

11232
4
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA
DR. MANUEL VELASCO SUAREZ



INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA
TERCER VENTRÍCULO OSTOMIA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO DE LA HIDROCEFALIA.

Experiencia en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE NEUROCIROJANO.
P R E S E N T A:

DR. JOSE DANIEL SALVADOR RUIZ GONZALEZ

TUTORES: DR. RAMIRO DEL VALLE ROBLES
DR. FRANCISCO ESCOBEDO RIOS
ASESOR: DR. CAMILO RIOS CASTAÑEDA



MEXICO, D. F.

FACULTAD DE MEDICINA
Sec. de Servs Escolares

★ MAR. 9 2000 ★

Unidad de Servicios Escolares
CARC. de (Posgrado)

2000
1999
275237

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo reportar la experiencia con la tercer ventriculostomía endoscópica en el tratamiento de la hidrocefalia en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suarez", analizar sus indicaciones y comparar los resultados con un grupo de pacientes con hidrocefalia que fueron tratados con sistemas ventriculoperitoneales. Así mismo proponer esta técnica como tratamiento de elección en los casos de Hidrocefalia no Comunicante u Obstructiva dado que ha mostrado en diferentes centros hospitalarios en el mundo el mejor resultado en cuanto a morbimortalidad y costos (36), así como con un índice de éxitos del 83 al 95% cuando se utiliza para tratar hidrocefalia secundaria a Estenosis del Acueducto de Silvio o a Lesiones Ocupativas respectivamente (37).

Se llevó a cabo una revisión de tipo retrospectivo de todos los casos de tercer ventriculostomía efectuados en el Instituto de 1992 a la fecha. Revisamos los expedientes clínicos y radiológicos así como las indicaciones para llevar a cabo este tratamiento encontrándose que, en el Instituto esta técnica de mínima invasión tiene mejor resultado en cuanto a morbimortalidad cuando se comparó con pacientes a los que se realizó derivación ventriculoperitoneal por hidrocefalia de tipo obstructivo.

Se concluye en esta revisión que desde el punto de vista clínico y estadístico esta Técnica es el tratamiento de elección en los casos de Hidrocefalia de Tipo Obstructivo.

Antecedentes

El líquido cefalorraquídeo (LCR) es producido en un 70% por los plexos coroideos situados en el atrio de los ventrículos laterales y el IV Ventrículo del encéfalo. Su principal función es amortiguación y sostén del mismo, restándole un 76.7% de su peso.

La producción neta de LCR ha sido calculada en 0.35 - 0.37ml por minuto. El LCR se forma con una fuerza hidrostática de 15 cm de H₂O que es suficiente para sostener un flujo a través del sistema ventricular, esto es, de los ventrículos laterales al tercer ventrículo por el foramen de Monro, posteriormente se pasa a través del Acueducto de Silvio y al cuarto ventrículo donde abandona el sistema ventricular por los orificios de Magendie y Luscka hacia el espacio subaracnoideo (cisternas magna, prepontina, ambiens, crural, cuadrigeminal, quiasmática, olfatoria) para finalmente pasar al seno longitudinal superior con un gradiente de presión que oscila entre 3 a 6 cm de H₂O. (1,2) donde se absorbe al sistema venoso.

Cuando existe una alteración en la dinámica del líquido cefalorraquídeo, ya sea en la formación o la absorción se produce hidrocefalia (32).

Clínicamente se puede encontrar cefalea, náuseas y vómito como principales manifestaciones o disminución en la agudeza visual, alteraciones en la marcha ó incontinencia urinaria.

A la exploración neurológica puede existir alteración del estado de conciencia, Papiledema, paresía de rectos externos, limitación para la superversión, e inestabilidad en la marcha.

Radiológicamente se puede observar aumento en el tamaño de las cavidades ventriculares con cuernos temporales iguales o mayores de 2 mm de

ancho, Cisura de Silvio e Interhemisférica no visibles, migración transependimaria, borramiento de los espacios subaracnoideos, abombamiento de cuernos frontales y del tercer ventrículo (33).

La hidrocefalia se puede clasificar en:

1) Obstruictiva, la cual es secundaria a la interferencia en la circulación de LCR a través de cavidades ventriculares, lo que ocasiona una incapacidad para alcanzar el espacio subaracnoideo generándose en consecuencia, una dilatación ventricular variable dependiendo del sitio de la obstrucción dentro del sistema ventricular. Ejemplos de éstos son la Estenosis del acueducto de Silvio (congénita o adquirida) Atresia del Foramen de Luscka y Magendie, tumores de la línea media, Quistes, malformaciones vasculares, hematoma subdural de la fosa posterior, malformación de Dandy - Walker.

2) Comunicante (no obstruictiva), en la cual las vías intraventriculares se encuentran abiertas y el LCR se puede movilizar a través del sistema ventricular libremente hacia el espacio subaracnoideo espinal. Una interferencia en la absorción del líquido puede deberse a la oclusión de las cisternas basales o a obliteración de los espacios subaracnoideos en la convexidad del encéfalo, lo que conduce a dilatación uniforme del sistema ventricular. Ejemplos de la misma lo constituyen la malformación de Chiari, Platibasia, Encefalocele, Lissencefalia, Ausencia Congénita de las Granulaciones Aracnoideas, Postinfecciosa (tuberculosis, toxoplasmosis, citomegalovirus), secundaria a hemorragia subaracnoidea, secundaria a sobreproducción de LCR (papiloma o carcinoma de plexos Coroides)(32), así como también por intoxicación de vitamina A (3,4, 32).

Desde el punto de vista etiológico es posible clasificarlas en 2 grandes grupos: Congénitas y Adquiridas. Dentro de las adquiridas podemos citar causas infecciosas y no infecciosas.

La primera inspección con un endoscopio en el humano se le atribuye a Abulkasim en 936 DC, sin embargo fue hasta 1910 cuando Jacobeus introdujo el primer endoscopio en la cavidad abdominal de un perro, llamando a este procedimiento celioscopía. Por lo que este procedimiento se expandió rápidamente en todas las áreas de la cirugía.

La endoscopía fue descrita en el campo de la neurocirugía en 1910 cuando Víctor Darwin Lespinasse, utilizó un cistoscopio rígido, para penetrar en los ventrículos laterales de dos pacientes pediátricos con hidrocefalia con la finalidad de electrocoagular los plexos Coroides y así reducir la producción de LCR. Uno de los pacientes falleció inmediatamente y el otro cinco años después. El trabajo jamás fue publicado. Doce años después, Walter Dandy publicó un artículo en el boletín del Hospital John Hopkins en el cual describió la ventriculoscopía (termino acuñado para definir la visualización de los plexos Coroides) en dos pacientes con hidrocefalia. En ese año, 1922 Dandy reconoce la importancia del bloqueo del acueducto de Silvio en la etiología de la hidrocefalia no comunicante, siendo pionero en el abordaje subfrontal con sección del nervio óptico para posteriormente fenestrar el piso del tercer ventrículo con el fin de aliviar la obstrucción del acueducto de Silvio. Esta técnica fue mejorada por él mismo, mediante abordaje lateral en 1945.

Introducción.

La idea de una derivación interna en pacientes con hidrocefalia obstructiva es bien conocida, diferentes técnicas se han aplicado al paso de los años, incluyendo, la apertura microquirúrgica del piso del tercer ventrículo o de la lámina terminalis, perforación percutánea a manos libres o estereotáctica, reconstrucción del acueducto de Silvio y la ventriculocisternotomía o Torkildsen. Jason Mixter en 1923 describió la fenestración del piso del tercer ventrículo transendoscópica. Las pobres técnicas de iluminación en estos años, la falta de instrumentos microquirúrgicos endoscópicos y la poca experiencia de los neurocirujanos así como el desarrollo de sistemas de derivación extracraneos le restaron popularidad a los procedimientos endoscópicos ya que el implante de válvulas de derivación ventricular se constituyo como un procedimiento relativamente seguro y rápido para el tratamiento de la hidrocefalia. Sin embargo, al paso del tiempo se observaron complicaciones con el uso de derivaciones externas como infecciones, obstrucción, sangrado, rechazo al implante, que en parte o en conjunto conllevan a disfunción del sistema (5, 6) e incremento en la morbimortalidad así como en los costos.

En 1986 Hirsch y colaboradores iniciaron el uso de neuroendoscopia para fenestración del piso del tercer ventrículo en pacientes con estenosis del acueducto de Silvio (5,6). Posteriormente esta técnica se popularizo y comenzó a utilizarse en otros centros (7).

A pesar de que desde los 80s se utiliza ésta técnica para tratar la hidrocefalia de cualquier etiología (siendo su principal indicación la hidrocefalia de tipo obstructiva) (8, 9, 10), su uso ha variado de acuerdo con los centros en donde se han efectuado este tipo de procedimientos (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Otras indicaciones de ésta técnica encuentran limitaciones circunscritas a

variables anatómicas como: tamaño de las cisternas y del tercer ventrículo así como posición y/o variante anatómica de la arteria basilar (5,6).

Con la introducción de técnicas endoscópicas ha resurgido la idea de la ventriculostomía interna. En el presente trabajo la tercer ventriculostomía se piensa que es la mejor técnica ya que combina abordajes de mínima invasión, menor retracción, y un control directo sobre la manipulación de los tejidos.

Se ha descrito el uso de la endoscopia intraventricular como tratamiento para disfunción valvular en el síndrome de los ventrículos en hendidura, hidrocefalia de tipo comunicante, hemorragia subaracnoidea (HSA) e intraventricular, exéresis de tumores intraventriculares, quistes coloides, quistes aracnoideos, cirugía de hipófisis, microcirugía asistida por endoscopia, evacuación de hematomas parenquimatosos y subdurales, evacuación de abscesos, fenestración de septos ventriculares y exéresis de parásitos (cisticercos) (13, 14, 21).

La fenestración del piso del tercer ventrículo permite en los casos de obstrucción del LCR crear una vía interna de diversificación para reabsorción del líquido al nivel de las cisternas basales y de éste modo restaurar la dinámica de circulación del mismo.

Justificación

La incidencia de la hidrocefalia en la población general no se conoce, solo sabemos de ella cuando se encuentra asociada a enfermedades intracraneales de los adultos o los niños, se ha estimado que en los recién nacidos se encuentra entre el 3 a 4 por cada 1000 nacidos vivos (34).

La hidrocefalia continua siendo un problema común. El tratamiento convencional consiste en la colocación de una válvula de derivación ventriculoperitoneal, atrial o pleural, o de manera paliativa el manejo con medicamentos. Sin embargo los procedimientos de derivación ventricular presentan complicaciones, reportándose en general un promedio 31.4% (15,16,19), de esta cifra el 8.1% corresponde a las infecciones independientemente del sistema derivativo que se coloque. (19).

El tratamiento endoscópico de la hidrocefalia ha demostrado ser reproducible, seguro y útil en disminuir las complicaciones como infección, disfunción, síndrome de ventrículos en hendidura, sistemas derivativos múltiples así como en la disminución del porcentaje de morbilidad a largo plazo (19). Con una tasa de complicaciones de un 7% reportada por Teo. (20).

No existe ningún reporte a nivel institucional y nacional realizado en adultos.

Material y métodos:

Se realizó un estudio retrospectivo, comparativo y longitudinal en pacientes operados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suarez" de 1992 a 1999 con diagnóstico de hidrocefalia tratados mediante procedimientos endoscópicos incluyendo tercer Ventriculostomía asimismo se realizó comparación con igual número de casos de pacientes con hidrocefalia obstructiva sometidos a derivación ventriculoperitoneal.

Se incluyeron 2 casos de Neurocisticercosis en los que se realizó tercer ventriculostomía a pesar de que la hidrocefalia por esta patología no debe tratarse mediante esta técnica (21).

Los pacientes ingresaron al Instituto a través del Servicio de Urgencias, o Consulta Externa. Fueron estudiados y diagnosticados con cuadro clínico compatible con hipertensión endocraneal. Se les realizó tomografía computarizada de cráneo y/o resonancia magnética, estudios preoperatorios de laboratorio y consentimiento informado. En algunos casos fue posible efectuar cisternogramagrafia.

Se revisaron de los expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes, se evaluaron diferentes variables como edad, sexo, ocupación, estado civil, lugar de procedencia, escolaridad, medio socioeconómico, antecedentes heredo familiares, antecedentes personales patológicos y no patológicos, evolución, clínica del padecimiento, exploración general y neurológica, reflejos, síndrome cerebeloso, hallazgos radiológicos de tomografía o resonancia magnética, tratamiento inicial y final, revisiones valvulares, estado actual de los pacientes e índice de Karnofski. Se definió hidrocefalia clínica y radiológica aquellas imágenes con un índice ventricular de Evans mayor a 40% acompañado de sintomatología de hipertensión intracraneana (11, 18).

Los datos fueron capturados en una base del programa Excel y se aplicó el Programa SPS para validar desde el punto de vista estadístico los resultados. Se consideró un valor estadísticamente significativo de $p < 0.05$.

Técnica quirúrgica

Con el paciente en sala de cirugía, bajo anestesia general inhalatoria, en posición de decúbito dorsal, la cabeza sobre el cabezal de Herradura, elevada de 20 a 30 grados y rotada de 10 a 15 grados hacia el lado contralateral del abordaje se marcó el punto de Kocher (1 cm rostral a la sutura coronal, y 3 cm medio lateral a la línea media (35).

Previo asepsia y antisepsia de la región se incidió piel, tejido celular subcutáneo hasta el pericráneo, se realizó electrocoagulación de vasos sangrantes y colocación de separador de Weitlaner. Se hizo un trepano de aproximadamente 15 – 20 mm con el iniciador de Raney en el punto de Kocher, y se morceló con una cucharilla de Volkman, y se aplicó cera sobre los bordes del trepano. Con bisturí de duramadre se incidió ésta en forma longitudinal puntiforme en un tamaño que sólo permitiera la entrada del endoscopio (aproximadamente 3mm. Se canulo el cuerno frontal derecho y se liberó una pequeña cantidad de LCR., Avanzamos el endoscopio a travez de la cánula para obtener una vista de los ventrículos laterales. Se irriga con solución de Ringer a temperatura corporal a bajo flujo. Procedemos a identificar las marcas anatómicas en los ventrículos: Septum Pellucidum, Plexo Coroideo, Venas Septal anterior y Talamoestriada así como el Foramen de Monro.

Se avanza el endoscopio flexible y se identifica el Agujero de Monro, se pasan de manera simultánea la cánula de trabajo y endoscopio hasta localizarlo en el tercer ventrículo. Se inspecciona el mismo tratando de identificar los cuerpos mamilares, el piso del tercer ventrículo, receso infundibular y más dorsalmente los recesos quiasmático y óptico. Se decide el nivel en que se realizara la fenestración, la cual debe ser en la línea media, justo anterior a los

cuerpos mamilares y posterior al infundibulo. Se retira el endoscopio cerca de 1 cm del piso. Se inserta un cateter de balon hasta que la punta de este ultimo instrumento se vea en la esquina de nuestro campo visual quirurgico. Se moviliza el endoscopio hacia el piso ventricular y se inicia la fenestración. Cuando se usa este cateter primero se hace la fenestración y luego se insufla el globo para ampliar la misma. En este momento debemos de observar el "bamboleo" del LCR en movimiento. Aumentamos la frecuencia de irrigación para aumentar la fenestración, se ha estimado que las dimensiones de la fenestración deben ser de cerca de 5 mm y debe ser posible entrar por esta vía hasta la cisterna interpeduncular y observar la arteria Basilar. Se debe tomar especial cuidado en este nivel y se deben identificar todas las bridas Aracnoideas que también deben ser abiertas para asegurar la comunicación entre el tercer ventrículo y las cisternas de la base.

Debemos de poner demasiado cuidado en cualquier punto sangrante para que mediante irrigación se realice la hemostasia y drenaje de material hemático.

Se retira el endoscopio y la cánula de trabajo lentamente hasta observar el A. De Monro, especialmente el Fornix. Finalizamos de retirar el endoscopio siempre bajo irrigación continua, removemos la cánula y procedemos a suturar la duramadre y reparar la herida quirúrgica en piel.

Resultados.

De 1992 a la fecha se han realizado un promedio de 187 cirugías de derivación ventricular al año, de estos 55 casos (30%) han requerido revisión en una o más ocasiones (Comunicación personal).

Se han realizado un total de 45 procedimientos endoscópicos en el mismo período de 1992 a 1999 con diagnóstico de hidrocefalia, de estos en 10 casos se empleó la tercer ventriculostomía (3V) como tratamiento. Estos casos de 3V se compararon con una muestra representativa de pacientes sometidos a derivación ventrículo peritoneal (DV) por hidrocefalia secundaria a causa no infecciosa.

De los casos tratados con derivación en este estudio, encontramos que el 50% de los casos del grupo 3V cursaban entre los 21 y 30 años de edad, el 30% entre los 41 y 50 años, y el 20% restante entre los 17 y 20 años y los 31 a 40 respectivamente.

En el grupo de pacientes que fueron sometidos a DV, el 40% se encontró entre los 21 y 30 años, 20% respectivamente entre los 17 y 20, 31 y 40, y 41 y 50 años como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Edades	Casos			Casos		
	3V *	M	F	DV **	M	F
De 17 a 20 años	1	1	0	2	0	2
De 21 a 30	5	3	2	4	0	4
De 31 a 40	1	1	0	2	1	1
De 41 a 50	3	1	2	2	1	1
Total	10	6	4	10	2	8

* Tercer Ventriculostomía Endoscópica, ** Derivación Ventricular, M Masculino, F Femenino

El seguimiento para la tercer ventriculostomía fue de 1 a 192 meses con un promedio de 55.9 meses. Para el grupo de derivación ventricular el seguimiento osciló entre 1 y 120 meses con promedio de 28.5 meses.

El nivel de escolaridad del grupo total incluyó un paciente analfabeta (5%), 5 con primaria (25%), 4 con secundaria (20%), 4 de bachillerato (20%), 1 Ingeniería (5%), 3 licenciaturas (15%), y 2 con nivel técnico (10%).

Dentro del nivel económico encontramos 2 pacientes con alto (10%), 8 con bajo (40%) y 10 con nivel medio (50%).

En cuanto al estado civil diez pacientes fueron solteros y diez casados.

La procedencia de los pacientes incluyó el estado de Chiapas (1 caso), D.F. (9 casos), Estado de México (4 casos), Michoacán (2casos), Veracruz (1 caso) y Veracruz (1 caso).

La ocupación de los pacientes se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2

Desempleado	Empleado	Estudiante	Hogar	Profesionista
2 (10%)	6(30%)	3(15%)	6(30%)	3(15%)

Dentro de los antecedentes heredo familiares de pacientes tratados con 3V encontramos 4 casos de cáncer (40%) (2CaCu, 1 Ca. Broncogénico, 1 Leucemia) 1 con Epilepsia (10%), 1 con Malformación Arteriovenosa (10%)y 4 sin antecedentes (40%).

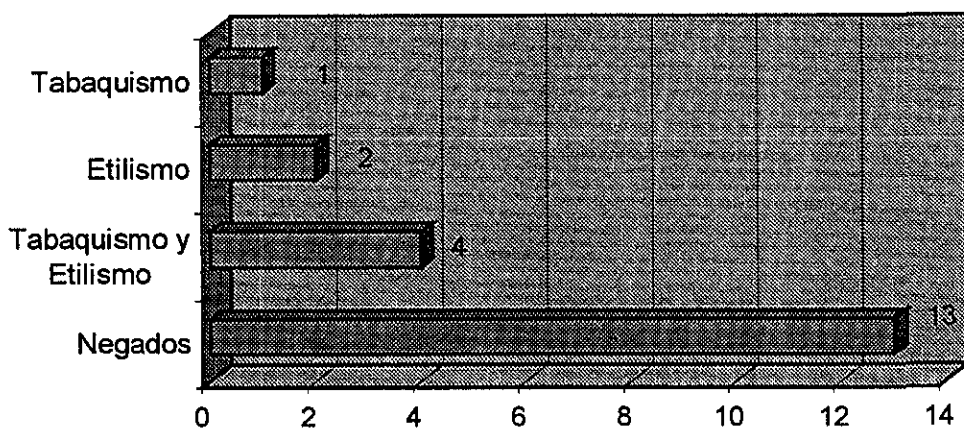
Por lo que respecta a los antecedentes heredofamiliares del grupo control encontramos: 2 casos de Diabetes Mellitus (20%), 2 de Hipertensión

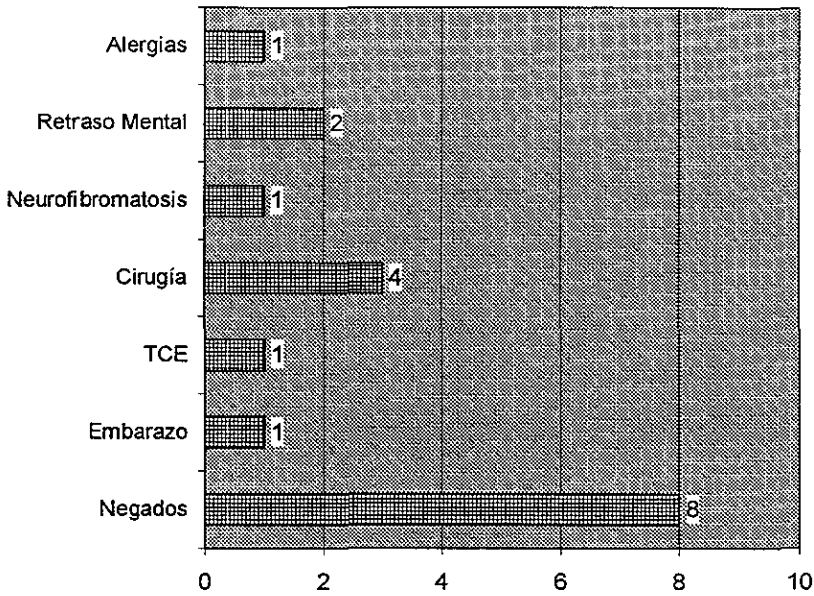
Arterial(20%), 2 casos de Neurofibromatosis(20%), 1de Tuberculosis(10%) y un caso de Tumor Cerebral (10%) no especificado. Los 2 casos restantes no proporcionaron ninguna información (20%).

De los antecedentes Personales No Patológicos del grupo global de estudio encontramos que el 65% negó cualquier antecedente, 20% tuvo el hábito del etilismo y tabaquismo, 10% etilismo y 5% tabaquismo se muestra en la gráfica 1.

De los antecedentes Personales Patológicos en todo el grupo encontramos antecedentes de alergias, Neurofibromatosis, embarazo de 20 semanas, traumatismo encéfalo craneal, Epielspia y Migraña en 1 caso respectivamente, 2 con retraso mental, 4 con antecedente quirúrgico y 8 sin antecedentes como se muestra en la gráfica2:

Gráfica 1. Antecedentes Personales No Patológicos

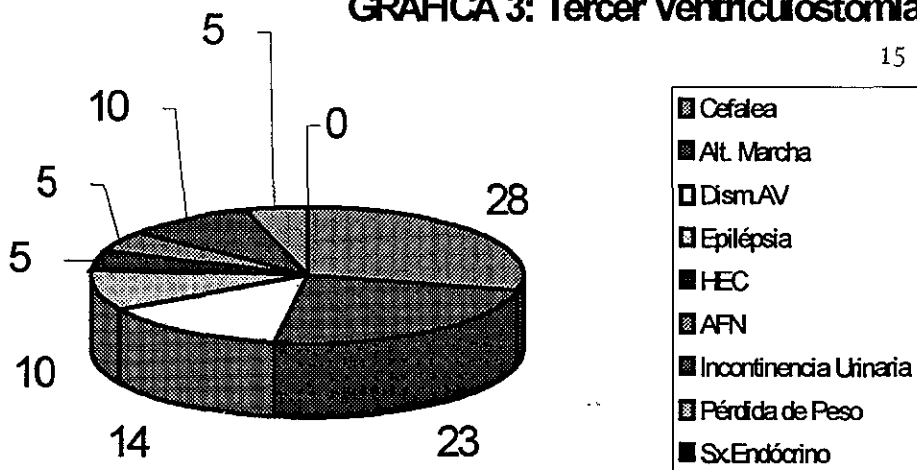




En cuanto a la evolución en el cuadro clínico de los pacientes a los que se les realizó tercer ventriculostomía encontramos el síndrome cefalálgico referido en 6 pacientes (28%), alteraciones en la marcha en 5 (23%), disminución en la agudeza visual en 3 (14%), Síndrome Epiléptico en 2 (10%), Sx. De Hipertensión Endocraneal en 1(5%), Alteración en las Funciones Nerviosas en 1 (desorientación en tiempo, espacio y alteración en memoria inmediata 5%), Incontinencia Urinaria 2 casos (10%), Pérdida de peso en 1 y Síndrome Endocrino en uno.

GRAFICA 3: Tercer Ventriculostomía

15



En cuanto a los datos clínicos referidos por los pacientes a los que se les colocó derivación ventriculoperitoneal encontramos lo mostrado en la tabla3:

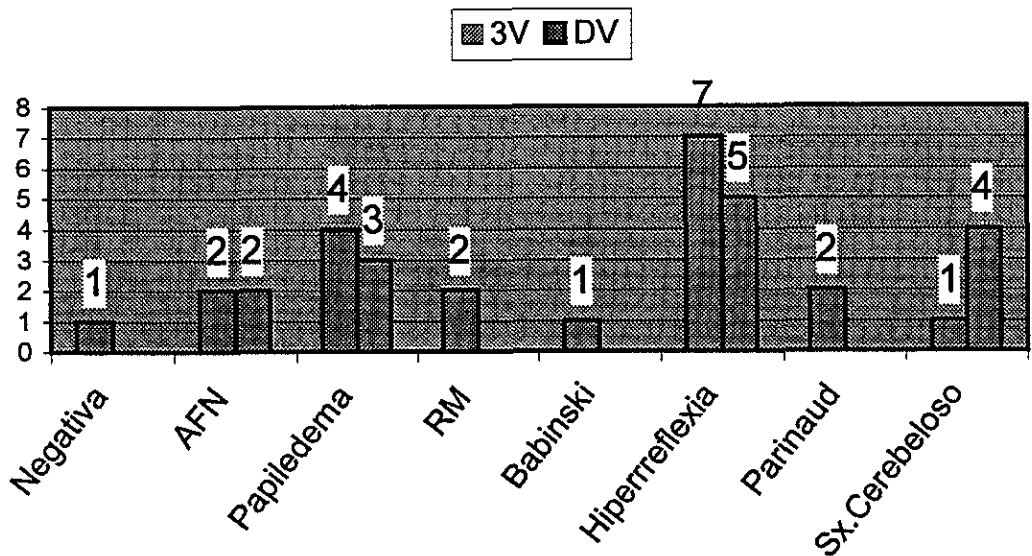
Cefalea	Alt. Marcha	Dism.AV	Epilepsia	HEC	AFN	Sx.Endócrino
8(80%)	3(30%)	5(5%)	1(10%)	1(10%)	3(30%)	1(10%)

Tabla 3

De los hallazgos a la exploración física en el grupo de tercer ventriculostomía encontramos Alteración en las Funciones Nerviosas en 2 pacientes (20%), Papiledema en 4 casos(40%), hiperreflexia en 7(70%), Síndrome de Parinaud en 2(20%) y Síndrome Cerebeloso en un paciente (1%).

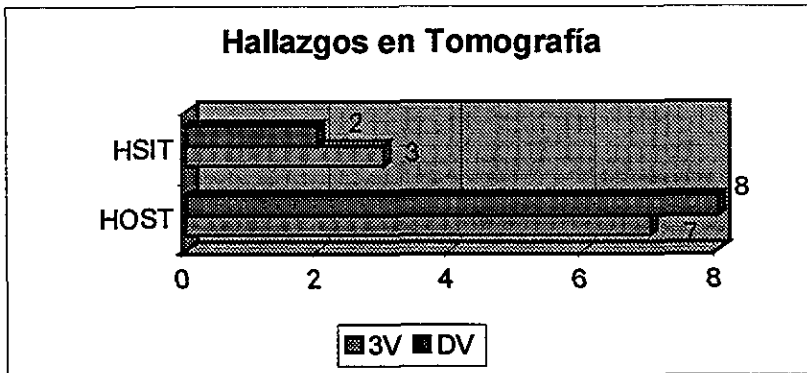
Los pacientes en los que se efectuó la derivación ventricular mostraron Alteración en las Funciones Nerviosas en 2 pacientes (20%), Papiledema en 3(30%), Hiperreflexia en 5 (5%) y Síndrome Cerebeloso en 4 casos (40%) como se ejemplifica en la gráfica 4.

Hallazgos a la Exploración Física.



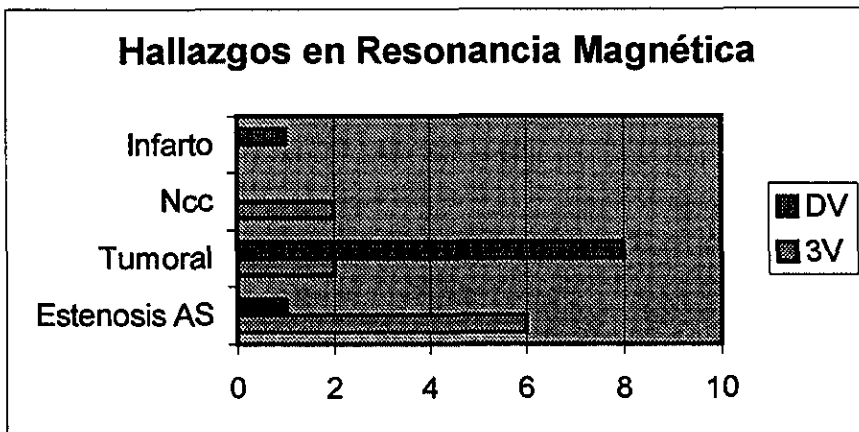
Gráfica 4

De los hallazgos tomográficos encontrados en los pacientes con 3V se observó Hidrocefalia de tipo supratentorial en 3 casos (30%) y 7 casos con Hidrocefalia global (70%). Los pacientes tratados mediante DV mostraron 2 casos (20%) con hidrocefalia supratentorial y 8 con Hidrocefalia supra e infratentorial (80%). Como se muestra en la gráfica 4.



Gráfica 4

Los hallazgos de Resonancia Magnética se muestran en la gráfica 5 .



Gráfica 5

Encontrándose Estenosis del Acueducto de Silvio en 6 casos (60%), 2 tumores que condicionaron Hidrocefalia Supratentorial (20% Tumor Pineal y Papiloma de Plexos Coroides) un caso de Neurocisticercosis (10%) y otro de Neuroinfección (10%).

Los pacientes tratados mediante derivación ventricular externa 8 casos (80%) tuvieron como diagnóstico de base patología tumoral, 1 caso de Estenosis del Acueducto de Silvio (10%) y 1 paciente con Infarto Cerebral e hidrocefalia secundaria (10%).

Por lo que respecta al tratamiento inicial, en el grupo de pacientes con la tercer ventriculostomía se practicaron 3 derivaciones ventriculares previas al tratamiento definitivo (30%). En un caso (10%) se prescribió tratamiento conservador con antiepilépticos y posteriormente 3V. En solo 6 pacientes (60%) se efectuó la tercer ventriculostomía como primera opción terapéutica. Gráfica 6

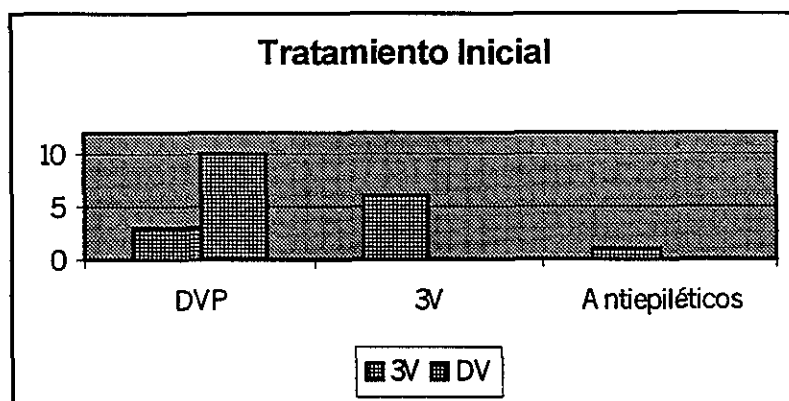
Los 10 pacientes control de los estudios fueron derivados en primera intención (100%).

En este grupo de se realizaron 12 revisiones valvulares por disfunción (120%).

En los tres casos de pacientes sometidos a derivación ventricular como tratamiento inicial y con tratamiento final de 3V se realizó un total de 20 revisiones valvulares por disfunción, vale la pena comentar que en 2 de ellos se llevaron a cabo 15 procedimientos quirúrgicos de revisión valvular. En estos pacientes el diagnóstico de base fue Neurocisticercosis con aracnoiditis basal grave, actualmente se sabe que este tipo de patología no es una indicación para realizar la tercer ventriculostomía (21).

El tercer caso tratado inicialmente con derivación ventricular externa fue un paciente con Papiloma de Plexos Coroides que ameritó hasta 6 revisiones valvulares, al final después de múltiples revisiones se decidió efectuar la tercer ventriculostomía.

Gráfica 6



Finalmente observamos que de los pacientes tratados con tercer ventriculostomía 2 fallecieron por complicaciones secundarias al problema de base (Neurocisticercosis y Papiloma de Plexos Coroides), y 7 pacientes se encuentran actualmente vivos con índice de Karnofski de 100 y en 1 caso con índice de 60 este último con problema infeccioso de base.

De los casos control, 10 pacientes se encuentran vivos con índices de Karnofski que oscila entre 50 y 90.

Analisis estadístico e interpretación de los datos

La significancia estadística entre las variables dependientes (Índice de Karnofsky) se determinó mediante una prueba de U Mann Whitney, se usó un análisis de regresión multivariada para examinar los efectos independientes de variables específicas con ajuste simultáneo para otros factores predictivos del Índice de Karnofsky. Todas las pruebas estadísticas se realizaron con el programa SPSS para Windows (v.7.0,1996).

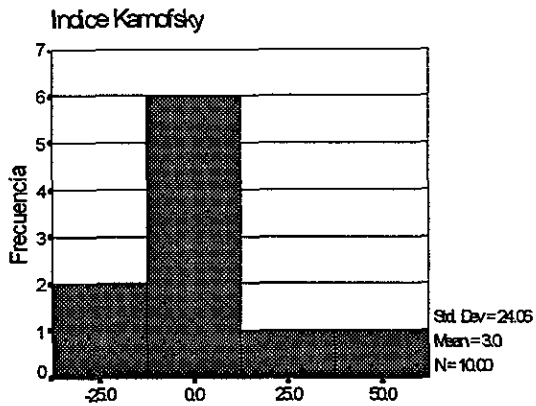
Cuando se uso un análisis de regresión múltiple usando todas las variables como contribuyentes, el mismo grupo de variables se encontró asociado al índice de Karnofsky. Nuestro modelo explica el 43.3% de la variabilidad.

El efecto de estas variables en la media del índice de Karnofsky se muestra en la tabla:

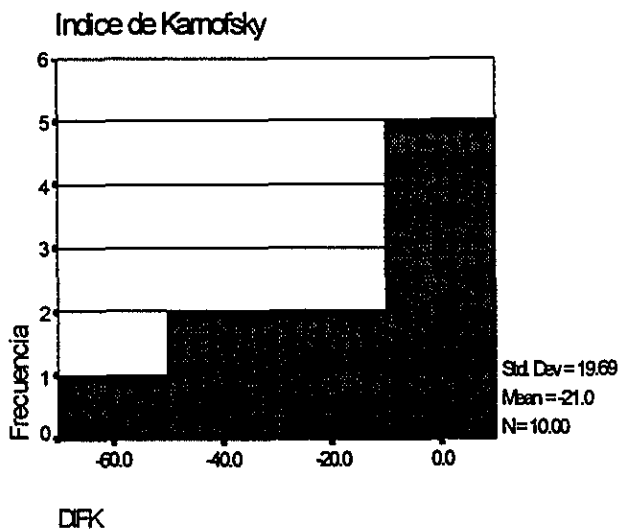
Variable	Regresión Múltiple	
	Beta	P
Edad	-0.325	0.171
Sexo	-0.441	0.120
Tratamiento Inicial	0.213	0.597
Procedimiento	-0.687	0.009
Elisa	-0.097	0.788

Como claramente se aprecia aquellas personas sometidas a tercer ventriculostomía lograron índices de Karnofsky más altos después de la cirugía (3V). En tanto que los pacientes con tratamiento convencional muestran mayor deterioro postquirúrgico, como se muestra en las gráficas 7, 8 y 9 .

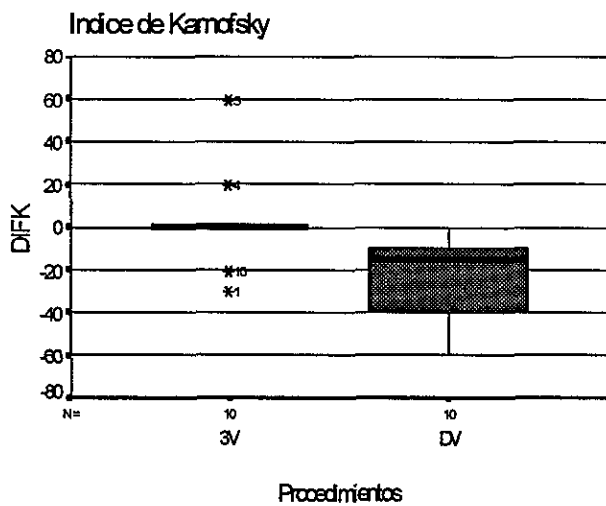
Gráfica 7
Tercer Ventriculostomía



Gráfica 8
Derivación Ventriculoperitoneal



Gráfica 9
Diferencias de Medias



Discusión.

Las técnicas endoscópicas a partir de los 80's han sufrido un resurgimiento como técnicas auxiliares en la microcirugía, esto aunado al diseño de instrumental endoscópico, mejoras en las fuentes de iluminación, así como en los sistemas de video. De modo tal que la neurocirugía no se encuentra exenta de éstas técnicas. El manejo de la hidrocefalia es complejo y depende de su etiología, la cual no siempre es posible elucidar en un servicio de urgencias ante un paciente con un cuadro de hipertensión endocraneal que requiere derivación. Recientemente Schoereder y Gaab han descrito una nueva indicación de la cirugía endoscópica ventricular para restablecer el flujo en el acueducto de Silvio, es decir la acueductoplastía (38) como otra indicación para el manejo endoscópico de la hidrocefalia.

Los sistemas de derivación externa han mejorado notablemente en cuanto a su efecto anti-sifon, pero a pesar de ello se encuentran muchas complicaciones por su uso pudiendo citar entre otras: las infecciones, rechazo de los catéteres distales, sangrados, y obstrucciones por detritus. Esto hace que dichos sistemas a pesar de ser su utilidad requieran de múltiples manipulaciones para su adecuada función. Por lo anterior, técnicas alternativas como la tercer ventriculostomía deben de ser tomados en cuenta dado a que minimizan la morbimortalidad presente con el uso de sistemas de derivación externa.

Se han descrito una variedad de técnicas para perforar el piso del tercer ventrículo, incluyendo perforación con el endoscopio (22, 23, 24), instrumentos romos o catéteres (25, 26, 41) coagulación monopolar (27, 28, 29), e incluso láser (30, 31). Las técnicas que utilizan la producción de calor tales como la coagulación monopolar y la fenestración láser tiene alto riesgo de daño a los vasos arteriales comparados con la perforación con instrumentos romos (25,26, 41), como recientemente ha sido reportado en un caso con un aneurisma basilar post-traumático posterior a una tercer ventriculostomía (30). La colocación

correcta de la fenestración del piso del tercer ventrículo es de suma importancia para evitar daño vascular o neural. La perforación debe ser hecha a la mitad entre el receso infundibular y los cuerpos mamilares en la línea media, justo caudal al dorso de la silla turca. En éste camino el daño hipotalámico, afección de oculomotores o daño vascular es poco probable (35).

Se han descrito variantes en la técnica original, Zohdi (35), describe que la fenestración se puede realizar fuera de la línea media. Asimismo, el tamaño de él estoma puede ser variable: pequeño, paramediano y múltiple o grande paramediano y único; con la condición de observar el signo del remolino y la pulsación de la arteria basilar en cualquiera de las técnicas descritas para predecir éxito en la cirugía. Otras variantes de la técnica sugieren el utilizar un perforador con punta angulada, el cual debe ser dirigido en sentido rostral, sobre el clivus para evitar de ésta manera la arteria basilar o el daño a los oculomotores (41).

Barlow y Ching (36) en un estudio realizado en Glasgow demostraron que el costo y beneficio de la tercer ventriculostomía es mayor en comparación con la derivación ventriculo peritoneal en cuanto a menor número de días de estancia hospitalaria, que conlleva a mejor administración de los recursos hospitalarios y una mayor capacidad para captar nuevos pacientes.

En nuestro grupo de pacientes las complicaciones se encontraron en pacientes con hidrocefalia de etiología infecciosa (NCC) dado a que como sabemos el espacio subaranoideo en ellos no es útil por la aracnoiditis basal con que cursa el padecimiento. Tenemos reportados dos casos en los cuales se encontró hidrocefalia secundaria a NCC y que habían sido derivados y revisados en múltiples ocasiones, a éstos se les practicó la tercer ventriculostomía como una última alternativa para el manejo de su hidrocefalia. Desafortunadamente la aracnoiditis basal hizo imposible la mejoría en cuanto a su cuadro clínico. En un

caso en que la paciente cursó con papiloma de plexos coroides y embarazo ambas entidades condicionaron un deterioro de las condiciones generales colocando a la paciente en extrema gravedad. A pesar de lo anterior al incluirlos y hacer el análisis estadístico encontramos mejores resultados que con el grupo de las derivaciones ventriculares externas. Hopf y Pernezky (37) han sugerido que dos terceras partes de los pacientes con infecciones o sangrado intraventricular pueden ser exitosamente tratados con ésta técnica, asimismo, los pacientes que previamente han sido derivados con sistemas externos deben ser sometidos a tercer ventriculostomía en cuanto la derivación falle, debiéndose realizar en el mismo tiempo quirúrgico ligadura inmediata o retiro del sistema de derivación.

Dentro del seguimiento clínico y radiológico, es para muchos cirujanos importante el observar disminución en la talla ventricular para poder afirmar éxito en el procedimiento derivativo. Sin embargo se encuentra reportado en la literatura (39) que restauración de la talla ventricular puede tomar hasta 2 años después de la cirugía, sin que esto demerite el éxito de la cirugía o refleje la mejoría clínica en el paciente. En contraposición, otros artículos indican que el volumen ventricular vuelve a su tamaño original inmediatamente después de realizar la tercer ventriculostomía, sugiriendo incluso éste hallazgo como de buen pronóstico clínico (40). En nuestro estudio observamos que la talla ventricular no sufrió grandes cambios en cuanto a su volumen en el post operatorio inmediato, y no correlacionó con el índice de Karnofsky. La técnica que empleamos fue la originalmente descrita de fenestración a nivel de la línea media caudal al clivus, afortunadamente sin ninguna complicación.

Con lo expuesto anteriormente podemos proponer en nuestro instituto el uso de la tercer ventriculostomía endoscópica como tratamiento de elección en los casos de hidrocefalia no comunicante u obstructiva. Queda por investigar la real utilidad del mismo procedimiento en los casos de hidrocefalia por NCC así como en los de sangrado subaracnoideo. Lo cual corrobora lo previamente

Conclusiones.

La tercer ventriculostomía endoscópica es un procedimiento subutilizado para el manejo de la hidrocefalia obstructiva en nuestro Instituto.

Su uso debe restringirse a pacientes con hidrocefalia obstructiva hasta demostrar su utilidad en otras patologías (HSA y NCC). Sin embargo se deben de realizar estudios prospectivos al respecto para mediar conductas y corroborar sus indicaciones.

Al seguir una adecuada técnica quirúrgica se evitan las complicaciones que pudieran incrementar su morbimortalidad.

Por todo lo anterior proponemos que la tercer ventriculostomía es un procedimiento seguro y eficaz para el manejo de la hidrocefalia obstructiva y que se debe de ser tomado en cuenta como la primera opción en éste tipo de hidrocefalia, solo requiere la sospecha clínica y la verificación radiológica de la etiología de la hidrocefalia de tipo obstructivo.

Bibliografía

- 1) Carpenter M B. 1983. Meninges y Líquido Cefalorraquídeo. En Carpenter (Sexta edición), Neuroanatomía Humana. El Ateneo, Buenos Aires Argentina. Capítulo 1, 1997; pp9-13.
- 2) Rowland L P, Fink M E, Rubin L. 1991. Cerebrospinal Fluid: Blood-Brain Barrier, Brain edema , and Hydrocephalus. En Kandel E R, Swartz J H, Jessell T M (Third edition), Principles of Neural Science. Appleton & Lange, U.S.A. Appendix "C", 1996; pp 1050-1060.
- 3) Huttenlocher P R. The Nervous system. En Behrman R E, Vaughan V C. (twelfth edition), Nelson Textbook of Pediatrics. W.B. Saunders Company, U. S. A. Chapter 21 pp, 1983; 1566-1569.
- 4) Carey C M, Tullous M W, Walker M L. Hydrocephalus: Etiology, pathologic effects, diagnosis, and natural history. En Cheek W R (third edition), Pediatric Neurosurgery. W.B. Saunders company, U.S.A. 1994; pp 185-201.
- 5) Alvarez J A, Chen A R. Neonatal Applications of Neuroendoscopy. Neurosurg Clin of North Am, 1998; 9(2): 405-413.
- 6) Jones R F C, Brazier D H, Kwort B C T, Stening W A, Vonau M. Neuroendoscopic Third ventriculostomy. En Cohen A R, Haines S J., Minimally invasive techniques in Neurosurgery. Williams & Wilkins, U. S. A. 1995; pp 33-48.
- 7) Jones R F C, Stening W A, Bryden M. Endoscopic third ventriculostomy. Neurosurgery, 1990; 26: 86-92.
- 8) Grant J A, McLone D G: Third ventriculostomy: A review. Surg Neurol, 1997; 47: 210-212.
- 9) Jones R F C, Kwok B C T, Stening W A, Vonauo M: Current status of endoscopic third ventriculostomy in the management of non-communicating Hydrocephalus. Minim Invas Neurosurg, 1994; 37: 28-36.
- 10) Goldmann U K A, Bader Ch, Oldenkott H W P. Endoscopic fenestration of the 3rd ventricular floor in aqueductal stenosis. Minim Invas Neurosurg, 1994; 37: 42-47.
- 11) Schwartz T H, Yoon S S, Cutruzzola F W, Goodman R R. Third ventriculostomy: Post-operative ventricular size and outcome. Minim Invas Neurosurg, 1996; 39: 122-129.
- 12) Walker M L, Petronio J, Carey C M. 1994. Ventryculoscopy. En Cheek W R (third edition), Pediatric Neurosurgery. W.B. Saunders company, U.S.A. 1994, pp 572-597.
- 13) Reddy K, Fewer H D, West M, Hill N C: Slit ventricle syndrome with aqueduct stenosis: Third ventriculostomy as definitive treatment. Neurosurgery, 1988; 23(6): 756-759.
- 14) Cinalli G, Salazar C, Mallucci C, Zanoni Yada J, Zerah M, Sainte-Rose C. The role of endoscopic third ventriculostomy in the management of shunt malfunction. Neurosurgery, 1998; 43(6): 1323-1329.

- 15) Caldarelli M, Di Rocco, La Marca F: Shunts complications in the first postoperative year in children with meningomyelocele. *Child's Nerv Syst*, 1996; 12:748-754.
- 16) Albright A L. Hydrocephalus in children En Rengachary S S, Wilkins R H, Principles of Neurosurgery. Wolfe Mosby . Singapore. 1994, pp 6.1-6.23
- 17) Jones R F C, Stening W A, Kwok B C T, Sands F R A C P: Third ventriculostomy for shunt infections in children. *Neurosurgery*, 1993; 35(5): 855-859.
- 18) Oka K, Go Y, Utsunomiya H, Tomonaga M. The radiographic Restoration of the ventricular system after third ventriculostomy. *Minim Invas Neurosurg*, 1995; 38: 158-162.
- 19) Drake JM, Kestle JRW, Milner R, Randomized trial of cerebrospinal fluid shunt valve design in pediatric hydrocephalus. *Neurosurgery*, 1998; 43: 294-305.
- 20) Teo Ch, Rahman S, Boop FA, Cherny B, Complications Endoscopic Neurosurgery, *Child Nerv Sys*, 1996; 12:248-253.
- 21) Schroeder H, Gaab M. Intracranial endoscopy. *Neurosurg Focus*, 1999; 6: 1-11.
- 22) Goodman RR: Magnetic resonance imaging-directed stereotactic endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery*, 1993; 32: 1043-1047.
- 23) Jones F, Stening WA et al: endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery*, 1990; 26: 86-92.
- 24) Vries JK: endoscopy as an adjunct to shunting for hydrocephalus. *Surg Neurol*, 1980; 13: 69-72.
- 25) Cohen AR: endoscopic ventricular surgery: *Pediatr Neurosurg*, 1993; 19: 127-134.
- 26) Grunert P, Perneczky A et al: Endoscopic procedures through the foramen interventriculare of Monro under stereotactical conditions. *Minim Invasive Neurosurg*, 1994; 37: 2-8.
- 27) Kunz U, Goldman A et al: Endoscopic fenestration of the 3rd ventricular floor in aqueductal stenosis. *Minim Invasive Neurosurg*, 1994; 37: 42-47.
- 28) Rieger A, Rainov NG et al: Ultrasound-guided endoscopic fenestration of the third ventricular floor for non-communicating hydrocephalus. *Minim Invasive Neurosurg*, 1996; 39:17-20.
- 29) Sainte-Rose C: Third ventriculostomy, in Manwaring KH, Crone KR (eds): *Neuroendoscopy*. New York, Mary Ann Liebert, 1992, pp 47-62.
- 30) McLaughlin MR, Wahlig JB et al: Traumatic basilar aneurysm after endoscopic third ventriculostomy. *Case Report. Neurosurgery*, 1997; 41: 1400-1404.
- 31) Vandertop WP, Verdaasdonk RM et al: Laser-assisted neuroendoscopy using a neodymium-yttrium aluminium garnet or diode contact laser with pretreated fiber tips. *J Neurosurg*, 1998; 88: 82-92.

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 32) Milhorat Thomas: Hydrocephalus: Pathophysiology and Clinical Features. En Neurosurgery, Rengachary S S, Wilkins R H, Mc Graw Hill. 1996, 365:3625-3631.
- 33) Le May M, Hochberg FH: Ventricular Differences between Hydrostatic Hydrocephalus and Hydrocephalus Ex vacuo by CT. Neuroradiology, 1979; 17:191-195.
- 34) Milhorat TH. Pediatric Neurosurgery. Philadelphia: Davis, 1978.
- 35) Zohdi A., Ibrahim I.: Variations in the site and size of third ventriculocisternostomy. Minim Invasive Neurosurgery, 1998; 41:194-197.
- 36) Barlow P, Ching H.S.: An economic Argument in Favor of Endoscopic Third Ventriculostomy as a Treatment for Obstructive Hydrocephalus. Minim Invasive Neurosurgery, 1997; 40:37-39.
- 37) Hopf Nikolai J., Grunert Peter et al. Endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis of 100 cases consecutive procedures. Neurosurgery, 1999; 44 (4): 795-806.
- 38) Schoereder H, Gaab M. Endoscopic acueductoplasty: technique and results. Neurosurgery, 1999; 45 (4): 508-518.
- 39) Oka K, Go Y et al. The radiographic restoration of the ventricular system after third ventriculostomy. Min Invasive Neurosurg, 1995; 38:158-162.
- 40) Schwartz T, Ho B et al. Ventricular volume following third ventriculostomy. J Neurosurg, 1999; 91: 20-25.
- 41) Kehler U, Gliemroth J et al. How to perforate safely a resistant floor of the third ventricle. Technical note. Minim Invasive Neurosurg, 1998; 41: 198-199.