



11232
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

12
2aj

**ANALISIS Y RESULTADOS DE PACIENTES
CON DISFUNCION DEL SISTEMA DE
DERIVACION DEL
LIQUIDO CEREBROESPINAL**

FALLA DE ORIGEN

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

NEUROCIRUJANO

P R E S E N T A :

DR. J. ANTONIO LUNA ROLDAN



1 9 9 1



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 está 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.

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION _____	1
DINAMICA DEL LIQUIDO CEREBROESPINAL _____	6
ETIOLOGIA DE LA HIDROCEFALIA _____	9
HIDROCEFALIA SECUNDARIA A DISFUNCION VALVULAR _____	14
CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA DISFUNCION VALVULAR _____	17
HIPOTESIS _____	20
MATERIAL Y METODO _____	22
RESULTADOS _____	25
CONCLUSIONES _____	34
BIBLIOGRAFIA _____	36

INTRODUCCION

El tratamiento de la hidrocefalia tiene su origen en la última década del siglo XIX (1). Conociendo la fisiología de la dinámica del líquido cerebroespinal se propusieron al paso del tiempo diversos tratamientos para la corrección de la hipertensión endocraneana producida por la hidrocefalia.

En el año de 1918 el Dr. W. Dandy, pionero de la Neurocirugía moderna, introduce la resección de los plexos coroides. Un procedimiento formidable, pero para la época con una alta mortalidad. (1,23) En 1922 el mismo Dandy modifica su técnica ahora efectuando la cauterización de los plexos coroides, utilizando para esto un ventriculoscopio; procedimiento que es recibido con entusiasmo hasta la década de los 50s, en que se diseñan los primeros sistemas de derivación ventricular por Nulsen y Spitz.

Utilizando las derivaciones al sistema circulatorio en 1957, Sikkens reporta los primeros resultados de derivación

del líquido ventricular a la vena cava (24). Posteriormente se usa por primera vez como material de los sistemas el silicón, diseñándose técnicas como las derivaciones del líquido a los conductos salivales, a la cavidad pleural, al uretero, a las trompas de Falopio y otras como al sistema digestivo hasta llegar a las derivaciones al espacio subaracnoideo, como la ventriculocisternostomía introducida por Torkildsen en 1939 y, finalmente las más utilizadas hasta nuestra época, la derivación ventrículo-atrial y la derivación ventrículo-peritoneal. (1,2,3)

Siendo las derivaciones un sistema hidráulico se encuentran sujetas a las diferentes presiones que se hallan dentro del sistema ventricular; así se reportan en la década de los 60s los primeros resultados de complicaciones y disfunciones de estos sistemas (3,4). En el trabajo clásico de Forrest él advierte que la principal causa de mal funcionamiento de los sistemas que utilizara fué el inadecuado drenaje del LCE en las patologías que ameritaban un sistema de alta presión. (3)

Diferenciando las disfunciones secundarias al sistema per se y a las patologías que originan la hidrocefalia, se han ido perfeccionando los materiales y los tipos de sistemas (2). Sin lugar a dudas estos problemas se consideran como entidades sin un alto grado de dificultad para su tratamiento a diferencia de otras entidades neuroquirúrgicas como las

malformaciones arteriovenosas, los tumores de la base del cráneo, etc. que son un problema de morbilidad importante dentro del universo de la Neurocirugía.

Las principales complicaciones o mejor dicho las más graves, son las secundarias a procedimientos derivativos, la infección y el mal funcionamiento del sistema valvular (17,18), condicionando una extensa gama de manifestaciones y lesiones potencialmente irreversibles secundarias a la hipertensión endocraneana tales como disturbios en la vía visual cuya real incidencia aún se desconoce. Pudiendo ser desde una simple alteración campimétrica hasta la amaurosis total y permanente (17). Ya Cushing, a principios de siglo, enfatizó la importancia de las alteraciones visuales secundarias a la hidrocefalia y principalmente la dilatación del III ventrículo -- como un mecanismo de compresión de la vía visual, posteriormente otros autores como Arroyo propusieron un factor de tipo vascular (17,18).

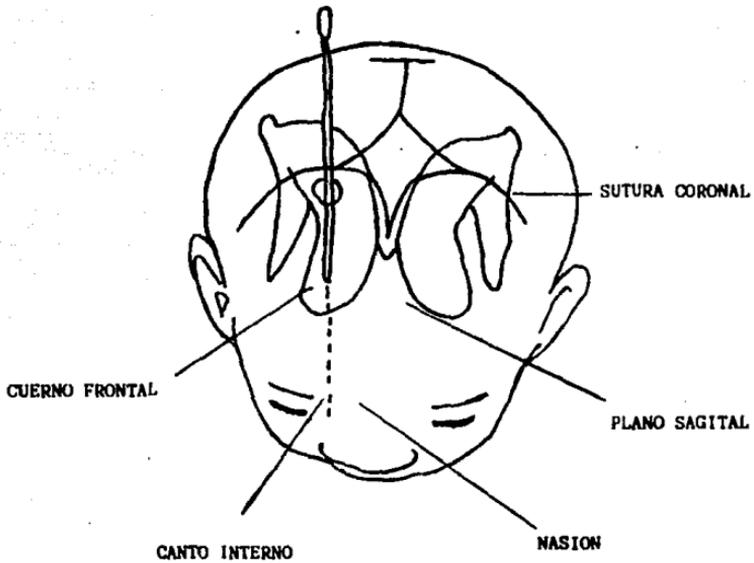
Paralelamente al desarrollo de la medicina se depuran las técnicas quirúrgicas prefiriéndose finalmente las derivaciones ventriculoatriales y las derivaciones ventriculoperitoneales. Siendo los abordajes al sistema ventricular a través de derivaciones coronales y parietales posteriores.

Los sistemas pueden ser de dos tipos: permanentes y --

temporales. Los sitios de abordaje son a través del cuerno frontal del ventrículo lateral por un trépano efectuado a 3 cm lateral al plano sagital y sobre la línea medio pupilar, 1 cm anterior a la sutura coronal (Fig. 1). En el caso del abordaje por el cuerno occipital se realiza un trépano parietal teniendo como referencia un punto a 4 cm por arriba de la protuberancia occipital externa y 3-4 cm lateral sobre el plano sagital (24,25,30).

Hoy en día se comprenden aún más la dinámica del líquido cerebroespinal y la presión intracraneana a la par del desarrollo tecnológico para el mejor tratamiento de este tipo de problemas. Se diseñan nuevos sistemas de derivación, mejorando los materiales de manufactura (silicón), los mecanismos anti-sifón y los sistemas de una y tres piezas (3,19). Llegan en la actualidad al diseño de sistemas automáticos con autorregulación de la presión como el sistema tipo Cordis (2,15,16,19).

Figura. 1

DERIVACION CORONAL DERECHA

Fuente: McLaurin R. Pediatric Neurosurgery
1989:205

I . DINAMICA DEL LIQUIDO CEREBROESPINAL

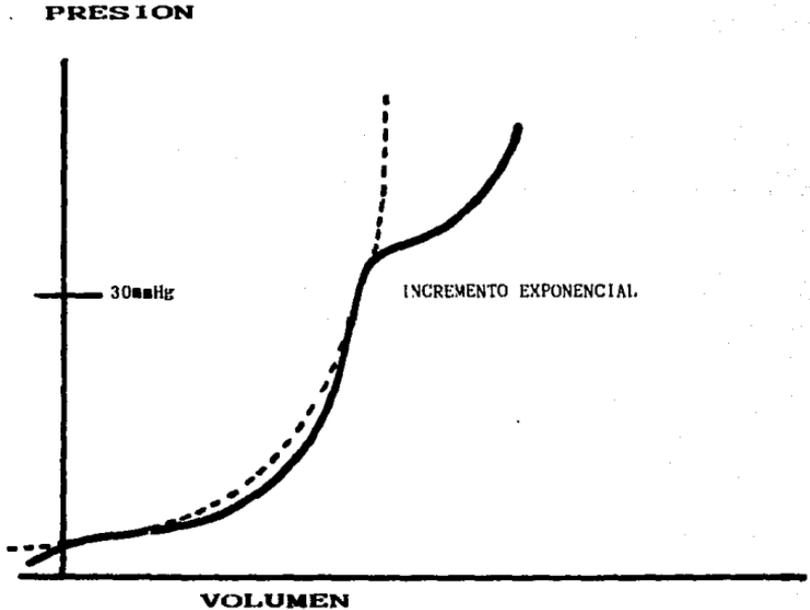
El liquido cerebroespinal ocupa normalmente los ventrículos laterales, el tercer y cuarto ventriculo y el espacio subaracnoideo cerebral y espinal. En condiciones normales este es producido por los plexos coroides de los ventrículos laterales, en el techo del tercero y cuarto ventriculos (1,4,25, 26). En los adultos alcanza un volumen total aproximado de 150 ml. de los cuales 25-30 ml se encuentran en los ventriculos recambiando su volumen total cada 8 hrs, con una tasa de formación de 0.35 ml/min. (25,26). En cuanto a la reabsorción del LCE se estima en general que se efectuá por medio de las vellosidades aracnoideas y de las granulaciones que se proyectan a los senos venosos, principalmente al sagital superior.

El LCE se relaciona íntimamente con los otros dos contenidos del cráneo, el tejido nervioso y la sangre, relación que se dá por la doctrina de Monroe-Kelly la cuál dice que la alteración de uno de los tres ocasiona un incremento o --

disminución recíproca de los otros dos (24,25,26).

El LCE se mantiene con una presión que varía entre 5 y 15 mm de Hg ó 65 a 195 mm de H₂O, la cual se vé modificada por la respiración y la presión arterial (25). En condiciones patológicas las llamadas ondas plateau, que duran entre 5 y 20 min. con aumentos agudos de presión intracraneana, con una amplitud entre 600 y 1,300 mm de H₂O que en general reflejan una defectuosa autorregulación cerebrovascular (24, 25,26,39).

El aumento de volumen conduce a un aumento de la presión del líquido cerebroespinal en forma exponencial (Fig. 2), el cuál se compensa con la compresión del sistema venoso intracraneano y epidural (27). Un incremento de la presión intracraneana puede provocar una lesión irreversible al sistema nervioso central (30). En estudio normal la presión es inferior a los 10 mm de Hg y cuando sus valores superan los 20 mm de Hg en forma constante se produce un daño irreversible neuronal por isquemia o herniación, encontrándose a mayor presión disminución del flujo sanguíneo cerebral y menor perfusión cerebral (25,27,30,32).

CURVA DE VOLUMEN PRESION DE LCE

Fuente: H.G.Sullivan en Wilkins RH.Neurosurgery
vol.3/271:2132

Fig: 2

II . ETIOLOGIA DE LA HIDROCEFALIA

La hidrocefalia se puede definir en términos fisiopatológicos como una alteración del equilibrio del LCE, tanto en su formación, su circulación como en su drenaje. La alteración de uno de los tres condiciona un incremento en la presión intracraneana (2,5,25).

En el Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE las causas más frecuentes de hidrocefalia son: la hidrocefalia secundaria a neurocisticercosis, la de tipo congénito, la secundaria a meningitis bacteriana y fúngica, los tumores de la fosa posterior principalmente, la hemorragia subaracnoidea y la secundaria a traumatismo craneoencefálico (Cuadro No. 1). Tradicionalmente se ha dividido a la hidrocefalia en dos tipos: la llamada comunicante y la no comunicante (25,30). La diferencia entre cada una de ellas estriba en la dinámica del LCE. En la llamada comunicante se afecta la circulación en el espacio subaracnoideo y en la no comunicante, a nivel del sistema ventricular .

**ETIOLOGIAS MAS FRECUENTES DE
* HIDROCEFALIA *
SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE**

-
- 1- NEUROCISTICERCOSIS
 - 2- HIDROCEFALIA CONGENITA
 - 3- NEUROINFECCION
 - 4- TUMORES INTRACRANEALES
 - 5- HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA
 - 6- TRAUMA CRANEOENCEFALICO
-

Cuadro No. 1

Fuente: Sistema de computo servicio de Neurocirugia
Hospital 20 de Noviembre ISSSTE 1989-90

A. NEUROCISTICERCOSIS

La neurocisticercosis es una enfermedad que se produce cuando cuando el hombre se convierte en el huésped intermediario del céstodo *Taenia solium* al infestarse con su forma larvaria denominada cisticerco. Su elevada frecuencia y la predilección de los parásitos por alojarse en el SNC hacen de ésta una de las patologías más frecuentes en la práctica neuroquirúrgica de nuestro país (5, 26,28,35). Las manifestaciones clínicas dependen de la localización y el número de las lesiones así como principalmente del grado de respuesta inflamatoria del hospedero (26,28). No existe un síndrome característico para esta parasitosis, más sin embargo las formas que condicionan hidrocefalia son las de tipo meningeo (aracnoideo) y la intraventricular, ya sea por formaciones quísticas o bien por la llamada ependimitis granulosa que es una de las formas crónicas y la principal causa de disfunción de los sistemas derivativos (25,26).

B. HIDROCEFALIA CONGENITA

Las causas más frecuentes que producen hidrocefalia son principalmente las alteraciones en el desarrollo del tubo neural (1,25). Las no comunicantes como la estenosis congénita del acueducto que frecuentemente se asocia a malformaciones de

Chiari II, atresia de los agujeros de Monro, La malformación de Dandy-Walker y en general las malformaciones de Chiari y sobre todo aquellas asociadas a defectos del cierre del tubo neural como los mielomeningoceles (Cuadro No. 2).

C. HIDROCEFALIA SECUNDARIA A MENINGITIS BACTERIANA Y FIMICA

En nuestro país una de las principales complicaciones de la inflamación meníngea por infecciones bacterianas y principalmente las de origen fímico (6,9). Por otra parte, la neuroinfección no fímica es un grave problema de manejo en el paciente pediátrico con defectos de cierre del tubo neural como los mielomeningoceles rotos que llegan a nuestro Hospital procedentes de otros sitios. Defectos que se asocian con bloqueos subaracnoideos e hidrocefalia secundaria en los que se instala un sistema de derivación temporal del LCE hasta que mejora el proceso infeccioso y son sometidos a una derivación permanente. Siendo la neuroinfección junto con la neurocisticercosis las causas más frecuentes de hidrocefalia secundaria a mal funcionamiento de los sistemas de derivación del LCE (2,4,6,8,9,11, 13,26).

d. NEOPLASIAS QUE PRODUCEN HIDROCEFALIA

Dentro de las causas de la hidrocefalia se encuentra la debida a tumores, principalmente los de la fosa posterior y con menor frecuencia los intraventriculares.

Una de las teorías para explicar la hidrocefalia en algunos tumores es la de la sobreproducción de LCE en los papiomas de los plexos coroides, primordialmente los del cuarto ventriculo y de los ventrículos laterales (25,30). Sin embargo en el estudio de estos pacientes se hallan otros fenómenos como la obstrucción del foramen de Monro y de los orificios laterales y central en los tumores de la fosa posterior para explicar la hidrocefalia (30).

Los tumores de la fosa posterior y en primer lugar los originados de la línea media, la mayoría se manifiestan inicialmente como un síndrome de cráneo hipertensivo secundario a hidrocefalia al obstruir la dinámica del LCE como los meduloblastomas, tumor que actualmente se considera como una neoplasia neuroectodérmico primitiva. Tumor típico de la infancia, siendo el más frecuente de los tumores cerebrales en esta edad. Y en el cual se han diseñado sistemas de derivación con filtros para impedir el implante de células neoplásicas a través del espacio subaracnoideo a otros sitios del SNC. Más sin embargo no han probado ser de gran utilidad (30).

E. HIDROCEFALIA SECUNDARIA A HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA

Sin lugar a dudas, una de las complicaciones secundarias de la hemorragia subaracnoidea, que junto con el vasoespasmo producen una mayor morbimortalidad, es la hidrocefalia (23,24,25,30) y, sobre todo, en aquellos pacientes en los que el sangrado irrumpe al sistema ventricular lo que amerita inicialmente la colocación de un drenaje temporal para efectuar una adecuada derivación del LCE hemorrágico ya que la elevada concentración de proteínas bloquea la dinámica del líquido intraventricular, por lo que no es recomendable colocar en esta etapa un sistema definitivo de derivación (14,15,16).

En nuestra experiencia la colocación del sistema de derivación definitivo se efectúa hasta que la cantidad de proteínas en el LCE se encuentra inferior a 150 mg%.

F. HIDROCEFALIA SECUNDARIA A DISFUNCION VALVULAR

La hidrocefalia que es secundaria a un mal funcionamiento de los sistemas de derivación inherentes a

la estructura y diseño de las válvulas, así como las infecciones de los tejidos blandos, la colonización bacteriana de los sistemas y los procesos inflamatorios crónicos epidurarios como la epiduritis granulosa de la neurocisticercosis, son causas que perpetúan la morbimortalidad del tratamiento del cráneo hipertensivo secundario a la hidrocefalia.

Dependiendo del sitio de colocación así como el destino final del LCE son los diferentes tipos de mal funcionamiento valvular. Por lo tanto tenemos un mal funcionamiento del catéter intraventricular, del tambor y del catéter distal, pudiendo dividirse de esta manera las causas de disfunción secundarias al sistema - propiamente dicho, a la patología de base y finalmente a su forma de colocación (4).

En la literatura mundial encontramos que los dos grandes factores que condicionan un inadecuado funcionamiento valvular son: la obstrucción del sistema y la infección. Por lo que respecta al sitio más común de obstrucción es el catéter proximal en la serie del Dr. Albright del Hospital Pediátrico de Pittsburgh (4,18). Más sin embargo, para otros autores como en la revisión clásica del Dr. Forrest de 455 casos de derivación ventriculoatrial, el factor más importante en el

funcionamiento valvular es la cercanía del catéter - proximal al plexo coroide y el bloqueo del catéter - distal por detritus o bien sangre (3).

El mejoramiento de los materiales y del diseño de los sistemas, así como el empleo de antibióticos, han disminuido importantemente la colonización de las válvulas, la infección al SNC y a los tejidos blandos que son una causa importante de disfunción valvular (13,38,46). Utilizando antibióticos a dosis profilácticas (vancomicina, cefalosporinas, dicloxacilina) se disminuye considerablemente la colonización por cocos gram positivos en nuestro medio, a diferencia de otros sitios en los cuales el principal patógeno es el *Haemophilus influenzae* (7,8,9).

En relación a la disfunción del catéter proximal esta se relaciona, en general, al sitio de su colocación, ya sea parietal o bien coronal; al tipo de sistema utilizado (19); la distancia del catéter dentro del ventrículo y, su relación con el foramen de Monro, ya que para autores como Albright éste factor determina el buen funcionamiento del sistema, entre más cerca se encuentre la punta del catéter al foramen de Monro (4,46). Una consideración importante en lo que respecta al catéter proximal es la etiología de la hidroce-

falla, sobre todo cuando está condicionada por neurocisticercosis en su fase crónica, ya que la principal causa de mal funcionamiento del catéter proximal es la obstrucción en esta enfermedad (5,26,28).

En cuanto a las condicionadas por el catéter distal son, generalmente: la obstrucción, la insuficiencia del catéter, ya sea por acortamiento o bien por separación del resto del sistema (Cuadro No. 3).

CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA DISFUNCION VALVULAR

En términos generales, las manifestaciones clínicas del inadecuado funcionamiento de los sistemas de derivación son: el Sx de cráneo hipertensivo (30,50), la triada, ampliamente conocida de cefalea, vómitos y edema de papila; en los pacientes pediátricos irritabilidad, rechazo al alimento y más raramente, epilepsia (32,48).

Al incrementarse la presión intracraneana por un aumento en la formación, o bien, por un inadecuado drenaje del LCE en la edad pediátrica, se manifestará -- clínicamente la hidrocefalia no derivada y de la dis-

función valvular, por un incremento en el perimetro cefálico cuando las suturas aún no se han fusionado. típicamente la fontanela anterior incrementa su tensión y las venas de la piel cabelluda se dilatan y son fácilmente visibles. Cuando las suturas se han cerrado y se ha completado la osificación del craneo las manifestaciones clínicas cambian, siendo predominantes los datos de incremento de la presión intracraneana. Así mismo el estado de alerta sufre de deterioro desde la somnolencia hasta el coma profundo, como el descrito por Plum y Posner para las lesiones que producen el síndrome de deterioro rostro caudal central. (30)

El incremento de la presión del receso suprapineal del III ventrículo provoca una alteración en los movimientos verticales de los ojos por la compresión tectal del mesencefalo (Síndrome de Parinaud) (26,30). Pudiendo existir otras manifestaciones de afectación de los pares craneales como la parálisis del VI par en forma uni o bilateral.

En lo que se refiere a las características clínicas de afectación a los tejidos blandos podemos encontrar desde celulitis y exposición de las diferentes partes del sistema y sobre todo en los pacientes pediátricos. Otras expresiones de menor incidencia que condicionan mal funcionamiento son las migraciones, principalmente las relacionadas a el cateter distal ----

reportándose en la literatura migraciones transdiafragmáticas (12), intrahepáticas (21) intragástricas (20) y, más raramente , extrusión oral del catéter (22). En nuestra serie contamos con dos casos de migración del catéter, una transanal, semejando un *Ascaris lumbricoide* y otro intratorácico que produjo un derrame pleural.

Finalmente en la literatura se refieren complicaciones secundarias al manejo con sistemas derivativos, desde la presencia de eosinofilia (11), nefritis por shunt (37), y formación de hematomas subdurales (23,24).

HIPOTESIS

La disfunción de los sistemas de derivación del LCE secundario al manejo quirúrgico de la hidrocefalia, en la actualidad en el servicio de Neurocirugía del Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE mantiene un considerable índice de morbilidad, lo que condiciona un riesgo exponencial a un mayor número de complicaciones secundarias a reintervenciones quirúrgicas repetidas. Así como un incremento en los costos derivados de estos procedimientos estos procedimientos, aumento en los días estancia por paciente.

Por lo que si se conocen con mayor amplitud las causas de disfunción de los sistemas de derivación así como las inherentes a la estructura y manufactura de las válvulas y aquellas debidas al tipo de colocación y enfermedad causal de la hidrocefalia, se abatirá la morbilidad y por lo tanto la recuperación de la salud de tales pacientes.

OBJETIVOS

1. Conocer las causas más frecuentes de disfunción valvular.
2. Analizar la relación entre la etiología de la hidrocefalia y la disfunción valvular.
3. Conocer la incidencia real de disfunción valvular en nuestro Servicio.
4. Identificar las variables con valor pronóstico.
5. Comparar nuestros resultados con los de otros centros hospitalarios nacionales y extranjeros.
6. Conocer el mejor sitio de abordaje al sistema ventricular en relación con la disfunción valvular.
7. Analizar la relación de disfunción valvular y las dos - marcas comerciales de sistemas utilizados en nuestro Hospital (Sistema Biomed y Pudens-Shulte).

MATERIAL Y METODO

De Marzo de 1,988 a Agosto de 1,991 se estudiaron en el Servicio de Neurocirugía del Hospital 20 de Noviembre del ISSSTE 200 pacientes con derivaciones del LCE por hidrocefalia secundaria a diversas patologías (Cuadro No. 2). De los cuales se identificaron 60 pacientes con diagnóstico de disfunción valvular. Los cuales se someten a análisis de las diferentes causas de malfuncionamiento del sistema de detri-
vación.

Las edades se encontraron con un rango de 2 meses a 62 años. Con un promedio de 21 años. La distribución por sexos fué de 25 mujeres y 35 hombres (Cuadro No. 4). El promedio de días de estancia fué de 13 días. En cuanto al ingreso de los pacientes, el 90% fué a través del Servicio de Urgencias y el 10% restante por Admisión.

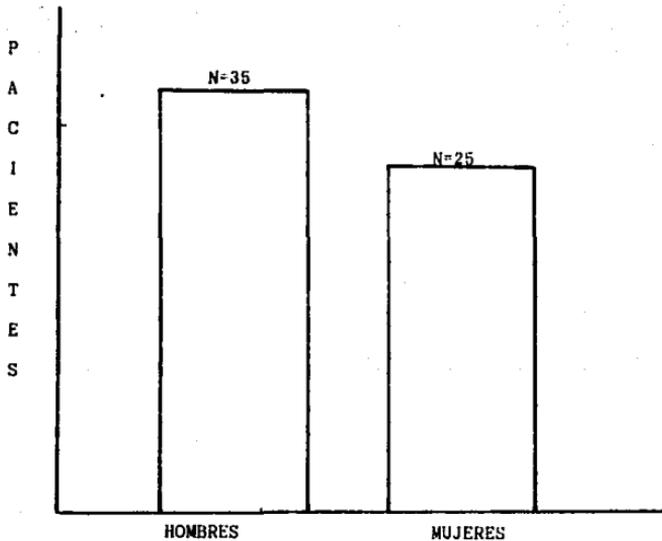
En todos los enfermos a su ingreso se les realizó

estudio clínico neurológico en forma prioritaria. Posterior a la sospecha de Hidrocefalia secundaria a disfunción del sistema valvular se efectuó estudio tomográfico de cráneo y estudio radiológico simple de cráneo. Una vez efectuada la confirmación diagnóstica por imagen se sometieron los pacientes a manejo quirúrgico mediante revisión y/o recambio del sistema valvular. Obteniendo los datos del transoperatorio de la cédula de Registro del Protocolo Quirúrgico. Se efectuó estudio radiológico para confirmar el sitio y funcionamiento del sistema valvular. Se valoró el punto de colocación del catéter intraventricular, el abordaje al ventrículo por vía parietal o vía coronal. Se analizaron los tipos de derivaciones empleados (marca comercial). La causa de la disfunción, así como la patología de base en el paciente también fueron considerados.

El análisis estadístico se efectuó mediante prueba de χ^2 y t de student.

Se revisó la bibliografía nacional y extranjera sobre el tema a tratar.

Cuadro. No-4

**DISFUNCION VALVULAR
DISTRIBUCION POR SEXOS****SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
HOSPITAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE
1988-1991**

Fuente: Sistema de cómputo servicio de Neurocirugía
H. 20 de noviembre ISSSTE

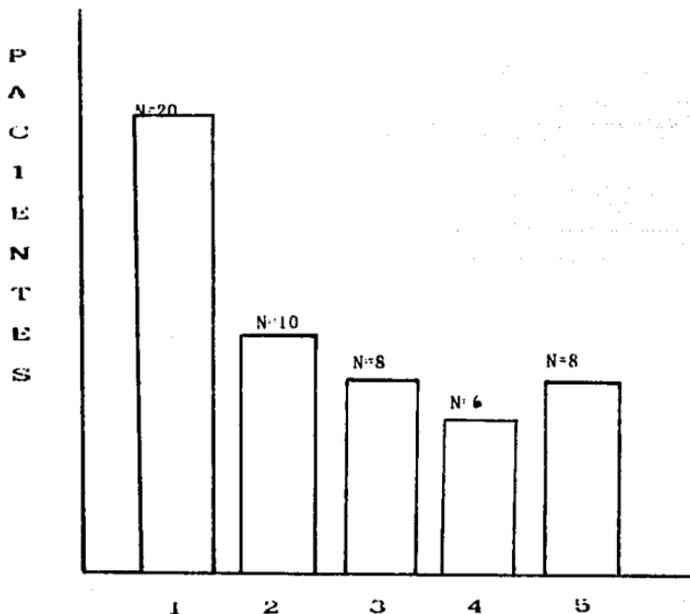
RESULTADOS

De acuerdo con los reportes de diferentes autores (3, 6, 18, 19, 32) sin lugar a dudas la disfunción de los sistemas de derivación del LCE y la infección son los dos grandes problemas de morbilidad en el tratamiento de la hidrocefalia. - Datos que se confirman en nuestro estudio de un total de 200 pacientes sometidos a derivación por hidrocefalia de diferentes etiologías el 30.5% mostraron datos de mal funcionamiento del sistema. Al efectuar el estudio en correlación a la patología de base se apreció un índice significativo mediante la prueba de χ^2 que evidenció a la neurocisticercosis como la causa principal de disfunción valvular por etiología, seguida de la meningitis bacteriana y las infecciones de los tejidos blandos (Cuadro No. 5).

En relación a los sistemas utilizados encontramos que de los 60 casos de inadecuado funcionamiento en 50 de los pacientes se les había colocado un sistema de presión media tipo Blomed (Burr-Hole) y en los 10 restantes un sistema

Cuadro.No. 5

**DISFUNCION VALVULAR
FRECUENCIA POR PATOLOGIA
NEUROCIRUGIA H. 20 DE NOV. ISSSTE
1988-1991**



- 1.- NEUROCISTICERCOSIS
- 2.- MENINGITIS BACTERIANA
- 3.- MENINGITIS FIMICA
- 4.- HIDROCEFALIA CONGENITA
- 5.- INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS

P < 0.5

Pudenz-Shulte de los cuales 8 fueron de presión media y 2 de presión alta (Cuadro No. 6). Por otra parte al efectuar el análisis por el sitio de abordaje al sistema ventricular la mayoría de los pacientes les fué colocado en situación coronal derecha (CD), 15 en situación parietal posterior derecha (PPD), 3 en coronal izquierda (CI) y uno en situación parietal posterior izquierda (PPI) (Cuadro No. 7), siendo significativo para el estudio ($p < 0.01$).

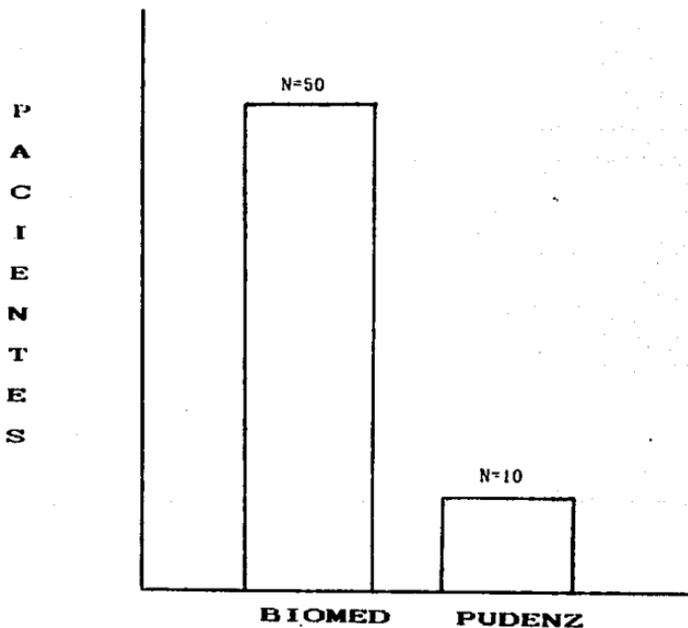
El resultado de las diferentes partes del sistema se encontró que en 24 de los casos el catéter proximal se hallaba relacionado como causa de disfunción (40%) (Cuadro No. 8).

Por lo que respecta al catéter distal (Cuadro No. 9) se demostró que se hallaba involucrado como causa de disfunción en 15 pacientes (25%), de éstos, la causa más frecuente fué que se encontraba por fuera de la cavidad abdominal (6 pacientes). Todos estos pacientes estaban entre los 4 y 12 años de edad, relacionando la causa con el desarrollo normal del paciente en cuanto a su crecimiento. La segunda causa fué la obstrucción (5 pacientes) y encontramos 2 casos de situación anómala del catéter, mencionados anteriormente, complicaciones que se asemejan a las ya reportadas por otros autores como Shizuo y Griffith (20,21,22).

En cuanto a las patologías con fenómenos inflamatorios

Cuadro. No. 6

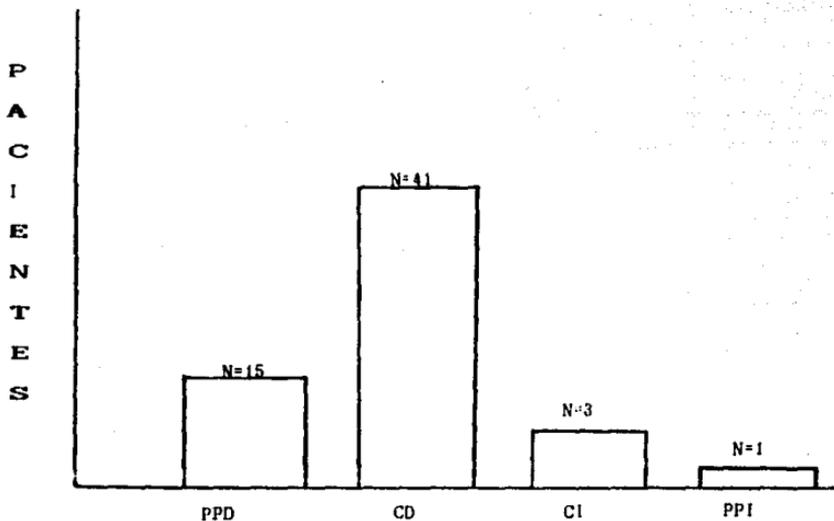
**DISFUNCION VALVULAR
FRECUENCIA POR EL TIPO DE VALVULA
UTILIZADA 1988-1991**

**PR<0.01**

Fuente: Sistema de computo Servicio de Neurocirugia
Hospital 20 de Noviembre I.SSTE.

CUADRO. No.7

**DISFUNCION VALVULAR
FRECUENCIA
POR SITIO DE COLOCACION**



PPD - PARIETAL POSTERIOR DERECHA

CD - CORONAL DERECHA

CI - CORONAL IZQUIERDA

PPI - PARIETAL POSTERIOR IZQUIERDA

crónicos como la ventriculitis y la neurocisticercosis, la causa más frecuente de disfunción valvular fué la segunda, con un total de 20 pacientes (33%), dato confirmado por otros estudios (26). La meningitis fúngica ocupó, junto con la bacteriana el segundo lugar como causa de disfunción valvular, encontrando obstrucción principalmente en el catéter proximal probablemente por detritus secundarios al proceso inflamatorio en el epéndimo y que concuerda con lo encontrado por Ravi y cols. (6).

Finalmente, el entusiasmo de este estudio se dirigió al sitio de abordaje del sistema ventricular y sobre todo a la colocación del sistema en relación con los dos tipos de válvulas disponibles en nuestro Hospital, encontrando que la principal causa de disfunción a este respecto fué la mala técnica en la colocación del sistema en 21 pacientes (35%) ($p < 0.05$), de los cuales el 90% tenían un sistema Blomed de presión media tipo Buri-Holo con una distribución que llama la atención durante los meses de Abril a Junio y de Septiembre a Noviembre (Cuadro No. 10).

**ANORMALIDADES EN EL CATETER
PROXIMAL EN PACIENTES CON
DISFUNCION VALVULAR**

	CASOS
FUERA DEL VENTRICULO	5
OBSTRUIDO	4
PASANDO LA LINEA MEDIA	12
SEPARADO DEL TAMBOR	3
	<hr/>
TOTAL	24

Fuente: Sistema de computo servicio de
Neurocirugia H. 20 de Noviem-
bre ISSSTE 1988-91

Cuadro. 9

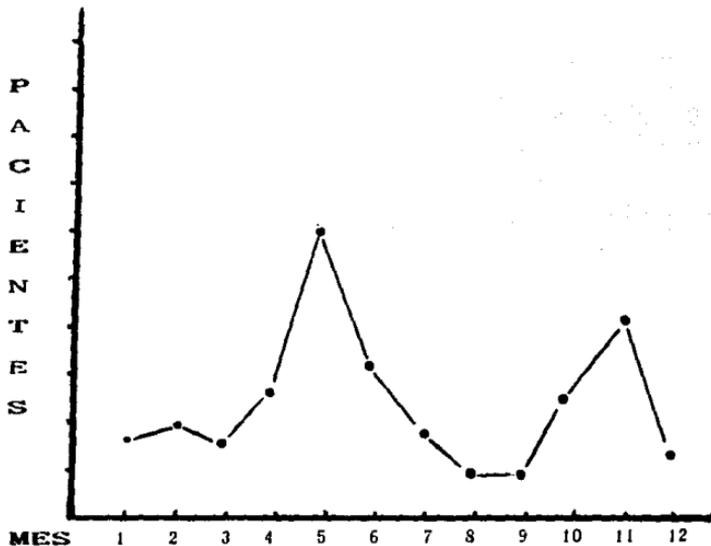
**ANORMALIDADES EN EL CATETER
DISTAL EN PACIENTES CON
DISFUNCION VALVULAR**

FUERA DE LA CAVIDAD ABDOMINAL	6
OBSTRUIDO	5
SEPARADO DEL TAMBOR	2
LOCALIZACION ANOMALA *	2
TOTAL	15

* Localización anomala del cateter:

- 1) Un paciente con migración Transanal
- 2) Un paciente con migración Intratorácica

Fuente: Sistema de computo Servicio de
Neurocirugia H.20 Nov. ISSSTE

**INCIDENCIA POR MES DE
DISFUNCION VALVULAR****1989--1990****SERVICIO DE NEUROCIRUGIA
H. 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE**

Fuente: Sistema de computo servicio de Neurocirugia
Hospital 20 de Noviembre ISSSTE 1989-90.

CONCLUSIONES

1. La incidencia de disfunción valvular en el Servicio de -- Neurocirugía de nuestro Hospital es de 5 casos/mes.
2. De los sistemas comerciales utilizados se encontro un índice mayor de disfunción en el tipo Biomed.
3. En cuanto a la patología que originó la hidrocefalia la causa número uno fué la neurocisticercosis.
4. El tipo de anomalía en relacion al catéter proximal fué la mala colocación del sistema (21 pacientes) y del catéter distal fué la obstrucción con lo cual podemos afirmar que la mala colocación es una de las tres principales causas del mal funcionamiento.
5. Al comparar los resultados con otras series encontramos diferencias por la prevalencia de entidades como la neurocisticercosis en nuestro Hospital así como en los sistemas utilizados, siendo que en otros sitios se desarro--

llan nuevos sistemas de alta tecnología como los automáticos y la guía de la colocación del catéter intraventricular mediante ultrasonido de tiempo real (47).

6. Finalmente concluimos que la causa principal de disfunción valvular es la mala técnica en su colocación, en segundo lugar el tipo de válvula utilizada (Biomed). Y la neurocisticercosis que per se en su forma crónica provoca principalmente obstrucción del catéter proximal.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Pudenz R.H. The Surgical Treatment of Hidrocephalus
Surgical Neurology,15,1:15-23:1981
- 2.- Czonsnyka M. et al. Comparison Between Clasic-Diferential and Automatic Shunt
Functioning on the Basis of Infusion Test. Acta Neurochirurgica,106,1:1-8:1990
- 3.- Forrest D. and Cooper G.W. Complications of Ventriculo-Atrial Shunts
J. Neurosurgery,29:506-512:1968
- 4.- Albright A.L. et al Function of parietal and frontal shunts in childhood
hydrocephalus. J. Neurosurgery 69:883-886:1988
- 5.- Estañol B. et al Mechanism of Hydrocephalus in Cerebral Cysticercosis:
Implications for Therapy. Neurosurgery,13:119-123:1983
- 6.- Palur Ravi et al. Shunt Surgery For Hydrocephalus in Tuberculous Meningitis:
a long-term follow-up study. J Neurosurgery,74:64-69:1991
- 7.- Breeze R.E. and McComb J.G. CSF production in acute ventriculitis
J. Neurosurgery,70:619-622:1989
- 8.- Petrak R. et al. Haemophilus Influenzae Meningitis in the Presence of a
Cerebral Fluid Shunt. Neurosurgery,18:79-81:1986
- 9.- Osborn J.S. et al Staphylococcus epidermidis Ventriculitis Treated with
Vancomycin and Rifampin. Neurosurgery,19:824-827:1986
- 10.- Keskil S.I. et al Index For Optimum Ventricular catheter Length
J. Neurosurgery,75:152-153:1991
- 11.- Tung Howard et al Ventricular cerebrospinal fluid eosinophilia in
children with ventriculoperitoneal shunts. J Neurosurgery,75:541-544:1991
- 12.- Lourie H. and Bajwa S. Transdiaphragmatic Migration of a Ventriculoperitoneal
Catheter. Neurosurgery,17:324-326:1985
- 13.- Tomaszek D. and Powers S. Treatment of Cerebrospinal Fluid and Syringosubarachnoid
Shunt Infection with Systemic and intrathecal Antibiotics. Neurosurgery,17:327
328:1985
- 14.- Bonyton B.R. et al Ventriculoperitoneal Shunts in Low Birth Weight Infants with
Intracranial Hemorrhage:Neurodevelopmental Outcome. Neurosurgery,18,2:141-145:1986
- 15.- Tronnier V. et al Commercial External Ventricular Drainage Sets:
Unsolved Safety and Handling problems. Acta Neurochirurgica,110:49-56:1991
- 16.- Andersen C. and Rosenthal T. External Ventricular Drainage in the New-Born
Acta Neurochirurgica,109:76-77:1991
- 17.- Cedzich C.J. and Wenzel D. Reversible Visual Loss After Shunt Malfunction
Acta Neurochirurgica,105:121-123:1990
- 18.- Sekhar L.N. et al Malfunctioning ventriculoperitoneal shunts. Clinical and
pathological futures. J Neurosurgery 56:411-416:1982
- 19.- Raisondi A.J. et al Complications of ventriculo-peritoneal shunting and a
critical comparison of three-piece and one-piece systems.
Childs Brain 3:321-334:1977
- 20.- Shizuo Oi et al Intragastic Migration of a ventriculoperitoneal shunt catheter
Neurosurgery 21:255-257:1987
- 21.- Touho H. et al Intrahepatic Migration of a Perioral Shunt Catheter:Case Report
Neurosurgery 21:258-259:1987
- 22.- Griffith J.A. and DeFeo D. Peroral Extrusion of a Ventriculoperitoneal Shunt
Catheter. Neurosurgery 21,2:259-261:1987
- 23.- Silver J.M. and Wilkins R.H. Spinal Subdural Hematoma Formation Following
Ventriculoperitoneal Shunting for Hydrocephalus. Acta Neurochirurgica 108:159-108:19
- 24.- Samuelson S. and Chou L. Subdural Hematoma as a complication of shunting procedures
for normal pressure hydrocephalus. J. Neurosurgery 37:548-551:1972

- 25.-Scott M.R. Hydrocephalus. Ed. Williams and Wilkins vol 3 1990.88A
- 26.-Del Brutto O. y Sotelo J. Neurocisticercosis. Archivos del INNN. 3:11-29:1985
- 27.-Lvons M.K. Cerebrospinal Fluid Physiology and management of Increased Intracranial pressure. Mayo Clinic Proceeding. 65(5) 664-707 1980
- 28.-Estar6al B, Corona T, Abad P. A pronostic Classification of - cerebral cysticercosis therapeutic implications. J. of Neurology - and Neurosurgery psychiatry. 49:1131-1134:1986
- 29.-Takizawa H. et al Spectral analysis of the CFS pulse wave at different locations in craniospinal axis. J. of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. 49:1135-1141:1985
- 30.-Wilkins R.H. and Reganchary S.S. Neurosurgery. ed McGraw-Hill vol 3. 2115-2140 1955
- 31.-Moyer K.E. Neuroanatomia. Interamericana Mex. DF 1984
- 32.-McLaurin R.L. et al Pediatric Neurosurgery. Saunders 2nd ed. 159-180:1989
- 33.-Cusimano M.D. Ventriculoperitoneal Shunt Malfunction durin -- pregnancy. Neurosurgery; 27(6)969-979:1990
- 34.-Kleinman G. et al Malfunction of ventriculoperitoneal shunts dur ring pregnancy. Obst Gynecol; 61:753-754:1983
- 35.-Mateos J,II. Cisticercosis cerebral: problema de salud p6blica Gaceta Medica Mexicana. 103:225-250:1972
- 36.-Lee F.A. Complications of ventriculoperitoneal shunts Annals Radiology 18:471-478:1975
- 37.-Sayers M.P. et al Shunt Complications. Clinic Neurosurgery. 23 393-400:1976
- 38.-Keucher T.R. Long-Term results after ventriculoatrial and --- ventriculoperitoneal shunting for infantil hydrocephalus J. Ne Neurosurgery. 50:179-186:1979
- 39.-Yamada H. A flow-regulating devise to control differential pressure in CFS shunt systems. J. Neurosurgery. 57:570-573:1982
- 40.-Graham P. and Howman J. Evaluation of CSF shunts patency by means of technetium 99mDTPA. J Neurosurgery. 57:262-269:1983
- 41.-Gruber R.J. and Herzog B. Experiences with the antisliphon device (ASD) in shunts therapy of pediatric hydrocephalus. J. Neurosurgery. 68:156-162:1984
- 42.-Bada H.S. et al Early surgical Intervention in posthemorrhagic hydrocephalus. Childs Brain. 5:509-515:1979
- 43.-Venes J.L. Control of Shunt infections: Report of 150 consecutive cases. J. Neurosurgery 45:311-314:1976
- 44.-Venes J.L. Epilepsy following ventricular shunt placement (letter). J. Neurosurgery 66:154-155:1987
- 45.-Foltz E.L. and Blanks J. Symtomatic low intracranial pressure in shunted hydrocephalus. J. Neurosurgery. 68:401-408:1988
- 46.-Hoffman H.J. and Smith M.S. The Use of Shunting devices for cerebrospinal fluid in Canada. Can. J. Neurol Sci. 13:81-87:198
- 47.-Shkolink A. Intra-operative real-time ultrasonic guidance of intracranial shunt tube placement in infants. Radiology -- 144:573-576:1982
- 48.-Dan N.G. Incidence of Epilepsy after Ventricular shunting proced J. Neurosurgery 65:19-21:1986