflurano.

En los fármacos de inducción anestésica el sevoflurano y la succinicolina producen las complicaciones primarias específicamente las respiratorias.

La hidrocefalia fue el único tipo de patología en el que se presentaron complicaciones respiratorias.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



### **Recomendaciones.**

Recomendamos que los estudiantes de áreas de salud realizar nuevos estudios sobre el manejo anestésico en la neurocirugía pediátrica para ampliar los conocimientos en esta área en nuestro país.

Se recomienda la realización de un protocolo anestésico para procedimientos neuroquirúrgicos en el hospital Manuel de Jesús Rivera, siendo este centro de referencia nacional y esta especialidad relativamente nueva.



## Bibliografía

1. Pro Nicaragua.org. (Junio de 2015). *Pro Nicaragua*. Obtenido de <http://www.pronicaragua.org/es/descubre-nicaragua/poblacion>
2. Real Academia Española. (Abril de 2015). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/?val=demografia>.
3. Aldrete, J. A. (2004). *Texto de anestesiología teórico práctico*. Mexico: El manual moderno.
4. Charles J Cote, J. F. (1994). *Anestesia pediátrica*. McGraw-Hill Latinoamérica.
5. Collins, V. J. (1984). *Anestesiología*. edición revolucionaria.
6. Espinoza, V. (s.f.). *Manual de Procedimientos Anestésicos en Cirugía Pediátrica*. Ciudad de Panamá.
7. L. Gómez, L. L. (1998). *Hydrocephalus Association*. Recuperado el 26 de mayo de 2015, de [www.researchgate.net/](http://www.researchgate.net/)
8. Paladino, M., & Ingelmo, P. (27 de Noviembre de 2008). [http://www.clasa-anestesia.org/revistas/argentina/HTML/ArgComplicaciones\\_Postanest00002730.htm](http://www.clasa-anestesia.org/revistas/argentina/HTML/ArgComplicaciones_Postanest00002730.htm). Recuperado el 20 de junio de 2015
9. Paul Barash, B. C. (1999). *Anestesia clínica*. Mexico: McGraw-Hill Latinoamérica.
10. Philippa Newfield, J. E. (2001). *Neuroanestesia*. Madrid, España: MARBAN, S.L.
11. Pérez Ferrer A., Calvo Vecino J.M. (2015), *Manual de Anestesiología Pediátrica*. Madrid: Panamericana.
12. Hurtado P., Valero R., Tercero J., Carrero E., et al (2011), Experiencia con el uso de la mascarilla laríngea en pacientes sometidos a cirugía de derivación ventrículo peritoneal, *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 58, 362-364.

Recuperado de:

[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=90211749&pidet\\_us](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=90211749&pidet_us)



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



uario=0&pcontactid=&pident\_revista=344&ty=15&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=344v58n06a90211749pdf001.pdf

13. Torres Molina L., Aguilar Sánchez J. L., et al (2001), Tratado de Anestesia y Reanimación. Madrid: Arán Ediciones.
14. Urman R., Ehrenfeld J. (2011), Anestesiología de Bolsillo. España: Lippincott Williams and Wilkins.
15. Heitmiller E., Schwengel D. (2011), Manual Johns Hopkins de Anestesiología. España: S. A. Elsevier España.
16. Fejerman N., Fernández Álvarez E. (Tercera Edición.). (2007), Madrid: Panamericana.
17. Abbas A., Kumar V., Fausto N. (Octava Edición.). (2010), España: S. A. Elsevier.



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” de Enero a Julio 2015.



# Anexos



## Anexo 1

### Ficha de Recolección:

La presente ficha se utilizara para la recolección de datos de los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR de Enero a Julio 2015

#### **I. Caracterización sociodemográfica:**

Datos generales

Fecha \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ procedencia \_\_\_\_\_ sexo: M \_\_\_ F \_\_\_

Expediente \_\_\_\_\_

#### **II. Patologías más frecuentes sometidas a DVP**

Tipo de patología:

- a. Hidrocefalia: SI \_\_\_ NO \_\_\_
- b. Mielomeningocele: SI \_\_\_ NO \_\_\_
- c. Hematoma subdural: SI \_\_\_ NO \_\_\_
- d. Otras: \_\_\_\_\_ especificar

#### **III. Técnica anestésica**

**Valoración ASA:** \_\_\_\_\_ . **RAQ** \_\_\_\_\_.

: Tipos de anestésias

- a. AGOTB: SI \_\_\_ NO \_\_\_
- b. AGOT inhalatoria SI \_\_\_ NO \_\_\_
- c. TIVA SI \_\_\_ NO \_\_\_
- d. Otras \_\_\_\_\_ especificar



#### IV. Protocolo farmacológico.

Inductores:

- a. Propofol: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- b. Fentanil: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis \_\_\_\_\_.
- c. Succinilcolina: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- d. Sevoflurano: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- e. Otros \_\_\_\_\_ especificar.

Mantenimientos

- a. Sevoflurano: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- b. Fentanil: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- c. Succinilcolina: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- d. Propofol: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Dosis\_\_\_\_\_.
- e. Otros: \_\_\_\_\_.

#### IV. Complicaciones anestésicas

Complicaciones anestésicas:

- a. Complicaciones respiratoria: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Especificar\_\_\_\_\_.
- b. Complicaciones cardiacas: SI \_\_\_ NO \_\_\_ Especificar\_\_\_\_\_.
- c. Otras: \_\_\_\_\_.

observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tablas**

**Tabla No. 1**

**Edad vs sexo de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015**

Sexo	Edad						Total
	0-3		4-7		8-12		
	No.	%	No.	%	No.	%	
<b>Masculino</b>	19	59.38	6	85.71	1	0.00	26
<b>Femenino</b>	13	40.63	1	14.29	0	0.00	14
<b>Total</b>	32	100.00	7	100.00	1	0.00	40

Fuente: Expediente clínico

**Tabla No. 2**

**Edad vs patologías de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015.**

Patologías	Edad						Total
	0-3		4-7		8-12		
	No.	%	No.	%	No.	%	
<b>Hidrocefalia</b>	19	59.38	3	42.86	1	100.00	23
<b>Mielomeningocele</b>	7	21.88	1	14.29	0	0.00	8
<b>Hematoma subdural</b>	0	0.00	1	14.29	0	0.00	1
<b>Otras</b>	6	18.75	2	28.57	0	0.00	8
<b>Total</b>	32	100.00	7	100.00	1	100.00	40

Fuente: Expediente clínico





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tabla No. 3**

**ASA vs patologías de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015.**

Patologías	ASA								Total
	ASA 1		ASA 2		ASA 3		ASA 4		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Hidrocefalia	1	100.00	11	64.71	11	55.00	0	0.00	23
Mielomeningocele	0	0.00	2	11.76	6	30.00	0	0.00	8
Hematoma subdural	0	0.00	1	5.88	0	0.00	0	0.00	1
Otras	0	0.00	3	17.65	3	15.00	2	100.00	8
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>17</b>	<b>100.00</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>	<b>2</b>	<b>100.00</b>	<b>40</b>

Fuente: Expediente clínico

**Tabla No. 4**

**Edad vs técnica anestésica en pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015.**

Tipo de anestesia	Edad						Total
	0-3		4-7		8-12		
	No.	%	No.	%	No.	%	
AGOTB	25	75.76	7	100.00	1	100.00	33
AGIT	7	21.21	0	0.00	0	0.00	7
Otra	1	3.03	0	0.00	0	0.00	1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>	<b>7</b>	<b>100.00</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>41</b>

Fuente: Expediente clínico



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tabla No. 5**

**Técnica anestésica vs complicaciones anestésicas de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015**

Tipo de anestesia	Complicaciones Anestésicas						Total
	Complicaciones Cardíacas		Complicaciones Respiratorias		De otra índole		
	No.	%	No.	%	No.	%	
AGOTB	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
AGIT	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1
Otra	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>

Fuente: Expediente clínico

**Tabla No. 6**

**Fármacos de inducción vs edad de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015**

Fármaco de inducción	Edad					
	0-3		4-7		8-12	
	No.	%	No.	%	No.	%
Propofol	8	25.00	7	100.00	1	100.00
Tiopental	1	3.13	0	0.00	0	0.00
Sevoflurano	22	68.75	2	28.57	0	0.00
Succinilcolina	24	75.00	3	42.86	1	100.00
Fentanyl	26	81.25	6	85.71	1	100.00

Fuente: Expediente clínico



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tabla N° 7**

**Fármaco de mantenimiento vs edad de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015**

Fármaco de mantenimiento	Edad					
	0-3		4-7		8-12	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sevoflurano	32	100.00	1	14.29	1	100.00
Fentanyl	5	15.63	3	42.86	0	0.00
Pancuronio	0	0.00	1	14.29	0	0.00
Propofol	1	3.13	2	28.57	0	0.00

Fuente: Expediente clínico

**Tabla N° 8**

**Fármacos de inducción vs complicaciones anestésicas de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015**

Fármaco de inducción	Complicaciones anestésicas					
	Complicaciones Respiratorias		Complicaciones Cardíacas		Otras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Propofol	0	0.00%	0	0.00%	0	0.0%
Tiopental	0	0.00%	0	0.00%	0	0.0%
Sevoflurano	1	50.00%	0	0.00%	0	0.0%
Succinilcolina	1	50.00%	0	0.00%	0	0.0%
Fentanyl	0	0.00%	0	0.00%	0	0.0%

Fuente: Expediente clínico



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tabla N° 9**

**Tipos de patología vs complicaciones anestésicas de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR de Enero a Julio 2015.**

Tipo de patología	Complicaciones anestésicas					
	complicaciones respiratorias		Complicaciones cardiacas		Otras	
	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Hidrocefalia	1	4.35%	0	0%	0	0%
Mielomeningocele	0	0%	0	0%	0	0%
Hematoma subdural	0	0%	0	0%	0	0%
Otras	0	0%	0	0%	0	0%

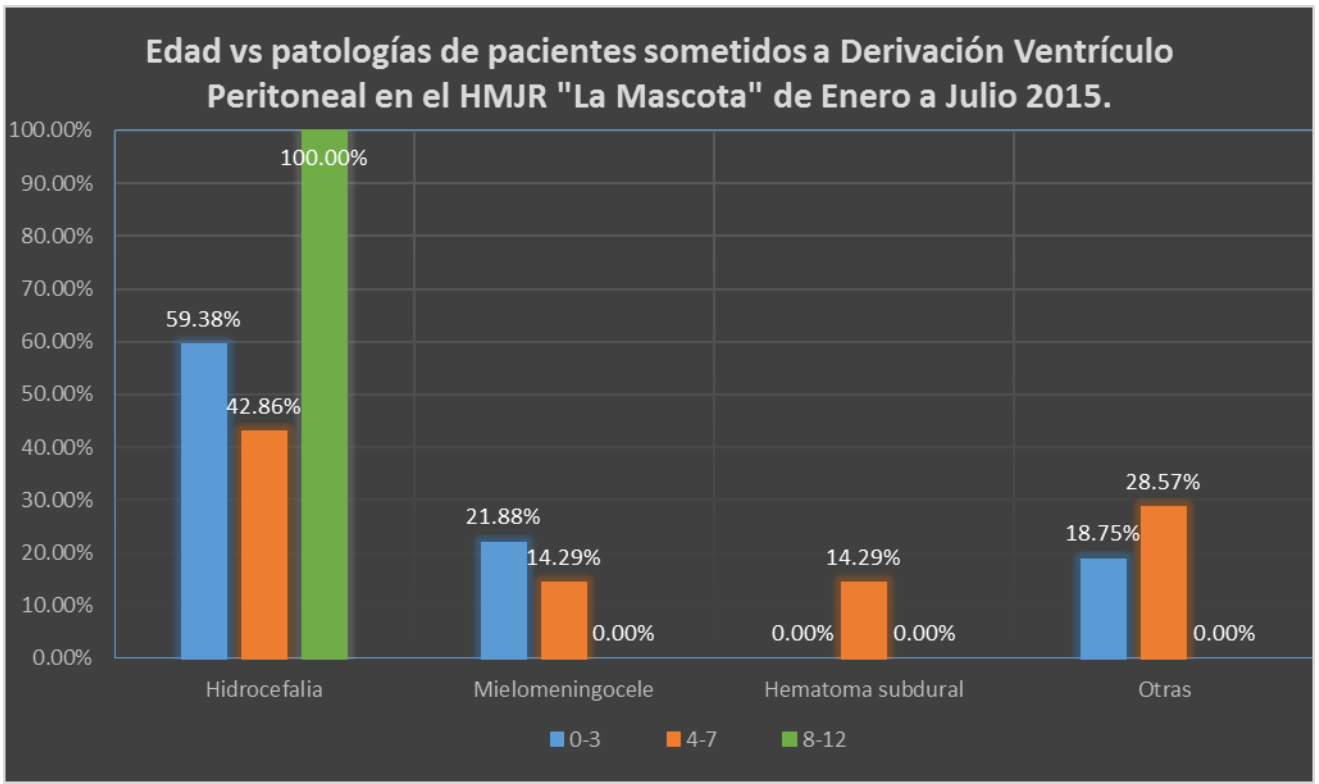
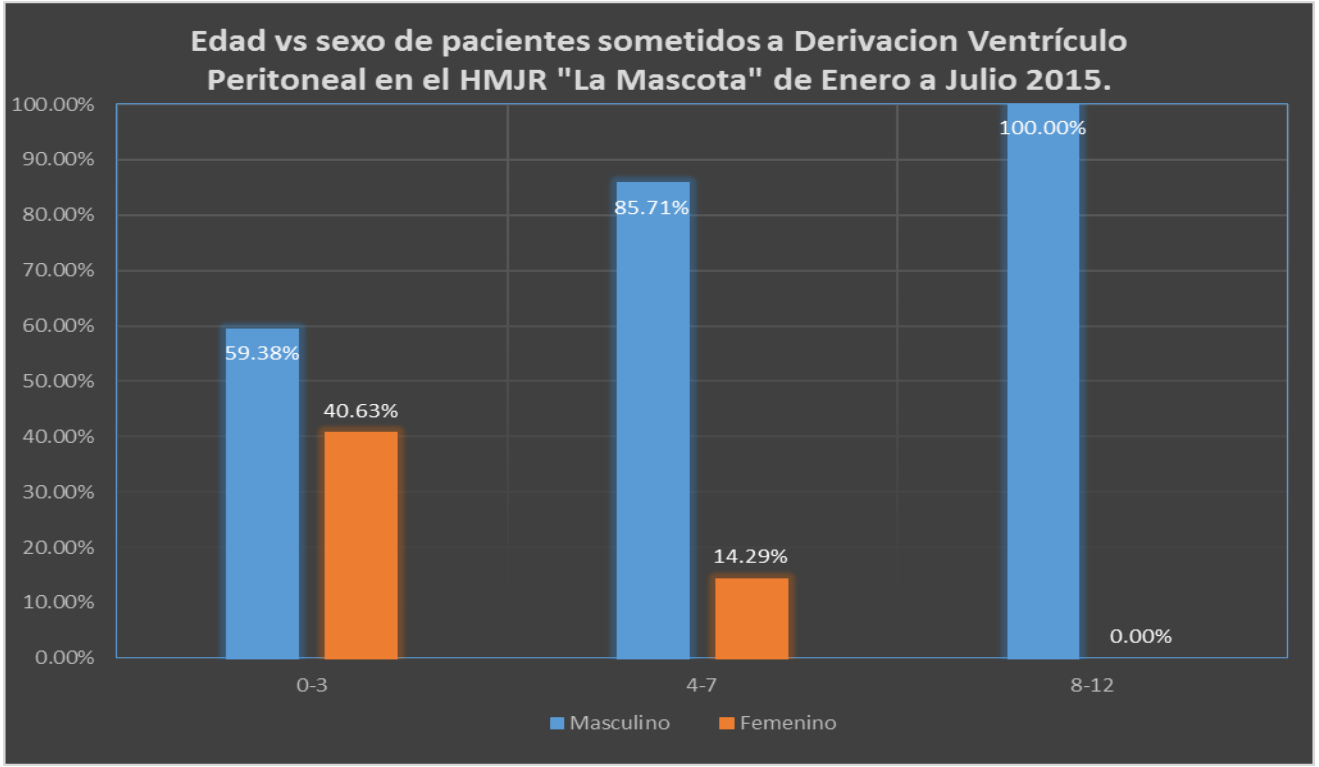
Fuente: Expediente clínico



Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.

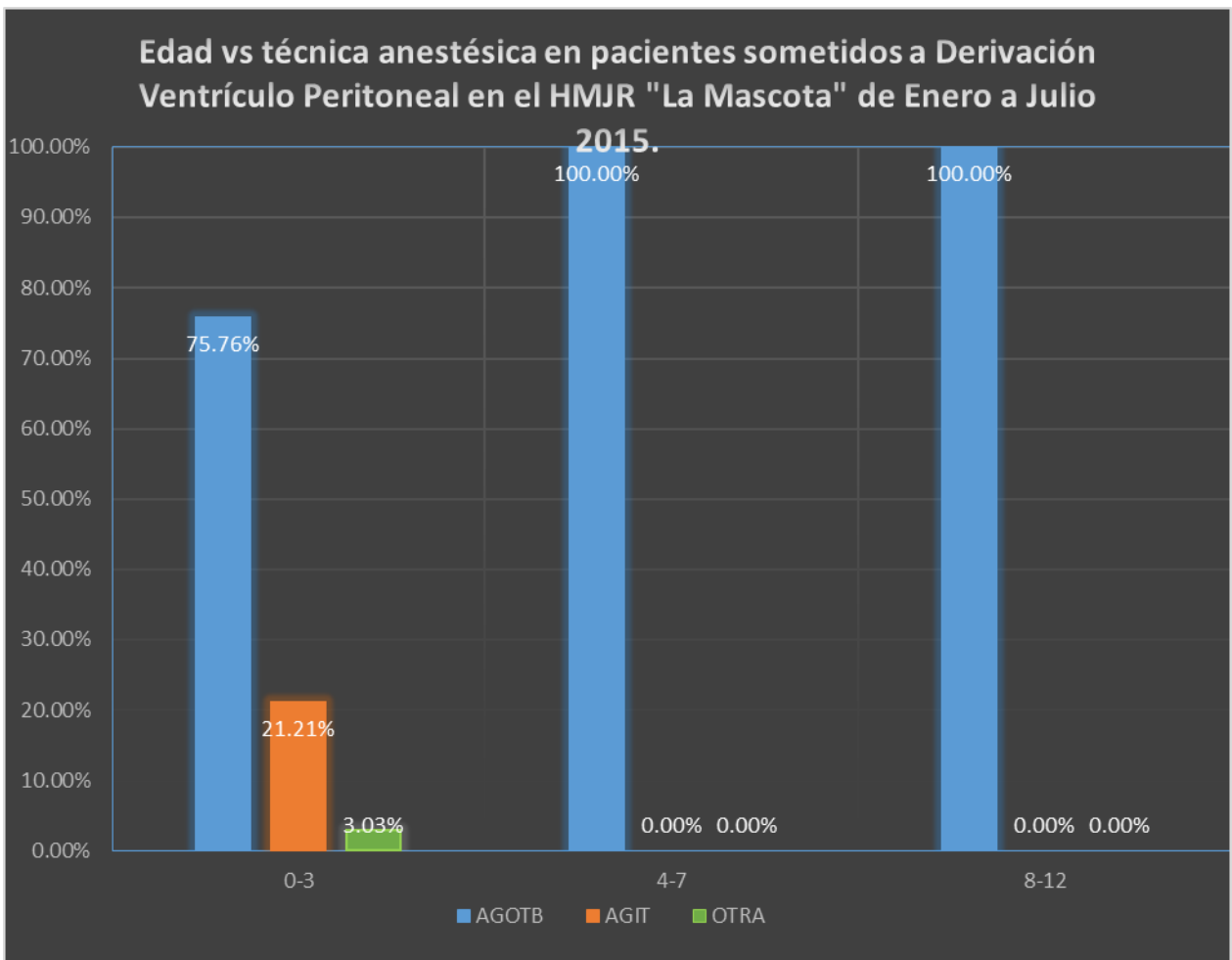
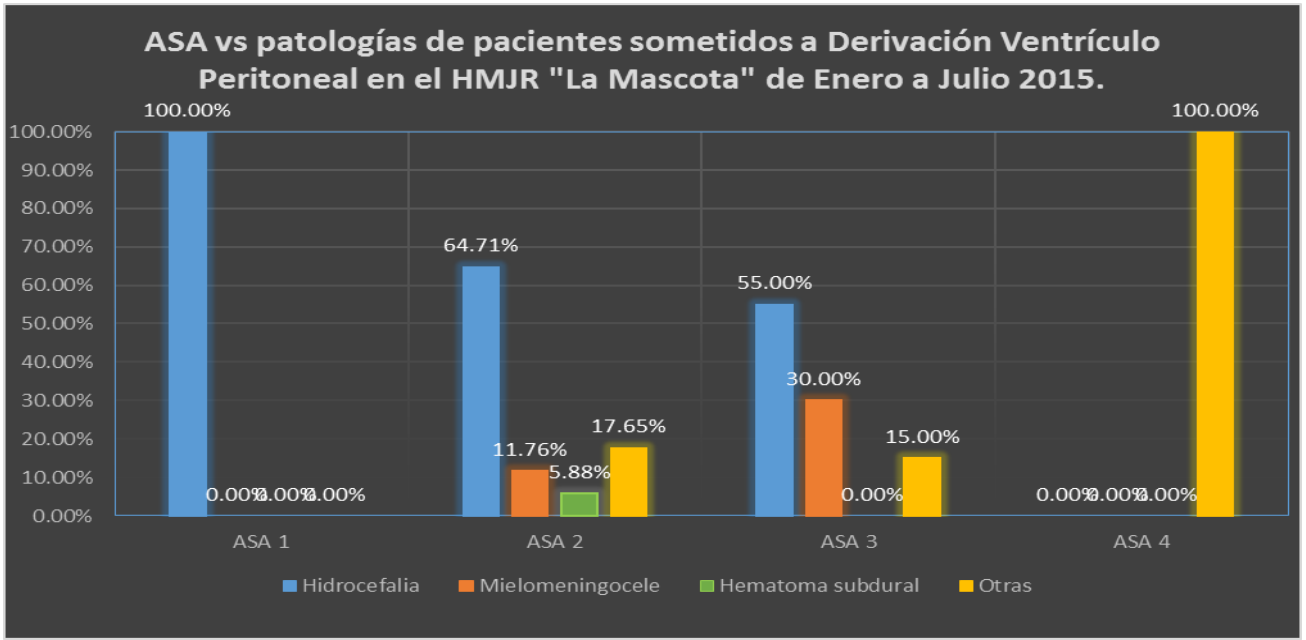


**Gráficos**



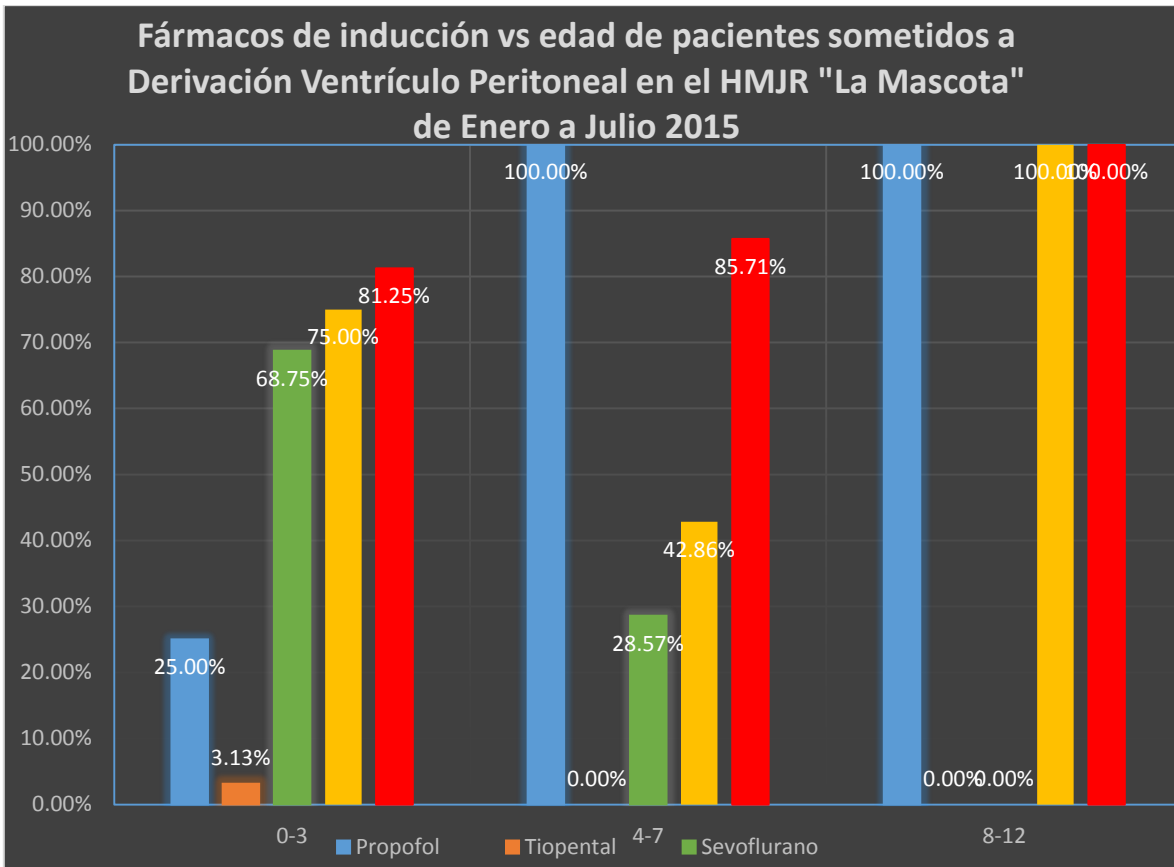
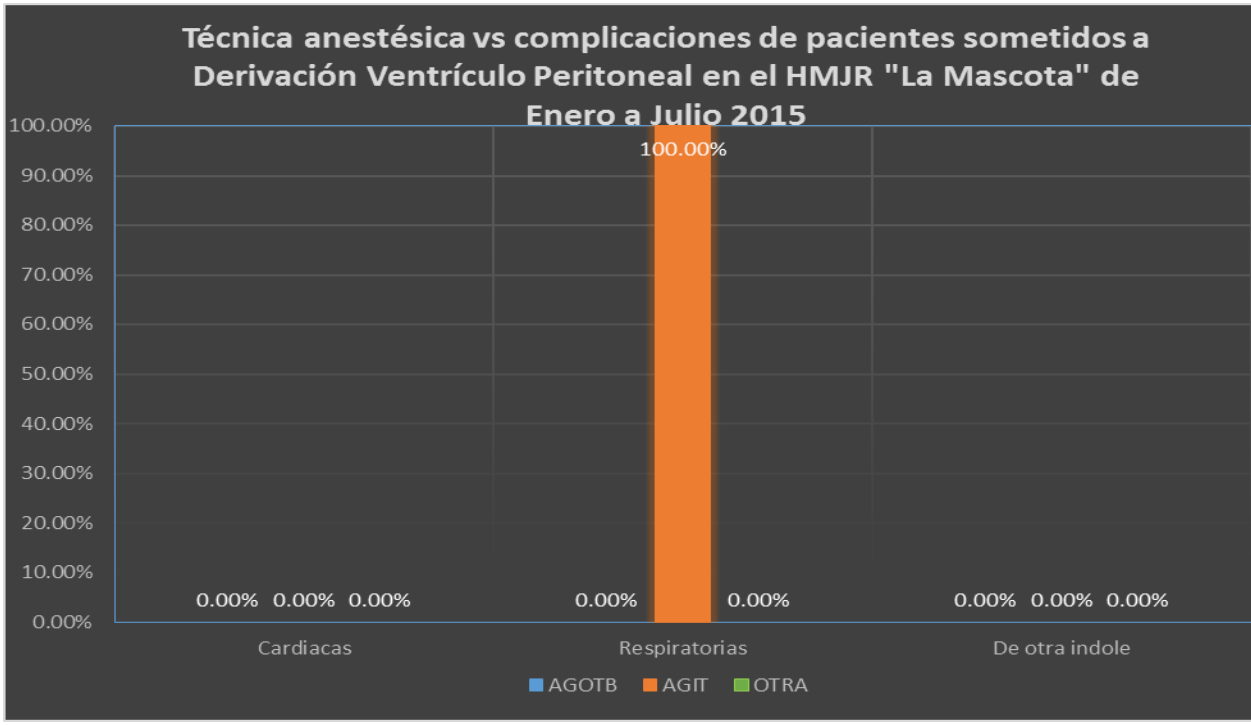


Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



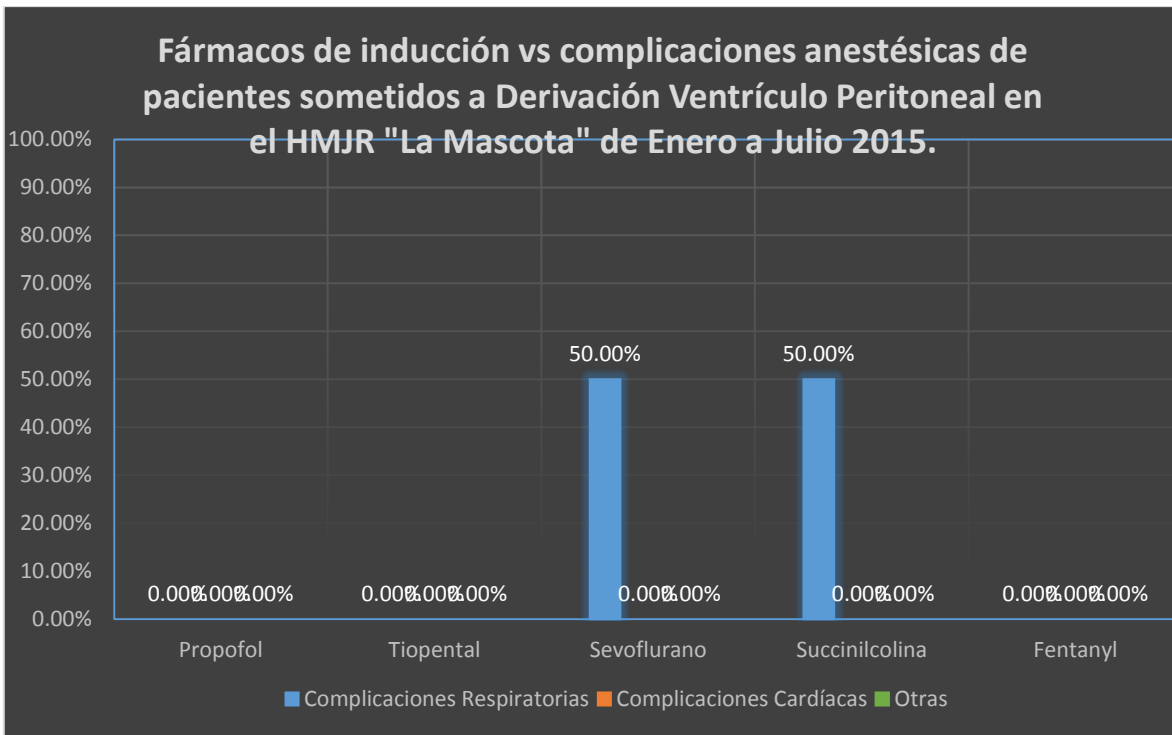
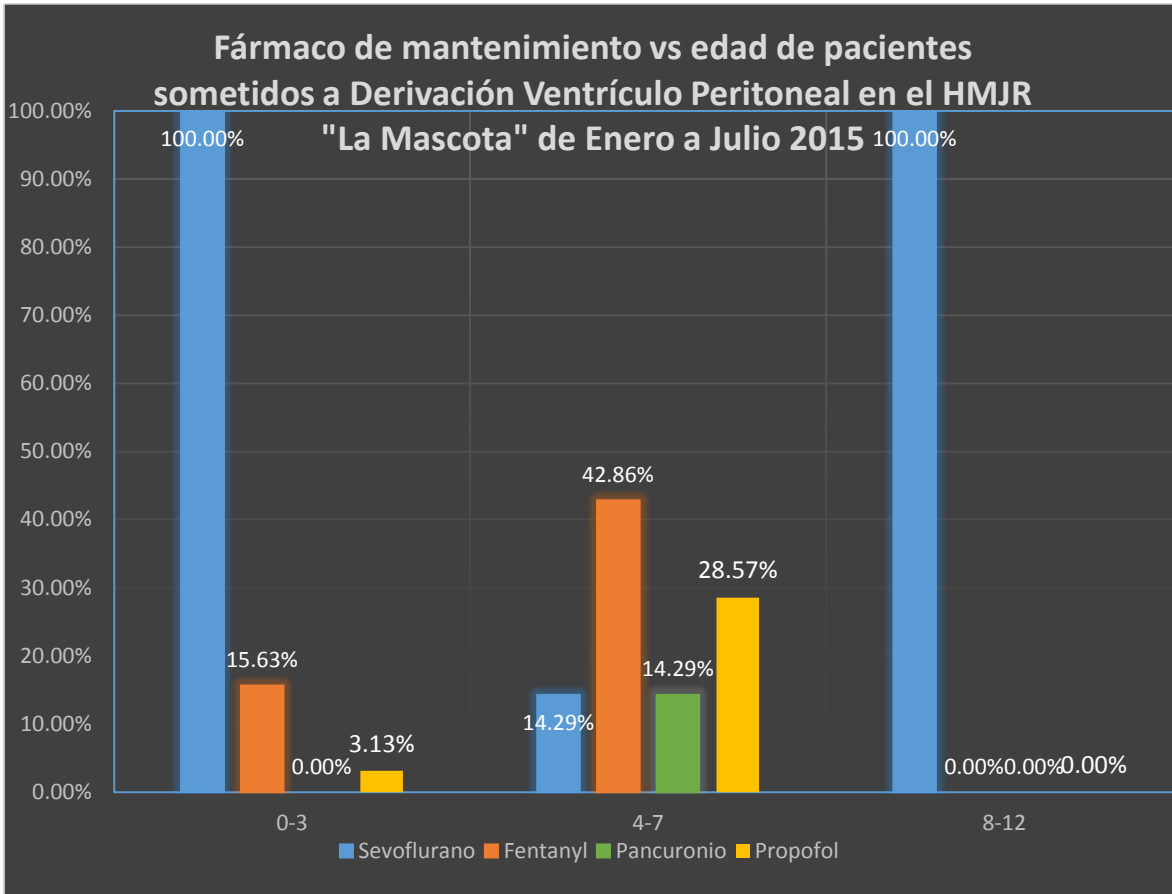


Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



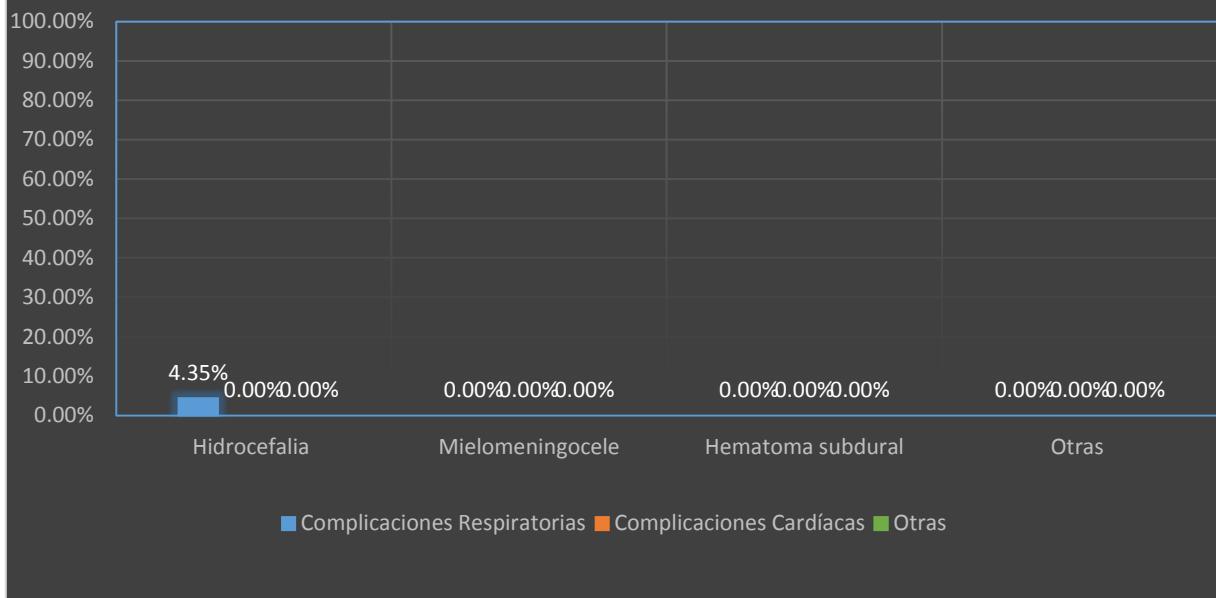




Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.



**Tipos de patología vs complicaciones anestésicas de pacientes sometidos a Derivación Ventrículo Peritoneal en el HMJR "La Mascota" de Enero a Julio 2015.**





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventrículo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.





Manejo Anestésico en Pacientes Pediátricos Sometidos a Procedimiento de Derivación Ventriculo Peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" de Enero a Julio 2015.

