



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

TÍTULO

**HIDROCEFALIA Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EMPLEADO EN
EL PACIENTE PEDIÁTRICO.**

ALUMNO

CESAR FERNANDO SEGOVIA MONTERO

ASESOR

DR. RAFAEL RODRIGUEZ MURILLO

DR. JOSE MANUEL DÍAZ GOMEZ

DR. MANUEL BORBOLLA SALA



Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

TÍTULO

**HIDROCEFALIA Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EMPLEADO
EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO**

ALUMNO

CESAR FERNANDO SEGOVIA MONTERO

ASESOR

DR. RAFAEL RODRIGUEZ MURILLO

DR. JOSE MANUEL DÍAZ GOMEZ

DR. MANUEL BORBOLLA SALA



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: CÉSAR FERNANDO SEGOVIA MONTERO

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2011.

INDICE

I	RESUMEN	1
II	ANTECEDENTES	2
III	MARCO TEORICO	6
IV	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
V	JUSTIFICACION	15
VI	OBJETIVOS	17
	a. Objetivo general	17
	b. Objetivos específicos	17
VII	HIPOTESIS	17
VIII	METODOLOGIA	18
	a. Diseño de estudio.	18
	b. Unidad de observación.	18
	c. Universo de Trabajo.	18
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	19
	e. Definición de variables.	19
	f. Estrategia de trabajo clínico	21
	g. Instrumentos de medición y técnica	21
	h. Criterios de inclusión	21
	i. Criterios de exclusión	22
	j. Métodos de recolección y base de datos	22
	k. Análisis estadístico	22
	l. Consideraciones éticas	23
IX	RESULTADOS	24
X	DISCUSIÓN	34
XI	CONCLUSIONES	37
XII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
XIII	ORGANIZACIÓN	41
XIV	EXTENSION	42
XV	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	43
XVI	ANEXOS	44

I. RESUMEN

Título: Hidrocefalia y tratamiento quirúrgico empleado en el paciente pediátrico.

Introducción: La hidrocefalia es un problema común dentro de las patologías neuroquirúrgicas en nuestro medio. Teniendo una incidencia a nivel mundial de 3 a 4 casos por 1000 nacidos vivos. Las causas pueden ser prenatales o adquiridas en la vida extrauterina. El mejor tratamiento es la inserción de una válvula de derivación ventrículo peritoneal (DVP), con lo que se logra mantener la presión bajo control por medio del drenaje del líquido cefalorraquídeo excesivo. Un tratamiento alternativo es la tercer ventriculostomía por endoscopia.

Objetivo: Identificar las patologías que inducen hidrocefalia, distribución según sexo y grupo etario, procedimientos quirúrgicos empleados y su efectividad en niños menores de 15 años entre 2006 y 2011 en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal de los pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón, que recibieron manejo quirúrgico con derivación ventriculoperitoneal o tercer ventriculostomía endoscópica.

Resultados: el grupo etario con mayor frecuencia afectado fue el de los lactantes menores. El sexo más afectado fue el masculino con 56% y la causa más frecuente congénita en un 61%. Con respecto a los procedimientos de tratamiento, un 68.4% correspondió a colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal y un 31.5% a tercer ventriculostomía. Se encontró un tiempo quirúrgico al utilizar válvula de derivación con 64 minutos; con endoscopia 133 minutos. La estancia hospitalaria es menor al utilizar endoscopia, con un promedio de 6 días, mientras que al utilizar tratamiento convencional con válvula en promedio se encontraron 8 días.

Conclusión: La hidrocefalia es mayor en el sexo masculino y en lactantes menores. La principal causa tratada es la congénita. Ambos procedimientos ofrecen tratamiento exitoso, en cuanto a tiempo quirúrgico es menor con el uso convencional de válvula de derivación, mientras la estancia hospitalaria se reduce con el uso de la endoscopia.

Palabras clave: Hidrocefalia, derivación ventriculoperitoneal, tercer ventriculostomía, neuroendoscopia.

II. ANTECEDENTES

La Hidrocefalia en México se presenta con una incidencia de 1.4 casos por 1000 nacimientos sola o asociada a otras malformaciones a lo que se agregan los hidrocéfalos diagnosticados semanas o meses después del nacimiento. La incidencia de la Hidrocefalia Congénita es de 3 casos por 100,000 nacidos vivos y se llegan a implantar de 80 a 100 mil válvulas por año en los países en desarrollo.¹

En el tratamiento de las de la hidrocefalia, la evolución de las válvulas de derivación ventrículooperitoneal evolucionó a la par que el desarrollo de la neuroendoscopia.¹

Las primeras referencias de la hidrocefalia como enfermedad, proceden del código de Hammurabi del 1900 AC y del papiro de Ebers del 1550 AC. A Hipócrates se le atribuye haber realizado la primera punción ventricular. A la vez, se describía en el Talmud Babilónico, el uso de un instrumento hecho de plomo u madera llamado Siphopherot diseñado para exploración vaginal.¹

Galeno (130-200) reconoció en la edad media la importancia de los plexos coroideos. Hacia 900 DC, se describe en la historia árabe un espejillo con la inclusión de un espejo, constituyendo la primera fuente de luz reflectante para iluminar el interior del organismo humano. Andreas Vesalius (1514-1564) reconoció la circulación del líquido cefalorraquídeo en el sistema ventricular. Thomas Willis (1621-1675), el describió como el líquido cefalorraquídeo drenaba al sistema venoso. Francis Silvius (1614-1672) describió la vía de paso entre el tercero y cuarto ventrículo, denominándose Acueducto de Silvio.¹

Alexander Monro II (1614-1672) dio nombre al foramen interventricular y Giovanni Battista Morgagni describió la fisiopatología de la Hidrocefalia. Pacchioni en 1701 dio a conocer los cuerpos granulares, encargados de la absorción del líquido cefalorraquídeo.²

Robert Whytt en 1768 explicó las consecuencias del aumento de la presión intracraneana. Para 1805 el Dr. Phillip Bozzini, inventa el primer conducto de luz. Para 1843, Desormeaux recibe el premio de la Academia Imperial De Medicina por la fabricación del primer endoscopio portátil.²

Luschka en 1855 publica sus estudios en relación a los forámenes laterales del IV ventrículo. En 1874 Stein introduce el fotoendoscopio y en 1879 Nitze introduce el cistoscopio. Durante este tiempo, para 1876 Key y Retzius establecen correctamente las vías de circulación del líquido cefalorraquídeo. Quincke en 1891 desarrolló la punción lumbar como un recurso para el tratamiento de la hidrocefalia. W.W. Keen en 1881 utiliza tubos de cristal, plata u oro para el drenaje continuo externo de líquido cefalorraquídeo.²

En los primeros años del siglo XX, con el progreso de la cirugía neurológica, Harvey Cushing (introduce la coagulación eléctrica y las técnicas de asepsia y antisepsia), para atacar el manejo de la hidrocefalia, realiza una derivación espinal hacia el peritoneo mediante un orificio en el cuerpo vertebral de L4. Se realizaron derivaciones de líquido cefalorraquídeo de los ventrículos cerebrales al espacio subaracnoideo, subcutáneo y sistema venoso con tubos de hule, injertos de vena, teniendo como resultado una alta mortalidad. La primera neuroendoscopia se realiza por el Dr. L'Espinase, urólogo, que aborda el caso de

un infante con hidrocefalia, practicando coagulación de los plexos coroideos. Para 1918, Dandy efectúa la misma cirugía con un espéculo y una fuente de luz. En estas fechas realiza las primeras ventriculografías, permitiendo una evaluación tridimensional de los ventrículos cerebrales, sitio de obstrucción y diagnóstico de hidrocefalia. La primera Tercer Ventriculostomía se realiza en 1923 por Mixter utilizando un cistoscopio en un paciente con hidrocefalia. En México en los años treinta, Conrado Zuckerman recomendaba la punción a través del cuerpo caloso.³

Para la posguerra, para 1949, se publica la instalación del shunt ventrículo atrial o derivación ventrículo atrial posicionándose este sistema en forma rápida, postergando la neuroendoscopia hasta tres décadas después. Para 1963 Guiot desarrolló un endoscopio para el trabajo intracraneal, con una fuente de luz externa.^{1,3}

Entre los años cuarenta y cincuenta Donald Matson desarrolla la válvula magnética unidireccional. En un principio los drenajes de líquido se efectuaban hacia el espacio lumbar, uréter y vejiga.^{1,3}

Torkildsen en 1939, desarrolla una derivación del ventrículo lateral a la cisterna magna mediante un tubo de plástico. En un principio las derivaciones se realizaban a través de las venas yugulares a los sistemas venosos y aurícula derecha.^{1,3}

Nulsen, Spitz, y Pudenz desarrollan sistemas de derivación de los ventrículos laterales al atrio cardiaco. En 1955 con la aparición del silicón, se crean los primeros sistemas de derivación con válvula de derivación de acero

inoxidable y silastic. Siendo entre los años sesenta y setenta que Holter y Pudenz perfeccionan el sistema de derivación.^{1,3}

William Cone y Raimondi pusieron en la década de los sesentas nuevamente en auge el uso de la derivación ventriculoperitoneal utilizando una válvula Pudenz-Heyer. Es a partir de 1970 que se fabrica una gran variedad de válvulas, con diferentes formas y tamaños, de baja o alta presión. A su vez la endoscopia se moderniza con la implementación del uso de fuentes de luz fría a través de la fibra óptica.y al desarrollo del insuflador de gas carbónico, este último realizado por Semm en 1967. En 1978 Vries describió su experiencia en el uso de la técnica neuroendoscópica. En 1990 Jones y colaboradores reportan su experiencia en ventriculostomías del tercer ventrículo, con un 50% de éxito en el tratamiento de la hidrocefalia.³

Es en la última década que resurge la Cirugía mínima invasiva, tercer ventriculostomía, manejándose inicialmente en adultos y en hidrocefalia no comunicante. Para los años noventa la tercer ventriculostomía se posiciona con Gold Standard en el hidrocéfalo obstructivo.^{1,2,3}

Con el resurgimiento de la endoscopia para manejo de la hidrocefalia, se inician estudios tanto en Latinoamérica como en Europa, para evaluar los beneficios de ambas técnicas quirúrgicas. No tenemos estudios realizados en Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón, que nos puedan servir como antecedentes de este estudio.

III. MARCO TEORICO

La Hidrocefalia es el aumento del líquido cefalorraquídeo por encima de los límites fisiológicos permitidos, dentro del sistema ventricular o del espacio subaracnoideo secundario a alteración de su dinámica natural. La prevalencia en la población se estima se encuentra entre el 1 y 1.5%, siendo más frecuente en niños. ⁴

Los pacientes con hidrocefalia comúnmente requieren de la colocación de un sistema de derivación ventricular permanente para el control de la presión intracraneana o corrección por medio de neuroendoscopia. La hidrocefalia puede ser clasificada como congénita o adquirida y como comunicante o no comunicante. En México, las causas más frecuentes de hidrocefalia son la malformación de Chiari y la hemorragia interventricular. Siendo el tratamiento más efectivo el manejo quirúrgico. ⁵

El encéfalo y la médula se encuentran suspendidos en el líquido cefalorraquídeo, el cual se forma en un 70% en los plexos coroideos de los ventrículos laterales, tercero y cuarto. Tiene una grado de formación variable, siendo de hasta 25ml/día en recién nacidos. En general se considera que se general alrededor de 0.35 a 0.40ml/minuto, con volúmenes totales de 40-60ml en lactantes, 60-100ml en preescolares. El flujo o movimiento del líquido cefalorraquídeo se lleva a cabo en aproximadamente 5 a 7 horas y es dependiente de los gradientes de presión entre el sitio de formación y el sitio de formación y el sitio de absorción en el seno sagital superior (15mm y 9mmH₂O); los cilios de las células del epéndimo; la pulsación vascular y las variaciones respiratorias.⁵

El líquido cefalorraquídeo producido en los plexos coroideos, cruza los forámenes de Monro y fluye al tercer ventrículo, pasando posteriormente a través del acueducto de Silvio para alcanzar el cuarto ventrículo. Sale del sistema ventricular a través de dos agujeros laterales de Lushchka y del foramen ventricular medial o de Magendie. Posteriormente fluye alrededor del tallo cerebral hacia las cisternas prepontinas y del ángulo pontocerebeloso y a la cisterna Magna. Posteriormente pasa al espacio subaracnoideo sobre los hemisferios cerebelosos, el espacio subaracnoideo espinal, o dentro de las cisternas basales e interpedunculares. El flujo dentro del espacio espinal es hacia abajo y posterior a la médula. De las cisternas basales, el líquido cefalorraquídeo continúa hacia arriba sobre la convexidad y eventualmente pasa de las vellosidades aracnoideas al seno sagital. La reabsorción se lleva a cabo en la superficie superior del cerebro por las vellosidades aracnoideas que funcionan como válvulas que permiten el flujo hacia el seno sagital desde el espacio subaracnoideo.⁵

La hidrocefalia puede ser clasificada como adquirida o congénita; de tipo obstructiva, debido a bloqueo en alguna región del recorrido normal de líquido cefalorraquídeo, siendo comunicante (por lesiones congénitas por obstrucción del acueducto o estenosis; atresia u obstrucción de los forámenes; lesiones ocupantes del espacio como quistes, malformaciones vasculares y tumores; lesiones adquiridas secundarias a inflamación y cicatrices y tumores); y no comunicante (por lesiones congénitas como malformación de Chiari, encefalocele, ausencia de granulaciones aracnoideas; lesiones adquiridas como inflamación secundaria a infecciones o hemorragia y platibasia; hipersecreción de líquido cefalorraquídeo

por papiloma del plexo coroideo; obstrucción venosa por trombosis, ruptura de senos venosos o infiltración neoplásica). Se cataloga como no obstructiva, cuando existe reducción de la masa cerebral con dilatación secundaria de los ventrículos; también pudiendo atribuirse a una sobreproducción de líquido o disminución de su absorción por cicatrización.^{5,6,}

La historia natural de la hidrocefalia no tratada es pobre. Un 50% de los niños que mueren antes de los 3 años y solo el 20-23% que llega a la vida adulta. Sólo el 38% presenta inteligencia normal. La mortalidad a 10 años es del 5-15%, y un gran número de estas muertes son debidas a mal manejo de las disfunciones valvulares. La mayoría de los pacientes presentarán déficit neurológico (60% motores, 25% auditivos o visuales).^{6,7}

En el manejo convencional de la hidrocefalia se encuentra la colocación de una válvula o shunt de derivación ventriculoperitoneal o atrial. Permiten el flujo del LCR desde el ventrículo lateral derecho (evitando así el área del lenguaje de Wernike que se encuentra situado en el lóbulo temporal izquierdo y cuya lesión puede producir afasias) hasta el peritoneo, donde dicho líquido será reabsorbido por los mesos del peritoneo. Este tipo de derivación estará indicada en hidrocefalias obstructivas o no comunicantes. El sistema se compone de 3 partes, la válvula y dos catéteres, uno que deriva hacia ventrículo y el otro que de forma subcutánea se dirige hacia cavidad abdominal. Otro tratamiento alternativo para la hidrocefalia es la tercer ventriculostomía o neuroendoscopia.⁸

Las indicaciones para tercer ventriculostomía son hidrocefalia no comunicante u obstructiva, estenosis del acueducto de Silvio, obstrucción tumoral

de la circulación de líquido cefalorraquídeo. Se ha observado tener buenos resultados desde los 6 meses hasta los 4 años.⁹

La tercer ventriculostomía es un procedimiento mínimamente invasivo que requiere de puntos anatómicos de referencia para realizarse con seguridad. Tiene forma de cubo irregular donde se describen un piso, un techo, una pared anterior y otra posterior, con dos paredes laterales, por medio de estas se relaciona con estructuras diencefálicas y cisternas.¹⁰ La tercera ventriculostomía endoscópica constituye un recurso cada vez más utilizado para el tratamiento de la hidrocefalia.¹¹

El aspecto técnico del procedimiento endoscópico se describe a continuación: de acuerdo al procedimiento intraventricular se elige la entrada a través de trépano estándar (precoronal o parietal posterior) o por trépano clave de entrada. Colocamos al paciente en decúbito supino con tórax elevado 20 grados, con el cráneo rotado 30 o 60 grados, de acuerdo al ventrículo de la lesión, se realiza trepanación precoronal o craniectomía pequeña sobre la línea media pupilar a 11 cm del nasion en dirección anteroposterior, durotomía de 1 cm aproximadamente y corticotomía mínima con fulguración de algunos vasos pequeños surcarios y procedemos a introducir el endoscopio en el precoronal con los canales cerrados. Después los abrimos e identificamos estar dentro de la cavidad ventricular. Para lesiones de acuerdo a su localización realizamos paso a paso las siguientes observaciones:¹²

1. Visualización de paredes ventriculares, tamaño y forma.

2. Agujero de Monroe, que a menudo es la primera referencia endoscópica y plexo coroideo con la arteria coroidea.
3. Vena septal entre las 6 y las 9 con lente recto a cero grados por abordaje derecho, si es izquierdo entre las 3 y las 6.
4. Vena tálamo estriada y caudada posterior entre las 2 y las 6 con aspecto de emerger del plexo coroideo y si se trata de abordaje izquierdo entre las 6 y las 11.
5. Banda óptica anteroinferior y *septum pelucidum* anterosuperior columnas del fórnix que forman el agujero de Monroe.
6. Acueducto de Silvio hacia la pared posteroinferior del campo dentro del tercer ventrículo y la entrada a través de las columnas del fórnix y cabeza del núcleo caudado.
7. Receso infundibular en triangulación con ambos cuerpos mamilares dentro del tercer ventrículo después de haber atravesado el agujero de Monroe, hacia las 6.
8. Membrana premamilar en el piso del tercer ventrículo que lo más frecuente es su apariencia translúcida.
9. En el caso de ventriculocisternostomía su paso con fulguración previa de dicha membrana o canalización con sonda Fogarty.
10. En el caso de anatomía desfavorable y cuando no se visualizó adecuadamente más de un elemento citado dentro de los primeros cinco, se retira el endoscopio sin dar tratamiento.

La hidrocefalia obstructiva puede ser causada por estenosis congénita del acueducto, lesiones quísticas o sólidas, intra o periventriculares, que ocupan espacio o hematomas. La terapia convencional es la colocación de un sistema de

derivación del LCR. La ventaja de los sistemas de derivación es la rápida reducción de los síntomas clínicos relacionados con la elevada presión intracraneana. Son frecuentes las complicaciones en el seguimiento a largo plazo, luego de la colocación de la derivación, como disfunción valvular, exceso de drenaje o síndrome de colapso ventricular. La tercer ventriculostomía es el método de elección en el tratamiento de la hidrocefalia obstructiva. Tiene una tasa de éxito de aproximadamente 80%, con una morbilidad del 6% y una mortalidad operatoria menor al 1%. En cerca de un 2%, la ventriculostomía puede ser fallida, siendo una indicación para repetir la tercer ventriculostomía. En el caso de los tumores intracraneales la tercer ventriculostomía tiene una morbilidad del 1%, la mortalidad es menor del 1%.¹³

La presentación clínica de la hidrocefalia es variada, en general, en los lactantes el signo más obvio de hidrocefalia es el crecimiento anormal de la cabeza; la fontanela se pone tensa y abombada, y la delgada piel del bebé puede hacerse muy transparente, de manera tal de que deja ver al trasluz las pequeñas venitas del cráneo, las cuales se hacen muy prominentes. Así mismo, se encontrarán amplias separaciones entre los huesos del cráneo. Los síntomas ante los que se debe estar alerta son: vómitos, somnolencia, irritabilidad, desviación de los ojos hacia abajo (“el signo del sol naciente”) y convulsiones. Algunos de estos síntomas y signos pueden variar, dependiendo de la edad del bebé, por ejemplo: aquellos en los cuales la fontanela no se ha cerrado todavía mostrarán signos de agrandamiento de la cabeza en forma desproporcionada. Los niños más grandes, cuyas fontanelas y suturas ya se han cerrado, van a mostrar otro tipo de

manifestaciones, ya no de crecimiento de la cabeza sino de aumento de la presión intracraneal causado por el agrandamiento de sus ventrículos y la presión que ejercen sobre el cerebro (Hipertensión intracraneal). Se tiene un aumento gradual del perímetro cefálico desde el nacimiento a los 3 meses de 2 cm/mes; 3 a 6 meses 1 cm/mes; 6 a 12 meses 0.5cm/mes; 1 a 3 años 0.25cm/mes y de los 4-6 años 1cm/año. Al solidificarse el cráneo los hallazgos clínicos más los estudios tomográficos nos proporcionan apoyo diagnóstico.¹⁴

<i>Síntomas</i>	<i>Signos</i>
Irritabilidad aumentada	Agrandamiento craneal y deformidad
Letargia y disminución alimentación	Fontanela anterior abultada
Cefaleas matutinas	Ensanchamiento de la sutura escamosa
Diplopía	Dilatación de venas del cuero cabelludo
Trastornos en la marcha	Signo "Puesta de sol", ptosis, estrabismo
Disminución del nivel de conciencia	Edema papilar y falta de pulso en vasos retinianos Déficit motor en las extremidades inferiores

Los procedimientos neuroendoscópicos fueron seguros para manejo de la hidrocefalia hipertensiva y pueden ser realizados en pacientes en etapas tempranas, demostrando su eficacia durante el manejo de la hidrocefalia. La estancia hospitalaria fue ligeramente menor al compararse con el grupo de pacientes sometidos a colocación de derivación ventriculoperitoneal.¹⁵

La tercer ventriculostomía como parte del tratamiento primario de la hidrocefalia permite una comunicación directa entre el tercer ventrículo y el

espacio subaracnoideo que existe a través de las cisternas interpedunculares y prepontinas. Se realiza un desvío de la circulación del líquido cefalorraquídeo que debería pasar a través del acueducto de Silvio, 4º ventrículo y sus salidas a través de los forámenes de Luschka y Magendie en las cisternas de la fosa posterior. Se realiza un cortocircuito del líquido cefalorraquídeo omitiendo cualquier obstrucción de su flujo, hacia las granulaciones aracnoideas de la convexidad craneal, y hacia su drenaje natural a los senos venosos. Puede producirse fallo de la tercer ventriculostomía en caso de que exista lesión de los mecanismos de absorción a nivel de las vellosidades aracnoideas o de daño del drenaje venoso secundario a infección, ante lo cual se requerirá colocación de una válvula de derivación ventriculoperitoneal.^{16,17}

Con base en series internacionales, la neuroendoscopia ha probado ser una alternativa a las derivaciones en determinados pacientes, especialmente en niños con hidrocefalia no comunicante. A la vez se ha mostrado una disminución de los gastos de sistemas de derivación y el rango de complicaciones, disminuyéndose así la estancia hospitalaria. A su vez, se ha observado que el riesgo de falla de la tercer ventriculostomía como tratamiento es menor que el de la válvula de derivación ventriculoperitoneal, dado que el en caso de la segunda, se incrementa el riesgo con el tiempo.^{18,19}

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La hidrocefalia infantil presenta un reto visto de diferentes maneras en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Desde la misma etiología encontramos que la sepsis neonatal y la meningitis-ventriculitis es la principal causa de hidrocefalia en los países pobres, la cual está asociada a precarios controles prenatales y deficiente atención obstétrica del parto; hemorragia de la matriz germinal, prematuridad, condiciones genéticamente determinadas.

En el Hospital del Niño se atienden alrededor de 50 pacientes aproximadamente con diagnóstico de Hidrocefalia por año ya sea congénita o adquirida.

La manera habitual de manejo de los neonatos y niños menores de 15 años con hidrocefalia es mayormente colocando un sistema de derivación ventrículo peritoneal de líquido cefalorraquídeo. En los últimos 10 años se ha dado manejo a través del uso de la neuroendoscopia.

Se ha observado que aún con el control prenatal adecuado pueden presentarse hidrocefalia al nacimiento. Con el advenimiento de la cirugía endoscópica se encuentra una posibilidad de manejo menos invasiva y que puede ofrecer mejores resultados, esto tomando en cuenta las condiciones del paciente y las limitantes de manejo según la causa de la hidrocefalia.

¿Cuáles son las principales causas de hidrocefalia y el procedimiento quirúrgico más efectivo entre derivación ventrículo peritoneal y tercer ventriculostomía?

V. JUSTIFICACION

La prevalencia de la hidrocefalia está estimada en 1-1.5%. La incidencia de la hidrocefalia congénita es 0.9-1.8/1000 nacimientos (los índices publicados varían entre 0.2 y 3.5 cada 1000 nacimientos, hasta 3 a 4 casos por 1000 nacidos vivos).

En México se presenta con una incidencia de 1.4 casos por 1000 nacimientos sola o asociada a otras malformaciones a lo que se agregan los hidrocéfalos diagnosticados semanas o meses después del nacimiento. En el caso del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón, se tiene una frecuencia aproximada de 50 pacientes con hidrocefalia por año, que son atendidos en este nosocomio.

Con el tratamiento quirúrgico actual, la mortalidad es baja, 5-15% a los 10 años. En alrededor de 80% de los casos la causa de la hidrocefalia se resuelve cuando se realiza una tercer ventriculostomía y no requiere de ningún otro procedimiento. El promedio de duración funcional de una válvula de derivación ventriculoperitoneal es de 3 años, independientemente del tipo de sistema; con lo que se requerirán de cambios periódicos de los sistemas, lo que contribuye a aumentar la morbilidad.

Con el presente estudio se busca determinar la frecuencia de casos de hidrocefalia y causas principales de dicho padecimiento. A la vez, poder mostrar las posibilidades de manejo quirúrgico con las que puede ser tratada. Es de suma importancia considerar, los riesgos de disfunción valvular, y valorar la presencia de la misma con base en los datos detectados por el personal médico capacitado de

este Hospital. De igual forma, determinar qué tipo de procedimiento quirúrgico nos ofrece mayor beneficio para el tratamiento de la hidrocefalia.

VI. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Identificar las causas de Hidrocefalia, y el manejo quirúrgico que ofrezca mayor efectividad en el tratamiento de pacientes menores de 15 años de edad del Servicio de Neurocirugía durante el período de 2006 a 2011.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Conocer la edad y el sexo de los pacientes con Hidrocefalia y que fueron candidatos a manejo quirúrgico mediante registro de datos del expediente clínico.
2. Describir las causas de hidrocefalia en el paciente menor de 15 años a través de revisión de datos del expediente clínico.
3. Mostrar principal tipo de tratamiento quirúrgico empleado para tratar la Hidrocefalia.
4. Determinar el promedio de días de estancia hospitalaria posterior a manejo quirúrgico con base en la revisión
5. Identificar si la técnica neuroendoscópica de derivación es mejor que el tratamiento quirúrgico con colocación de la válvula de derivación ventriculoperitoneal.

VII. HIPOTESIS.

H₀₅: la aplicación de la técnica neuroendoscópica en el tratamiento de la hidrocefalia es igual al tratamiento quirúrgico con aplicación de válvula de derivación ventriculoperitoneal.

H_{i5}: la aplicación de la técnica neuroendoscópica en el tratamiento de la hidrocefalia es mejor que el tratamiento quirúrgico con aplicación de valvula válvula de derivación ventriculoperitoneal.

VIII. METODOLOGÍA

a. Diseño de estudio.

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal de los pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón, para lo cual se realizó un formulario con el fin de recabar información a partir del expediente clínico.

b. Unidad de observación.

Se tiene un promedio anual de 50 pacientes con hidrocefalia, que recibieron tratamiento quirúrgico. Se localizaron 300 pacientes desde 2006 a junio de 2011. Se incluyeron un total de 157 pacientes con diagnóstico de hidrocefalia que requirieron manejo quirúrgico en el período 2006-2011.

c. Universo de trabajo.

El universo de trabajo contemplado para la realización del estudio fueron los pacientes con hidrocefalia tratados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón menores de 15 años de edad.

d. Cálculo de la muestra y sistema de muestreo.

Tomando en consideración el universo anterior con un error máximo aceptable del 5% y un nivel de confianza de 95% se obtuvo una muestra de 157 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico en el servicio de Neurocirugía; esto en el periodo comprendido de 2006-2011. Lo anterior se calculó con el programa estadístico STATA V 2. Con la fórmula $(n=Z^2 (P.Q)/ d^2)$.

e. Definición de Variables

Variables independientes

- Edad (meses)
- Sexo (masculino y femenino)
- Lugar de origen (procedencia)
- Tipo de procedimiento quirúrgico (tercer ventriculostomía y derivación ventriculoperitoneal)
- Estancia hospitalaria (días)

Variables dependientes

- Hidrocefalia (diagnostico por tomografía y perímetro cefálico)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de Medición	Fuente
Hidrocefalia	La Hidrocefalia es el aumento del líquido cefalorraquídeo por encima de los límites fisiológicos permitidos, dentro del sistema ventricular o del espacio subaracnoideo.	NA	Perímetro cefálico	Cuantitativa	Expediente clínico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	NA	Años	Cuantitativa	Expediente clínico
Sexo	Es la condición biológica, morfológica, fisiológica, orgánica y de comportamiento, que distingue al hombre de la mujer.	NA	Masculino o Femenino	Cualitativa	Expediente clínico
Procedencia	Origen o principio de donde nace o deriva algo.	Municipio de origen	NA	Cualitativa	Expediente clínico
Causas asociadas a Hidrocefalia	Enfermedades o padecimientos que se asocian al inicio de la patología o la desencadenan	NA	Infecciosa, tumoral, hemorrágica o congénita	Cualitativa	Expediente clínico
Manejo neuroquirúrgico	Manipulación mecánica de las estructuras craneales con un fin terapéutico	NA	Derivación ventrículo peritoneal y tercer ventrículo stomía	Cualitativa	Expediente clínico
Estancia hospitalaria	Días de permanencia en una unidad hospitalaria	NA	Días	Cuantitativa	Expediente Clínico

f. Estrategia de trabajo clínico.

Se seleccionaron 157 pacientes del servicio de Neurocirugía que cubrieron los criterios de inclusión para Hidrocefalia con manejo quirúrgico y con edad menor de 15 años. Previamente se registran los datos del expediente clínico en un formato de recolección de datos.

g. Instrumentos de medición y técnicas.

Para la realización del estudio se tomaron expedientes de los pacientes con hidrocefalia que fueron intervenidos quirúrgicamente con colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal y aquellos que recibieron tratamiento por medio de neuroendoscopia. Se anotó la información requerida en una hoja de recolección de datos (Anexo 1), y posteriormente se vaciaron a una base de datos en Excel, en donde se analizó la información.

h. Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia
- Edad menor a 15 años de ambos sexos
- Reporte de estudio tomográfico de control
- Tratamiento quirúrgico (válvula de derivación ventriculoperitoneal o tercer ventriculostomía)

i. Criterios de exclusión

- Pacientes con traumatismo craneoencefálico
- Pacientes con hidrocefalia sin hipertensión intracraneana y sin manejo quirúrgico.
- Pacientes con antecedente de hidrocefalia y que hayan fallecido.

j. Método de recolección y base de datos.

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes manejados por el servicio de Neurocirugía y se elaboró un formulario para la recolección de datos (Anexo 1), con el fin de registrar la información del expediente clínico. Se vaciaron en una base de datos del sistema Excel y se procedió a la elaboración de cuadros concentradores de información.

k. Análisis estadístico

Para elaborar los primeros cuadros se utilizo estadística descriptiva y para evaluar la inferencia estadística se utilizo Razón de momios y para evaluar la técnica conservadora y la técnica quirúrgica se utilizo la prueba de hipótesis de Chi cuadrada, elaborada en el programa Excel.

I. Consideraciones éticas.

En la realización del presente estudio se respetó la confidencialidad del manejo de datos; a su vez, se solicitó el permiso de los padres para la realización de tratamiento requerido, mostrando cuales eran los posibles riesgos del tratamiento, tras lo cual los padres autorizaron los procedimientos firmando el consentimiento informado del hospital previo a el ingreso y procedimiento quirúrgico

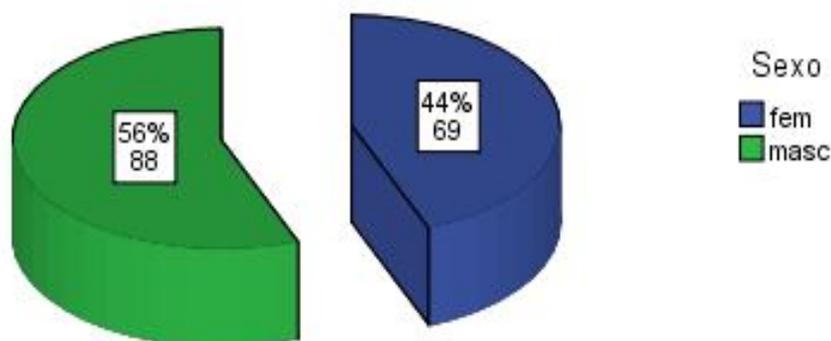
El uso de datos recabados con la revisión de expedientes fue con fines académicos, respetando las normas internacionales éticas de investigación médica mencionadas en la conferencia de Helsinki 2004 y en el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS).

IX. RESULTADOS

Se analizó una base de datos con base en información recabada de los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia; los cuales fueron atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón y tratados de forma quirúrgica con la colocación de una válvula o shunt de derivación ventriculoperitoneal o por medio de la realización de tercer ventriculostomía por medio de endoscopía. Fue utilizada una muestra de 157 expedientes, teniendo como base el tratamiento quirúrgico realizado.

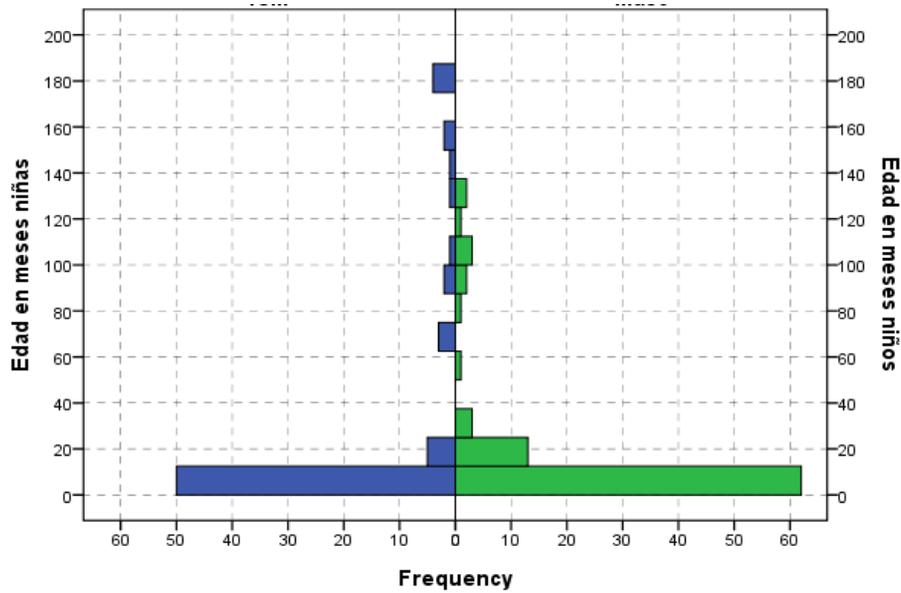
Los pacientes fueron diagnosticados por aumento de perímetro cefálico, cuadro clínico y por tomografía computarizada. De la muestra estudiada encontramos un total de 88 varones (56%) y 69 mujeres (44%), con una relación de 1.2:1. (Figura 1 y 2). La media de la edad fue de 24.6 meses. Observándose dos alzas de la muestra a los 3 y a los 24 meses de edad.

FIGURA 1. Distribución por sexo de los pacientes tratados por hidrocefalia en el periodo 2006-2011



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

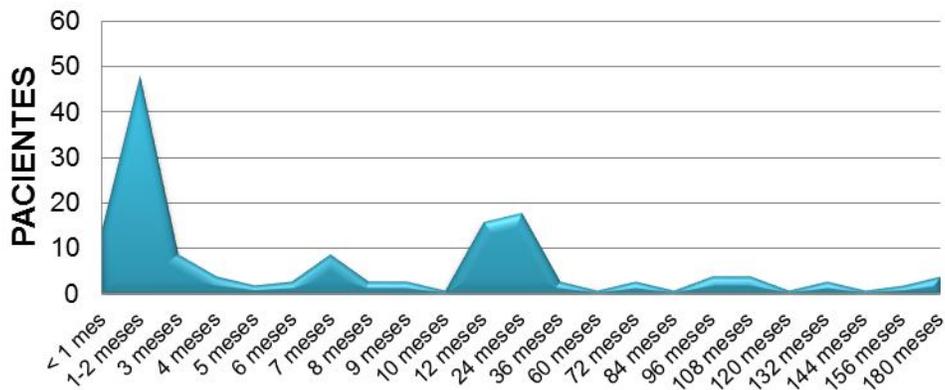
Figura 2. Distribución por edad y sexo en pacientes tratados con neurocirugía por Hidrocefalia en el período 2006-2011.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

Las alzas con respecto a la edad en los 3 primeros meses de vida se atribuyó a hidrocefalia congénita, y entre los 12 a 36 meses a causa tumoral. (Figura 3).

FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN POR EDAD EN MESES DE PACIENTES CON HIDROCEFALIA MENORES DE 15 AÑOS EN EL PERÍODO 2006-2011.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

En relación a la procedencia de los pacientes, se observó un predominio de pacientes originarios de Centro 52 (33.1%) y Chiapas 31 (19.7%).

TABLA 1. PRINCIPALES AREAS DE PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES CON HIDROCEFALIA TRATADOS EN EL PERIODO 2006-2011

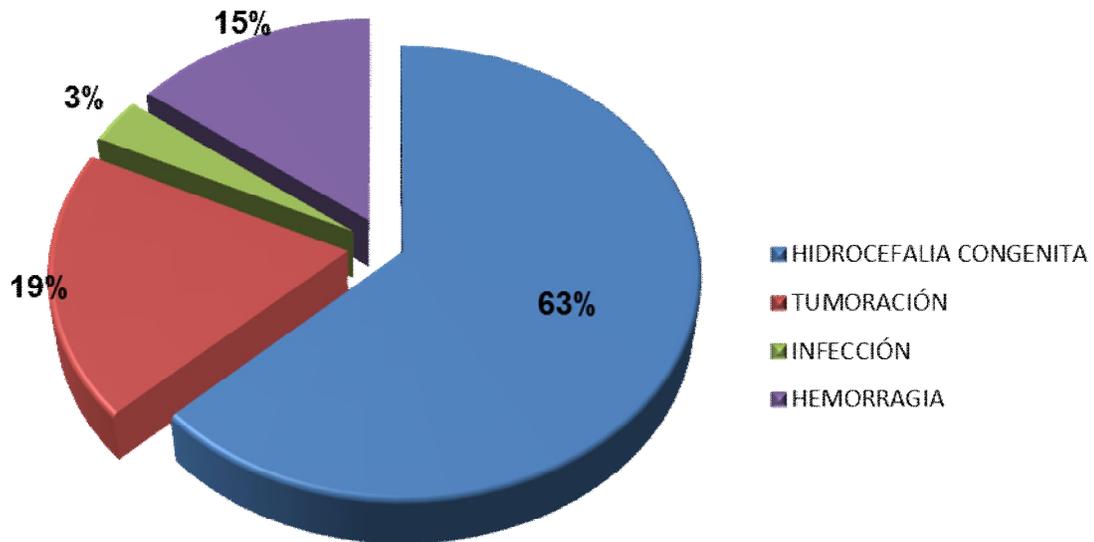
Cárdenas	13	8.1%
Centla	2	1.2%
Centro	52	33.1%
Chiapas	31	19.7%
Comalcalco	2	1.2%
Cunduacán	4	2.5%
Emiliano Zapata	7	4.4%
Frontera	2	1.2%
Huimanguillo	4	2.5%
Jalpa de Méndez	2	1.2%
Macuspana	7	4.4%
Nacajuca	7	4.4%
Paraíso	2	2.5%
Tacotalpa	7	4.4%
Teapa	9	5.4%
Tenosique	2	1.2%
Veracruz	4	2.5%
TOTALES	157	100%

FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

Detectada la hidrocefalia por clínica y corroborada por tomografía se realizó tratamiento quirúrgico. Se conoce que las principales causas de esta patología se engloban en congénitas, tumorales, hemorrágicas e infecciosas, observando un

predominio de etiología congénita en un 63%, seguida de causa tumoral, hemorragia y post infecciosa respectivamente. (Figura 4).

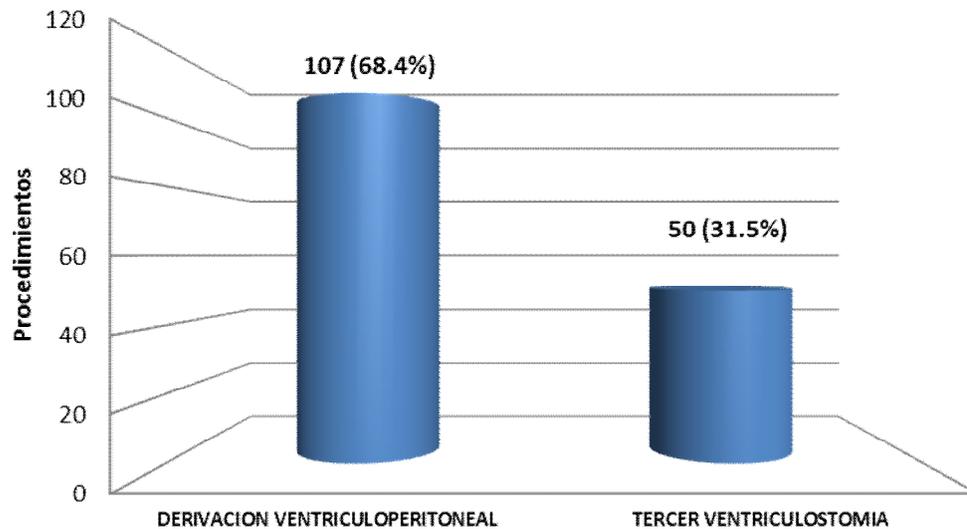
Figura 4 . Principales causas de Hidrocefalia tratadas por medio de Neurocirugía.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

Dentro del tratamiento de la hidrocefalia, podemos encontrar inicialmente la colocación de una válvula de derivación ventriculoperitoneal o la realización de una tercer ventriculostomía por endoscopia. Encontramos predominio de 107 pacientes (68.4%) con respecto al uso de tratamiento convencional con válvula versus el manejo por endoscopia, el cual reportó 50 pacientes (31.5%).

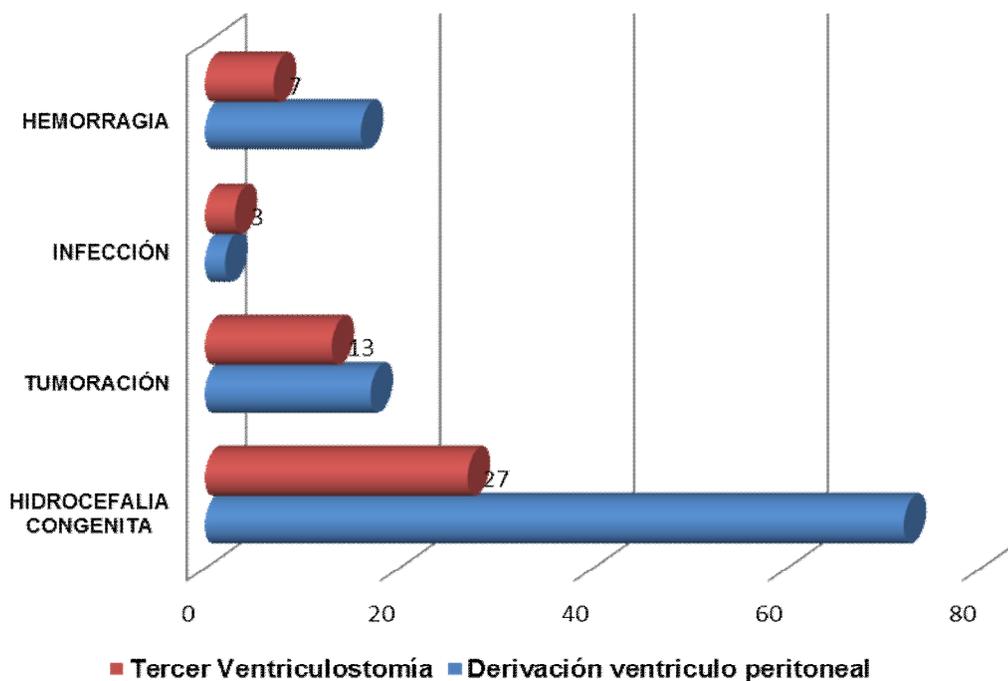
Figura 5. Procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la hidrocefalia



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

Utilizando la colocación de válvula de derivación ventrículo peritoneal como manejo de la hidrocefalia congénita se encontraron 72 (45.8%) procedimientos, secundaria a tumoración intracraneana 17 (11%), a hemorragia 16 (10.2%) y por infección 2 (1.2%). En contraste con el manejo por neuroendoscopia que se encontraron 27 (17.1%) procedimientos para manejo de hidrocefalia congénita, secundario a tumoración intracraneana 13 (8.2%), a hemorragia 7 (4.4%) y por infección 3 (1.9%).

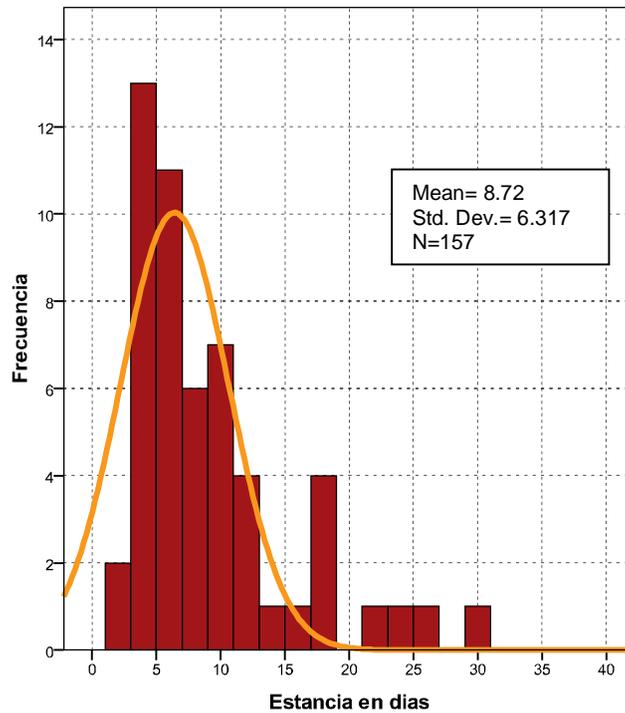
Figura 6. Principales causas de Hidrocefalia y su manejo quirúrgico en el período 2006-2011.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. RODOLFO NIETO PADRON 2006-2011.

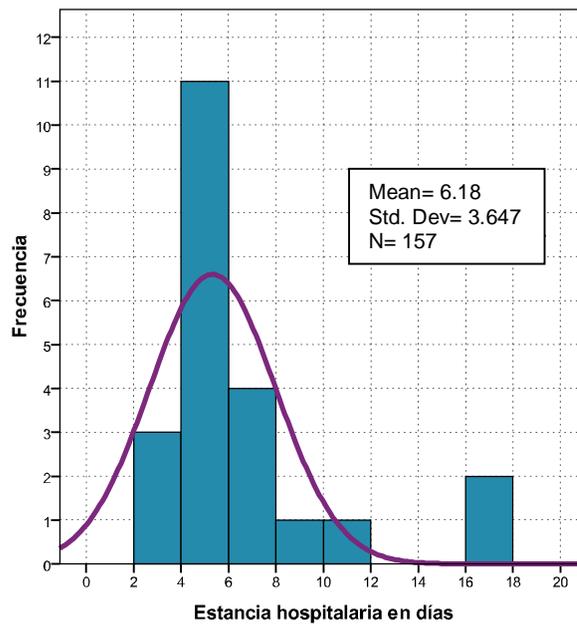
Se observó que la estancia hospitalaria con colocación de válvula de derivación fue mayor con un promedio de 8.7 días (con una desviación estándar de ± 6.3 días.) en comparación en tercer ventriculostomía que tuvo un promedio de estancia hospitalaria de 6.1 días (con una desviación estándar de ± 3.6 días). Habría que considerar en este rubro patologías asociadas que pudieran aumentar el tiempo de estancia. (7 y 8)

Figura 7. Estancia hospitalaria promedio en pacientes con hidrocefalia tratados con válvula de derivación ventriculoperitoneal



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

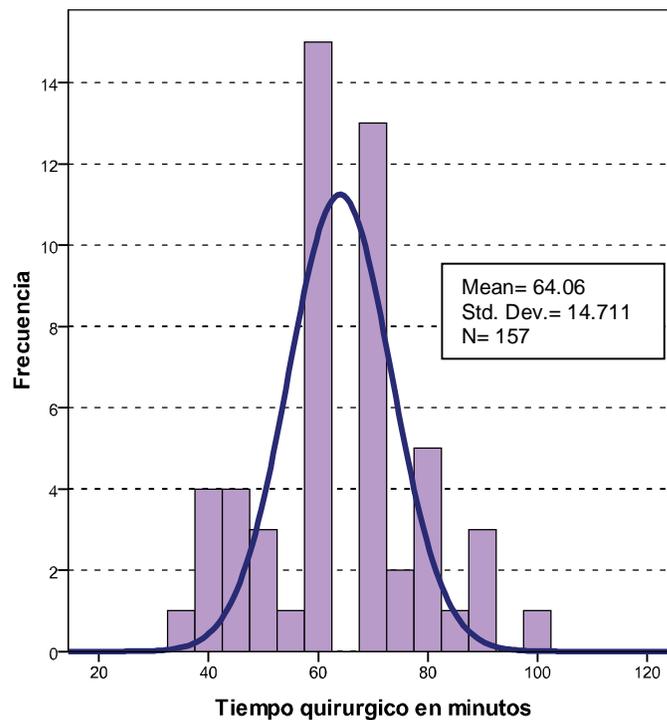
Figura 8. Estancia hospitalaria promedio en pacientes con hidrocefalia tratados con tercer ventriculostomía



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

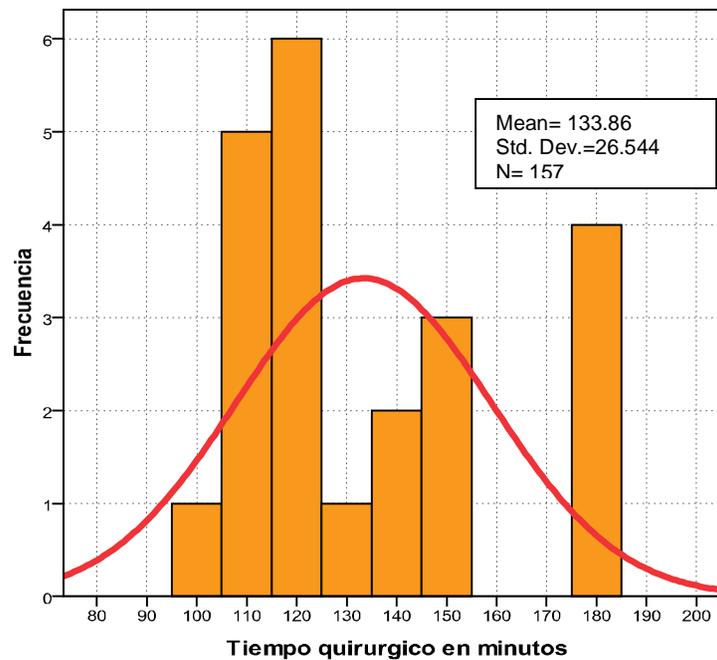
Con respecto al tiempo quirúrgico, tomando en cuenta transoperatorio, se encontró una media de 133.8 minutos (con una desviación estándar de ± 26.5 minutos) para la realización de la tercer ventriculostomía; y un promedio de 64.06 minutos (con una desviación estándar de ± 14.71 minutos) para la colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal. (Figura 9 y 10)

Figura 9. Tiempo de transoperatorio promedio en pacientes con hidrocefalia tratados con válvula de derivación ventriculoperitoneal.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

Figura 10. Tiempo de transoperatorio promedio en pacientes con hidrocefalia tratados con tercer ventriculostomía.



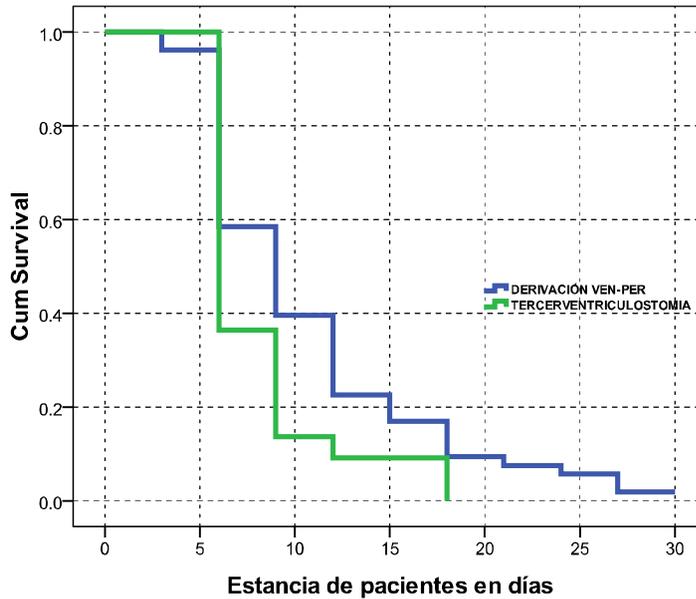
FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

Con base en Survival Function, se encontró un tiempo de sobrevida media de 7.35 días para los pacientes posoperados de colocación de válvula de derivación para tratar la hidrocefalia; y 5.36 para aquellos que se les realizó una tercer ventriculostomía. Se consideraron el sexo, la estancia hospitalaria y la técnica quirúrgica empleada. (Figura 11)

Se encontró que un total de 31 pacientes requirieron ser reintervenidos: 25 pacientes (26.8%) cursaron con disfunción valvular; mientras que con respecto al tratamiento neuroendoscópico 6 pacientes (11.5%) requirieron colocación de

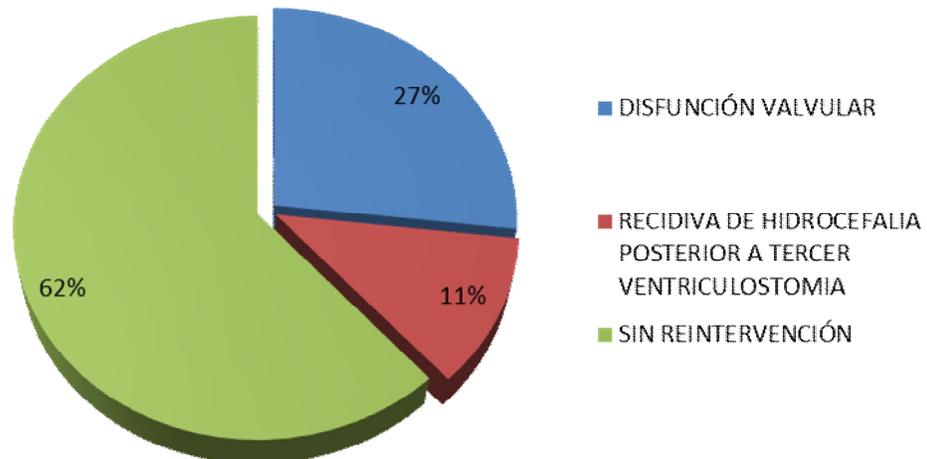
válvula de derivación ante recidiva de hidrocefalia, no se determinó el tiempo promedio de reintervención quirúrgica. (Figura 12)

Tabla 11. Survival Function, evolución de los pacientes hospitalizados con dos técnicas quirúrgicas para tratamiento de hidrocefalia



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON 206-2001

Figura 12. Porcentaje de pacientes tratados por hidrocefalia que requirieron reintervención quirúrgica.



FUENTE: ARCHIVO CLINICO DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2006-2011.

X. DISCUSIÓN

La presencia de hidrocefalia tiene una frecuencia baja en la población, observándose su presentación en los primeros 3 meses de vida principalmente. El número de ingresos de pacientes con hidrocefalia en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón, fue de 50 pacientes como promedio anual. En el estudio realizado por Villegas, Brun y Arequipa en Bolivia, muestra un predominio en el sexo masculino mayor al 50%; sin embargo encontramos una relación casi igual entre ambos sexos, siendo de 1.2:1 entre varones y mujeres respectivamente.²⁰

Con respecto a la edad, se observa que es en los primeros tres meses de vida cuando se realiza la primera intervención quirúrgica para tratamiento de la hidrocefalia, sea por endoscopia (se realizó en pacientes de hasta 2 meses de edad) o colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal (dentro del primer mes de vida); esto en comparación con estudios realizados en España por Pulido y Martínez, Alemania por Fritsch y Kienke, donde el promedio de edad para realización de tercer ventriculostomía ha sido de 5 meses, e inclusive se han llegado a realizar tratamientos endoscópicos en pacientes prematuros. En estudios realizados en Bolivia se encuentra que la presencia de hidrocefalia se relaciona principalmente con el lactante menor, y tiene causal congénita, incluyendo mielomeningocele, con malformación Arnold Chiari, así como su componente idiopático.^{20, 21, 22}

De la muestra estudiada se consideraron pacientes de la institución, teniendo como principal origen el municipio de Centro en un 33.1% y de Chiapas en 19.7%, no se encontró relación alguna con el desarrollo de hidrocefalia.

Se corroboraron como causas de hidrocefalia la congénita en un 63%, que engloba en si malformaciones tipo mielomeningocele; tumoraciones intracraneanas en un 19%, hemorragias en un 15% y postinfecciosas en un 3%; concuerda con datos reportados en Argentina por Zuccaro y Portillo, donde se reportan como causales principales de hidrocefalia la congénita y la tumoral, con manejo principal por endoscopia.²³

Se tiene un mayor número de intervenciones para tratamiento de hidrocefalia a través de válvula de derivación ventriculoperitoneal, siendo 68.4% de la muestra revisada, en comparación con 31.5% de los que recibieron tratamiento con cirugía endoscópica. Esto debido a que se ha dado como manejo convencional la colocación del shunt. Zarate y Hernández en un estudio realizado en México, comentan que los procedimientos derivativos han sido seguros para el manejo de la hidrocefalia y se ha mantenido como manejo inicial de la hidrocefalia. Los procedimientos endoscópicos pueden ser realizados en pacientes en edades tempranas y no existe evidencia estadística de mejor resultado en los pacientes tratados por neuroendoscopia o con derivación simple.^{12, 22, 23}

Analizando los beneficios de ambos tratamientos quirúrgicos, encontramos que, los tiempos de estancia hospitalaria de los pacientes tratados por hidrocefalia con el uso de técnica endoscópica son de 6 días. En promedio son menores en

comparación a aquellos tratados con válvula en los que encontramos un promedio de 8 días. La estancia puede verse aumentada en caso de patologías asociadas y estado clínico del paciente.²³

Se encuentra en un estudio Argentino que con respecto a la tercer ventriculostomía el promedio de días de hospitalización fue de 6,92 días (rango 4-10 días); mientras que en el caso de válvulas de derivación el promedio de días de hospitalización fue de 4,6 días (rango de 3-15 días). Mientras que con respecto al transoperatorio el promedio con respecto al tiempo de intervención fue de 128 minutos para la técnica endoscópica y de 64 minutos para la técnica convencional con válvula.²⁴

Se observó que un 26.8% de los pacientes tratados con válvula de derivación cursaron con disfunción valvular y requirieron recolocación; y un 11.5% de pacientes manejados con técnica endoscópica inicial, requirieron colocación de una válvula en un segundo procedimiento. El fallo en el procedimiento puede ser secundario no solo a falla mecánica sino también a compromiso en la absorción de líquido. En el estudio de Jakin y Brun, el recambio valvular es inminente aún sin la disfunción, en un lapso promedio de 5 a 10 años en un 70%.^{11,24}

Ambos procedimientos ofrecen ventajas y desventajas para el tratamiento de la hidrocefalia, sin embargo hay que considerar la influencia de otros factores, ante lo cual habría que considerar otros estudios.

XI. CONCLUSIONES.

1. Los pacientes que presentaron hidrocefalia fueron principalmente hombres con una proporción de 1.2:1.
2. Las causas principales de hidrocefalia fueron congénita 63%, tumoral 19%, hemorrágica 15% e infecciosa 3%.
3. El principal tipo de tratamiento quirúrgico fue la colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal en 68.4%
4. El promedio de estancia hospitalaria fue de 8 días en el postquirúrgico de derivación ventriculoperitoneal y de 6 días en los casos de manejo endoscópico.
5. El transoperatorio fue en promedio de 128 minutos en el caso de endoscopia y de 64 minutos en el caso de colocación de válvula de derivación.
6. Ambos tratamientos son recomendables para manejo de la hidrocefalia, se diferencian en el costo y beneficios.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹ De la Mora, L.A., Antecedentes históricos de la hidrocefalia y su tratamiento, Bol Hosp Inf Son 2001;18:94-98.
- ² Fernández, L., Leyva, T., de Jongh, E., Neuroendoscopia pediátrica: análisis preliminar de casos, Rev Cub 2008;47(1):1-7.
- ³ Pavez, A., Historia de la Neuroendoscopia, Rev Chil de Neurocir 2009;32:48-51.
- ⁴ Jongh, E., Hidrocefalia, Rev Cub 2002;1:85-90.
- ⁵ Díaz, C., López, G.A., Diegopérez, J., Palacios, G., Hidrocefalia, derivación ventricular y endodimitis, Enf Infec y Micro 2003;23 (2):38-43.
- ⁶ Villegas, E., Brun, J., Arequipa, G., Causas de Hidrocefalia en menores de 13 años de edad, Rev Soc Bol Ped 2006; 45 (2): 85 – 89.
- ⁷ Livingston, J., Tyagi, A., Chumas, P., Hidrocefalia ¿qué hay de Nuevo?, Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2001;85: 149-154.
- ⁸ Gomez, L., Luaces, C., Costa, J., Complicaciones de las válvulas de derivación de líquido cefalorraquídeo, An Esp Ped 2006; 68(4):368-370.
- ⁹ Ramirez, A., Zopil, R., Toledo, M., Guía de procedimiento para la Tercer Ventriculostomía endoscópica, Rev Peruana de Neurocirugía;2(2):13-17.
- ¹⁰ Sinagra, A., Pérez, M., Acuña, M., Tercer Ventrículo, Endoneuroanatomía de las estructuras adyacentes, Revista Argentina de Anatomía, 2010;1(1):1-31
- ¹¹ Cuello, L.M., Gagliardi, C.E., Langard, R.O., Porteríé, J.R., Anatomía quirúrgica aplicada a la tercera ventriculostomía endoscópica, Rev Argent Neuroc, 2005;191-194.

-
- ¹² Zarate, A., Hernández, M., Valdéz, R., Sosa, A., López, A., et. al., Análisis clínico de la derivación ventrículo peritoneal asistida por neuroendoscopia para manejo de hidrocefalia compleja, Arch Neurocién Mex 2006; 11 (3): 176-182,.
- ¹³ Hellwig, D., Neuroendoscopia intraventricular, El Hospital 2006;62(6):15-17.
- ¹⁴ Nazar, N., Nazar, D., Hidrocefalia, patogenia y fisiopatología, Rev Med Hond 2005; 65:203-212.
- ¹⁵ Moscoso, C.M., Santiago, L., Hernández, M., González, A., García S., Zárate, A., Análisis clínico retrospectivo del uso de la tercer ventriculostomía endoscópica para manejo de la hidrocefalia, Rev de Esp Medico-Quirur 2002;7(3):30-34.
- ¹⁶ Jiménez, J.C., Jiménez, C.S., Betancourt, Y.M., Neuroendoscopia, utilidad en el manejo de la hidrocefalia en niños de países en vías de desarrollo, Medicina 2007;67(6):665-673.
- ¹⁷ Maciel, R., Baltazar, J., Ramírez, V., Técnicas neuroendoscópicas: Indicaciones y procedimientos, Rev de Esp Médico-Quirur; 11(3):63-67.
- ¹⁸ Fernández, L.A., Leyva, T., Jongh, E., Neuroendoscopía pediátrica: análisis preliminar de los primeros 32 casos, Rev Cub 2008;47(1):1-7.
- ¹⁹ Kulkarni, A., Kestle, J., Drake, J., Mallucci, C., Sgouros, S., Predicting who will benefit from endoscopic third ventriculostomy compared with shunt insertion in childhood hydrocephalus using the ETV Success Score, J Neurosurg Pediatrics, 2010; 6: 310-315.
- ²⁰ Villegas, E., Brun, J., Arequipa, G., Causas de Hidrocefalia en menores de 13 años de edad, Rev Soc Bol Ped 2006; 45 (2): 85-89.

-
- ²¹ Pulido, P., Martínez, F., Ochoa, M, Sola, R., Tratamiento de la hidrocefalia secundaria a hemorragia intraventricular en el prematuro, Rev Neurol 2007; 44(10):616-624.
- ²² Fritscj, M.J., Kienke, S., Ankerman, T., Padoin, M., Mehdorn, H., Endoscopic third ventriculostomy in infants , J Neurosurg, 2005;103 (1):50-53.
- ²³ Zuccaro, G., Portillo, S., Fernández, G., Houssay, A., Konsol, O., et. al., Diferentes técnicas neuroendoscópicas para el tratamiento de la hidrocefalia en Pediatría,
- ²⁴ Jaikin, M., Dech, G., Picco, P., Análisis de costos del tratamiento de la hidrocefalia, Rev Arg Neuroc 2005; 18(1): 18-25.

XIII. ORGANIZACION

Recursos humanos.

ASESOR MEDICO:

Dr. Rafael Rodríguez Murillo

Jefe del departamento de Neurología

ASESOR METODOLÓGICO:

MC Manuel Eduardo Borbolla Sala

Jefe de Investigación

MC José Manuel Díaz Gómez

Coordinador de Enseñanza, Investigación y Calidad.

TESISTA

Dr. César Fernando Segovia Montero

Residente de Tercer año de Pediatría

RECURSOS MATERIALES.

Físicos. Computadora personal, papelería en general, expedientes clínicos. Para el manejo de la hidrocefalia válvulas de Pudenz de presión baja o media y Neuroendoscopio Pediátrico Karl Storz con equipo de video e instrumental quirúrgico (propiedad del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón)

Financieros. No fueron requeridos recursos financieros para la realización de este estudio.

XIV. EXTENSIÓN

Fomentar la realización de estudios posteriores que profundicen acerca del tema establecido en nuestro hospital.

Publicación en Revistas Médicas

XV. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES HOSPITAL DEL NIÑO "DR. RODOLFO NIETO PADRON"									
ACTIVIDADES	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11
DISEÑO DEL PROTOCOLO									
ACEPTACION DEL PROTOCOLO									
CAPTACION DE DATOS									
ANALISIS DE DATOS									
DISCUSION									
CONCLUSIONES									
PROYECTO DE TESIS									
ACEPTACION DE TESIS									
EDICION DE TESIS									
ELABORACION DE ARTICULO									
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA									

XVI. ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

HIDROCEFALIA Y MANEJO QUIRURGICO EMPLEADO EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. RODOLFO NIETO PADRÓN.			
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
NOMBRE:			
EDAD:		MASC:	FEM:
PROCEDENCIA:			
CUADRO CLINICO:			
PERIMETRO CEFALICO:			
CAUSA DE HIDROCEFALIA:	CONGENITA INFECCIOSA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TUMORAL HEMORRAGIA
ESTANCIA HOSPITALARIA :	DIAS		
PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	DVP	<input type="checkbox"/>	TVC
TRANSOPERATORIO:	MINUTOS		
REINTERVENCIÓN:		SI	NO
ULTIMA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA:	AÑOS		
DVP	<input type="checkbox"/>	TVC	<input type="checkbox"/>
DVP: DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL/ TVC: TERCER VENTRICULOSTOMÍA			