



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA

**“NEUROCISTICERCOSIS INTRAVENTRICULAR: EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA CLÍNICA Y
RADIOLÓGICA DEL TRATAMIENTO CON CESTOCIDOS VERSUS TRATAMIENTO POR ENDOSCOPIA”**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEUROLOGIA

P R E S E N T A:
DRA. MARIA DEL PILAR RODRIGUEZ RODRIGUEZ

T U T O R A D E T E S I S
DRA. AGNÈS ODILE MARIE FLEURY

MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.

AGOSTO 2015



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.



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES: HORACIO ANTONIO RODRIGUEZ
RODRIGUEZ Y MARIA DEL PILAR RODRIGUEZ
RODRIGUEZ POR SER MI EJEMPLO Y FORTALEZA.

A MIS HERMANOS: BEATRIZ, ANGELES Y GLORIA ELENA
POR SU AYUDA E INTERÉS EN TODOS LOS ASPECTOS.

A MI FUTURO ESPOSO RAUL POR SU APOYO
CONSTANTE.

A MI TUTORA, LA DRA. AGNÈS ODILE MARIE FLEURY
POR SU AYUDA Y APOYO EN TODO MOMENTO EN EL
ESTUDIO REALIZADO.



DR. PABLO LEON ORTIZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

DR. JOSE DE JESUS FLORES RIVERA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROLOGIA

DRA. AGNÈS ODILE MARIE FLEURY
TUTORA DE TESIS



ÍNDICE

MARCO TEÓRICO.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
HIPOTESIS.....	11
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	13
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	13
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21



NEUROCISTICERCOSIS INTRAVENTRICULAR: EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA CLÍNICA Y RADIOLÓGICA DEL TRATAMIENTO CON CESTOCIDOS VERSUS TRATAMIENTO POR ENDOSCOPIA.

ANTECEDENTES

MARCO TEÓRICO

La Neurocisticercosis es una entidad caracterizada por la infección del cerebro, médula espinal o estructuras peri menígeas por la forma larvaria del cestodo *Taenia solium*, llamado cisticerco.(1) La infección exhibe un espectro subagudo o crónico, dependiendo del tiempo de infección. Los síntomas son muy variados dependiendo principalmente de la localización de los parásitos, así como de la respuesta inmune del hospedero.(2) Las convulsiones son el síntoma más común, pero casi todos los síntomas neurológicos pueden verse. Es endémica en varios países de América Latina, África y Asia. En México representa un problema de salud pública con una mortalidad nacional registrada en 0.32 muertes por 100,000 habitantes.(3, 4)

La presencia de cisticercos en el sistema ventricular ocurre aproximadamente en el 30% de los pacientes con Neurocisticercosis. Es una de las formas potencialmente más severa de la enfermedad ya que puede ocasionar cuadros de hidrocefalia e hipertensión endocraneana que requieren un manejo urgente.

Los quistes pueden estar circulando libres o estar adheridos al epéndimo (el asta occipital de los ventrículos laterales y el cuarto ventrículo representan los sitios principales de afección), ser únicos o múltiples y coexistir con quistes parenquimatosos que favorecen edema cerebral y efecto de masa.(5)

De acuerdo a la clasificación de Carpio y cols, la neurocisticercosis se clasifica en activa (estado vesicular, viable); inflamatoria (involución, transicional, coloidal) y lesiones inactivas.(6)



Los quistes ventriculares en estado activo pueden estar asintomáticos durante años, convirtiéndose en sintomáticos cuando causan obstrucción del flujo del líquido cefalorraquídeo, con hidrocefalia consecuente e incremento de la presión intracraneal. La cisticercosis ventricular es más agresiva que su contraparte parenquimatosa, debido a que una vez que el parásito entra en un proceso de degeneración, la reacción inflamatoria generada ocasiona endodermatitis, fibrosis, obstrucción y ventriculitis.(7)

Cambios en la posición de la cabeza pueden causar la obstrucción abrupta del líquido cefalorraquídeo debido al desplazamiento del cisticerco, lo que se traduce por cuadros de hipertensión intracraneana aguda (signo de Bruns). Los sitios de obstrucción incluyen el foramen de Monroe, tercer ventrículo, acueducto de Silvio y cuarto ventrículo.

El diagnóstico de la infección por *T. solium* es muy problemático, debido a las manifestaciones clínicas inespecíficas que exhibe. En el 2001 Del Bruto y cols. determinaron los criterios necesarios para el diagnóstico de un caso definitivo o probable de Neurocisticercosis; dentro de los que sobresalen: 1) lesiones quísticas que muestren el escólex en imágenes por tomografía o resonancia magnética, 2) test serológico positivo durante la detección de anticuerpos contra el antígeno del parásito y 3) ser poblador de zonas endémicas de neurocisticercosis.(9)

Por otro lado, el tratamiento de la neurocisticercosis debe ser individualizado de acuerdo al sitio y número de lesiones que presenta cada paciente, dado que no existe un solo tratamiento que sea apropiado para todas las formas de presentación de esta patología. Mientras que para la neurocisticercosis parenquimatosa varios estudios han mostrado la eficiencia del albendazol y la cirugía es utilizada únicamente en caso de quistes grandes que ocasionen efecto de masa importante sobre las estructuras cerebrales. El tratamiento de la neurocisticercosis ventricular es todavía en discusión. Dos opciones son las más frecuentemente utilizadas hoy en día:



El tratamiento médico convencional (albendazol y/o praziquantel) y el tratamiento quirúrgico (endoscopia). En la **tabla 1** se resumen las investigaciones realizadas con tratamiento cestocido o endoscópico y se muestran los resultados obtenidos.

Autores	Año	Localización	Tratamiento	Resultado
Del Brutto y cols	1990	Subaracnoideo y ventrículos laterales	ABZ	Curación completa
Monteiro et al	1993	Ventricular	ABZ y PZQ	15 pacientes; 100% de los pacientes no respondió.
Proaño y cols	1997	Ventricular	ABZ y PZQ	10 pacientes con resolución en el 80%.
Bergsneider y cols	2000	3 y ventrículos laterales	Endoscopia	10 pacientes tratados 3 con ventriculostomias, 1 pelucidotomía, sin ventriculitis a pesar de rupturas quísticas durante la extracción. Consideran que es el tratamiento inicial de elección.
Psarros y cols	2004	4 ventrículo	Endoscopia	5 pacientes tratados por 3er ventriculostomía endoscópica y resección quística, sin requerir mayor tratamiento a sus 21 meses de seguimiento.
Hajek y cols	2009	4 Ventrículo	ABZ	1 paciente con resolución completa
Benedicto Oscar Colli	2012	Ventricular	Endoscopia	69 pacientes tratados con los que concluyeron que la extracción del quiste sólo en caso de ser pseudotumoral, en hidrocefalia o cuando el diagnóstico es incierto.

Tabla 1. Revisión de la bibliografía en relación con el tratamiento de la neurocisticercosis ventricular.

Tratamiento Médico Convencional

El albendazol y el praziquantel son actualmente considerados como los fármacos cestocidas de elección para la neurocisticercosis parenquimatosa debido a los resultados obtenidos en diversos estudios clínicos donde se demostró además de la resolución completa de esta patología, la



disminución en la incidencia de convulsiones generalizadas en pacientes tratados con estos fármacos.(13)

En el caso de neurocisticercosis intraventricular, Proaño y cols. en 1997 (14), reportaron la evolución de neurocisticercosis del cuarto ventrículo en una cohorte de 10 pacientes, demostrando que el 80% de los pacientes mejoraron completamente tras el uso de albendazol y praziquantel como primera opción terapéutica. Del Brutto y cols. en 1990 (15) reportaron la curación completa de un paciente con múltiples cisticercos localizados en el espacio subaracnoideo y ventrículos laterales tras el tratamiento con albendazol. Por su parte Hajek y cols en el 2009 (16) reportaron el uso de albendazol en un paciente con cisticercosis en el cuarto ventrículo con resolución completa del padecimiento.

Otros estudios como Nash y Singh en 2006 (17), Agapejev y Da Silva en 1996 (18), Allcut y Coulthard en 1991 (19), y Joubert y van As en 1990 (20), han reportado buenos resultados con el tratamiento cestocida bajo distintos regímenes de albendazol y praziquantel para cisticercos intraventriculares y subaracnoideos.

A pesar de la evidencia expuesta anteriormente, la falta de consenso entre autores sobre el uso de cestocidas en neurocisticercosis ventricular es evidente en la literatura actual. La discusión se centra en que los cestocidas no eliminan los quistes del sistema ventricular, sino que sólo disminuyen el tamaño de los mismos, por lo que el riesgo potencial de complicaciones por el quiste sigue siendo elevado, además de que los pacientes bajo este tratamiento frecuentemente recaen requiriendo múltiples cursos de tratamiento cestocida, esteroides o colocación del sistema de derivación ventrículo peritoneal debido a la hidrocefalia. En particular, Monteiro et al (1993) reportan 15 pacientes con neurocisticercosis intraventricular que fueron tratados con albendazol y praziquantel. El 100% de los pacientes no respondió al tratamiento, hasta empeoraron clínicamente (23). Una de las razones de esta menor eficiencia del albendazol sobre los parásitos ventriculares podría ser que una menor concentración se alcance en el líquido cefalorraquídeo, impidiendo su efectividad.
(22)



Tratamiento Quirúrgico

El principal síntoma de la neurocisticercosis extraparenquimatosa es la hipertensión intracraneana relacionada con una hidrocefalia obstructiva (hasta en 30% de los casos).(24) Estos cisticercos pueden ser encontrados flotando libremente en los ventrículos o en el líquido cefalorraquídeo contenido en el espacio subaracnoideo en la cisterna basilar o la medula.

Los cisticercos viables pueden causar obstrucción de los forámenes, resultando en bloqueo del libre flujo del líquido cefalorraquídeo, ocasionando incremento en la presión endocraneal. Una vez que el cisticerco empieza su proceso de degeneración, puede adherirse a los tejidos adyacentes y ocasionar inflamación local, causando daño a este tejido.(19) El abordaje quirúrgico representa una opción en aquellos pacientes donde los cisticercos causen obstrucción del libre tránsito del líquido cefalorraquídeo.(25)

En casos de hidrocefalia obstructiva, la cirugía o la colocación de válvulas de derivación disminuyen el aumento de presión intracraneal que resulta nocivo.(26) La cirugía abierta representaba anteriormente el método de elección para la remoción de cisticercos ventricular, sin embargo, actualmente no se practica debido a su alta asociación con morbi-mortalidad por el riesgo potencial de infección que representa. Según ciertos autores, las ventajas de la endoscopia sobre el tratamiento con cestocidas incluyen la extracción completa de los quistes, la disminución de la necesidad de colocar un sistema de derivación ventrículo peritoneal, así como menor extensión en la duración del tratamiento.(24,25,26)

La neuroendoscopia es definida como un método novedoso menos invasivo, generalmente preferido para la remoción de los quistes.(27) De acuerdo a la literatura la cirugía endoscópica debe realizarse en aquellos pacientes con neurocisticercosis ventricular sin tratamiento previo con agentes cestocidas, para evitar que los cisticercos inflamados por la acción del fármaco se adhieran a la pared ventricular o se vuelvan más friables, sucesos que impedirían una resección completa y exitosa.(24)



Actualmente, la endoscopia cerebral ha sido reportada como una excelente opción permitiendo la resección completa de los cisticercos del sistema ventricular con disminución de las complicaciones causadas durante y después de la cirugía tradicional; permitiendo una rápida recuperación (Husain 2007) (28). Comparada con la cirugía tradicional, los beneficios de la neuroendoscopia constan de la extracción quística en menor tiempo, pérdida menor de sangre, también demuestra una tasa menor de colocación del sistema de derivación ventrículo peritoneal al permitir la realización de ventriculostomía de manera simultánea a la resección de quistes; aportando así una menor tasa de complicaciones posquirúrgicas; principalmente hematoma subdural causado directamente por la colocación del sistema de derivación ventrículo peritoneal. (Meng 2006).(29)

Psarros et al. reportaron una serie de 7 casos consecutivos de neurocisticercosis ventricular tratados con endoscopia flexible. En esta serie, ninguno de los pacientes requirió sistema de derivación ventrículo peritoneal, y sólo un paciente sufrió hemorragia post-procedimiento, causado por un quiste degenerado adherido al epéndima. El porcentaje de ruptura quística fue de 86%, que es muy similar al rango encontrado en otros estudios.(7)

El uso de neuroendoscopia con el fin de evitar la colocación del sistema de derivación ventrículo peritoneal, minimizar la morbilidad relacionada con degeneración y expansión quística y evitar la falla de la derivación ventricular, fueron los beneficios observados por Bergsneider y cols en un estudio realizado en el 2000. (7)

Aunque son varios los beneficios observados por la endoscopia, es innegable reconocer que es un método invasivo, con mayor costo y mayor número de complicaciones al ser comparado con el tratamiento cestocida; factores que podrían intervenir en la recuperación del paciente a largo plazo. En la **tabla 2** se exponen las aparentes ventajas y desventajas de ambas opciones terapéuticas aunque hasta ahora ningún estudio fue realizado para comparar estas 2 opciones terapéuticas.



	Ventajas	Desventajas
Tratamiento Médico Convencional (Albendazol / Praziquantel)	<ul style="list-style-type: none">✓ Menor costo✓ Método no invasivo✓ Alcanza sitios de difícil acceso quirúrgico	<ul style="list-style-type: none">▪ Mayor tasa de recaídas▪ Eliminación incompleta de los quistes▪ Si hay hidrocefalia , necesidad de DVP▪ Periodos prolongados de tratamiento
Tratamiento Quirúrgico Endoscópico	<ul style="list-style-type: none">✓ Menor tiempo de recuperación✓ Eliminación completa de los quistes✓ Disminuye necesidad de DVP✓ Menor tasa de recaídas	<ul style="list-style-type: none">▪ Mayor costo▪ Mayor número de complicaciones

Tabla 2. Ventajas y Desventajas del tratamiento convencional y tratamiento quirúrgico.

JUSTIFICACIÓN

La falta de consenso entre autores sobre el uso de cestocidas o cirugía en neurocisticercosis ventricular es evidente en la literatura actual. La escasez de literatura que compara ambos métodos terapéuticos impide que los clínicos tomen decisiones adecuadas para cada paciente.

Es de especial importancia resaltar que este estudio será el primero en México que determine las ventajas y desventajas de ambos métodos para el tratamiento de la neurocisticercosis ventricular.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es el tratamiento con albendazol más eficaz que la endoscopia flexible para la Neurocisticercosis intraventricular?



HIPOTESIS

Hipótesis Alterna:

El tratamiento con cestocidos (albendazol y/o praziquantel) es más eficaz que la endoscopia flexible para Neurocisticercosis ventricular.

Hipótesis nula:

El tratamiento con cestocidos (albendazol y/o praziquantel) no es más eficaz que la endoscopia flexible para Neurocisticercosis ventricular.

OBJETIVO

Evaluar y comparar la eficacia clínica y radiológica del tratamiento con cestocidos y del tratamiento por endoscopia flexible en pacientes con neurocisticercosis intraventricular (NCC IV) atendidos en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN).



METODOLOGIA Y DISEÑO

Diseño:

Estudio de cohorte histórico que prevé la inclusión de todos los pacientes con Neurocisticercosis ventricular tratados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía a partir del 2005.

Población y muestra:

Pacientes pertenecientes al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía con diagnóstico de NCC ventricular

Criterios de inclusión:

- Edad: 18 y 70 años.
- Cualquier género.
- Diagnosticados entre el 2005 al 2014.
- Diagnóstico de NCC que cumplan los criterios Del Brutto y cols.
- Localización topográfica en:
 - Foramen de Monroe, tercer ventrículo, acueducto de Silvio, cuarto ventrículo, ventrículos laterales
- Que hayan recibido cualquiera de los tratamientos siguientes:
 - Tratamiento médico con Albendazol y/o Praziquantel, y/o Cirugía Endoscópica.



Criterios de exclusión:

- Pacientes cuyo expediente clínico no esté completo.
- Pacientes que hayan abandonado el seguimiento médico en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Resolución pos tratamiento de la parasitosis a nivel radiológica.
- Resolución pos tratamiento del cuadro clínico.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Tipo de tratamiento (cestocida vs endoscopia)
- Edad
- Sexo
- Número, localización y estado de los parásitos
- Celularidad y proteinorraquia del LCR

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Revisión de la literatura	Enero - Febrero 2015
Recabar pacientes de la consulta de NCC	Marzo 2014
Revisión sistemática de expedientes y llenado de base de datos	Marzo – Junio 2014
Análisis estadístico de datos obtenidos	Junio 2014
Escritura del manuscrito	Julio 2014



ANÁLISIS

El estudio se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 17.0. Los datos cualitativos se analizaron usando la prueba X². Los datos cuantitativos que exhiban distribución normal fueron analizados mediante la prueba paramétrica T de Student. Los datos que exhiban distribución anormal fueron evaluados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Tomándose para las anteriores una p estadísticamente significativa ≤ 0.05 .

Se realizó un análisis multivariado (regresión logística) para tomar en cuenta las posibles variables confusoras (variables con $P < 0.1$ en análisis univariado).

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para los fines del presente es un estudio no es necesario tener un consentimiento informado.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La información obtenida través de la **revisión sistemática de expedientes** será de carácter **estrictamente confidencial**, usada con fines sólo para el proyecto descrito.



RIESGOS Y BENEFICIOS

Beneficios:

Obtener diferencias estadísticamente significativas sobre el uso de tratamiento médico convencional (albendazol y/o praziquantel) versus neuroendoscopia flexible.

Determinar la prevalencia de pacientes con NCC ventricular en la consulta de la Clínica de NCC del INNN.

Riesgos:

No representa ningún riesgo.

RESULTADOS

Se revisaron toda la base de datos de los pacientes atendidos con diagnóstico de neurocisticercosis del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía a partir del año 2005.

Se seleccionaron los pacientes que tuvieron neurocisticercosis intraventricular con un total de 83. De los cuales, 51 pacientes cumplieron con todos los criterios de inclusión, es decir, que tuvieran diagnóstico de neurocisticercosis que cumplieran los criterios Del Brutto y cols, con localización topográfica en foramen de Monroe, tercer ventrículo, acueducto de Silvio, cuarto ventrículo y ventrículos laterales, y que hayan recibido cualquiera de los tratamientos como Albendazol y/o Praziquantel, y/o Cirugía Endoscópica.

De los 51 pacientes obtenidos, 29 (56.9%) presentaban cisticercos únicamente localizados en el espacio ventricular. Los otros 22, (43.1%) presentaban además de los parásitos en el espacio ventricular, cisticercos en otras localizaciones.



Las principales localizaciones asociadas son presentadas en la tabla siguiente (Tabla 3):

Localización asociadas a NCC ventriculares	N (%)
Espacio subaracnoideo (ESA) de las cisternas de la base	8 (36.4%)
ESA de las cisternas de la base y de los surcos de la convexidad	4 (18.2%)
ESA de los surcos de la convexidad	3 (13.6%)
Parénquima y ESA de la base	2 (9.1%)
Parénquima, ESA de las cisternas de la base y de los surcos de la convexidad	2 (9.1%)
Parénquima, ESA de los surcos de la convexidad	1 (4.5%)
ESA medular	1 (4.5%)
Parénquima, ESA de las cisternas de la base y medular	1 (4.5%)

Tabla 3. Principales localizaciones asociadas a neurocisticercosis intraventricular.

En nuestro estudio se encontró que los cisticercos ventriculares estaban principalmente localizados en el cuarto ventrículo, n= 31, 73.8%. Dentro de la sintomatología inicial de estos pacientes fue en poco más de de la mitad de los casos, la hipertensión endocraneal, siguiendo en menor proporción la cefalea (Tabla 4).

Sintomatología	N (%)
Hipertensión intracraneal	29 (56.9%)
Cefalea	10 (19.6%)
Hipertensión intracraneal + Epilepsia	5 (9.8%)
Epilepsia	3 (5.9%)
Epilepsia + cefalea	2 (3.9%)
Otros (alteraciones cognitivas, medulares)	2 (3.9%)

Tabla 4. Sintomatología inicial de pacientes con neurocisticercosis ventricular.

Durante su atención en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, 31 de ellos (60.8%) requirieron de la colocación de una derivación ventrículo-peritoneal debido a la presencia de hidrocefalia, es decir, cráneo hipertensivo.



Por otro lado, se encontró como complicación de la parasitosis, el congelamiento del cuarto ventrículo en 4 (7.8%) de los 51 pacientes estudiados.

Pacientes tratados con cestocidos:

Cabe mencionar que en nuestro estudio consideramos solamente los tratamientos utilizados para los cisticercos intraventriculares. Vale decir que los tratamientos y sus resultados en los parásitos localizados a fuera del sistema ventricular no fueron considerados.

Los datos principales se encuentran desglosados en la Tabla 5.

Se encontró que la mayoría de los pacientes (N= 32; 76.2%) fue tratada con cestocidos (albendazol (ABZ) a la dosis de 30 mg/kg/día x 8-10 días). Uno de ellos (2.4%) fue tratado con 15 mg/kg/día de ABZ x 8-10 días, mientras que el resto de los pacientes (9, 21.4%) fue también tratado con ABZ sin que la dosis empleada se conozca.

La mayoría de los pacientes (32, 76.2%) recibió 1 ciclo de ABZ aunque ciclos múltiples fueron administrados en 10 pacientes:

- 1 ciclo: 32 (76.2%)
- 2 ciclos: 5 (11.9%)
- 3 ciclos: 3 (7.1%)
- 4 ciclos: 1 (2.4%)
- 6 ciclos: 1 (2.4%)



Pacientes tratados con endoscopia:

Los principales datos de los pacientes se encuentran desglosados ampliamente en la Tabla 5.

Solamente fueron 9 pacientes fueron tratados con endoscopia. Una mayoría de ellos, es decir en número de 7 (77.8%) presentaban solamente cisticercos localizados en el sistema ventricular.

Comparación de tratamiento Cestocida contra Endoscopia:

En la Tabla 5, los principales variables de los pacientes tratados con los 2 esquemas evaluados son presentados:

	Tratamiento endoscópico N= 9	Tratamiento cestocido N= 42	P
Sexo (M / F)	7 (77.8%) / 2 (22.2%)	19 (45.2%) / 23 (54.8%)	0.14
Edad al momento del principio de los síntomas	40.9±15.4	36.2±15.5	0.41
Edad al momento del diagnóstico	42.1± 15.3	38.2±14.4	0.47
Sintomatología inicial			
• Cefaleas	6 (66.7%)	29 (69%)	1
• Hipertensión intracraneal	7 (77.8%)	27 (64.3%)	0.70
• Epilepsia	0 (0%)	10 (23.8%)	0.18
CSF proteínas	170.7±199.9	85.4±194.2	0.26
CSF células	399.5±1080.2	137.3±541.9	0.52
CSF glucosa	45.7±22.3	62.5±32.3	0.17
Asociación con cisticercos localizados afuera del sistema ventricular	7 (77.8%)	22 (52.4%)	0.27
Colocación de DVP	8 (88.9%)	23 (54.8%)	0.07
Número de cisticercos ventriculares (Único / múltiple)	6 (66.7%) / 3 (33.3%)	28 (66.7%) / 14 (33.3%)	1
Localización cisticercos ventriculares	<ul style="list-style-type: none"> • Ventric laterales: 3 (33.3%) • 4to Ventric: 6 (66.7%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventric laterales: 10 (23.8%) • 3cer ventric: 5 (11.9%) • 4to ventric: 21 (50%) • Varias: 6 (14.3%) 	0.39
Evolución Radio post-tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición total: 5 (55.6%) • Desaparición parcial: 4 (44.4%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición total: 28 (66.7%) • Desaparición parcial: 8 (19.0%) • Ausencia de cambios: 6 (14.3%) 	0.18
Evolución clínica post tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución completa de sintomatología: 7 (77.8%) • Resolución parcial de sintomatología: 1 (11.1%) • Ausencia de cambios: 0 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución completa de sintomatología: 28 (66.7%) • Resolución parcial de sintomatología: 13 (31%) • Ausencia de cambios: 1 (2.4%) 	0.11

Tabla 5. Comparación entre tratamiento el tratamiento cestocido y la endoscopia.



DISCUSIÓN

En los resultados de nuestro estudio destaca que no se pudo ver ninguna diferencia significativa en la eficiencia clínica y radiológica de los tratamientos evaluados (cestocido y endoscópico). Este resultado es posiblemente influido por el pequeño número de pacientes tratados por endoscopia. Seguiremos incluyendo pacientes para poder obtener resultados más contundentes.

Se evidencia una tendencia ($p= 0.07$) a una más frecuente colocación de derivación ventrículo-peritoneal en el grupo con tratamiento endoscópico, probablemente porque los 2 actos podían realizarse en el mismo tiempo. Esta tendencia se corrobora por la más frecuente presencia de hipertensión intracraneana en el grupo con tratamiento endoscópico comparado con el grupo de tratamiento cestocido (77.8 vs. 64.3%).

Cabe resaltar que solamente 55.6% (endoscopia) y 66.7% (cestocidos) de los pacientes tuvieron una curación radiológica completa, lo que muestra la relevancia de buscar nuevas alternativas terapéuticas.

En el seguimiento de los pacientes post-tratamiento, complicaciones de tipo ependimitis y congelamiento del cuarto ventrículo se observaron. Desgraciadamente no pudimos cuantificar su ocurrencia ni si estaban más vinculadas con algunos de los tratamientos administrados. Estas complicaciones tienen con frecuencia repercusiones clínicas, en particular ataxia cerebelosa, y sus determinantes merecen ser estudiados a profundidad.



CONCLUSIONES

En nuestro estudio retrospectivo de pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis intraventricular tratados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, encontramos que no hay diferencias significativas, a nivel clínico o radiológico, en el éxito del tratamiento tanto medico con cestocidos como endoscópico.

Dado que solamente 55.6% de los pacientes tratados por endoscopia y 66.7% de los tratados con cestocidos tuvieron una curación radiológica completa, es importante encontrar nuevas alternativas terapéuticas, así mismo, ampliar el estudio para poder identificar si existen diferencias entre ambos grupos.

Así mismo, los resultados de este trabajo muestran la importancia de realizar un estudio multicentrico, prospectivo y comparativo para poder normar las reglas de tratamiento en estos casos severos de neurocisticercosis.



BIBLIOGRAFÍA

1. Flisser A, Parada L, Lacleste J. *Taenia solium*: un parásito cosmopolita. Investigación y ciencia, Mayo, 2006.
2. Flisser A. Cisticercosis: enfermedad desatendida. *Boll Med Hosp Infant Mix* 2011; 68(2):138-145.
3. Quimera E, Higuera J, Corona Cedillo R, Chávez-Macías L, Percochona A, Quiroz-Rojas LY, Rodríguez-Carbajal J, Crfales J. Neurocysticercosis: Radiologic-Pathologic correlation. *Radiographics* .2010; 30(6).
4. Norma oficial Mexicana NOM-021-SSA-1994. Para la prevención y control del complejo teniosis/ cisticercosis en el primer nivel de atención médica.
5. Cuetter A, Andrews R. Intraventricular neurocysticercosis: 18 consecutive patients and review of the literature. *Neurosurg Focus* 2002; 12 (6): 5.
6. Carpio A, Placencia M, Santillán F, et al: A proposal for classification of neurocysticercosis. *Can J Neurol Sci* 1994; 21:43–47.
7. Bergsneider M, Holly L ,Hong Lee J, King W, Frazee J. Endoscopic management of cysticercal cysts within the lateral and third ventricles. *J Neurosurg* 92:14–23, 2000.
8. Álvarez I, Cruz L. Teniosis –cisticercosis. Epidemiología y factores de riesgo –. *Rev. Fac Med UNAM* 2000. 43 (2)
9. Sotelo J, Del Brutto O. Review of neurocysticercosis. *Neurosurg Focus* 2002; 12 (6): 1.
10. *Taenia Solium* Neurocysticercosis. *N Engl J Med* 2007; 357:1666-1667.
11. Garcia H, Rodríguez S, Gilman R, Gonzalez E, Tsang V and the cysticercoids working group in Peru. Neurocysticercosis: is serology useful in the absence of brain imaging? *Tropia Medicine and International Health* ,2012. 17(8):1014-1018.
12. Takayanagui O, Odashima N. Clinical aspects of neurocysticercosis. *Parasitology International* 2006, 55:S111 –S115.
13. Garcia H, Pretell E, Gilman R, et al.: A trial of antiparasitic treatment to reduce the rate of seizures due to cerebral cysticercosis. *N Engl J Med* 2004, 350:249–258.



14. Proaño J, Madrazo I, García L, García-Torres E, Correa D. Albendazole and praziquantel treatment in neurocysticercosis of the fourth ventricle. *J Neurosurg* 87:29–33, 1997 .
15. Del Brutto O. Albendazole therapy for Neurocysticercosis. *Arch Neurol*. 1990;47(12):1278
16. Hajek J, Keystone J. Intraventricular neurocysticercosis managed with albendazole and dexamethasone. *Can J Neurol Sci* 2009; 36:102-104.
17. Nash T, Singh G, White A, Rajshekhar V, Loeb J, Proano J, et al. Treatment of neurocysticercosis: current status and future research needs. *Neurology* 2006; 67:1120–1127.
18. Agapejev S, Da Silva M, Ueda A. Severe forms of neurocysticercosis: treatment with albendazole. *Arq Neuropsiquiatr* 1996 54:82–93.
19. Allcut D, Coulthard A . Neurocysticercosis: regression of a fourth ventricular cyst with praziquantel. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991, 54:461–462.
20. Joubert J, Van As A . Rapid and complete resolution of giant cysticercal cysts after administration of praziquantel. A report of 4 cases. *S Afr Med J* 1990 ,77:154–157.
21. Marquez C, Gongora F, Santos J, et al.: Pre-treatment with corticosteroids and a single cycle of high dose albendazole for subarachnoidal cysticercosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004, 75:938–939.
22. Vasconcelos D, Cruz-Segura H, Mateos-Gomez H, et al: Selective indications for the use of praziquantel in the treatment of brain cysticercosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987, 50: 383–388.
23. Monteiro L , Almeida-Pinto , Stocker A, Sampaio-Silva M. Active neurocysticercosis , parenchymal and extra parenchymal: A study of 38 patients. *Journal of Neurology* 1993, 241: (1);15-21.
24. Torres J, Rodriguez R, Rangel L. Bruns syndrome caused by intraventricular neurocysticercosis treated using flexible endoscopy. *J Neurosurg* 2006 ; 104:746–748.
25. Sur A, Goel R, Ahmad F, Vellimana A, Sharma B, Mahapatra A. Transventricular, transaqueductal scope-in-scope endoscopic excision of fourth ventricular



- neurocysticercosis: a series of 13 cases and a review. *J Neurosurg Pediatrics* 2008 1:35–39.
26. Takayanagui O, Odashima N. Clinical aspects of neurocysticercosis. *Parasitology International* 2006, 55:S111 –S115.
 27. Colli B, Martelli N, Assirati J, Machado H, De VergueiroForjaz S. Results of surgical treatment of neurocysticercosis in 69 cases. *J Neurosurg* 1986 ; 65:309-315.
 28. Husain M, Jha DK, Rastogi M, Gupta R. Neuro-endoscopic management of intraventricular neurocysticercosis (NCC). *Acta Neurochir (Wien)* 2007;149:341-346.
 29. Meng H, Feng H, Lu J. Neuroendoscopic management of symptomatic septum pellucidum cysts. *Neurosurgery* 2006.59(2):278-283.
 30. Psarros TG, Krumerman J, Coimbra C: Endoscopic management of supratentorial ventricular neurocysticercosis: case series and review of the literature. *Minim Invasive Neurosurg* 2003, 46:331–334.