

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

MANEJO QUIRURGICO DE HIDROCEFALIA EN EL HOSPITAL
GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"



INGRID VICTORIA GAMBOA LOPEZ

TEL: 500561

PLAN DE TESIS

Introducción

Objetivos

Material y Métodos

Hipótesis

Revisión bibliográfica:

 Líquido cefalorraquídeo

 Generalidades de hidrocefalia

 Tratamiento quirúrgico

 Complicaciones

Revisión de datos

Comentarios

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

INTRODUCCION

La hidrocefalia es un proceso que altera las relaciones normales de presión y volumen entre los sectores interrelacionados del líquido cefalorraquídeo, a causa de un aumento de los ventrículos con distensión craneal progresiva de la cabeza del niño o bien debido a trastornos cerebrales predominantemente mecánicos y con alteraciones de la circulación cerebral en niños ya algo mayores.

La velocidad de crecimiento es máxima durante el primer mes de vida y reflejo del rápido desarrollo del cerebro durante este período. Es normal un aumento del perímetro craneal de un centímetro por mes durante los seis primeros meses, y de un centímetro cada dos meses durante el segundo semestre. A los tres años se alcanza un 90% del perímetro craneal del adulto.

La Hidrocefalia es una de las anomalías del sistema nervioso que más deterioro causa en el desarrollo físico intelectual y motor del niño en pleno desarrollo. El tratamiento debe realizarse lo más pronto posible para evitar que la masa encefálica se atrofie provocando una distensión marca de la cabeza, con cavidades ventriculares en forma de sacos, y por ende un desarrollo deficiente.

Motivo de preocupación ha sido el aumento de casos que consultan al departamento de Neurocirugía del Hospi-

tal General "San Juan de Dios". En este trabajo de tesis se analiza el tratamiento quirúrgico que se ha efectuado de enero de 1970 a enero de 1978, analizándose las complicaciones que se han dado, con los diferentes procedimientos quirúrgicos realizados.

OBJETIVOS

1. Establecer un incidencia de casos recibidos con diagnóstico de Hidrocefalia en el período de enero de 1970 a enero de 1978 en el departamento de Neurocirugía del Hospital General "San Juan de Dios" y que han sido manejados quirúrgicamente.
2. Determinar el manejo quirúrgico que se ha utilizado en pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia.
3. Evaluar las complicaciones tenidas hasta la fecha con los diferentes procedimientos quirúrgicos seguidos.
4. Dar a conocer el trabajo realizado por el Departamento de Servicio Social y Departamento de Neurocirugía del Hospital General "San Juan de Dios" para la adquisición de válvulas y que benefician a pacientes de situación económica precaria.
5. Despertar la actitud crítica y humana ante la decisión del tratamiento quirúrgico; si debe o no efectuarse, atendiendo a todas las complicaciones que puede llevar el mismo.

MATERIAL Y METODOS

A. MATERIALES

- a.1- Para la realización del presente trabajo se utilizaron los siguientes recursos del Hospital General "San Juan de Dios", durante el período 1970-78:
- a.1.a- Libros de Sala de Operaciones
 - b- Libros de Estadística
 - c- Libros de Egreso de Cirugía Infantil, Niños y Niñas
 - d- Archivo de Registros Clínicos
- a.2- Bibliotecas: Hospital General "San Juan de Dios" Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

B. HUMANOS:

Dr. Aníbal Pozuelos, Asesor
 Dr. Mario Moreno C., Revisor
 T.S. Delia Castillo Godoy
 T.S. Olga Corona de Rivera

C. METODO

El trabajo es un estudio retrospectivo de los casos de Hidrocefalia que han sido manejados quirúrgicamente por el Departamento de Neurocirugía del Hospital General "San Juan de Dios". Para tal efecto se revisaron los registros clínicos de cada paciente, de donde fueron obtenidos los datos. Los parámetros estudiados comprenden: Edad, sexo, procedencia, raza, tiempo de evolución de la Hidrocefalia, estudios neuro-radiológicos, diagnóstico pre-operatorio, circunferencia cefálica antes del tratamiento, operación realizada, válvula empleada, complicaciones, resultado de la operación.

Se completó este estudio con una revisión bibliográfica.

En todo el estudio se aplicó el método científico mediante un análisis retrospectivo de los casos, para lograr la confirmación o anulación de la Hipótesis propuesta.

HIPOTESIS

La incidencia de Hidrocefalia congenita ha ido aumentando en el Departamento de Neurocirugía del Hospital General "San Juan de Dios"; el tratamiento quirúrgico ofrecido durante el período comprendido de enero de 1970 a enero de 1978 ha sido paliativo, sometiendo al paciente a un alto porcentaje de complicaciones, y provocando un alto índice de mortalidad.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Los neurólogos y neurocirujanos se han dado cuenta de la importancia del flujo cerebroespinal en el diagnóstico - de los desórdenes neurológicos. (6)

El flujo cerebroespinal es un flujo único interno del - cuerpo, con una concentración de proteínas y moléculas orgánicas menor en relación a otros flujos del cuerpo. (6)

Está compuesto de una solución electrolítica mixta que deriva del suero, refleja cercanamente los electrólitos que componen el líquido extracelular del cerebro. (6)

Reseña histórica

-Valsulia, al cortar la médula espinal del perro vio un líquido incoloro que se parecía al que se encuentra en las articulaciones del hombre.

-El descubrimiento del L.C.R. se atribuyó a Catugno en 1964.

-El nombre de L.C.R. fue dado por Magendie en 1895,

-Cushing, en 1850, descubrió movimientos de traslación del L.C.R.; le llamó "La Tercera Circulación".

-El L.C.R. se puede obtener por punción lumbar, cisternal y ventricular para su análisis. La punción lumbar fue introducida por Quinke en 1891. (13)

-Las propiedades químicas fueron ilustradas por Mestrezat en 1912.

-En 1960 se demostró que el L.C.R. era secretado por los plexos coroideos. (6)

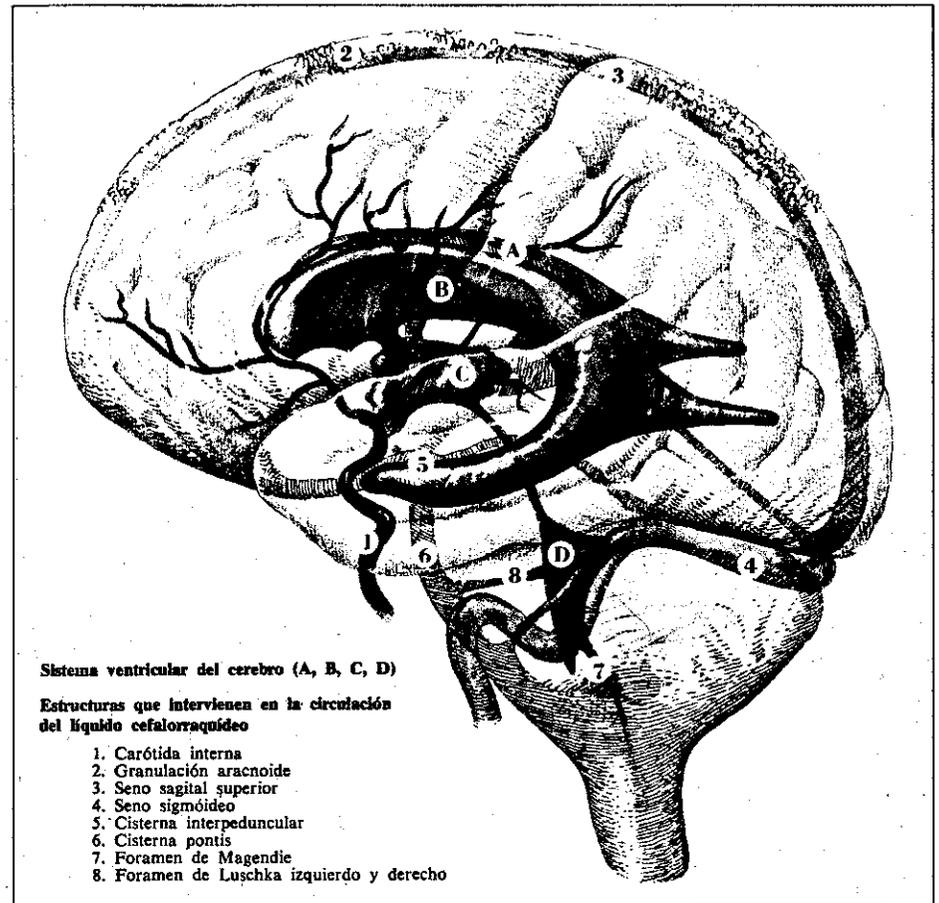
CIRCULACION DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

En la actualidad sabemos que el líquido cefalorraquídeo es una secreción de los plexos coroideos y de la pared ependimaria principalmente en los ventrículos laterales; de éstos el líquido cefalorraquídeo pasa a través del agujero interventricular (Monro) hacia el III ventrículo; más tarde escapa por el acueducto de Silvio hacia el IV ventrículo, saliendo de este por los agujeros de Magendie y de Lushka y penetra en las cisternas basales del espacio subaracnoideo, de allí pasa a través de la abertura de la tienda del cerebelo y llega a cubrir la superficie de los hemisferios cerebrales. (3)

El líquido cefalorraquídeo es reabsorbido por las vellosidades aracnoideas y granulaciones de Pachioni y también en los espacios perivasculares. (13)

Para llegar desde el lugar de formación hasta el de reabsorción, el líquido cefalorraquídeo debe trasladarse y circular; es por eso que se le llama "La Tercera Circulación".

Probablemente su función más importante es la de proveer de un lecho acuoso al cerebro y a la médula. (3)



- Acidez pH de 7.35
- Volumen 130 á 150 ml.

Bacteriología

Es primordial precisar el agente causal; solamente un diagnóstico etiológico permite sentar las bases de la actuación terapéutica. Cuando no se observa nada microscópicamente, es necesario recurrir a la siembra en medios apropiados y a la inoculación en animales de experimentación (13)

HIDROCEFALIA

Procesos que alteran las relaciones normales de presión y volumen entre los sectores interrelacionados del líquido cefalorraquídeo, a causa de un aumento de tamaño de los ventrículos con distensión craneal progresiva de la cabeza del niño, o bien debido a trastornos cerebrales predominantemente mecánicos y con alteraciones de la circulación cerebral en niños ya algo mayores. (4)

Las hidrocefalias se pueden clasificar en congénitas y adquiridas.

Congénitas son todas aquellas que se desarrollan en la vida intrauterina o al comienzo de la extrauterina y se deben a malformaciones del sistema ventricular.

Adquiridas son todas aquellas que aparecen mucho -

tiempo después del nacimiento y se deben a procesos patológicos que impiden o bloquean el paso del líquido cefalorraquídeo para su absorción por diferentes mecanismos.

A dicha entidad se le encuentra en todos los períodos de la vida, pero su mayor incidencia se observa en pacientes pediátricos. (12)

ETIOLOGIA:

- Obstrucciones parciales de los conductos ventriculares o al fallo de los procesos de absorción.

La hidrocefalia producida por un defecto de absorción suele ser de tipo comunicante, es decir que el aire inyectado por vía lumbar penetra en el sistema ventricular y los colorantes inyectados por ventrículos pueden demostrarse en el líquido lumbar al cabo de 2 a 12'. (4)

Estudios preliminares de pacientes con hidrocefalia han indicado que existen tres tipos de defecto de absorción en este desorden.

Tipo I: Comenzó hasta que las presiones del líquido cerebroespinal fueron considerablemente mayores que las normales que eran de 68 mm., pero la absorción subsecuente ocurrió a una velocidad normal.

Tipo II: La absorción comenzó aproximadamente a la misma presión que en los sujetos normales, pero subsecuentemente ocurrió a un tercio de la veloci-

dad normal.

Tipo III: La absorción se incrementó a una velocidad similar a la de los sujetos normales hasta una presión crítica de 160 mm., la velocidad se redujo drásticamente. (6)

-Déficit de absorción. Es provocado por las obliteraciones granulomatosas o fibromatosas de amplias superficies de absorción o los bloqueos subaracnoideos alrededor del tronco cerebral, que impiden el acceso del L.C.R. a las cisternas y a la convexidad cerebral. (4)

-Excesiva producción del líquido en ausencia de obstrucción. Es de importancia dudosa pero constituye uno de los mecanismos de la hidrocefalia que acompañan a algunos papilomas intraventriculares de los plexos coroideos. (4)

-Agentes etiológicos específicos: fibrosis aracnoidea de las cisternas de la base del cerebro y del tentorio después de una meningitis bacteriana; una hemorragia subaracnoidea, meningitis vírica y reacciones inflamatorias estériles. Malformación de Arnold-Chiari, atresia del orificio de Magendie y algunas anomalías del conducto de Silvio. (4)

-La única causa hereditaria de hidrocefalia es la estenosis del acueducto de Silvio, que se transmite por herencia recesiva ligada al sexo. (5)

-Tumores que producen obstrucción de las vías de circulación del líquido cefalorraquídeo. (4)

-Déficit de Vitamina "A", produce hidrocefalia reversible en animales de experimentación e hipertensión intracranial en niños. (5)

ANATOMIA PATOLOGICA

Distensión marcada de la cabeza, aumento masivo del volumen del cerebro, con cavidades ventriculares en forma de sacos.

En casos agudos tardíos, cuando el aumento de volumen del craneo no compensa la hipertensión intraventricular, se observa un aplastamiento de las circunvoluciones y unos ventrículos menos dilatados. (4)

La dilatación ventricular puede producir ruptura del septum pellucidum.

Afección de las fibras largas eferentes de la corteza procedentes de la región medial, que corresponde a las piernas en las áreas Rolándicas, lo cual explica la frecuente aparición de una paraplejía espástica.

La dilatación del tercer ventrículo puede distender los nervios ópticos y el quiasma, producir una atrofia de los núcleos hipotalámicos, produciendo Hemianopsia bitemporal y de trastornos hipotalámicos. (4)

SINTOMAS

La sintomatología es extraordinariamente variable. En

la forma congénita, el contorno cefálico puede alcanzar grandes dimensiones, hasta 100 cm. o más, siendo lo normal 35-45 cm. en los RN. En el hidrocéfalo adquirido las dimensiones del cráneo suelen ser menores. En ambos casos cuando existe el crecimiento, el cráneo se redondea, las fontanelas son muy prominentes y los huesos craneales sorprenden por su delgadez. (5)

Ver (esquema)

Tablas de medidas promedio de la circunferencia cefálica

- 1) Menores de 1 a.
- 2) De 1 a. - 20 a.

Graf. 1 y 2

Fuente: Dr. Luis Hernández, Depto. Neurocirugía, Hospital General "San Juan de Dios".

Al ejercer el líquido cefalorraquídeo una presión constante sobre la masa cerebral, esta sufre, lo cual se manifiesta por una reducción de la capacidad funcional. Además, en el hidrocefalo pueden existir otras anomalías congénitas que complican aún más la sintomatología. (4)

La reducción de la capacidad funcional se manifiesta por una falta de desarrollo de la comprensión, de la memoria, frecuentemente los enfermos presentan retardo mental, son fácilmente irritables, aprenden a andar tarde y a menudo incompletamente; sin embargo, a veces puede haber un desarrollo normal; el lenguaje lo aprenden tarde y por lo general de manera deficiente. (5)

Diversos signos neurológicos pueden encontrarse durante el examen: atrofia óptica, estrabismo, sordera, rigidez de los miembros y trastornos de tipo cerebeloso, principalmente ataxia.

La radiografía de cráneo demuestra el adelgazamiento de los huesos de la bóveda del cráneo y las impresiones digitales. La presión del líquido cerebroespinal está aumentada. (3)

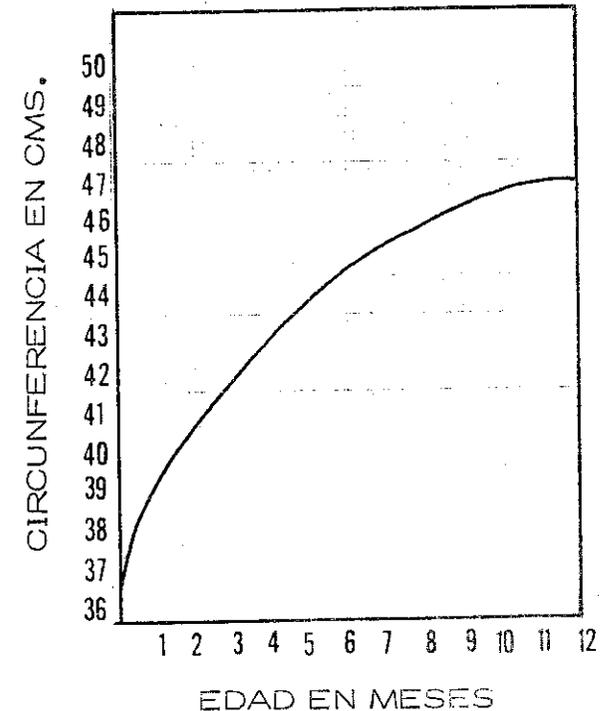
MÉTODOS DE DIAGNOSTICO

En los últimos tiempos la Tomografía axial computarizada ha disminuido los riesgos de efectuar procedimientos más complicados como la angiografía cerebral y la neuroencefalografía en los niños con una cabeza grande. Ha modificado los métodos corrientes de seguimiento tanto como los resultados quirúrgicos que pueden ser vertidos de exámen

EVOLUCION NORMAL DE LA MEDICION EN EL CRECIMIENTO DE LA CIRCUNFERENCIA CRANEANA

GRAFICA No. 1

CURVA NORMAL EN EL PRIMER AÑO DE VIDA



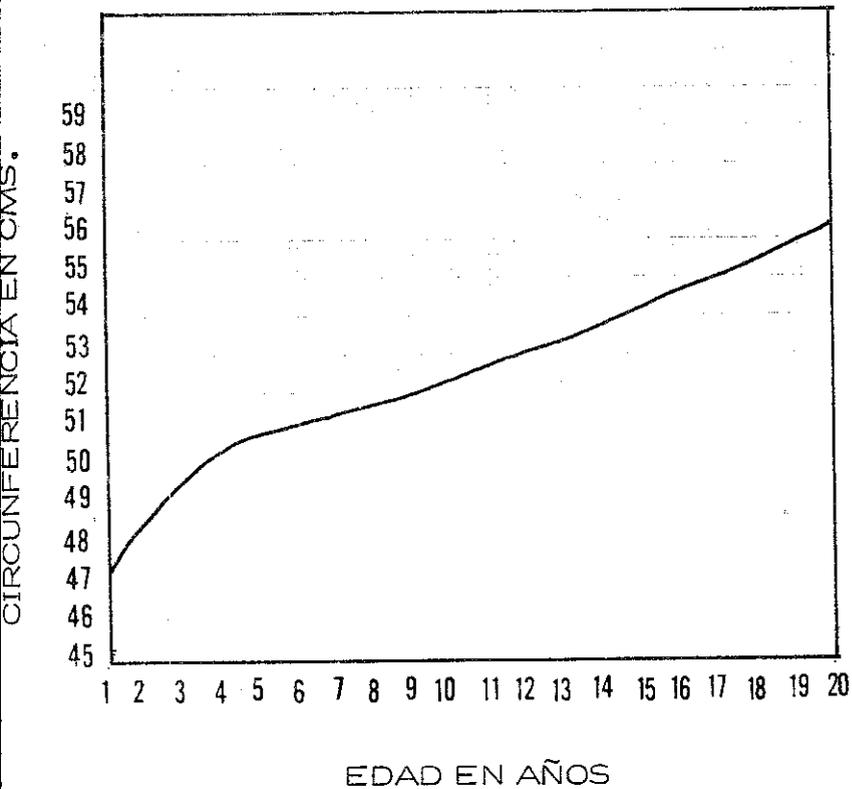
Según:

L'HYDROCEPHALIE du NOURRISSON
ETUDE CLINIQUE ET TRAITEMENT
Professeur Marcel FEVRE
Según Dr. M. R. Klein

EVOLUCION NORMAL DE LA MEDICION EN EL
RECIMIENTO DE LA CIRCUNFERENCIA CRANEANA.

GRAFICA No. 2

CURVA NORMAL EN PRIMEROS VEINTE AÑOS DE VIDA



n:
L'HYDROCEPHALIE du NOURRISSON
ETUDE CLINIQUE ET TRAITEMENT
Professeur Marcel FEVRE
Según Dr. M.R. Klein

e. Dr. Luis Hernández, Departamento de Neurocirugía, Hospital General
"San Juan de Dios"

nes inocuos y repetidos que definen no sólo el tamaño y configuración de los espacios sino también la presencia o ausencia de complicaciones como el hematoma subdural. (6)

Entre los estudios neurorradiológicos, la Cisternografía isotópica ha sido un método introducido en los últimos 5 años, el cual ha contribuido a aumentar los conocimientos de la dinámica de la tercera circulación, permitiendo una clasificación de las diferentes clases de hidrocefalos que se presentan.

A pesar que las aplicaciones clínicas de la cisternografía radiológica son recientes la técnica ya que ha probado efectiva, con un valor de declarar la competencia absorptiva de los espacios intracraneales, determinando la importancia de los dispositivos de derivación implantados y distinguiendo casos de atrofia cerebral y presión normal en hidrocefalos. (6)

La contribución de la radiología al diagnóstico neuroquirúrgico es de valor incuestionable, para los roentgenogramas; a menudo demuestran la localización exacta y aún la naturaleza de lesiones sospechosas clínicamente. (1)

El primer paso en el estudio radiológico de un paciente neuroquirúrgico es el examen de las coberturas óseas del sistema nervioso por puros roentgenogramas. Cuando la técnica es aplicada concienzudamente los resultados pueden ser diagnósticos.

La información adicional puede ser obtenida utilizando medios de contraste para delinear partes del sistema nervioso central. Estos métodos permiten la visualización indi

recta del cerebro. Ya sea por medio de aire (neumoencefalograma) o sustancia radiopacas (Iodoventriculografía, angiografía cerebral, vertebral o carotídea). Las cavidades ventriculares y espacio subaracnoideo pueden ser delineadas por aire introducido por punciones ventriculares, lumbares o suboccipitales.

La introducción de aire directamente a los ventrículos (ventriculografía) requiere una operación quirúrgica, la cual puede ser peligrosa en tumores de fosa posterior. La ventriculografía ha sido abandonada. (1)

TRATAMIENTO

En el niño en el cual se sospecha hidrocefalia, requiere en primer lugar que se establezca el diagnóstico y se excluya la existencia de lesiones susceptibles de tratamiento quirúrgico, tales como hematoma subdural, quistes y tumores resecables.

En segundo lugar debe localizarse el punto de obstrucción mediante los apropiados estudios de contraste radiológico y se establecerá la progresión de la hidrocefalia mediante mediciones seriadas de la cabeza por el empeoramiento del estado general y por la progresión de los signos físicos. La determinación aislada de los perímetros cefálicos no son del todo fidedignos, ya que en algunos casos los ventrículos se agrandan considerablemente sin que se produzca un aumento concomitante del tamaño cefálico. (5)

En especies mamíferas estudiadas la acetazolamida que es una droga que disminuye la formación del fluido cere-

broespinal cerca de un 40% como se midió en la perfusión ventrículo-cisternal. Este efecto ha sido utilizado en el tratamiento de hidrocefalos a pesar de que la droga no ha dado los resultados esperados. (6)

El tratamiento de elección de la hidrocefalia es quirúrgico; en las páginas siguientes se hace una revisión de la evolución que éste ha tenido a través del tiempo. Se discutirán las técnicas utilizadas, y sus complicaciones.

MANEJO QUIRURGICO

Reseña histórica

La derivación del líquido cerebroespinal a la cavidad peritoneal para el tratamiento de hidrocefalia congénita se reconoció desde finales del siglo XIX (Ferguson, 1898). Este cirujano colocó un alambre de plata en un canal abierto a través de la vértebra lumbar conectando el espacio subaracnoideo alrededor de la cauda equina con la cavidad peritoneal. Sus dos pacientes no sobrevivieron. (9)

Nicoll (1905) discute brevemente una serie de derivaciones lumbares y derivaciones ventriculoperitoneales sin válvulas que él llevó a cabo desde 1898 y Kauch reportó el uso de una derivación ventriculoperitoneal con hule de 1905 que no tuvo ningún éxito. (9)

Las primeras técnicas quirúrgicas serias en el tratamiento de hidrocefalia empezaron con Cushing quién reportó 12 pacientes tratados con lumbarperitoneostomía transvertebral utilizando de nuevo una cánula de plata. Dos de sus pa-

cientes desarrollaron intususcepción, murieron y el procedimiento fue abandonado. (9)

En 1910 Hartwell presentó un único caso de derivación ventrículo-peritoneal con éxito utilizando un alambre de plata.

En 1914, Dandy y un pediatra llamado Kenneth Blackfan inventaron una técnica ingeniosa para producir hidrocefalia en perros. Insertando un algodón en el acueducto de Silvio, Dandy demostró que los ventrículos cerebrales próximos al bloqueo se agrandaban y se distendían con el fluido.

Este descubrimiento se confirmó pronto por otros científicos, los cuales demostraron que un volumen considerable de líquido cerebroespinal se formaba en los ventrículos cerebrales y que la ruta de circulación se dirigía hacia el espacio subaracnoideo. (6)

Heile (1914) discutió el uso de material de hule utilizado para la derivación, pero no tuvo éxito clínicamente. (9)

En 1918 Dandy introdujo la técnica de la plexectomía coroidea como medio para disminuir la producción del líquido cerebroespinal en pacientes con hidrocefalia progresiva. El proceso consistía en la resección de los plexos coroideos de ambos ventrículos laterales y por muchos años fue la operación realizada en hidrocefalos infantiles. (6)

Desafortunadamente a medida que aumentó la experiencia en cuanto a la extirpación y cauterización de los ple-

xos coroideos, se aclaró que estos procedimientos siempre fallaban en beneficiar a los pacientes con hidrocefalia no comunicante y ocasionalmente se obtenían buenos resultados en hidrocefalia comunicante. Resultó aún más extraña la observación de que en pacientes con hidrocefalia progresiva, los ventrículos cerebrales continuaron creciendo a una velocidad igual o mayor que en la observada preoperatoriamente. (10)

Davidoff (1929) intentó experimentalmente la forma de evitar los problemas que provocaban los materiales utilizados en las intervenciones. (9)

Los esfuerzos modernos en el tratamiento de la hidrocefalia fueron instituidos por Ingraham y colaboradores (1947) quienes discutieron la aplicación experimental de polietileno en procedimientos neuroquirúrgicos. Luego se adaptó el tubo de polietileno a la derivación ventrículo-peritoneal por Cone y colaboradores, en el mismo año. El uso incrementado de este material dio lugar a varias complicaciones, entre ellas el rompimiento, obstrucciones distales y locales en el tubo de la cavidad peritoneal. Se asoció con una reacción al entubamiento; todas estas complicaciones produjeron obstrucción de la derivación.

En 1950, debido a los pobres resultados de la plexectomía coroidea se abandonó esta técnica de la hidrocefalia. Únicamente se aclaró que los plexos coroideos es uno de los sitios de formación de líquido cerebroespinal, y que una considerable fracción de líquido se forma extracoroidealmente dentro de los ventrículos cerebrales y el espacio subaracnoideo y que la hidrocefalia se puede desarrollar y progresar siguiendo la extirpación de los plexos coroideos. (6)

Picaza (1956) utilizó un lóbulo hepático para el catéter peritoneal. (9)

Los problemas dados por el catéter peritoneal dieron lugar a que se utilizaran con más frecuencias los sistemas ventriculoatriales con el subsecuente desarrollo del entubamiento con hule de silicón que fue sustituido por el polietileno, inicialmente utilizado en los sistemas atriales, y no fue hasta la década de 1960 que el uso de estos materiales fue activamente reiniciado en derivaciones peritoneales. En la última década las derivaciones lumboperitoneales y ventriculoperitoneales se han vuelto bastante populares como muestran las experiencias clínicas presentadas por neurocirujanos como evidencia de que estos materiales son generalmente inertes en la cavidad peritoneal. Aunque el silicón reemplazó al polietileno en sistemas atriales no alteró la frecuencia de serias complicaciones que han ocurrido en derivaciones vasculares. (9)

TECNICAS OPERATORIAS

Principios operatorios

Antes de describir los procesos operatorios que deben considerarse como los más efectivos para el tratamiento de la hidrocefalia deben discutirse los principios en que se basan.

En todas las causas de hidrocefalia congénita existe un hallazgo patológico común que es la obstrucción de los caminos para el líquido cerebroespinal. Esto puede demos-

trarse aún en los casos de hipertrofia papilomatosa o aneurisma de la vena de Galeno que producen hipersecreción de líquido cerebroespinal.

En pocos casos la hidrocefalia puede ser considerada como un disturbio de absorción del líquido cerebroespinal.

Para simplificar es útil dividir los defectos de absorción en dos tipos principales:

1. Las lesiones obstructivas del sistema ventricular.
2. Las lesiones obstructivas del espacio subaracnoideo.

Las primeras previenen la libre circulación de líquido cerebroespinal fuera de los ventrículos cerebrales dando un tipo de hidrocefalia no comunicante. En tales casos los caminos extraventriculares pueden ser obstruidos secundariamente por expansión del cerebro con lesiones que principalmente obstruyen el espacio subaracnoideo, existe un flujo libre de líquido fuera de los ventrículos hasta el punto de obstrucción, entonces la hidrocefalia se conoce como comunicante.

Las técnicas quirúrgicas modernas se han orientado más a la derivación y absorción de líquido cerebroespinal, a la remoción directa de lesiones obstructivas del sistema del líquido cefalorraquídeo o por derivaciones de los bloqueos intraventriculares, por medio de fistulas o derivaciones intracraneales o cavidades remotas del cuerpo.

En los casos de daño irreversible del cerebro los procesos quirúrgicos tienen poco que hacer. Generalmente los

procesos operatorios para el hidrocéfalo se reservan a pacientes con aumento ventricular, los cuales exhiben poco o ningún signo de daño cerebral irreversible. (6)

Operación directa

El tratamiento preferido para el hidrocéfalo es una operación directa en la obstrucción de los caminos del líquido cerebroespinal, que trata la causa de la hidrocefalia y que ofrece la oportunidad de regresar a una circulación normal del líquido cerebroespinal; es imposible si el espacio subaracnoideo está obliterado por infección, hemorragia o tumor, o complicación atendiendo a la cirugía.

Los procedimientos intracraneales para la remoción de lesiones masivas incluye craniectomías suboccipitales para anomalías de la junta craneoespinal y procedimientos de fenestración por Dandy incluyendo septa del acueducto de Silvio.

La canalización o dilatación del Acueducto de Silvio son procedimientos más riesgosos para ser recomendados. (6)

DERIVACIONES INTRACRANEANAS

En casos seleccionados de hidrocefalia no comunicante una derivación intracraneal puede ser utilizada para diverger el líquido de un segmento obstruido del sistema ventricular al espacio subaracnoideo más allá del bloqueo. La tercera ventriculostomía y derivación de Nort Kilsen son los mejores ejemplos conocidos. (6)

DERIVACIONES EXTRACRANEANAS

Para la mayoría de los pacientes con hidrocefalia la operación más recomendada es una derivación extracraneana que va al corazón o al peritoneo. Ya que la introducción de la primera válvula regulada hace más de 20 años ha desarrollado una nueva tecnología:

1. Las derivaciones extracraneales sin tomar en cuenta su diseño están asociadas con un alto porcentaje de complicaciones, la obstrucción y la infección son las complicaciones más frecuentes en la derivación ventriculoperitoneal y la septicemia y el tromboembolismo son más frecuentes en derivaciones ventrículo-atriales.
2. En los pacientes en crecimiento una operación de derivación es raramente definitiva. Para acomodarse al crecimiento se requieren un mínimo de tres o más operaciones de derivación durante la infancia y a través de la adolescencia.
3. Ya que se sabe poco de biofísica en hidrocefalia no está claro el mecanismo por el que los sistemas regulados por válvulas son más efectivos bajo las condiciones de presión intracraneal, tamaño de los ventrículos, tipo de hidrocefalia y otras cosas.

El uso de los dispositivos ha permitido aumentar la expectativa en cuanto al tratamiento de la hidrocefalia comparado con operaciones antiguas como la plexectomía coarctada que daba resultados tan funestos.

Los resultados han mejorado con la cirugía introducida a finales del siglo XIX por Dandy y Cushing.

Hay problemas que no se han resuelto, uno de ellos es el manejo de infantes y niños de corta edad con hidrocefalia. En estos grupos de edad debido al continuo crecimiento somático se deben realizar revisiones múltiples de la derivación requerida en el transcurso de la niñez. Cuando la mayoría de los pacientes alcanzan la madurez, las derivaciones originales han sido trasladadas a sitios más alternativos. El conocimiento de este problema y a reserva de una ruta ventrículoatrial superior más general para la vida futura, existe un aumento en la realización de la operación ventrículooperitoneal como la derivación inicial en pacientes jóvenes.

Utilizando este plan la derivación ventrículooperitoneal es electivamente revisada a los 12 meses y de nuevo a los 4 años. Cuando ha ocurrido el 80% del crecimiento adulto y éste se ha alcanzado entre los 10 y 18 años, se realiza una derivación permanente ventrículoatrial la cual se espera que sea la definitiva y final.

En el futuro se tratará de diseñar una derivación capaz de expandirse con el crecimiento somático. Esto es requerido para evitar el riesgo repetido de someterse a varias operaciones de derivación.

Se ha realizado la experiencia de colocar alambres enrollados en bolsas prefabricadas, las cuales se han implantado subcutáneamente, basados en que los catéteres pierden su forma de bovina con el crecimiento somático. Última --

mente se han desarrollado derivaciones cardíacas basadas en esta idea. (6)

Técnicas Operatorias para el Tratamiento Quirúrgico de Pacientes con Hidrocefalia

Indicación

1. Hidrocefalia debida a mala absorción o hipersecreción de líquido cerebrospinal.
 - 1.a Operación de Putnam y Scaff.
 - 1.b Aproximación lateral de Dandy.
 - 1.c Resección directa de los plexos coroideos.
 - 1.d Operación de Hyndman.

Procedimientos

- 1.a Consiste en la introducción de un ventrículoscopio al ventrículo para la coagulación del plexo coroideo.
- 1.b En esta operación se explora la pared lateral del infundíbulo del tercer ventrículo, se perfora la pared lateral permitiendo al líquido pasar directamente a los espacios subaracnoideos. Es en teoría, la misma operación para la punción de la lámina supraóptica.
- 1.c Como su nombre lo indica consiste en la resección directa de los plexos coroideos, debiéndose tener especial cuidado en la evacuación del líquido cerebrospinal, para reemplazarlo cuidadosamente.

- 1.d En esta operación se realizan dos procedimientos: la resección de los plexos coroideos y la perforación de la pared interna del ventrículo lateral permitiendo - que el líquido cerebroespinal pase a la cisterna venae parvae la cual comunica con el espacio subaracnoideo.

Cuidados Pos-operatorios

- Mantener la cabeza vendada, para mantener el cuero cabelludo firmemente adherido, y que no se provoque hemorragia.

Complicaciones y Prevención

- Pérdida de líquido cerebroespinal (reemplazarlo cuidadosamente utilizando fórmula de Elliot)
- Infección
- Hemorragia (deben coagularse completamente las arterias coroideas) y si es necesario aplicar un clip de Cushing.

2. Hidrocefalia comunicante

- 2.a Anastomosis ventrículo-yugular de Payer
- 2.b Cisternocinostomía de Haynes
- 2.c Ventrículopleurostomía de Heile
- 2.d Ventrículoperitoneostomía de Heile
- 2.e Aracnoidonefrostomía de Heile
- 2.f Ventrículomastoidostomía de Nosik
- 2.g Ventrículoauriculostomía de Pudenz-Heyer

3. Hidrocefalia que requiere una derivación del líquido cerebroespinal a otras cavidades del cuerpo.

- 3.a Técnica de Picaza (Abdominal)
- 3.b Técnica de Pudenz o Sptiz (circulación vascular) (abdominal)
- 3.c Técnica cardíaca directa (corazón)
- 3.d Derivación ventrículo senostomía

Procedimientos

- 3.a Esta técnica deriva el líquido cerebroespinal a la cavidad abdominal.

Se realiza de la siguiente manera:

-El niño debe colocarse en decúbito ventral. La mesa debe elevarse 25° en relación al plano horizontal, con los pies y la región lumbar más altas que la cabeza.

-Una incisión vertical mediana es realizada de la tercera a la cuarta vértebra lumbar, los músculos son separados del proceso espinoso y la lámina de la tercera vértebra lumbar es removida.

-A través de una abertura en la duramadre se introduce un tubo de polietileno de 0.5 cm. de longitud; se inserta aproximadamente 2.5 cms. del tubo dentro del espacio subaracnoideo; el tubo debe ser del grueso que justamente pasa por la abertura.

-A nivel de la última costilla del lado derecho, una pequeña incisión es hecha. En el margen lateral del músculo

lo paraespinal paralelo al borde inferior de la costilla.

-Uno incide el músculo y la aponeurosis abajo de la grasa perirrenal la cual es retraída para exponer el hígado. En el peritoneo, en el borde inferior de este órgano una incisión cerca de 2 cms. de largo es realizada.

-El tubo es pasado por un túnel subcutáneo de la incisión espinal a la incisión costal. El tubo es pasado y se empuja dentro de la cavidad abdominal.

Deben ser tomados cuidados para evitar la angulación del tubo. El catéter es insertado una distancia media de 10 á 12 cms. al interior de la cavidad abdominal. El tubo tiene aberturas laterales aproximadamente de 1 cm. de los extremos peritoneales y espinales.

La incisión es cerrada en capas.

Después de la operación el niño es mantenido con la cabeza hacia abajo para abolir una descompresión aguda. Uno puede probar que el catéter está funcionando elevando la cabeza del niño.

3.b Operación basada en la idea de unir el líquido ventricular con la circulación vascular a través de la vena yugular y la vena cava.

El procedimiento es esencialmente una derivación del ventrículo al corazón con una válvula y un tubo para prevenir el reflujo de sangre. Una válvula fisurada de silicón diseñada por Pudenz y Holter altamente modificada con una cápsula de silicón conteniendo una válvula de diafragma,

es utilizada para la derivación.

El procedimiento quirúrgico es similar y simple si se emplea control radioscópico con avances electrónicos.

Cuidados especiales previos a la intervención quirúrgica

Las válvulas son esterilizadas previamente y vienen en tubos plásticos los cuales son colocados en solución de sefi rán por 18 horas. Es aconsejable colorear esta solución, así, si el plástico se pudiera encontrar roto uno puede ver la solución coloreada penetrando en el interior del tubo. Si esto ocurre el set debe ser devuelto a su manufacturero para su re-esterilización y reparación.

El tubo de silicón que es introducido en la vena y el tubo que entra en el ventrículo deben ser esterilizados en autoclave por 3 minutos. Antes de conectar la válvula uno debe tomar ciertas precauciones.

-El adaptador largo va en el catéter ventricular y el tubo de silicón estrecho va hacia la vena yugular. Uno debe probar que el fluido no regrese a través de la válvula.

-Esto es fácil de hacer por medio de la compresión del tubo de plástico, mientras que la válvula se prueba en un bacín de agua estéril o colocando una gota de solución salina en la extremidad del tubo; la gota no debe caer ni retroceder.

-El aparato de Holter es formado por dos válvulas, con una cápsula de acero unida por un tubo de plástico. Cuando se usa la válvula es abierta por la presión del líquido -

ventricular; en ventrículos grandes u atónicos uno usa válvulas que se abren a presiones bajas, 10-30 mms. y en ventrículos pequeños y pretónicos los sistemas valvulares se abren a presiones de 50 mms.

-Se realiza una incisión recta o curva retroauricular - de 5 cms. de largo.

-Una trepanación es efectuada en el cráneo; el ángulo derecho del catéter se introduce dentro del ventrículo.

-En los dos lados de la trepanación se hacen dos perforaciones para fijar la válvula al cráneo.

-Una incisión transversa cervical de 4-5 cms. de longitud es realizada en la línea media del cuello a través de una línea que va de la articulación clavículo-esternal a la punta del apófisis mastoides.

-La incisión pasa a través de este músculo para exponer la vena yugular.

-Un túnel subcutáneo es hecho de la incisión cervical a la incisión craneana; el tubo y la válvula son llevados a la apertura craneana.

-Se pasa el tubo ventricular dentro del ventrículo apropiado; es conveniente chequear radiológicamente si el catéter está en el cuerno anterior del ventrículo.

-Se fija la parte superior de la válvula al catéter y fija ésta al hueso, al margen del agujero con una sutura de seda.

-Es necesario verificar si la válvula está funcionando adecuadamente.

-Se hace una inversión de la sutura, para obtener una doble seguridad sobre ella.

-El catéter yugular es introducido hacia la vena cava; se verifica por rayos X.

-Para determinar el largo del catéter, un estudio radiológico pre-operatorio de esta región es tomado con los brazos del paciente extendidos a los lados, la distancia es medida de la epífisis media clavicular a la carina y reducida para su magnificación radiológica en un 10%. El largo de seado es 1 cm. más que este cálculo.

Este cálculo pone la distancia del punto donde la vena yugular fue abierta a la clavícula. El tubo es introducido dentro de la vena yugular el cual es rígido y sus extremos superior e inferior están ligados, la unión de teflón es colocada al final del tubo unida al catéter conectado a la válvula y anudado a la vena yugular para que este no sea movido. Mientras los estudios roentgenográficos han sido realizados, el cráneo y el cuello son cerrados en capas. La válvula es permeabilizada por poco tiempo para estar seguros de que está funcionando.

El nuevo método de la colocación de la válvula de Pudenz sigue la misma técnica de la descrita anteriormente.

Correa retiene a los niños en el hospital de 5 á 6 días para que la válvula sea permeabilizada 4 á 5 veces cada -

dos horas, día y noche. El personalmente enseña este procedimiento a las madres, así como les da instrucciones escritas para que ellas puedan realizar este procedimiento cuidadosa y rutinariamente.

En lugar de que la extremidad inferior se coloque en la circulación vascular y sea colocada en el peritoneo la derivación se conoce entonces como ventriculoperitoneal. (1)

3.c Utilizando una pequeña incisión inframamaria resulta relativamente fácil instalar una bolsa de sililastic prefabricado conteniendo un catéter atrial en forma de bovina para tamaño adulto dentro del pecho, incluso en el infante. En la operación realizada se ha escogido la posición de la bolsa detrás del timo anterior al corazón. A pesar de que la experiencia puede demostrar otro sitio preferente; una vez que la bolsa está en su lugar el pericardio se abre y la punta distal del catéter conteniendo una válvula ranurada se introduce en la aurícula derecha del corazón. La punta proximal del catéter se pasa a través del ápice del pecho y se conecta detrás de la oreja a una bomba de flujo del catéter ventricular.

La experiencia preliminar ha demostrado que el sistema actual es capaz de expandirse con el crecimiento somático; resulta innecesario decir que es demasiado temprano para recomendar el uso de esta técnica para uso amplio, y poco puede decirse respecto a las complicaciones anticipadas y a su manejo. Deben continuarse los estudios para desarrollar y perfeccionar un dispositivo de derivación expansiva si el propósito es curar la hidrocefalia infantil con una sola operación.

Es necesario apuntar que se conoce poco sobre la biofísica de la expansión del ventrículo y aún menos de las relaciones dinámicas que se establecen entre los compartimientos del cerebro vascular, extracelular y líquido cerebroespinal.

Se debe tratar de obtener con los procedimientos quirúrgicos resultados fisiológicos óptimos y evitar complicaciones de la derivación como el hematoma subdural, secundario a un drenaje ventricular excesivo. (6)

Ventajas del sistema ventriculoperitoneal:

- Mayor sencillez y rapidez para efectuar la intervención.
- Posibilidad de realizar la derivación inmediatamente después de los exámenes neuroencefalográficos y ventriculográficos, incluso con conspicua cantidad de aire en el sistema ventricular.
- Posibilidad de efectuar derivaciones incluso en presencia de liquor con elevado contenido protéico.
- Mayores posibilidades de tratamiento de las complicaciones sépticas sin tener que remover la derivación.
- Ausencia absoluta de las más graves complicaciones referidas después de la derivación ventriculoatrial (septicemia, trombosis venosas, perforaciones de las paredes vasales y del músculo cardíaco, embolias, etc.).
- Inutilidad de continuas revisiones de la derivación en relación con el crecimiento somático del paciente. (8)

Complicaciones del tratamiento quirúrgico

Un incremento reciente en el uso de derivaciones peritoneales ha resultado en un número de complicaciones intraabdominales, además de la obstrucción focal o infección de la herida, las cuales requieren remoción del catéter peritoneal.

Aunque la oclusión del sistema ventrículo-peritoneal puede ocurrir en el catéter ventricular de la válvula o localmente en el extremo distal del tubo peritoneal o en uno de los conectores.

Las infecciones de la herida o la ventriculitis asociada con peritonitis han ocurrido y son tratadas con antibióticos y remoción de la derivación que está causando daño.

Aproximadamente 900 pacientes con sistemas peritoneales se han anotado en la literatura desde los 75 años pasados y no se puede determinar una verdadera incidencia de complicaciones abdominales, usualmente no se informan todos los casos con los que se enfrentan en forma aislada.

Recientemente revisiones sobre derivaciones ventrículo-peritoneales en el tratamiento de hidrocefalia por varios autores han dado resultados favorables.

Las complicaciones pueden enmascarar problemas intraabdominales primarios y ocasionalmente requieren alguna forma de intervención quirúrgica abdominal además de la simple remoción del catéter. (9)

Complicaciones intraabdominales referidas:

- Perforación abdominal.
- Ascitis.
- Fístula de fluido cerebroespinal.
- Hernia hidrocele.
- Quiste intramuscular.
- Intususcepción.
- Migración.
- Torsión de quiste omental.
- Peritonitis.
- Pseudoquiste.
- Pseudotumor.
- Perforación vaginal.
- Perforación de víscera.
- Vólvulus.

El número cada vez mayor de estos casos tratados con derivaciones ventrículoatriales ha permitido evaluar después de unos 15 años de su presentación, no sólo las innumerables ventajas, sino también las desventajas. Las complicaciones tanto mecánicas como infecciosas relacionadas con este tipo de derivación, son ya conocidas.

En general el sistema derivativo ventrículoatrial ha dado resultados muy satisfactorios; las complicaciones ya sean inmediatas como tardías, de baja incidencia y generalmente poco importantes han sido ya objeto de precedentes publicaciones; refieren complicaciones de considerable gravedad como por ejemplo: trombosis de la vena yugular, trombosis de la vena cava, perforaciones del músculo cardíaco, trombosis del atrio derecho, embolias e infecciones de carácter septicémico. (8)

Derivación ventrículo senostomía

La técnica operatoria consiste en dos pasos o tiempos - que son:

1- Implantación del catéter ventricular el cual se realiza sin ninguna modificación a las técnicas convencionales. Se aconseja la vía posterior (occipital) por su proximidad al seno lateral y por su comodidad en este procedimiento.

2- Implantación del catéter en el seno transversal o lateral. Para su localización se darán puntos de referencia y se hará una descripción anatómica escueta.

Seno transversal (o lateral)

Se inicia a nivel de protuberancia occipital interna, - siendo generalmente el derecho continuación del sagital superior y el izquierdo continuación del seno recto. Se dirige hacia afuera, por la parte postero-externa del borde fijo de la tienda del cerebelo, dentro de un surco del occipital. Desde el ángulo externo de este hueso pasa el posterior inferior del parietal, en el que excava un surco, luego abandona la tienda del cerebelo y se vuelve hacia abajo sobre la cara cerebral de la porción mastoidea del temporal, desde donde pasa a la cara superior de la apófisis yugular del occipital; de allí se encurva hacia adelante y después hacia abajo, entrando en el agujero yugular, donde se continúa con la vena yugular interna. La parte que desciende sobre el hueso temporal se dirige hacia adelante sobre la apófisis yugular del occipital donde se llama seno sigmoido.

Para su localización se toma como punto de referencia la protuberancia prominencia occipital externa o línea que señala su inicio, uno de cada lado.

Trazando una línea de este punto al orificio del conducto auditivo externo señala su recorrido.

Se aconseja hacer la implantación del catéter a unos 3 ó 4 cms. sobre dicha línea que es la parte media del seno transversal. Teniendo expuesta la pared del seno, sobre dicha pared se hace una bolsa de trabajo previamente a su apertura. Para abrir el seno se utiliza una incisión paralela al mismo insertando el catéter.

Para determinar la longitud del catéter que debe ser introducido en el seno transversal y conducido a través de la vena yugular interna, hacia el atrium de la aurícula derecha, se hace lo siguiente:

1. Rx de tórax A.P. previo al acto quirúrgico.
2. Medir la distancia de la parte media de la línea que va del inion al vértice del mastoide, la distancia del vértice de la mastoide a la horquilla esternal y luego la distancia de la horquilla al 7o. espacio intercostal, a esta longitud se le agregan 2 cms.

Ventajas de esta técnica quirúrgica:

1. El implante de la válvula se realiza en un solo tiempo quirúrgico, el cual es sencillo y práctico.

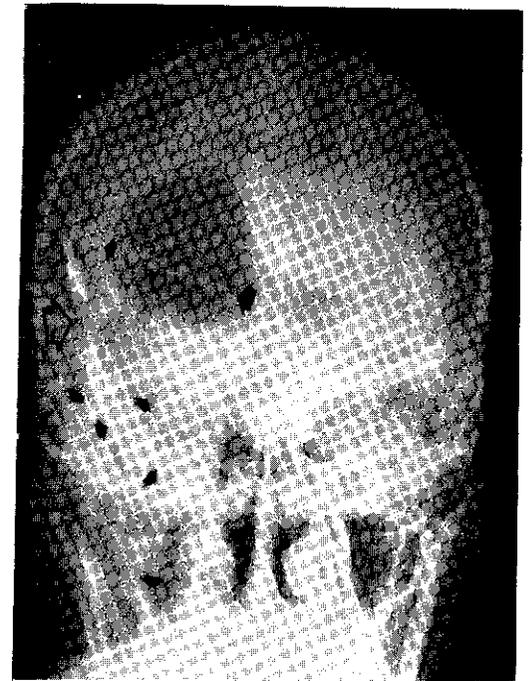
2. No se ha observado ninguna complicación con este tratamiento.

Ultima técnica utilizada en el presente año en el Hospital General "San Juan de Dios" por el Departamento de Neurocirugía

Válvulas colocadas	Complicadas	%
6	2	33.3

Las dos válvulas se obstruyeron, una a las 48 horas de haberse instalado provocando hemorragia y la otra a los cinco días entrañando un alto contenido de proteínas en L.C.R. (12)

-fotos- No. 2.



A

B

Radiografías que demuestran la Derivación Ventrículo-Senostomía. Según Hernandez.

En "A" Se observa ramas de carótida interna por angiografía, al igual ventriculografía practicada con medio hidrosoluble; e implantación ventricular de la válvula.

En "B" se puede observar el trayecto del catéter ventricular y atrial en el seno trasverso. (flechas)
Con autorización del Dr. Luis A. Hernandez)

REVISION DE DATOS

Para realizar este estudio se revisaron los libros de Sala de Operaciones, libros de egreso de las salas de Cirugía Infantil, Cirugía de Niños y Niñas además de los expedientes clínicos facilitados por el Departamento de Estadística del Hospital General "San Juan de Dios". Se tomaron los casos que habían ingresado por hidrocefalia en el período de enero de 1970 á enero de 1978 habiendo encontrado 158 casos, de los cuales fueron sometidos a intervención quirúrgica 71 casos lo cual hace el 44.5% del total de casos tratados.

El resto de casos, 87, o sea 55.5% no se les efectuó tratamiento quirúrgico por las siguientes razones:

1. Rechazaron tratamiento	14	8.86%
2. Casos terminales	11	6.96%
3. Fallecieron	25	15.82%
4. Los padres no desearon que se les operara	37	23.41%

Fueron agrupados los casos sometidos a cirugía de acuerdo a la edad, agrupados en meses.

Edad en meses	Fx	%
0 - 3	27	
4 - 6	8	

Edad en meses	Fx	%
7 - 9	12	
10 - 12	10	
13 - 15	0	
16 - 18	1	
19 - 21	1	
22 - 24	2	
- 29	4	

En esta tabulación se observa que en el primer año de vida se encuentran 57 casos, el 80.2%. En vista de que los casos disminuyeron después de los 2 años de vida. Se agruparon los casos encontrados de 2 á 13 años, en el último grupo de la tabulación.

SEXO

Femenino	45	63.38%
Masculino	26	36.61%

PROCEDENCIA

Capital	21	29.57%
Area rural	50	70.42%

RAZA

Ladinos	65	91.54%
Indígenas	6	8.45%

Se estableció también el tiempo de evolución que había tenido la hidrocefalia antes de realizar el tratamiento quirúrgico.

CUADRO No. 1

Tiempo de evolución de la hidrocefalia	No.	%
4 días	1	1.40
16 días	1	1.40
18 días	1	1.40
23 días	1	1.40
1 mes	7	9.86
2 meses	9	12.68
3 meses	8	11.27
4 meses	16	22.53
5 meses	4	5.63
6 meses	4	5.63
7 meses	7	9.86
8 meses	4	5.63
9 meses	1	1.40
10 meses	2	2.82
11 meses	4	5.63
12 meses	3	4.22
19 meses	1	1.40
22 meses	1	1.40
2 años	1	1.40
3 años	1	1.40
13 años	1	1.40

La Circunferencia cefálica determinada en los pacientes antes del Tratamiento quirúrgico:

CUADRO No. 2

Circunferencia cefálica	No.	%
36 cm.	1	1.40
39 cm.	1	1.40
40 cm.	2	2.82
41 cm.	2	2.82
42 cm.	3	4.22
43 cm.	1	1.40
44 cm.	2	2.82
46 cm.	5	7.03
47 cm.	7	9.86
48 cm.	8	11.27
49 cm.	5	7.03
50 cm.	4	5.63
52 cm.	3	4.22
53 cm.	1	1.40
54 cm.	1	1.40
55 cm.	5	7.03
57 cm.	3	4.22
58 cm.	1	1.40

Como se observa en el siguiente cuadro la circunferencia cefálica medida previa al tratamiento quirúrgico osciló con valores más altos que en el intervalo considerado como normal, 35-45 cm. En la revisión de casos, se encontró que muchos niños no tenían esta medida; es por esta razón que el total de casos no es igual al número de casos ma-

nejados quirúrgicamente.

Es necesario tener esta medida antes y después del tratamiento quirúrgico para poder evaluar la efectividad de T mismo.

Los diagnósticos que se establecieron antes de tratar a los pacientes fueron los siguientes:

CUADRO No. 3

Diagnóstico	No.	%
Hidrocefalia congénita	40	56.33
Hidrocefalia Mielomeningocele	12	16.90
Hidrocefalia Meningocele	4	5.63
Hidrocefalia secundaria a Meningitis	4	5.63
Hidrocefalia secundaria a Cirugía:		
Encefalomeningoplastía	1	1.40
Meningoplastía	3	4.22
Hidrocefalia secundaria a Hipertensión intracraneana por:		
Cisticercosis cerebral	2	2.80
Aracnoiditis	2	2.80
Tuberculoma	2	2.80
Hidrocefalia secundaria a lúes	1	1.40

Para determinar el diagnóstico de hidrocefalia los estudios neurorradiológico fueron los siguientes, encontrando que la radiografía del cráneo fue la que más se utilizó. En muchos casos no fue necesario realizar ningún estudio pues

el diagnóstico era muy evidente.

CUADRO No. 4

Estudio neurorradiológico	No.	%
Radiografía de cráneo	40	56.33
Ventriculograma	15	21.12
Neumoencefalograma	3	4.22
Centellograma	1	1.40
Ninguno	7	9.85

El tratamiento quirúrgico ofrecido fue el siguiente:

Derivación ventrículo-peritoneal	50	70.4 %
Derivación ventrículo-cardíaca	20	28.1 %
Derivación ventrículo-peritoneal-cardíaca	1	1.5 %

Los instrumentos utilizados para realizar las derivaciones del líquido cerebroespinal fueron los siguientes:

Válvula de Pudenz	26	36.61 %
Válvula de Holter	18	25.35 %
Tubo de polietileno	12	16.9 %
Tubo de silicón	3	4.22 %
Sonda de Nelaton	5	7.03 %
No indican válvula	7	9.85 %

Los resultados del tratamiento quirúrgico fueron los siguientes atendiendo a las complicaciones que se manifestaron posteriormente y que se han determinado de la siguiente

te manera:

TRANSOPERATORIAS

En el momento del acto quirúrgico

CUADRO No. 5

Complicación	No.	%
Desintubación accidental	3	4.22
Paro cardiorespiratorio reversible	2	2.80

Las complicaciones más frecuentes encontradas durante el Acto Operatorio fueron: 3 desintubaciones accidentales, las cuales pueden atribuirse a error de técnica anestésica, y 2 paros cardiorespiratorios reversibles, de los cuales no se pudo determinar la causa por no estar descrito en la papeleta. Es de hacer notar que no se presentaron muertes durante el acto operatorio, ya que los pacientes toleraron bien la anestesia y el procedimiento practicado.

POST-OPERATORIAS

De las primeras 24 horas a 30 días después de realizada la operación.

CUADRO No. 6

Complicación	No.	%
Meningitis	2	2.80
Meningo-ventriculitis	1	1.40
Escara de decúbito	1	1.40
Trayecto fistuloso subcutáneo	1	1.40
Esfacelo de cuero cabelludo	1	1.40
Vómitos	1	1.40
Rechazo de catéter ventricular	1	1.40
Fiebre	1	1.40
Infección y dehiscencia de herida operatoria	1	1.40
Rechazo de válvula	1	1.40
Muerte	9	12.26

Complicaciones de los pacientes fallecidos en el post-operatorio

Paro cardiorrespiratorio	9	12.26
Meningitis	3	4.22
Vómitos post-prandiales	3	4.22
Bronconeumonía	2	2.80
Rechazo a la válvula	2	2.80
Septicemia	2	2.80
Convulsiones	1	1.40
Angulación del catéter abdominal	1	1.40
Válvula insuficiente	1	1.40

La complicación que más se presentó en el post-operatorio fue Muerte, con un porcentaje de 12.26 del total de

casos manejados quirúrgicamente; todos estos niños murieron por Paro cardiorrespiratorio irreversible; en algunos casos se trató de resolver con maniobras de resucitación, mientras que en 3 casos de los casos revisados los niños fallecieron sin que el personal de enfermería se diera cuenta.

TARDIAS

De los 2 meses en adelante

CUADRO No. 7

Complicación	No.	%
Obstrucción de la válvula	4	5.63
Meningitis	4	5.63
Rechazo de la válvula	3	4.22
Protusión de la válvula	2	2.80
Disfunción de la válvula	1	1.40
Ventriculitis	1	1.40
Infección de herida operatoria	1	1.40
Muerte	7	9.85

Complicaciones de pacientes fallecidos tardíamente

Paro cardiorrespiratorio	7	9.85
Meningitis	6	8.44
Obstrucción de la válvula	2	4.22
Disfunción de la válvula	2	4.22
Bronconeumonía	1	1.40
Sepsis	1	1.40
Vómitos	1	1.40

Cuando estas complicaciones se presentaron fue necesario ingresar a los pacientes de nuevo al hospital para su tratamiento. Fue necesario en muchos casos intervenirlos quirúrgicamente realizando nuevas derivaciones; otros sólo necesitaron revisión de la válvula. Y un pequeño porcentaje, 9.85, sólo ingresaron para fallecer en el hospital.

Hago mención de un caso que se le intervino quirúrgicamente en 16 ocasiones, alcanzando una sobrevida desde que se le realizó la primera derivación de 3 años; en ella se utilizaron todos los instrumentos para derivar el líquido cefalorraquídeo que se mencionaron anteriormente.

CUADRO No. 8

	Derivaciones realizadas		Complicadas		No complicadas	
Derivación ventrículo-peritoneal	50	70.4%	32	64%	18	36%
Derivación ventrículo-cardíaca	20	28.1%	6	30%	14	70%
Derivación ventrículo-cardíaca-peritoneal	1	1.4%	1	100%		

La derivación ventrículo-peritoneal fue la que más se realizó y la que tuvo el más alto porcentaje de complicaciones, lo contrario de la derivación ventrículo-cardíaca -

que se realizó menos y la incidencia de complicaciones fue baja. La doble derivación realizada se complicó con infección, se retiraron ambos cateteres y el niño falleció. En este caso se utilizó una válvula de Holter para la derivación ventrículo-peritoneal, y un tubo de polietileno para la derivación cardíaca.

CUADRO No. 9

	Válvulas utilizadas		Complicación		No complicación	
Válvula de Pudenz	26	36.6 %	14	53.8%	12	46.1%
Válvula de Holter	18	25.3 %	11	61.1%	7	38.8%
Tubo de polietileno	12	16.9 %	7	58.3%	5	41.6%
Tubo de silicón	3	4.22%	1	33.3%	2	66.6%
Sonda de Nelaton	5	7.03%	4	80 %	1	20 %
No indican válvula	7	9.85%	3	42.8%	4	57.1%

La válvula que más se utilizó para derivaciones del líquido cefalorraquídeo fue la de Pudenz, sin embargo la que más complicaciones presentó a su instalación fue la de Holter, con un porcentaje de 61.1 del total de válvulas de Holter utilizadas.

Con los datos presentados en el cuadro No.9 se observa que no se ha tenido un resultado satisfactorio desde que se usan los nuevos dispositivos de derivación. Ambos se complican en porcentajes similares.

En los casos revisados se encontró que 36 pacientes no

habían presentado complicaciones post-operatorias, de los cuales únicamente de dos pacientes se tienen controles posteriores anotados en las papeletas, lo cual no asegura que no hayan tenido complicaciones tardías; muchos de estos niños que son operados viven en el área rural y no regresan nunca más al hospital, otros son controlados en la consulta externa del Departamento de Neurocirugía, anotados en libros especiales para el seguimiento de los mismos, en donde se observa lo siguiente:

1. Hay niños que consultan una sola vez y no vuelven a presentarse.
2. Niños que consultan en varias oportunidades y no son internados para el tratamiento por no tener la válvula, la cual, conforme a pasado el tiempo ha aumentado de valor.
3. Otras veces por no haber cuna disponible para ellos en la sala de Cirugía Infantil.
3. Se presentan casos en los cuales es factible la realización del tratamiento quirúrgico, sin embargo los padres por ignorancia del mismo, lo rechazan y no vuelven a presentarse.

Se determinó además durante la revisión del libro de control de pacientes operados, lo siguiente:

1. De los 71 pacientes operados, se realizaron controles posteriores a 62 que corresponde a un 88.3% del total.
2. Cada paciente consultó un número de 7 como valor promedio.

3. A 18 pacientes no se les controló posteriormente por causas no conocidas.

Con estas observaciones podemos comentar el resultado del tratamiento quirúrgico en pacientes con hidrocefalia.

De los 71 pacientes operados 36 pacientes egresaron en buenas condiciones y podemos afirmar que el resultado quirúrgico post-operatorio fue satisfactorio; sin embargo 18 de estos pacientes no fueron controlados posteriormente lo cual no asegura que después hayan tenido complicaciones tardías y fallecieron, ya que en el Hospital no están registrados después del tratamiento. El porcentaje es de 50.7.

Se obtuvo un resultado insatisfactorio del tratamiento quirúrgico de 35 pacientes (49.4%) de los cuales 5 casos mostraron el resultado en el post-operatorio (7.03%) y 14 casos tardíamente (19.70%). Falleció el 22.52%.

OBTENCION DE LAS VALVULAS

Las válvulas que se utilizan para el tratamiento quirúrgico de la Hidrocefalia se empezaron a usar con más frecuencia en el Hospital General "San Juan de Dios" a finales de 1974.

Desde este tiempo el Departamento de Servicio Social del Hospital ha colaborado con el Departamento de Neurocirugía para que los pacientes de escasos recursos puedan obtenerlas y así poder efectuar el tratamiento requerido.

Se pedía ayuda a empresas privadas, casas comerciales y al Comité de la Esposa del Presidente; las válvulas se conseguían después de mucho tiempo de insistir; cuando ya las tenía el Departamento de Servicio Social realizaba entrevistas con los padres de familia para que estos aportaran una cantidad de dinero para la adquisición de la válvula - en base a sus posibilidades; cuando no era posible la válvula se daba. El valor de la misma osciló entre Q.100.00 y Q.80.00 durante 2 años.

En 1978 la Sra. periodista Elly Rodríguez editó un artículo en Prensa Libre, en el cual se pedía ayuda a las personas que podían colaborar monetariamente para la compra de válvulas que se utilizarían en el Hospital para aquellos que no podían comprarlas. Se logró reunir una cantidad considerable con la cual se dispuso crear un Banco de Válvulas. Se dispuso que la válvula se daría al paciente - después de una clasificación socio-económica, para determinar la cantidad proporcional que podía dar para la compra de la misma. Cuando la familia puede comprarla, el precio de la misma es de Q.115.00, fuera del Hospital es de Q.145.00 á Q.180.00. La venta se realiza de esta manera para que el Banco de Válvulas se pueda mantener.

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

1. El tratamiento quirúrgico detiene el crecimiento progresivo de la circunferencia cefálica en pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia.

Esto es válido pero no en la mayoría de casos manejados quirúrgicamente, ya que los pacientes después de ser operados no asistían al Hospital para controles - seguidos en la consulta externa del Departamento de Neurocirugía; la asistencia es muy baja, sin embargo - en los casos que se han seguido en control periódico - se ha observado el estacionamiento del aumento de la circunferencia cefálica, teniendo algunos un desarrollo neurológico aceptable.

2. En pacientes con Hidrocefalia congénita o adquirida - el tratamiento quirúrgico debe realizarse tempranamente, ya que si esto no se hace la cabeza crece rápidamente provocando herniación de las amígdalas cerebelosas.
3. El problema de Hidrocefalia se manifiesta en un alto porcentaje en el área rural, ya que de todos los pacientes manejados quirúrgicamente, el 70 % correspondió a dicha área.
4. Se pudo evaluar que entre los estudios neurorradiológicos empleados el más utilizado fue la radiografía de -

cráneo. De los 71 pacientes operados a 40 se les tomó Rx de cráneo (56.33 %), ventriculograma (21.12%), - Neumoencefalograma (1.4%), y Centellograma (1.4%).

5. La derivación ventrículooperitoneal es la más utilizada en el manejo quirúrgico de pacientes con Hidrocefalia. Con un porcentaje de 70.4 % del total de casos - manejados.
6. La derivación ventrículo-cardíaca es la que menos complicaciones da. A pesar de que esta derivación se realizó en un 28.1 % del total de derivaciones realizadas; únicamente un 30% de las derivaciones se complicaron, lo cual confirma la efectividad de la misma.
7. El tratamiento quirúrgico de Hidrocefalia se aplicó en un alto porcentaje a pacientes con diagnóstico de Hidrocefalia congénita (80 %) que consultaron al Hospital General "San Juan de Dios".
8. En el Acto Operatorio únicamente un 7 % de los casos manejados quirúrgicamente presentó complicaciones de Anestesia.
9. La complicación más frecuente del tratamiento quirúrgico es la muerte.
10. Entre los dispositivos de derivación el más utilizado - fue la válvula de Pudenz (36.6 %), la válvula de - Holter se utilizó en un porcentaje cercano (25.4 %).
11. Las complicaciones no han variado desde que se aban-

donó el uso de tubos de polietileno, silicón y sonda de nelaton para realizar derivaciones del líquido cefalorraquídeo. Debido a que los resultados obtenidos tanto en las derivaciones realizadas con válvulas como las realizadas con los dispositivos antes mencionados dieron el mismo porcentaje de complicaciones (56 y 55 - %) respectivamente.

El uso de válvulas se inicia a finales del año 1974 en el Hospital General "San Juan de Dios".

12. El 100 % de los pacientes que mueren postoperatoriamente y tardamente al tratamiento quirúrgico es por - Paro cardiorrespiratorio irreversible asociado a proble - mas infecciosos.
13. El 50.9 % de los pacientes operados no presentaron - complicaciones post-operatorias, sin embargo se per - dió control de 18 pacientes, lo cual hace incierto el resultado del tratamiento.
14. El tratamiento quirúrgico de Hidrocefalia no ha dado - los resultados esperados, las condiciones higiénicas de Sala de Operaciones, Salas cuna de hospitalización - no llenan los requisitos necesarios para que el acto - operatorio y el post-operatorio sean realizados con en - tera confianza pues siempre existe el riesgo de infec - ción.
15. La sobrevivencia alcanzada por los pacientes que fueron - operados y que fallecieron fue de 180 días, como dato promedio.

16. El tratamiento quirúrgico utilizado en Hidrocefalia - congénita no es curativo, únicamente representa una - medida paliativa que detiene el crecimiento progresi - vo de la cabeza, aumentando el tiempo de sobrevivida - de los pacientes y en un bajo porcentaje logra que los niños tengan un desarrollo mental, motor e intelectual normal.
17. La decisión para operar los hidrocéfalos debe basarse - en un examen neurológico que verifique que existe po - co o ningún signo de daño cerebral, para que puedan - obtenerse resultados satisfactorios para el neurociruja - no, la madre y el paciente.
18. El Departamento de Neurocirugía ha controlado el - 88.3 % de los pacientes que han operado, con lo cual ha podido confirmar la efectividad o no del tratamien - to quirúrgico en pacientes con Hidrocefalia.

RECOMENDACIONES

1. Debe crearse una tabla de valores promedio de circun - ferencia cefálica en niños guatemaltecos; para tener - bases reales para establecer diagnóstico de hidrocefa - lia en nuestro medio.
2. Proporcionar un conocimiento más claro del problema de hidrocefalia a personas que detectan el problema, - para saber como se debe manejar.
3. Especificar más en las papeletas de los pacientes datos que son de mucha importancia para estudios de inves - tigación.
4. Conocer y practicar siempre que sea factible las nue - vas técnicas de diagnóstico que sustituyen las tradicio - nales por lo inocuas que son.
5. Debe crearse un servicio de Neurocirugía Pediátrica - que permita evaluar y estudiar mejor a los niños, ya - que actualmente se cuenta con 3 camas para el mane - jo de estos casos.

BIBLIOGRAFIA

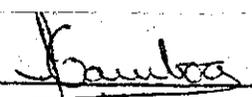
1. Aseño, Alfonso MD NEUROSURGICAL TECHNIQUES
Chapter 5 Ancillary Examination Techniques in
Neurosurgery
51 - 53
Chapter 11 Approaches - Incisions and Flaps
142-143
Surgical Treatment of Hydrocephalus
238-243
Charles C. Thomas. Publisher
Springfield. Illinois. U.S.A.
2. Collins, Vincent J. Anestesiología
462-464
Interamericana - México
3. Cas, Agustín. Lecciones de Neurología - Malformaciones
Librería Universal - México
4. Farmer, Thomas W. M. D. Neurología Pediátrica
Ediciones Toray, S.A. - Barcelona
5. Nelson, Waldo E. M. D. Tratado de Pediatría
Salvat Editores, S.A. - Barcelona
6. Tower, Donald B. THE NERVOUS SYSTEM
Volume I The Basic Neurociences

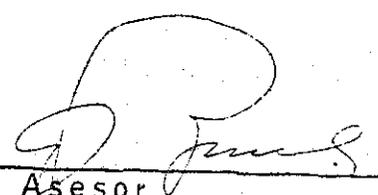
Cerebrospinal Fluid Physiology: Role of Secretary and Mediated Transport -Robert Katzman
291-297
Volume 2 The Clinical Neurociences
Cerebrospinal Fluid: A review of Recient Clinical Advances
Robert Fishman
55-60
Congenital Anomalies of the Central Nervous System
William De Myer
347-357
Surgical Treatment of Hydrocephalus
Thomas H. Milhorast
395-420
Raren Press, New York 1976

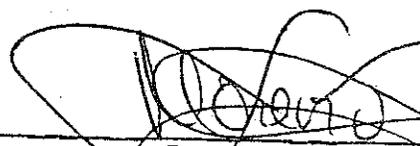
Artículos:

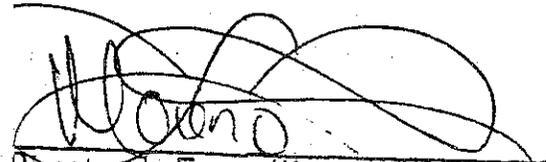
7. Albright, Leland, M.D. Donald H. Reigel, M.D.
Management of hydrocephalus secondary to posterior fossa tumors
J. Neurosurg./ Volume 46 / January 1977
8. Casella, Ettore.- Romano Greco, Corrado Magliosso
Primeras experiencias en el tratamiento Quirúrgico de los Hidrocéfalos con sistema Derivativo liquoral ventrículo peritoneal según Ames.
"Pio Istituto di S. Spirito" y "Ospedali Riuniti" de Roma
Hospital S. Filippo Neri.

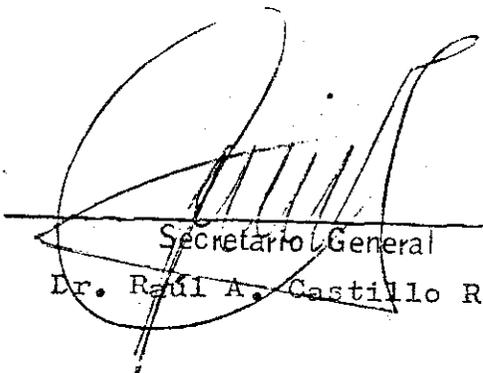
9. Davidson, R.L.
Peritoneal bypass in the treatment of hydrocephalus:
historical review and abdominal complications.
Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry
1976 No. 39
640-646
10. Milhorat, Thomas H. M.D.
Normal rate of cerebrospinal fluid formation five
year after bilateral choroid plexectomy.
J. Neurosurg / Volume 44 / June, 1976
11. Sivalingam, Selvadurai, M.D. and Guy Corkill. M.D.
Treatment of hydrocephalus and bilateral subdural
effusions in a patient with closed sutures.
12. Hernández, Luis.
Revista del Colegio de Médicos de Guatemala
Octubre - 1978
13. Hernández, Luis.
Compendio de técnica de punción lumbar.
Guatemala - 1978


Br. INGRID VICTORIA CANBOA LOPEZ

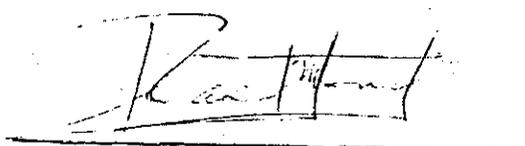

Asesor
Dr. Anibal Pozuelos


Revisor
Dr. Mario René Moreno C


Director de Fase III a.i.
Mario René Moreno Cámara


Secretario General
Dr. Raúl A. Castillo R.

Vº.Bo.


Decano

Dr. Rolando Castillo Montalvo