

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON DIAGNÓSTICO DE NEUROCYSTICERCOSIS”**

Estudio retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan
de Dios, Roosevelt y General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2012 al 2016

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Cristha Maricell Alquijay Arévalo
Carlos Enrique Pozuelos Hernández
Yorgi Abraham Ordóñez Salgado
María José Castillo Urbina
Luis Alberto González Ucelo**

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2017

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que los estudiantes:

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. Cristha Maricell Alquijay Arévalo | 200510289 | 1876031700101 |
| 2. Carlos Enrique Pozuelos Hernández | 200710451 | 2321402430101 |
| 3. Yorgi Abraham Ordóñez Salgado | 200910139 | 2542189460101 |
| 4. María José Castillo Urbina | 200910274 | 2089480740509 |
| 5. Luis Alberto González Ucelo | 200910486 | 2445905670501 |

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:


**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON DIAGNÓSTICO DE NEUROCYSTICERCOSIS"**

Estudio retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2012 al 2016

Trabajo asesorado por el Dr. Gabriel Mauricio Longo Calderón, co-aseorado por los Drs. Pedro Javier Brol López, Dr. Gerardo Taylor Ortega, Oscar Eduardo Palacios González y revisado por la Dra. Elisa del Carmen Hernández López de Rodas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de septiembre del dos mil diecisiete


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. Cristha Maricell Alquijay Arévalo | 200510289 | 1876031700101 |
| 2. Carlos Enrique Pozuelos Hernández | 200710451 | 2321402430101 |
| 3. Yorgi Abraham Ordóñez Salgado | 200910139 | 2542189460101 |
| 4. María José Castillo Urbina | 200910274 | 2089480740509 |
| 5. Luis Alberto González Ucelo | 200910486 | 2445905670501 |

Presentamos el trabajo de graduación titulado:

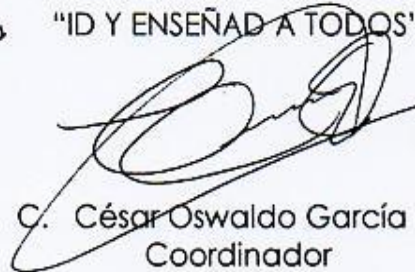
**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON DIAGNÓSTICO DE NEUROCYSTICERCOSIS"**

Estudio retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan
de Dios, Roosevelt y General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2012 al 2016

El cual ha sido revisado por la Dra. Ada Beatriz Reyes Juárez y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el veintisiete de septiembre del dos mil diecisiete.

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Guatemala, 27 de septiembre del 2017

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. Cristha Maricell Alquijay Arévalo
2. Carlos Enrique Pozuelos Hernández
3. Yorgi Abraham Ordóñez Salgado
4. María José Castillo Urbina
5. Luis Alberto González Ucelo



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES
CON DIAGNÓSTICO DE NEUROCISTICERCOSIS"**

Estudio retrospectivo realizado en los hospitales: General San Juan
de Dios, Roosevelt y General de Enfermedades del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- 2012 al 2016

Del cual el asesor, co-asesores y la revisora se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Firmas y sellos

Revisora: Dra. Elisa del Carmen Hernández López de Rodas
Reg. de personal 20000746

Asesor: Dr. Gabriel Mauricio Longo Calderón

Co-asesores: Dr. Pedro Javier Brol López
Dr. Gerardo Taylor Ortega
Dr. Oscar Eduardo Palacios González

Dra. Elisa del Carmen Hernández López

Colegiado No. 9,151

Médica Patóloga



Dr. Gabriel Mauricio Longo C.

Neurocirujano

Dr. Pedro Javier Brol López

MSc. Neurocirujía

Col. 12,889

Dr. Gerardo Taylor Ortega

NEUROCIURUGIA

COL. 13,472

Dr. Oscar Eduardo Palacios González

Colegiado No. 5478

*JEFE DEL SERVICIO DE NEUROCIURUGIA
Hospital General de Enfermedades*

Agradecimientos

A Dios: por darme la vida y permitirme terminar esta etapa.

A mi madre: por su apoyo incondicional, por todo su esfuerzo a lo largo de mi carrera y siempre creer en mí.

A mi familia: por darme ánimos cuando lo necesité, por acompañarme en esta etapa de mi vida, los quiero.

A mis maestros: por todo lo que aportaron para mi formación académica

A mis amigos: que son parte importante de mi vida, gracias por su apoyo.

A mis compañeros: que tuve la dicha de conocer durante la carrera e hicieron que cada etapa fuera mejor, gracias por todo.

Cristha Maricell Alquijay Arévalo

Agradecimientos

A Dios: por permitirme llegar hasta el final.

A la Universidad de San Carlos: por aceptarme en la Facultad de Ciencias Médicas.

A mi familia: por ser mi apoyo moral, emocional y económico durante toda la carrera.

A mis amigos: por brindarme su apoyo moral, confianza, amistad, afecto y por ayudarme a hacer más llevaderas las jornadas universitarias y hospitalarias.

A los médicos mentores: por ayudarme en mi formación profesional.

A nuestros doctores revisores y asesores de tesis: por brindarnos su apoyo en durante todo el desarrollo de la tesis.

A mis colegas de tesis: por lograr juntos la realización de la misma y por saber mantener la unión de grupo y el optimismo a pesar de las múltiples dificultades encontradas.

Carlos Enrique Pozuelos Hernández

Agradecimientos

A Dios: por darme la oportunidad de alcanzar este logro,

A mis padres: por su apoyo incondicional, ser un ejemplo de superación y perseverancia.

A mi familia: por acompañarme en este reto y darme fuerzas en los momentos difíciles.

A mis hijos: por ser mi razón de ser mejor día a día.

Yorgi Abraham Ordóñez Salgado

Agradecimientos

A Dios: por la vida, por nunca dejarme sola y por permitirme terminar esta etapa.

A mis padres: Saúl Castillo y Norberta Urbina, por el amor incondicional, por apoyarme en todo y por el esfuerzo que han hecho para ayudarme a cumplir esta meta, los amo.

A mi hermana: Maria Fernanda Castillo Urbina, por su amor y apoyo todos estos años.

A mi familia: gracias a todos por apoyarme siempre y creer en mí, los amo.

A mi novio: Miguel Macario por su amor, comprensión y por compartir este sueño conmigo y hacer que los turnos fueran menos pesados, te amo.

A mis compañeros y amigos: por todo lo vivido, el apoyo y la unión, los quiero, sin ustedes la carrera no sería lo mismo.

A mis maestros de formación: por ser mis guías, amigos y ayudar en mi aprendizaje.

A mis revisoras y asesores de tesis: gracias por ayudarnos y guiarnos en esta etapa.

A los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios e IGSS: por abrirnos las puertas para realizar este trabajo de investigación.

A mi querida Universidad de San Carlos de Guatemala: por la oportunidad de poder ser parte de esta casa de estudios.

María José Castillo Urbina

Agradecimientos

A Dios: por darme la vida, inteligencia y sabiduría para manejar las adversidades, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, guiando mi camino y permitirme llegar hasta este nuevo éxito.

A mis Padres: quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, dándome consejos, valores y por motivarme constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mi familia: por las palabras de aliento para seguir luchando por mis sueños.

A mi novia: por comprenderme durante mis años de mi formación profesional, y apoyo incondicional.

A mis maestros: por compartir sus conocimientos y ayudarme a ser un profesional de éxito.

A esta prestigiosa Universidad: por abrir sus puertas y ser mi casa de estudio preparándome para un futuro competitivo y brindar servicio a la sociedad con ética y responsabilidad.

Luis Alberto González Ucelo

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Establecer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis ingresados a los hospitales Roosevelt, San Juan de Dios y Hospital General de Enfermedades IGSS, durante el período comprendido del 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2016. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo descriptivo, donde se recolectaron datos a través de la revisión de expedientes clínicos de pacientes de quince a cincuenta años. **RESULTADOS:** Se obtuvieron 228 casos de los cuales, el 52.2% provenía del departamento de Guatemala; las características clínicas con mayor frecuencia fueron: cefalea con 78.5%, convulsiones con 52.19% de las cuales son generalizadas el 65.5%; el método diagnóstico más frecuente fue la tomografía axial computarizada con 78.1%; el tratamiento que más se utilizó fue el quirúrgico con 40.4% y la localización radiológica más encontrada fue la parenquimatosa con 47.81%. **CONCLUSIONES:** Las principales características clínicas fueron cefalea, convulsiones generalizadas, hidrocefalia, vómitos y alteración de la conducta; las características epidemiológicas fueron una media de edad de 33 años, el sexo masculino fue el más afectado sin embargo no hubo diferencia relevante con el sexo femenino, la mayoría de pacientes eran procedentes del departamento de Guatemala.

Palabras clave: Cisticercosis Encefálica, Tenia del cerdo, Cisticercosis Cerebral, Cisticercosis del Sistema Nervioso Central.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO DE REFERENCIA.....	3
2.1.	Marco de antecedentes	3
2.2.	Marco teórico.....	5
2.3.	Marco conceptual	9
2.3.1.	Taenia solium	9
2.3.2.	Ciclo biológico.....	10
2.3.3.	Neurocisticercosis.....	11
2.3.4.	Epidemiología	11
2.3.5.	Evolución natural de los cisticercos.....	12
2.3.6.	Características clínicas	12
2.3.7.	Diagnóstico	13
2.3.8.	Localización	15
2.3.9.	Diagnóstico diferencial	17
2.3.10.	Tratamiento.....	17
2.3.11.	Pronóstico.....	19
2.4.	Marco demográfico.....	21
2.5.	Marco institucional.....	21
3.	OBJETIVOS.....	23
3.1.	Objetivo general	23
3.2.	Objetivos específicos.....	23
4.	POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	25
4.1.	Tipo y diseño de investigación	25
4.2.	Unidad de análisis	25
4.3.	Población y muestra	25

4.4.	Selección de los sujetos a estudio	25
4.4.1.	Criterios de inclusión.....	25
4.4.2.	Criterios de exclusión.....	25
4.5.	Variables	26
4.6.	Técnica, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos .	27
4.7.	Procesamiento y análisis de los datos	28
4.8.	Alcances y límites.....	28
4.8.1.	Alcances	28
4.8.2.	Límites	28
4.9.	Aspectos éticos de la investigación	29
5.	RESULTADOS.....	31
6.	DISCUSIÓN	35
7.	CONCLUSIONES	37
8.	RECOMENDACIONES	39
9.	APORTES.....	41
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
11.	ANEXOS.....	53

1. INTRODUCCIÓN

La cisticercosis es una patología endémica a nivel latinoamericano, la cual es causada por el metacestodo o forma larvaria de *T. Solium* (*TAENIA SOLIUM*), cuando los huevecillos de este parásito son ingeridos por el ser humano, se liberan en el intestino delgado del mismo dando origen a la *Taenia*, luego esta libera huevecillos por la heces fecales del ser humano la cual es ingerida por el cerdo y de esta manera desarrolla cisticercos en los músculos.¹ Los seres humanos ingieren estos huevecillos por los alimentos o al tener hábitos higiénicos inadecuados con lo cual desarrollan larvas a nivel del intestino delgado las cuales migran a través del sistema circulatorio a diferentes órganos y tejidos en el organismo desarrollando cisticercos.² La localización del cisticerco a nivel del encéfalo o en los compartimentos ventrículo-meningo-licuorales del sistema nervioso central da como resultado neurocisticercosis.³

Las enfermedades transmitidas de forma fecal oral son comunes en nuestro país, las cuales pueden llegar a provocar serias consecuencias en la salud de los pacientes,¹ la cisticercosis en su variante que afecta el sistema nervioso central puede llegar a provocar serios daños a nivel cognitivo, motor y psicológico en dependencia del área anatómica que se vea afectada por la presencia del cisticerco.¹

Actualmente esta patología se considera endémica en varias partes del mundo entre las cuales figuran África, América Latina y Asia¹. Los estudios realizados han determinado que es una enfermedad mayormente prevalente en la adolescencia y adultez, sexo masculino y pacientes con un nivel socioeconómico medio-bajo⁴ mientras que estudios realizados en Guatemala en la década de los noventa indicaron que la mayor prevalencia de neurocisticercosis fue en el sexo femenino y población adulta.⁵

Una de las principales complicaciones de la neurocisticercosis son las convulsiones, las cuales pueden estar presentes en el 60% de los pacientes; de acuerdo a investigaciones, en estudios realizados en Guatemala las convulsiones se observan hasta en el 80% de los pacientes diagnosticados con neurocisticercosis;⁵ sin embargo, el cuadro clínico varía con cada paciente ya que la sintomatología depende del área anatómica del encéfalo donde el cisticerco se aloje.

Por todo lo expuesto anteriormente nos lleva a la interrogante ¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas actuales de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis en Guatemala?; motivo por el cual fue llevada a cabo la presente investigación tomando como población pacientes diagnosticados con neurocisticercosis en los Hospitales Roosevelt, Hospital General San Juan De Dios y Hospital General de Enfermedades IGSS, durante el período del 1 de enero 2012 al 31 de diciembre 2016. Habiéndose realizado revisión de expedientes médicos para la obtención de datos, los cuales fueron registrados en un instrumento de recolección de datos para su posterior procesamiento y análisis.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

En el año 1558 el investigador Rumler fue el primero en informar un caso de cisticercosis humana, describiéndolo como un tumor en la duramadre de una persona epiléptica.⁶

Panarolus también vio quistes parecidos en el cuerpo calloso del cerebro de un cura epiléptico, pero hasta 1698 fue identificada claramente como enfermedad parasitaria ya que Malpighi describió la naturaleza animal de estos quistes y describió el escólex.⁶

A nivel mundial se considera que la neurocisticercosis es endémica en varias partes del mundo, siendo las más afectadas las regiones de África y Asia.¹ así mismo se determinó que en América latina los países que se ven más afectados por esta patología figuran Brasil, Colombia, México y Perú.⁶

A nivel latinoamericano el estudio “Neurocisticercosis: algunos aspectos epidemiológicos de los casos diagnosticados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. 1995–2001” demostró que durante el periodo de estudio antes mencionado se detectaron 386 casos de NCC (NEUROCISTICERCOSIS), estimando un promedio de 55 casos por año, el 58.8 % fueron en sexo masculino, el grupo de edad con mayor número de casos fue el comprendido entre 20 – 39 años con un total de 180 casos, con respecto a las características de los sujetos se determinó que casi un 40% provenían de provincia, el 61.7% se encontraban casados y 81% pertenecían a la clase social baja y media baja, casi el 79% contaba con escolaridad menor o igual a secundaria, 31.3% eran amas de casa, siguiéndole los trabajadores agropecuarios con un 20.5%.⁴

En Guatemala podemos citar el estudio “Epidemiology of intestinal taeniasis in four, rural, Guatemalan Communities” en el cual se obtuvieron muestras de heces fecales de cuatro comunidades rurales de Guatemala , obteniendo como resultado que la taenia solium es la especie de taenia más frecuentemente identificada con un 61%, el sexo femenino es el más afectado obteniendo una prevalencia de 59% y el grupo de edad más afectado se encuentra comprendido entre las edades de 30 – 39 años, el 55% de personas que presentaban taenia solium en heces trabajaban en oficios domésticos y el 38% trabajaba en la agricultura.⁷

El estudio "Neurocisticercosis en Guatemala" fue realizado en el Hospital General San Juan De Dios de Guatemala, donde se estudiaron a 30 pacientes de los cuales 17 son de sexo femenino y 13 son de sexo masculino, comprendidos entre el rango de edad de 11 a 65 años siendo la década con mayor presentación de neurocisticercosis de 21 a 30 años (12 pacientes). Se revisaron los expedientes de 18 pacientes, encontrando que las lesiones a nivel cerebral fueron siete en parénquima, siete intraventriculares y cuatro subaracnoideas. Los síntomas más frecuentemente referidos fueron náuseas, cefalea y vómitos. El diagnóstico por imagen se hizo en 11 casos por tomografía axial computarizada y en siete por resonancia magnética. En tres hubo eosinofilia. Se realizó la clasificación histológica del estadio del cisticerco, encontrando que 12 estaban en estadio vesicular, cinco en estadio vesicular coloidal y 12 en estadio granular nodular.⁸

En la Universidad de San Carlos de Guatemala se han presentado múltiples estudios para obtención de licenciatura de médico y cirujano entre los cuales podemos mencionar el primer estudio realizado en el año 1986 donde se analiza la correlación de la presencia de anticuerpos anticisticercos cellulosaes séricos por el método de Elisa y la sospecha clínica y tomográfica de neurocisticercosis, obteniendo como resultado que el 78% de los pacientes que fueron estudiados se correlacionaban los resultados positivos de anticuerpos con los hallazgos tomográficos y clínicos de los pacientes.⁹

En el año 1987 se realiza el estudio que implica la detección de antígenos de cisticercos cellulosaes en LCR (LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO), siendo este un estudio prospectivo en el cual se correlacionan la detección de anticuerpos con el diagnóstico definitivo de neurocisticercosis, obteniendo como resultado que existe una correlación de 82% entre el diagnóstico de neurocisticercosis y el resultado positivo de anticuerpos.¹⁰

En el año 1997 se presentan dos estudios entre los cuales se presentan los hallazgos clínicos-radiológicos de neurocisticercosis, y las características epidemiológicas, clínicas y radiológicas de la neurocisticercosis en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, obteniendo en el primer estudio los resultados de 61 casos de pacientes de edad pediátrica, siendo los síntomas más frecuentes vómitos de proyectil, trastornos de la marcha, signos de hipertensión intracraneal y el principal tipo de convulsión presentada fue de tipo focal, los hallazgos tomográficos más frecuentes fueron las lesiones quísticas en las regiones de ambos hemisferios cerebrales, principalmente la región frontal, las cuales corresponden a la

clasificación radiográfica parenquimatosa¹¹ y en el segundo estudio se realiza la revisión de 106 casos obteniendo como resultado que la neurocisticercosis representa el 17.5% de todos los pacientes que son estudiados inicialmente como síndrome convulsivo, y que la población pediátrica representa el 40% de los casos documentados, los hallazgos tomográficos revelan que el parénquima cerebral fue el área más afectada representando un 85.4%.¹²

2.2. Marco teórico

La teniasis humana se produce como consecuencia de la parasitación intestinal por especies del género *Taenia*. Las especies más comunes son *Taenia solium* y *Taenia saginata*, pero existe otra especie, *Taenia asiática*, endémica solo en el continente asiático. En un artículo publicado por la revista coreana de parasitología menciona que debido a la imposibilidad de distinguir la morfología entre los proglótidos grávidos de *T. asiática* y *T. saginata*, y las actuales técnicas de inmunodiagnóstico que no pueden identificar a *T. asiática*, se desconoce si ésta tiene mayor distribución geográfica, o si es causante de cisticercosis en humanos.¹³

En un artículo publicado en el 2001 por Eric Hoberg y colaboradores, sobre el origen de este parásito en los seres humanos, el cual se basó en el análisis genético de las taenias, se cree que fue adquirida por los humanos por medio de animales salvajes hace aproximadamente dos o 2.5 millones de años cuando los humanos cazaban la misma presa que era perseguida por leones y hienas. Este mismo autor menciona que los cerdos adquirieron el parásito por medio de los humanos, debido a que estos animales fueron domesticados hace aproximadamente diez mil años y porque el ser humano es el elemento más importante para la reproducción de *T solium*.¹⁴

Con el paso del tiempo la *T. solium* ha ido adquiriendo diferentes nombres, Hipócrates, Aristóteles y Teofrasto les llamaron gusanos planos, Paracelso la nombró “*latus lubrico*” por su parecido con las cintas, musulmanes impusieron el nombre de “*cucurbitineos*”, Plinio en el año 25-79 AC lo nombró *taenia* (del griego *tainia* que significa “*encaje*” o “*tira*”).¹⁵

La neurocisticercosis es una enfermedad relacionada directamente con la pobreza, particularmente con mala higiene en la preparación de alimentos, de factores socioculturales, ambientales y falta de educación en la población.¹⁶ Es una enfermedad sumamente prevenible y erradicable, la cual afecta aproximadamente a unos 50 millones de personas en el mundo, de

los cuales unos 400 miles viven en Latinoamérica.¹⁷ En el año 2010 la OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD) añadió a la neurocisticercosis a la lista de enfermedades desatendidas, y se establecieron objetivos para lograr erradicarla en algunos países para el año 2020.¹⁸

De acuerdo a investigaciones realizadas en México, se sugiere que la principal consecuencia de la teniasis y cisticercosis en la salud de los afectados es la desnutrición, aunque no se ha demostrado de forma concluyente en comparación con otras parasitosis.⁴

Anteriormente se consideraba que las convulsiones desencadenadas por neurocisticercosis se producían por la degeneración del cisticerco, sin embargo en estudios recientes se evidencia que las convulsiones pueden ser desencadenadas durante todos los estadios del parásito, especialmente por el efecto compresivo del cisticerco sobre el parénquima cerebral.¹⁹ Según la OMS, el tipo de epilepsia que causa taenia solium es la epilepsia más fácil de prevenir en los países en vías de desarrollo.¹⁸

Si bien está claramente establecido que las convulsiones son el síntoma más frecuente de las manifestaciones de la neurocisticercosis, estudios realizados en Colombia revelan la existencia de síntomas de tipo neurocognitivo y trastornos psíquicos de tipo depresivo en adultos, mientras que los trastornos de tipo déficit de atención se han evidenciado más en pacientes pediátricos, sin embargo, no se han realizado estudios similares para confirmar o descartar estos resultados.²⁰

En la actualidad se asume que las calcificaciones secundarias a cisticercos persisten sin mayores cambios a través de los años, sin embargo, existe la posibilidad que resuelvan sin tratamiento farmacológico o quirúrgico.²¹

En relación a la neurocisticercosis extraparenquimatosa aún no hay consenso sobre el tratamiento óptimo, sugiriéndose un manejo integral concienzudo de cada paciente, haciendo énfasis en el cuidadoso seguimiento de los pacientes con administración de corticoesteroides ya que se han evidenciado casos donde hay exacerbación de edema perilesional secundario al retiro de dichos antiinflamatorios.¹⁹ Según la OMS todavía no existe evidencia sobre la utilidad de tratar la neurocisticercosis con esteroides, pero sin albendazol, tampoco hay disponibles estudios que indiquen cuál es el momento óptimo para iniciar el tratamiento de antiepilépticos y esteroides.²¹

En México se sugiere la posibilidad de que el cisticerco se active en pacientes asintomáticos, ya que en dicho país se tiene registro de un caso de una paciente femenina con diagnóstico previo de neurocisticercosis y con administración de medicamento la cual tuvo exacerbación de la sintomatología durante tres días, dicha exacerbación fue posterior a la culminación del esquema de tratamiento.²²

En 2016 es publicado un artículo elaborado por Rosirys Velásquez y colaboradores, el cual trata sobre la desatención, olvido y carácter reemergente de la neurocisticercosis en Latinoamérica, indican que en los últimos años el método diagnóstico predominante de dicha patología es el inmunológico, enfocados en las pruebas de detección de antígenos del parásito y anticuerpos anticisticerco que se encuentran en sangre y líquido cefalorraquídeo, indicando también que el diagnóstico más certero es mediante la observación directa de los huevos, sin embargo indican que este último método es poco práctico debido a obtención post mortem del tejido necesario para su análisis microscópico.²³

La Organización Panamericana de la Salud ha catalogado como el “gold estándar” en detección serodiagnóstica de neurocisticercosis a la técnica de Electroinmunotransferencia para Cisticercosis, la cual desde su creación en 1989 se han desarrollado una gran cantidad de glicoproteínas específicas para esta técnica, las cuales evidencian 100% de especificidad y hasta 90% de sensibilidad para neurocisticercosis, aunque no se especifican costos de la prueba.²³

En Perú en el año 2016, se evaluó el aumento de positividad en muestras de Western blot para el diagnóstico de neurocisticercosis mediante la prolongación de los tiempos de incubación de la muestra y conjugado, donde los resultados evidenciaron un incremento de positividad de las muestras en un 4.55% en comparación con lo estipulado en los protocolos internacionales específicos para dicha técnica, sugiriendo que la incubación a mayor tiempo del complejo antígeno-anticuerpo junto con menor temperatura permite una mayor estabilidad y afinidad de dicho complejo, teniendo como resultado el aumento de positividad de las muestras, pudiéndose adaptar estos resultados a los protocolos preestablecidos con el objetivo de mejorar el diagnóstico de pacientes con neurocisticercosis durante la realización de futuros estudios epidemiológicos.²⁴

Con el objetivo de mejorar la comprensión de los mecanismos de transmisión a nivel genético, se están identificando secuencias del ADN de *T. Solium* para identificar relaciones filiales de los cisticercos por medio de pruebas de amplificación aleatoria del ADN polimórfico y por secuencias de microsatélites; también se están realizando investigaciones exhaustivas para mejorar la efectividad de los tratamientos y comprender los mecanismos de acción, orientándose las pruebas en la cinética a nivel celular y molecular en relación al mecanismo de evaginación de la taenia, adherencia intestinal y el papel de factores clave como el pH, iones sodio, calcio y magnesio respectivamente, así como la longevidad de los huevos en diversos medios y soluciones.²²

Se han realizado estudios histopatológicos en cerdos donde se evalúa la reacción tisular de cisticercos en músculo y encéfalo de manera natural y experimental, donde el hallazgo más relevante es la viabilidad mayor de los huevos localizados en masa encefálica en comparación con los cisticercos encontrados en músculo, sin embargo, no hay estudios que comparen estos resultados con la clínica y epidemiología de la enfermedad en humanos.²²

Si bien la tomografía computarizada y la resonancia magnética son los principales métodos de diagnóstico por imagenología, son de costo elevado y de difícil acceso a personas de países en vías de desarrollo, razón por la que se están realizando investigaciones con el objetivo de desarrollar pruebas diagnósticas más económicas y de fácil realización, haciendo énfasis en la identificación de anticuerpos del cisticerco.²²

En relación a estudios de imagenología, investigaciones recientes indican que la resonancia magnética en combinación con la técnica FLAIR (RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN ATENUADA DE FLUIDO), es más sensible que los estudios tomográficos para el diagnóstico de neurocisticercosis, ya que permite identificar un mayor número de lesiones y mejora la nitidez del escólex dentro de la lesión quística, la cual es patognomónica de la enfermedad.²³

De acuerdo a información del CDC (CENTRO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES) de Estados Unidos, el albendazol es mucho más eficaz que praziquantel contra las variantes extraparenquimatosas de la neurocisticercosis, posiblemente a su mejor penetración en líquido cefalorraquídeo, y al aumento de niveles de suero y metabolitos cuando el albendazol se coadministra con corticoesteroides, aunque en la actualidad no hay estudios concluyentes.²⁵

En un estudio realizado en Latinoamérica durante los años 2011 a 2013 y cuyos resultados se publicaron en 2016, se pretende establecer nuevos criterios para el diagnóstico de neurocisticercosis, con el objetivo de diferenciar las variantes intraparenquimatosa y extraparenquimatosa de la enfermedad, tomando en cuenta datos clínicos y de laboratorio de 150 pacientes para el diseño de los nuevos criterios. Los resultados más relevantes fueron la identificación de vesículas parenquimatosas múltiples por método de biopsia más las convulsiones tónico-clónica generalizadas como posibles criterios de neurocisticercosis parenquimatosa definitiva, mientras que la identificación extraparenquimatosa de las vesículas por método de biopsia más hidrocefalia fueron los criterios identificados para el diagnóstico definitivo de neurocisticercosis extraparenquimatosa; se obtuvieron sensibilidades de hasta el 89.8% y especificidad del 80.7% para los criterios parenquimatosos, mientras que se obtuvo una sensibilidad del 65.9% y especificidad del 94.9% para los criterios extraparenquimatosos, proponiendo los criterios identificados como una nueva herramienta para el fácil diagnóstico de neurocisticercosis en ambas variantes tanto por médicos neurólogos como médicos generales.²⁶

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Taenia solium

Conocida comúnmente como “solitaria”¹ desde la antigüedad se ha reconocido que habita únicamente en el intestino delgado del ser humano.³ Su nombre común alude a que en mayor parte de los casos se encuentra un solo gusano en cada portador; sin embargo, no es raro encontrar más de una solitaria en el mismo paciente.²⁷

El adulto de *T. solium* es un cestodo que en su fase adulta mide en promedio dos a cuatro m de longitud.²⁷ A simple vista los parásitos son aplanados y se observan como una cinta blanca o amarillosa, con un extremo más delgado que corresponde al escólex o cabeza que mide aproximadamente uno a dos mm parecido al tamaño de una cabeza de alfiler, el escólex cuenta con 4 ventosas y un róstelo formado por una doble cadena de ganchos (25 a 30).^{27,28} El cuello se encuentra posterior al escólex, es delgado y mide cinco a diez mm y este se continua con el estróbilo, el cual es una cadena de alrededor de 1000 segmentos o proglótidos.^{28,29}

Cada proglótido es una unidad reproductiva independiente, el cual contiene tanto órganos reproductivos femeninos como masculinos; los proglótidos que están más cercanos al

cuello son inmaduros y conforme se alejan maduran, en los proglótidos maduros se da la fecundación, que resulta de la liberación del esperma por los testículos hacia el útero, esta fecundación es incontrolada debido a la capacidad de hermafroditismo de cada proglótido.^{27, 29} Los proglótidos que se encuentran más alejados se denominan grávidos estos contienen los embriones o huevos que resultan de la fecundación; estos son desprendidos espontáneamente por el gusano adulto (en promedio de cuatro a cinco al día) y son evacuados al exterior por las heces del huésped, se cree que la primera expulsión de proglótidos generalmente ocurre de dos a tres meses después de la infección.³⁰

2.3.2. Ciclo biológico

Las dos principales fuentes por las que los humanos contraen cisticercosis son la ingestión de comida contaminada por *Taenia solium* y por vía fecal-oral en donde las personas albergan el cestodo intestinal.^{27, 28, 29}

La *T. solium* tiene un ciclo de vida complejo que requiere de dos huéspedes, con el hombre como huésped definitivo portando la taenia intestinal,⁸ y el cerdo como intermedio el cual contiene las larvas o cisticercos.^{1, 29, 30}

El cerdo ingiere heces humanas infectadas con huevos y proglótidos de *T. solium*, una vez dentro de los intestinos, los huevos se abren liberando oncósferas que cruzan la pared intestinal, entrando en el torrente sanguíneo y son dirigidos a tejidos del huésped donde los embriones evolucionan a larvas (cisticercos).^{1, 8, 30} En estas circunstancias, los cerdos se vuelven huéspedes intermediarios.^{1, 28, 29}

Los cisticercos son ingeridos por los seres humanos a través de carne mal cocida de cerdo infectada por *T. solium*, los huevos de la taenia se encuentran en las heces y contaminan la comida por higiene pobre.¹⁷ Cuando estos huevos son ingeridos y expuestos al ácido gástrico del estómago, pierden su capsula protectora y se vuelven quistes larváticos llamados oncósferas. Estas cruzan el tracto gastrointestinal y migran por vía vascular al cerebro, músculos, ojos y otras estructuras. Los parásitos se establecen en los tejidos como quistes de larvas y llegan a madurar su tamaño en aproximadamente tres meses.^{1, 27, 28}

2.3.3. Neurocisticercosis

La NCC, es la parasitosis más frecuente del SNC (SISTEMA NERVIOSO CENTRAL),⁴ la cual se refiere a la localización de la forma larvaria de la *Taenia solium* en el encéfalo o en los compartimientos ventrículo-meningo-licuorales del SNC.³¹ Es la causa más común de epilepsia adquirida y es un importante problema de salud pública en todo el mundo; su prevalencia depende de factores socioculturales y económicos.³²

Una vez ubicado en el encéfalo, el parásito sobrevive por un lapso de tiempo de meses a años, gracias a mecanismos de evasión inmune activa; posterior a esto entra a un proceso de degeneración que finaliza con su transformación en calcificaciones.^{1, 21, 27}

2.3.4. Epidemiología

La neurocisticercosis humana es una enfermedad que se relaciona con el subdesarrollo, se presenta en países que no tienen una buena infraestructura sanitaria ni suficiente educación para la salud.^{8, 21} El hallazgo incidental de granulomas calcificados se encuentra en 10%-20% de la población en general, en lugares endémicos con un estimado de 75 millones de personas en América Latina en riesgo de neurocisticercosis.^{23, 31, 33}

La cisticercosis es endémica en varios países de América Latina, África y Asia; además, debido a la migración, también se han encontrado portadores de *T. solium* intestinal en los países musulmanes que, en principio, no ingieren carne de cerdo.^{32, 34} Por lo tanto, ahora se considera a la cisticercosis como una enfermedad infecciosa emergente en los Estados Unidos y un problema de salud pública en diversos países, de América Latina, África y Asia.³⁵ En Guatemala presenta una seroprevalencia del 10 al 25% según el último estudio publicado en el año 2014 el cual solo fue realizado en el Hospital General San Juan de Dios, por lo que no refleja un dato exacto de cómo se encuentra nuestra población.⁸

Según estudios internacionales, la neurocisticercosis es más frecuente en edades de 15-45 años,⁶ Sin embargo, en los diferentes estudios realizados en Guatemala ha sido más frecuente en edades entre 10-20 años.^{8, 9, 11} En cuanto a sexo, internacionalmente se habla que no hay distinción por lo que el problema afecta a ambos sexos, en Guatemala también sucede lo mismo según los diferentes estudios que se han realizado.^{1, 8, 9, 11}

2.3.5. Evolución natural de los cisticercos

El cisticerco en su ciclo de vida en el encéfalo tiene 4 etapas que se pueden clasificar:

2.3.5.1. Etapa vesicular

Quistes viables no adheridos a la leptomeninges. La membrana del metacestodo es delgada, friable, transparente, contiene la larva invaginada, de cuatro a cinco mm, que yace en un líquido transparente. El tejido adyacente muestra apenas ligera reacción inflamatoria.^{1, 8, 27}

2.3.5.2. Etapa coloidal

El quiste se encuentra adherido y comúnmente rodeado de cápsula conectiva secundaria que lo engloba en el tejido donde se localiza. El contenido pierde fluidez, adquiere aspecto lechoso, gelatinoide en consistencia y el parásito ha muerto.^{11, 28, 36}

2.3.5.3. Etapa nodular granular

Hay un colapso progresivo de la pared del quiste, este ha reducido su tamaño, la membrana se identifica fácilmente ya que se halla íntimamente adherida a la cápsula colágena secundaria, el contenido, ahora totalmente granujiento, impide la identificación del escólex.^{1, 8, 22}

2.3.5.4. Etapa nodular calcificada

Sólo se identifica un nódulo endurecido, totalmente calcificado, reducido a menos de la mitad de su tamaño original. Es la etapa más frecuente en la mayoría de los casos estudiados tanto a nivel nacional como internacional, con porcentajes de hasta el 50% de casos.^{1, 8, 30}

2.3.6. Características clínicas

El periodo entre la infección inicial y la aparición de los síntomas es muy variable y va de algunos meses a muchos años.^{25, 35}

Las manifestaciones clínicas son muy variables, y generalmente dependen del número, la localización, tamaño, etapa del parásito y así como de la respuesta inflamatoria del huésped.³⁷ Por lo tanto, la sintomatología resultará de la combinación de diferentes parámetros

y casi cualquier síntoma relacionado con la afección del sistema nervioso central podrá presentarse.^{37,38} (ver Tabla 2.1) Puede ocurrir, con epilepsia que puede ser generalizada o parcial, simple o compleja, las crisis parciales pueden estar asociadas con la presencia de una lesión única.³⁹ Las convulsiones tónico-clónico generalizadas, que se cree que está relacionado con la presencia de múltiples lesiones y dolor de cabeza, siendo más comunes los síntomas, causados por la obstrucción de LCR. Por el contrario, los signos de irritación meníngea son poco frecuentes.^{23,40}

2.3.7. Diagnóstico

La neurocisticercosis es difícil de diagnosticar clínicamente debido a las diferentes manifestaciones neurológicas que puede desencadenar.^{26, 37} Para el diagnóstico correcto de NCC es necesaria una interpretación adecuada de los hallazgos clínicos, de neuroimagen y serológicos en un adecuado contexto epidemiológico.^{32,41}

Un conjunto de criterios de diagnósticos se propuso en 1996 por O.R. Del Brutto, sobre la base de objetivos clínica, imágenes, inmunológicos, epidemiológicos y datos; (ver tabla 2.2) estos criterios consisten en cuatro categorías que son estratificados en función de su importancia diagnóstica.^{30, 35, 42} Estos criterios proporcionan dos grados de certeza diagnóstica:

Diagnóstico definitivo, en pacientes que tienen un criterio absoluto o en aquellos que tienen dos mayores, uno menor y un criterio epidemiológico.^{4, 26}

Diagnóstico probable, en pacientes que tiene uno mayor más dos criterios menores, en aquellos que tienen uno mayor, uno menor, y un criterio epidemiológico, y en aquellos que tienen tres criterios menores más uno de los criterios epidemiológicos.^{37, 41}

2.3.7.1. Estudios radiológicos

Los estudios radiológicos son el estándar de oro para el diagnóstico de neurocisticercosis.¹ Varios procedimientos han sido utilizados para el diagnóstico radiológico de la neurocisticercosis. Antes de la difusión de los instrumentos radiológicos modernos (tomografía computarizada y resonancia magnética), se utilizaba la radiografía simple del cráneo, la neumoencefalografía, la ventriculografía, la angiografía y la mielografía.^{1, 26, 37} Aparte de la radiografía simple, estos procedimientos demasiado invasivos son ahora poco utilizados.

Tabla 2.1. Características clínicas de neurocisticercosis

Síndrome/Signos/Síntomas	Características	Ubicación del parásito
Epilepsia	Crisis parciales o generalizadas	NCC parenquimal
Cefalea	No presenta características clínicas especiales. Aumenta con los esfuerzos y no cede con los analgésicos comunes	NCC parenquimal y extraparenquimal
Hipertensión Endocraneana	Además de la cefalea se presentan náuseas vómito y síntomas visuales acompañados de papiledema	NCC intraventricular, NCC subaracnoidea, Quiste gigante, NCC intraparenquimal con respuesta inflamatoria marcada, NCC masiva
Síndrome psíquico	Pueden ser de tipo psicótico, confuso demencial, neurosis, alucinaciones, etc.	NCC subaracnoidea basal, hidrocefalia, ubicación en el lóbulo frontal, etc.
Síndrome meníngeo	Se presenta cuando hay aracnoiditis y fibrosis	Estados avanzados de NCC subaracnoidea basal
Compromiso de nervios craneales	Óptico, oculomotores, auditivo y facial.	NCC subaracnoidea basal, hidrocefalia
Síndrome optoquiasmático	Por aracnoiditis y estrangulamiento del quiasma óptico por meninges engrosadas. Hay disminución de la agudeza visual y palidez con atrofia de papila	NCC subaracnoidea basal, hidrocefalia
Encefalitis cisticercósica	Frecuente en niños, deterioro del estado neuropsicológico, crisis recidivantes, hipertensión endocraneana y coma.	NCC intraparenquimal masiva
Medular (rara)	Cambios motores y sensitivos de las extremidades a veces con paresias o parálisis; mielitis transversa, mielopatía por compresión.	NCC del espacio subaracnoideo.

Fuente: Del Brutto OH. Neurocisticercosis : actualización en diagnóstico y tratamiento. Rev Neurología Ecuador. 2005;20(8):412–418.

La radiografía aún tiene interés cuando en ocasiones muestra imágenes radiopacas que, cuando son redondeadas y miden entre tres y seis mm de diámetro, sugieren parásitos calcificados. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad de tal estudio es baja. En la actualidad, el diagnóstico radiológico de la NCC depende de la tomografía computarizada y de la resonancia magnética que permiten visualizar la localización, el número y el estadio evolutivo de los parásitos.^{1, 11, 35, 43,44}

2.3.7.2. Pruebas inmunológicas

El ensayo actual de elección es la técnica de inmunoelectrotransferencia también llamada Inmunoblot o Western blot, utilizando extractos parciales de antígeno purificado antigénico, con una especificidad documentada cercana al 100% y una sensibilidad de 94% a 98% en pacientes con dos o más lesiones quísticas.^{24, 32, 45}

La detección de anticuerpos anticisticerco por ELISA utilizando LCR (indicado en todos los pacientes que se presentan con la aparición de nuevas convulsiones o déficit neurológico de neuroimagen) fue un 87% sensible y específico del 95% y aún sigue siendo una herramienta útil para el diagnóstico de NCC en lugares donde no se cuente con ensayos EITB (INMUNOELECTROTRANSFERENCIA).^{9,46}

2.3.7.3. Hallazgos histológicos de biopsia

Tanto el material de autopsia como el de biopsia ofrecen la oportunidad de identificar y clasificar las cuatro etapas evolutivas de los quistes, en su ciclo de vida en el encéfalo (las cuales fueron desarrolladas en páginas previas) Y aunque el hallazgo del escólex es el Gold Standard del diagnóstico de NCC, la obtención de la muestra, por obvias razones, es difícil y de alto riesgo de secuelas neurológicas para el paciente.^{1, 26, 35}

2.3.8. Localización

2.3.8.1. Parenquimatosa

Es la de mejor pronóstico que las otras por la involución más rápida de los parásitos y por las características de reacción inflamatoria que permanece localizada y se resuelve rápidamente en caso de quistes poco numerosos.^{1, 4,8, 30, 33} La sintomatología más frecuente es la epilepsia de tipo parcial o tónico – clónica generalizada. Otros signos han sido descritos, como son las cefaleas de tipo vascular, signos de irritación piramidal, movimientos involuntarios, alteraciones extrapiramidales, alteraciones psiquiátricas.^{17, 33, 41}

Tabla 2.2 Criterios diagnósticos

Absoluto	<ul style="list-style-type: none">• Demostración histológica del parásito en una biopsia cerebral o medular• Lesiones quísticas que muestren el escólex en la TAC o RMN• Visualización directa de los parásitos subretinianos
Mayor	<ul style="list-style-type: none">• Lesiones altamente sugestivas de NCC en estudios de imagen• Suero positivo para anticuerpos anticisticercos inmunoblot• Resolución de las lesiones quísticas intracraneales tras el tratamiento (albendazol o praziquantel)• Resolución espontánea de las lesiones únicas pequeñas captantes
Menor	<ul style="list-style-type: none">• Lesiones compatibles con NCC en estudios de imagen• Manifestaciones clínicas sugestivas de NCC• LCR positivo en ELISA para la detección de anticuerpos anticisticercos• Cisticercosis fuera del sistema nervioso central
Epidemiológico	<ul style="list-style-type: none">• Evidencia de contacto con un huésped infectado con <i>T. solium</i>• Individuos procedentes de un área donde la cisticercosis es endémica• Historia de viajes frecuentes

Fuente: Del Brutto OH. Neurocisticercosis : actualización en diagnóstico y tratamiento. Rev Neurología Ecuador. 2005;20(8):412–418.

2.3.8.2. Líquido cefalorraquídeo

Espacio subaracnoideo: Localización más frecuente en pacientes sintomáticos. El parásito se localiza particularmente a nivel de las cisternas basales (cuadro severo, generalmente con hipertensión endocraneal asociada a hidrocefalia por bloqueo de la circulación del LCR con cefalea, náusea, vómito, papiledema y alteraciones de la conciencia), cisterna de Silvio (asociados a reacción inflamatoria severa generando aracnoiditis intensa que puede derivar en fibrosis) profundos surcos de convexidad (cuadro similar al de la parenquimatosa).^{1, 40, 43, 44}

Sistema ventricular. Localización más frecuente es el IV Ventrículo.³⁸ El parásito mismo y la reacción inflamatoria generada por su presencia, provocan una ependimitis granular, puede ser la causa de hipertensión endocraneal progresiva por hidrocefalia.⁴⁷

2.3.8.3. Localización medular

Es poco frecuente. Se traduce en signo de compresión medular con alteraciones motoras y sensitivas por debajo del sitio de la lesión.^{37, 41}

Se pueden encontrar comprometidos el espacio subaracnoideo y la médula espinal, siendo así intradural-extramedular e intradural respectivamente. La cisticercosis extramedular es ocasionada por la diseminación del encéfalo a través del líquido cefalorraquídeo hacia el espacio subaracnoideo, en tanto la cisticercosis medular, se da por vía hematológica.⁴⁸

Los signos clínicos que pueden manifestarse secundariamente a compresión medular, son: paraparesia, cuadriparesia, déficit sensorial, compromiso de esfínteres e impotencia sexual. También puede haber compromiso medular agudo por una reacción inflamatoria aguda secundario a un proceso de degeneración proteica por la muerte del cisticerco.⁴⁹

2.3.9. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial (Ver tabla 2.3) depende del tipo de lesión, estos varían desde lesiones infecciosas a alteraciones vasculares y tumores.⁵⁰

Es muy amplio dadas las especiales características clínicas mencionadas anteriormente, debe hacerse con las entidades causales de crisis convulsivas, especialmente con las que producen quistes y/o calcificaciones radiológicamente, lo mismo con las que cursan con hipertensión endocraneana especialmente las tumorales y las aracnoiditis.^{1, 49, 50}

2.3.10. Tratamiento

2.3.10.1. Tratamiento médico

Respecto del tratamiento de la NCC, el único consenso que hay es que éste debe definirse caso a caso. (Ver tabla 2.4) Esto, atendiendo a las enormes diferencias clínicas y patológicas que representan las distintas modalidades de compromiso, con significativas variaciones de gravedad en una misma modalidad, determinadas por número, localización, tamaño y estado de las lesiones, con gran diversidad de reacciones tisulares.^{35, 41}

El tratamiento de la NCC involucra medidas sintomáticas (control de la cefalea, epilepsia e hipertensión endocraneana con anticonvulsivantes, esteroides, diuréticos osmóticos o analgésicos) y medicamentos antiparasitarios (albendazol o praziquantel).^{2, 32, 35, 51}

El manejo sintomático inicial es de extrema importancia. La presencia de hipertensión endocraneana puede acarrear un mal pronóstico si no es manejada temprano y adecuadamente. El manejo de las crisis epilépticas debe en general seguir las reglas de la Liga Internacional Contra la Epilepsia.^{1,52} La NCC inactiva (calcificaciones) no requiere tratamiento antiparasitario, pero podría ayudar el uso de corticoides en el control algunas molestias.²¹

Tabla 2.3. Diagnósticos diferenciales de neurocisticercosis

Diagnósticos diferenciales de neurocisticercosis
Astrocitoma
Hidatidosis
Metástasis quísticas
Gliomas del tronco cerebral
Cráneofaringioma
Glioblastoma multiforme
Absceso epidural intracraneal
Meningioma
Accidente cerebrovascular
Trombosis de arteria basilar
Tumores hipofisarios
Meningitis tuberculosa
Absceso cerebral
Neurosifilis
Toxoplasmosis

Fuente: Adaptado de Alarcón F. Neurocisticercosis: etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. Rev Neurol [Internet]. 2006 [citado el 21 de febrero de 2017];43(1):S93–100. Disponible en: <http://www.neurologia.com/articulo/2006451>

2.3.10.2. Esquema de uso de fármacos pesticidas y corticoides

Praziquantel. La mayoría de los estudios que han empleado PZQ (PRAZICUANTEL), han usado esquemas de tratamiento de dos semanas con dosis entre 50 a 75 mg/kg, con similar efectividad y seguridad.^{2,22,54} En los últimos años se han publicado experiencias (quistes celulosos hemisféricos), con aparente eficacia, de un día de tratamiento con dosis total de 75 mg/kg dividida en tres dosis 25 mg/kg, asociando cimetidina y dieta hiperproteica para aumentar la absorción y el nivel plasmático del cestocida. El PZQ es, por lo general, bien tolerado y sus efectos adversos incluyen cefalea y molestias digestivas.^{2, 53}

Albendazol. Los esquemas de tratamiento han tenido un desarrollo empírico y, en su mayoría, consideran un ciclo de 15 mg/kg/día por 7-28 días, los que han mostrado similar efectividad, independiente de su duración. En algunas formas, en especial en los quistes subaracnoideos gigantes (>cinco cm de diámetro), se han repetido hasta cuatro ciclos.^{53,54} Los efectos adversos son escasos. Sin embargo, tanto PZQ como ALB (ALBENDAZOL), al provocar degeneración y muerte del parásito, generan una reacción inflamatoria local, la que alcanza su mayor expresión entre el quinto y séptimo día de tratamiento. Dependiendo del efecto sumatorio de encefalitis focales y reacciones meningíticas, esto puede llegar a determinar hipertensión endocraneana, en magnitudes muy diversas, incluyendo eventuales formas graves y fatales.⁵⁵

Corticoides. Los esquemas de tratamiento son también empíricos y emplean preferentemente prednisona o betametasona oral.⁵⁶ La dosis habitual de prednisona es de 1 mg/kg-peso/día y la betametasona es de 12 a 16 mg/día dividida en dos o tres dosis.⁵⁷ La duración varía entre cuatro semanas hasta meses según la entidad en tratamiento.²¹ Con la intención de modular y reducir la respuesta inflamatoria por el uso de cestocidas, sea por la hipertensión endocraneana o por aumento de vasculitis, el empleo de los corticoides suele preceder en dos a cinco días al uso de cestocidas. Esquemas de uso prolongado de prednisona 50 mg tres veces a la semana por dos años, han sido planteados para disminuir la disfunción valvular en derivativas por hidrocefalias secundarias a aracnoiditis.^{54,57,58}

2.3.10.3. Tratamiento quirúrgico

Hace 25 años, antes de la utilización de los cestocidas, el tratamiento quirúrgico por medio de la extirpación de los quistes era la única opción terapéutica.⁵⁹ Actualmente, debido a la eficacia de los cestocidas, este procedimiento casi no se utiliza.⁶⁰ La importancia actual de la cirugía reside en la colocación de una derivación ventrículo-peritoneal en los casos de hidrocefalia con hipertensión endocraneal, por lo general precedente a la aplicación del tratamiento cestocida. En estos casos, este procedimiento permite frecuentemente salvar la vida del paciente, aunque no está exento de complicaciones como la disfunción o la oclusión de las válvulas y la neuroinfección.⁶¹ Raramente, la extirpación de quistes es necesaria cuando existe un efecto de masa importante. Se han descrito procedimientos invasivos, específicamente el uso de resección neuroendoscópica de quistes ventriculares. Los resultados totales han sido prometedores, con una menor morbilidad que con la cirugía abierta.⁶²

2.3.11. Pronóstico

Cuando la localización de los cisticercos es parenquimatosa con una carga de cisticercos baja tiene muy buen pronóstico.^{1, 8,} El uso de tratamiento antiparasitario ha disminuido la recurrencia de convulsiones.^{2, 58} La neurocisticercosis extraparenquimatosa presenta mal pronóstico porque los quistes subaracnoideos racimosos basales se asocian a una intensa inflamación, hidrocefalia, pérdida de visión e infartos cerebrales.^{14, 26, 34} Aquellos pacientes que necesitan cirugía y que presentan hipertensión endocraneana tienen mal pronóstico.^{32, 56, 59} El riesgo de muerte es más elevado en aquellos pacientes con hipertensión endocraneana y aquellos con una carga parasitaria elevada.^{1, 25, 30, 31, 50}

Tabla 2.4. Directrices para el uso de tratamiento antiparasitario en la neurocisticercosis

Tipo	Carga de la infección	Recomendaciones	Evidencia
Neurocisticercosis Parenquimatosa			
(Quistes viables en vivo)	Leves (de 1 a 5 quistes)	a) Tratamiento antiparasitario, con esteroides	-3 II
		b) Tratamiento antiparasitario; uso de esteroides sólo si aparecen efectos secundarios relacionados con la terapia	-3 II
		c) Ningún tratamiento antiparasitario; seguimiento por neuroimagen	-3 II
	Moderado (más de 5 quistes)	Consenso: tratamiento antiparasitario con esteroides	-3 II
	Severo (más de 100 quistes)	a) Tratamiento antiparasitario con altas dosis de esteroides	I II
b) Manejo crónico de esteroides; ningún tratamiento antiparasitario; seguimiento por neuroimagen		I II	
Aumento de lesiones (quistes en degeneración)	Leve o moderada	a) Ningún tratamiento antiparasitario; seguimiento por neuroimagen	I
		b) Tratamiento antiparasitario con esteroides	-3 II
		c) Tratamiento antiparasitario; esteroides sólo si se desarrollan efectos secundarios	-3 II
	Severo (encefalitis)	Consenso: sin tratamiento antiparasitario; altas dosis de esteroides y diuréticos osmóticos	I II
Cisticercos calcificados	Cualquier número	Consenso: sin tratamiento antiparasitario	
Neurocisticercosis extraparenquimatosa			
Cisticercosis ventricular	Consenso: eliminación neuroendoscópica, cuando esté disponible. Si no está disponible:		I II
	a)	Derivación del líquido cefalorraquídeo seguido por el tratamiento antiparasitario, con esteroides	I II
	b)	la cirugía abierta (sobre todo para los quistes ventriculares)	I II
Quistes subaracnoideos, incluyendo quistes gigantes o cisticercosis racemosa y meningitis crónica	Consenso: tratamiento antiparasitario con esteroides, derivación ventricular si hay hidrocefalia		-3 II
La hidrocefalia sin quistes visibles en la neuroimagen	Consenso: derivación ventricular; ningún tratamiento antiparasitario		I II
Cisticercosis Espinal			
Cisticercosis espinal, intra o extramedulares	Consenso: principalmente quirúrgico; informes anecdóticos de la utilización con éxito de albendazol con esteroides		I II

Fuente: Adaptado de Garcia HH, Pretell EJ, Gilman RH, Martinez SM, Moulton LH, Del Brutto OH, et al. A Trial of Antiparasitic Treatment to Reduce the Rate of Seizures Due to Cerebral Cysticercosis. N Engl J Med [Internet]. 2004 [citado el 26 de febrero de 2017];350(3):249–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa031294>

2.4. Marco demográfico

La neurocisticercosis es una de las causas principales de ingreso a las áreas de neurología y se presenta sin distinción de género, la población más afectada se encuentra en la edad adulta entre los 13 y 45 años de edad, más prevalente en malas condiciones ambientales, socioeconómicas y de higiene.

2.5. Marco institucional

En el Hospital Roosevelt los pacientes que son ingresados con síndrome convulsivo al área de medicina interna siempre son casos sospechosos de neurocisticercosis hasta ser descartado por exámenes complementarios. En el área de neurocirugía usualmente los pacientes son ingresados por hidrocefalia, la cual, si es secundario a un proceso obstructivo por cisticercos, son llevados a sala de operaciones para la extracción del cisticerco o cisticercos. Aproximadamente dos pacientes son intervenidos al mes por esta causa.

El Hospital General San Juan de Dios también cuenta con capacidad resolutive para pacientes con neurocisticercosis, los cuales al ser ingresados por síndrome convulsivo son estudiados para descartar una neurocisticercosis como principal causa de las convulsiones. Los pacientes que ingresan con hidrocefalia por neurocisticercosis son llevados a sala de operaciones, aproximadamente se ve un caso operable al mes, el resto de casos llevan seguimiento por consulta externa.

El Hospital General de Enfermedades IGSS zona nueve, cuenta con especialidad de Neurología y Neurocirugía, en la que aproximadamente 24 pacientes al año son operados por neurocisticercosis, los pacientes que pueden ser tratados ambulatoriamente o que no presentan sintomatología que comprometa la vida del paciente tienen seguimiento por consulta externa.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Establecer las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis ingresados a los hospitales Roosevelt, San Juan de Dios y Hospital General de Enfermedades IGSS, durante el período comprendido del 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2016.

3.2. Objetivos específicos

3.2.1 Determinar las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis:

Edad

Sexo

Lugar de procedencia por departamento

3.2.2 Definir las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis.

3.2.3 Identificar el método de diagnóstico más utilizado:

Tomografía axial computarizada

Resonancia magnética

3.2.4 Indicar la región anatómica más frecuente del cisticerco por método radiológico.

3.2.5 Identificar el tratamiento más utilizado en pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis:

Farmacológico

Quirúrgico

3.2.6 Determinar la prevalencia de neurocisticercosis en los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades IGSS.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1. Tipo y diseño de investigación

Estudio retrospectivo, descriptivo

4.2. Unidad de análisis

Datos epidemiológicos, clínicos registrados en el instrumento diseñado para el efecto

4.3. Población y muestra

Total de expedientes clínicos de pacientes de 15 a 50 años con diagnóstico de neurocisticercosis en los hospitales Roosevelt, San Juan de Dios y Hospital de Enfermedades IGSS, durante el período del 1 de enero 2012 al 31 de diciembre 2016. Se obtuvo un total de casos con diagnóstico de neurocisticercosis en el periodo descrito anteriormente de 105 pacientes en Hospital San Juan de Dios, 437 pacientes en el Hospital General de Enfermedades IGSS y 240 en Hospital Roosevelt.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de 15 a 50 años sin distinción de sexo, grupo étnico, lugar de procedencia, atendidos en los hospitales Roosevelt, San Juan de Dios y Hospital de Enfermedades IGSS, en el período de enero 2012 a diciembre 2016.

4.4.2. Criterios de exclusión

Expedientes clínicos incompletos.

Expedientes clínicos inconclusos, confusos o perdidos.

4.5. Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde el nacimiento hasta un determinado momento.	Edad en años anotado en el expediente clínico.	Numérica Discreta	Razón	Años cumplidos
Sexo	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.	Dato registrado en el expediente clínico.	Categórica Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
Procedencia	Patria, origen o región donde una persona ha nacido.	Lugar de procedencia descrito en el expediente clínico.	Categórica Policotómica	Nominal	Los 22 departamentos de Guatemala
Características Clínicas	Signos y síntomas de una enfermedad.	Signos y síntomas descritos en los expedientes clínicos al momento del examen.	Categórica	Nominal	Cefalea, vómitos, crisis convulsivas, hidrocefalia, déficit visual, trastornos de la marcha, alteraciones mentales, mareos, parestesias.
Método Diagnóstico	Procedimiento ordenado, sistemático, para conocer, y establecer de manera clara una circunstancia, a partir de observaciones y datos concretos.	Datos obtenidos de la hoja de recolección de datos.	Categórica	Nominal	Tomografía Resonancia Magnética
Localización de las lesiones	Región anatómica afectada por la presencia de cisticercos.	Datos obtenidos del informe radiológico de la TAC.	Categórica Policotómica	Nominal	Parenquimatosa, meníngea, ventricular, espinal y mixta
Tratamiento	Uso de medicamentos y técnicas quirúrgicas destinadas a restablecer la salud de una persona	Datos obtenidos de expediente clínico.	Categórica Policotómica	Nominal	Farmacológico Quirúrgico Quirúrgico + farmacológico

4.6. Técnica, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

Se solicitó la base de datos de pacientes ingresados en los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades IGSS en el periodo comprendido de 1 de enero del 2012, al 31 de diciembre del 2016, donde se obtuvo en el rango de edades de 15 a 50 años un total de 47055, 81545 y 43864 respectivamente; de esta manera se filtraron los pacientes que fueron ingresados con diagnóstico de neurocisticercosis, obteniendo un total de casos para el hospital Roosevelt de 240, General San Juan De Dios de 105 casos y General de Enfermedades IGSS de 437 casos, sin embargo al solicitar dichos expedientes por número de registro se encuentra la limitante que en el hospital Roosevelt por inundación se dañó un porcentaje significativo de expedientes por lo cual fueron descartados e imposibilitó obtener los datos, en General de Enfermedades IGSS no se cuenta con una bodega donde estén unificados los expedientes por lo cual al tener una mala distribución de los mismos no pudieron ser localizados y en General San Juan de Dios parte de los expedientes solicitados se encuentran incompletos o no están disponibles para su revisión por lo cual no fueron proporcionados y de esta manera disminuyó la cantidad de casos que fueron analizados para la realización de la base de datos, posteriormente se procedió a revisar las papeletas proporcionadas con las que se utilizó un instrumento de recolección de datos. Se trabajó de lunes a viernes de 8:00 am a 15:00 pm. La distribución para el área de investigación por estudiantes (investigadores) fue:

Estudiante (investigador)	Área de investigación	Total de expedientes
Cristha Alquijay	San Juan de Dios	105
Luis González	Hospital General de Enfermedades IGSS	218
María José Castillo	Hospital General de Enfermedades IGSS	219
Carlos Pozuelos	Roosevelt	120
Yorgi Ordoñez	Roosevelt	120

Se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2013 para crear la base de datos, y el programa estadístico. Se utilizó el programa estadístico IBM-SPSS Statistics versión 23.0 edición de 64 bits con número de licencia 5725-A54 para el análisis de los datos.

4.7. Procesamiento y análisis de los datos

Se utilizó la metodología descriptiva, en relación a frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, el análisis estadístico para cada variable fue:

Variable	Análisis estadístico
Edad	Medidas de tendencia central: Media
Sexo	Frecuencias/Porcentajes
Procedencia	Frecuencias/Porcentajes
Características clínicas	Frecuencias/Porcentajes
Método diagnóstico	Frecuencias/Porcentajes
Localización de las lesiones	Frecuencias/Porcentajes
Tratamiento	Frecuencias/Porcentajes
Prevalencia	Proporción entre total de casos con NCC / población total de pacientes en el tiempo de estudio

Se utilizó el programa estadístico IBM-SPSS Statistics versión 23.0 para el procesamiento de los datos recolectados.

4.8. Alcances y límites

4.8.1. Alcances

- 4.8.1.1 En el presente estudio se analizó las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes diagnosticados con neurocisticercosis en los 3 hospitales con mayor afluencia de pacientes a nivel nacional.
- 4.8.1.2 Obtención de una base de datos sólida para la elaboración de investigaciones y protocolos futuros.

4.8.2. Límites

- 4.8.2.1 La falta de actualización de los registros médicos de pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis.
- 4.8.2.2 Inadecuada distribución y organización de expedientes médicos.
- 4.8.2.3 Poco personal en el departamento de registros médicos para la búsqueda y suministro de expedientes médicos para su estudio.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

Esta investigación se realizó de acuerdo a los tres principios éticos básicos que son respeto por las personas, beneficencia y justicia, ya que solo se revisaron expedientes clínicos con el propósito de obtener información científica, no se tomó en cuenta los nombres de los pacientes, por lo que también esta investigación se encontraba en la categoría I de riesgo.

5. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se logró caracterizar clínica y epidemiológicamente a pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis pertenecientes a los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- durante el periodo estipulado de 5 años del 2012 al 2016. La población comprende 228 pacientes ingresados a los 3 hospitales.

En las siguientes páginas se presentan los datos obtenidos en tablas con valores expresados en números enteros y porcentajes.

Para enriquecer aún más la comprensión, se exponen en el apartado Anexos los datos complementarios del análisis y tabulación de la información obtenida que no se incluye en la presentación de resultados.

Tabla 5.1.
Características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

N= 228		
		\bar{x}
Edad		33
Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	113	49.6
Masculino	115	50.4
Lugar de procedencia		
Departamento	f	%
Guatemala	119	52.2
El Progreso	11	4.8
Santa Rosa	11	4.8
Sacatepéquez	10	4.4
Escuintla	8	3.5
Huehuetenango	8	3.5
Quiché	8	3.5
Jalapa	8	3.5
Jutiapa	6	2.6
Chimaltenango	5	2.2
Quetzaltenango	5	2.2
Suchitepéquez	5	2.2
Petén	5	2.2
San Marcos	4	1.8
Zacapa	4	1.8
Sololá	2	0.9
Totonicapán	2	0.9
Baja Verapaz	2	0.9
Chiquimula	2	0.9
Retalhuleu	1	0.4
Alta Verapaz	1	0.4
Izabal	1	0.4

Tabla 5.2
Características clínicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Características clínicas		
	Frecuencia	Porcentaje
Convulsiones	119	52.19
Cefalea	179	78.5
Vómitos	40	17.54
Parestesias	25	10.96
Papiledema	7	3.07
Trastorno de la marcha	20	8.77
Alteraciones de la visión	24	10.52
Alteración del estado de conciencia	34	14.91
Alteración de la conducta	36	15.78
Rigidez de cuello	3	1.31
Hidrocefalia	114	50

Tabla 5.3.
Método diagnóstico, región anatómica más frecuente del cisticercos por método radiológico y tratamiento más utilizado de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Método diagnóstico		
	Frecuencia	Porcentaje
TAC	178	78.1
RMN	50	21.9
Región anatómica		
	f	%
Parenquimatosa	109	47.8
Ventricular	97	42.5
Subaracnoidea	7	3.1
Mixta	15	6.6
Tratamiento		
	f	%
Farmacológico	45	19.7
Quirúrgico	92	40.4
Combinación farmacológico y quirúrgico	35	15.4
Ninguno	56	24.6

Nota: No se presenta el dato de la región anatómica medular ya que ningún caso presentó esta.

La prevalencia de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis en el Hospital Roosevelt fue de 1 por cada 1000 pacientes, la prevalencia en el Hospital General San Juan de Dios fue de 1 por cada 1000 mientras que en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- fue de 2 por cada 1000 pacientes (fórmulas de cálculo ver anexo 11.3).

6. DISCUSIÓN

En las características epidemiológicas de los pacientes con neurocisticercosis de acuerdo con estudios de investigación previos y según nuestra recopilación bibliográfica, no se realizó cálculo de la media; en nuestro estudio la media de edad fue de 33 de acuerdo al rango de edad y tiempo establecido. Estudios realizados a nivel latinoamericano demuestran que el 58.8% de los pacientes con neurocisticercosis son del sexo masculino⁴, aunque estudios realizados en Guatemala indican que el sexo femenino es el más afectado.^{8, 7} En nuestro estudio hay muy poca diferencia de porcentaje de sexo en los pacientes con neurocisticercosis donde los resultados evidencian que el sexo masculino obtuvo el 50.4% y el sexo femenino 49.6%. Los departamentos con mayor número de casos diagnosticados fueron: Guatemala 119 pacientes (52.2%), El Progreso y Santa Rosa, 11 pacientes cada uno respectivamente (4.8%).

Las características clínicas son muy variables y generalmente dependen del número, localización, tamaño, etapa del parásito y de la respuesta inflamatoria del huésped.³⁶ En nuestro estudio las características clínicas más frecuentes fueron convulsiones con un 52.19%, cefalea con un 78.5% hidrocefalia con un 50% y vómitos con un 17.54%. En comparación con un estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios las características clínicas más frecuentes fueron convulsiones (58.7%), cefalea, náusea y vómitos.⁸ Otro estudio realizado en el Hospital Pedro de Betancourt las características clínicas más frecuentes fueron vómitos, trastornos de la marcha, signos de hipertensión endocraneal.¹¹ De acuerdo a lo encontrado en nuestro estudio, el tipo de convulsión más frecuente fue la de tipo generalizada con un 65.5%. Sin embargo, en un estudio realizado en el Hospital Pedro de Betancourt en 1997 la convulsión de tipo focal fue la más frecuente.

Los estudios radiológicos son el estándar de oro para el diagnóstico de neurocisticercosis¹, el diagnóstico radiológico de la NCC depende de la tomografía computarizada y de la resonancia magnética que permiten visualizar la localización, el número y el estadio evolutivo de los parásitos.^{1, 35, 39, 40} En nuestro estudio el diagnóstico radiológico que con mayor frecuencia se utilizó fue la TAC con 178 casos (78.1%), y RMN con 50 casos (21.9%). En comparación con investigaciones previas el método diagnóstico más utilizado es la TAC.

En los textos bibliográficos se hace referencia que la localización más frecuente es en líquido cefalorraquídeo, sin embargo, en investigaciones realizadas en 1997 en el Hospital

Pedro de Betancourt se obtuvo como resultado que la localización más frecuente en el grupo de estudio fue a nivel parenquimatoso¹¹, lo cual podemos correlacionarlo con nuestro estudio ya que la más frecuente fue la parenquimatosa con 47.8% seguido de la localización ventricular con un 42.5%. La localización parenquimatosa presenta un mejor pronóstico cuando la carga de cisticercos es baja. Según nuestro estudio el 59.2% presentó múltiples quistes y el 40.8% un único quiste.

La OMS no ha establecido un tratamiento específico para la neurocisticercosis, debido a que este es dirigido en dependencia a las manifestaciones clínicas que presenta cada paciente.^{2, 21, 32, 35, 53, 54} Por lo que el 75.5% de los pacientes si tuvo tratamiento, de estos el 40.4% fue quirúrgico debido a complicaciones como hidrocefalia, 19.7% fue farmacológico, y un 15.4% tuvo un tratamiento combinado quirúrgico y farmacológico.

El tratamiento farmacológico antiparasitario más utilizado en solitario fue albendazol con 13.8%, mientras que en el 43.8% se utilizó el tratamiento combinado de antiparasitario y corticoide. El tratamiento farmacológico corticoide más utilizado fue la prednisona con 22.5%, siendo utilizado con mayor frecuencia para reducir la respuesta inflamatoria a nivel de sistema nervioso central, el empleo de corticoide suele preceder en 2 a 5 días el uso de antiparasitario, ya que este provoca degeneración y muerte del parásito, provocando una reacción inflamatoria local.

La importancia actual de la cirugía reside en la colocación de una DVP (DERIVACIÓN VENTRÍCULO-PERITONEAL) en los casos de hidrocefalia con hipertensión endocraneal,⁶¹ por lo que el tratamiento quirúrgico que más se utilizó fue la DVP en 67.7% de los pacientes, seguida de la combinación de cirugía abierta y DVP con 12.6% de los pacientes, y endoscopia más derivación ventrículo-peritoneal 8.7%.

La prevalencia fue de 1 paciente por cada mil ingresados en los hospitales Roosevelt y San Juan de Dios, y de 2 por cada 1000 ingresados en el hospital General de Enfermedades IGSS esto nos indica que sigue siendo un problema de salud pública a nivel mundial, se presenta más en países en desarrollo, su prevalencia depende más de factores socioculturales y económicos.³²

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis son una media de edad de 33 años, el sexo masculino es el más afectado sin embargo no hay diferencia significativa con el sexo femenino en cuanto al lugar de procedencia, el departamento de Guatemala es el que presenta mayor número de pacientes, seguido por los departamentos de Santa Rosa y El Progreso.
- 7.2 Las principales características clínicas de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis son cefalea, convulsiones generalizadas, hidrocefalia, vómitos y alteración de la conducta.
- 7.3 El método diagnóstico radiológico más utilizado es la tomografía axial computarizada.
- 7.4 La región anatómica más frecuente por medio radiológico es la parenquimatosa, seguido por la ventricular, predominando la etapa calcificada del cisticerco y presentando múltiples quistes en la mayoría de los casos.
- 7.5 El tratamiento más utilizado en pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis es quirúrgico siendo más común la DVP como tratamiento de la hidrocefalia; el tratamiento farmacológico más utilizado es el albendazol sobretodo en combinación con corticoide, y solo en una sexta parte de los pacientes se utilizó la combinación de quirúrgico con farmacológico.
- 7.6 La prevalencia de Neurocisticercosis en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios es de 1 por cada 1000 pacientes, mientras que en el hospital General de Enfermedades –IGSS- es de 2 por cada 1000 pacientes.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

8.1.1 Utilizar mecanismos de vigilancia adecuados para permitir la notificación de nuevos casos de cisticercosis humana o porcina de manera que puedan ser identificadas las comunidades de alto riesgo y centrar en esas zonas las medidas de prevención y control.

8.1.2 Realizar campañas educativas de promoción y prevención al personal médico y paramédico, así como a los habitantes de los departamentos donde la patología es más frecuente.

8.2 A los médicos del Hospital San Juan de Dios, Hospital Roosevelt y Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

8.2.1 Mejorar la recopilación de datos generales, antecedentes, síntomas y signos clínicos, diagnóstico, de los casos a través de los expedientes médicos ya que se pudo observar carencia en este aspecto.

8.2.2 Gestionar el uso temprano de método diagnóstico radiológico a los pacientes con sospecha de neurocisticercosis para determinar la localización y fase evolutiva para establecer un tratamiento adecuado.

8.3 A las autoridades del Hospital San Juan de Dios, Hospital Roosevelt y Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

8.3.1 Implementar el expediente electrónico para tener la información de una manera ordenada y fácil obtención de los datos.

9. APORTES

Proporciona datos clínicos y epidemiológicos de los últimos cinco años sobre la neurocisticercosis en Guatemala, dando a conocer los síntomas, sexo, edad, método diagnóstico y tratamiento más utilizado. También aporta una sólida base bibliográfica de referencia en la literatura médica nacional.

Con los resultados obtenidos los hospitales sujetos a estudio podrán tomar acciones en base a evidencia médica científica con el objetivo de optimizar la identificación de los pacientes con neurocisticercosis, su prevención y tratamiento.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Larralde C, de Aluja AS. Cisticercosis: Guía para profesionales de la salud. [en línea]. Mexico: Fondo de Cultura Económica, Secretaría de la Salud, Fundación Mexicana para la Salud Instituto Nacional de Salud Pública; 2006 [citado 5 Mar 2017]. Disponible en: <http://www-lab.biomedicas.unam.mx/cistimex/s1/CistiBook.pdf>
2. Nogales-Gaete J, Arriagada R C, Salinas R R. Tratamiento de la neurocisticercosis: Revisión crítica. Rev Med Chil [en línea]. 2006 [citado 5 Mar 2017]; 134 (6): 789–796. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/download/48096/49325>
3. García HH, Gonzales AE, Martínez SM, Gilman RH. Teniasis / Cisticercosis por *Taenia Solium*, Un serio problema de salud pública en el Perú [en línea]. Lima Perú: MINSa, OGE; 2001 [citado 5 Mar 2017]; Serie de Informes técnicos de Investigación Epidemiológica; 25: 62. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_invepi/iepi0.pdf
4. Velásquez Pérez L, Cruz Olano J, Juárez Olivera S. Neurocisticercosis: algunos aspectos epidemiológicos de los casos diagnosticados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. 1995-2001. Rev Mex Neurocir [en línea]. 2004 [citado 6 Mar 2017]; 5 (5): 426–433. Disponible en: <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/07/Nm0045-05.pdf>
5. Reyes Lopez KE. Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis, en el Hospital de Cobán, Alta Verapaz. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Alta Verapaz, Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015 [citado 6 Mar 2017]. Disponible en: <recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/09/02/Reyes-Karla.pdf>
6. Schantz PM. *Taenia solium* cisticercosis: an overview of global distribution and transmission. En: Singh G, Prabhakar S, editores. *Taenia solium* cysticercosis: from basic to clinical science [en línea]. Chandigarh, India: CABI; 2002 [citado 22 Feb 2017]; Disponible en: <https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr&id=ICAd10->

uTtQC&oi=fnd&pg=PA63&dq=taenia+solium+cisticercosis%3A+and+overview&ots=NrvjM DPqFO&sig=aD8O4RxFAbHxakIKEU_5o4ino4c#v=onepage&q=taenia%20solium%20cisticercosis%3A%20and%20overview&f=false

7. Allan JC, Velasquez-Tohom M, Garcia-Noval J, Torres Alvarez R, Yurrita P, Fletes C, et al. Epidemiology of intestinal teniasis in four, rural, Guatemalan communities. *Anim Trop Med Parasitol.* 1996; 90 (2): 157–165.
8. Argueta V, Rodas B, Orozco R. Neurocisticercosis en Guatemala. *Rev Esp Patol [en linea].* 2014 [citado 22 Feb 2017]; 47 (3): 137–141. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-patologia-297-articulo-neurocisticercosis-guatemala-S1699885514000385>
9. Lima Godoy ER. Anticuerpos anticisticercos cellulosaes sericos por el método de Elisa en 30 pacientes con sospecha clínica y tomográfica de neurocisticercosis: estudio prospectivo realizado en el Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de junio a septiembre [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1986.
10. Orellana Oliva JF. Anticuerpos en neurocisticercosis como diagnóstico: estudio prospectivo realizado en el Hospital General San Juan de Dios [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1987.
11. De León Pérez WR. Características epidemiológicas clínicas y radiológicas de la neurocisticercosis en el Hospital de Antigua Guatemala: estudio retrospectivo de 106 casos atendidos de enero 1993 a septiembre de 1997 [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1997.
12. González MAG. Hallazgos clínicos-radiológicos de neurocisticercosis: estudio descriptivo en pacientes de 0-13 años con síndrome convulsivo realizado en el Hospital de Cuilapa Santa Rosa de enero 1992 a junio 1997 [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1997.

13. Galán-Puchades MT, Fuentes M V. Taenia asiatica: the most neglected human taenia and the possibility of cysticercosis. Korean J Parasitol [en línea]. 2013 [citado 16 Mayo 2017]; 51 (1): 51–54. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3587749/>
14. Hoberg EP, Alkire NL, de Queiroz A, Jones A. Out of Africa: origins of the taenia tapeworms in humans. Proc Biol Sci [en línea]. 2001 [citado 20 Mayo 2017]; 268 (1469): 781–787. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1088669/>
15. Foyaca Sibat H, Ibañez Valdés L de F. Introduction to cysticercosis and its historical background. En: Focaya Sibat H, editor. Novel aspects on cysticercosis and neurocysticercosis [en línea]. InTech; 2013 [citado 17 Mayo 2017]; p. 3-38. Disponible en:
<https://www.intechopen.com/books/novel-aspects-on-cysticercosis-and-neurocysticercosis/introduction-to-cysticercosis-and-its-historical-background>
16. Organización Mundial de la Salud. Control de la neurocisticercosis: Informe de la Secretaría En: 56 Asamblea Mundial de la Salud [en línea]. Ginebra: OMS; 2003 [citado 5 Mar 2017]; p. 1-5. Disponible en:
http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA56/sa5610.pdf
17. Román G, Sotelo J, Del Brutto O, Flisser A, Dumas M, Wadia N, et al. A proposal to declare neurocysticercosis an international reportable disease. Bull World Health Organ [en línea]. 2000 [citado 5 Mayo 2017]; 78 (3): 399–406. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560715/>
18. Organización Mundial de la Salud. Teniasis y Cisticercosis [en línea]. Ginebra: OMS; 2017 [citado 22 Abr 2017]; Nota descriptiva No 376. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs376/es/#>
19. Ito A, Yanagida T, Nakao M. Recent advances and perspectives in molecular epidemiology of taenia solium cysticercosis. Infect Genet Evol [en línea]. 2016 [citado 20 Mayo 2017]; 40: 357–367. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567134815002543>

20. Barboza M, Sepúlveda S, Monntalvo D. Neurocisticercosis frontal y déficit de atención. *Colomb Med* [en línea]. 2007 [citado 18 Mayo 2017]; 38 (1): 21–27. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000100004&lng=en&nrm=iso
21. Baird RA, Wiebe S, Zunt JR, Halperin JJ, Gronseth G, Roos KL. Evidence-based guideline: treatment of parenchymal neurocysticercosis: Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* [en línea]. 2013 [citado 26 Feb 2017]; 80 (15): 1424–1429. Disponible en: <http://www.neurology.org/content/80/15/1424.abstract>
22. Sarti E. La teniosis y cisticercosis por *Taenia solium*. *Salud Publica Mex* [en línea]. 1997 [citado 17 Mayo 2017]; 39 (3): 225–231. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36341997000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Velasquez Salazar R, Rojas S, Briceño A, Prieto M. Neurocisticercosis: enfermedad infecciosa desatendida, olvidada y emergente. A propósito de un caso. *Comunidad y Salud* [en línea]. 2016 [citado 21 Mayo 2017]; 14 (2): 14–23. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932016000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Flores Alomía JP. Incremento del tiempo de incubación en la técnica de western blot para mejorar el diagnóstico de cisticercosis [tesis Licenciado en Biología en línea]. Peru: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencias y Filosofía Alberto Cazorla Talleri; 2016 [citado 20 Mayo 2017]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/617>
25. Woodhall D, Jones JL, Cantey PT, Wilkins PP, Montgomery SP. Neglected parasitic infections: What every family physician needs to know. *Am Fam Physician* [en línea]. 2014 [citado 18 Mayo 2017]; 89 (10): 803–811. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24866216>

26. Carpio A, Fleury A, Romo ML, Abraham R, Fandiño J, Durán JC, et al. New diagnostic criteria for neurocysticercosis: Reliability and validity. *Ann Neurol* [en línea]. 2016 [citado 17 Mayo 2017]; 80 (3): 434–442. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5053253/>
27. Botero D, Restrepo M. *Parasitosis humanas*. 5 ed. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2012.
28. Becerril EMA. *Parasitología médica*. 2 ed. México: McGraw-Hill Education; 2014.
29. Organización Panamericana de la Salud. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitosis* [en línea]. 3 ed. Washington, D.C.: OPS; 2003 [citado 16 Feb 2017]; Publicación Científica y Técnica. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/3323>
30. Valenzuela-Borrayo LC. Neurocisticercosis en México, revisión de la literatura. *Hipoc Rev Med* [en línea]. 2010 [citado 16 Feb 2017];23(3):4–8. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/hipocrates/hip-2010/hip1023c.pdf>
31. Fica C A, Castro S M, Soto S A, Flores M C, Oelker B C, Weitzel T. Neurocisticercosis: una enfermedad desatendida en Chile. *Rev Chil Infectología* [en línea]. 2012 [citado 16 Feb 2017]; 29 (1): 72–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100012>
32. Saavedra H, Gonzales I, Alvarado MA, Porras MA, Vargas V, Cjuno RA, et al. Diagnóstico y manejo de la neurocisticercosis en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [en línea]. 2010 [citado 21 Feb 2017]; 27 (4): 586–591. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v27n4/a15v27n4.pdf>
33. Imirizaldu L, Miranda L, García-Gurtubay I, Gastón I, Urriza J, Quesada P. Neurocisticercosis. Una enfermedad emergente. *Anales Sis San Navarra* [en línea]. 2004 [citado 21 Feb 2017]; 27 (2): 201–209. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000300005&lng=es.

34. Del Brutto OH, Garcia HH. Neurocysticercosis. En: Garcia HH, Tanowitz HB, Del Brutto OH, editores. Handbook of Clinical Neurology [en línea]. Amsterdam; Elsevier; 2013 [citado 22 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978044453490300025X>
35. Del Brutto OH. Neurocisticercosis: actualización en diagnóstico y tratamiento. Neurología. [en línea] 2005 [citado 23 Mar 2017]; 20 (8): 412–418. Disponible en: <http://clinicalevidence.pbworks.com/w/file/etch/77449862/Neurocisticercosis%20actualizaci%C3%B3n%20en%20diagnostico%20y%20tratamiento.pdf>
36. Gonzales I, Rivera JT, Garcia HH. Pathogenesis of taenia solium taeniasis and cysticercosis. Parasite Immunol [en línea]. 2016 [citado 16 Feb 2017]; 38 (3): 136–146. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26824681>
37. Villalobos Perozo R. Manifestaciones clínicas de presentación de Neurocisticercosis. Kasma [en línea]. 2003 [citado 18 Feb 2017]; 31 (2): 80–85. Disponible en: <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/download/4719/4713>
38. Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. Enfermedades infecciosas principios y práctica. 7 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2012.
39. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison, Principios de medicina interna. 18 ed. México, D.F.: McGRAW-HILL; 2012.
40. García Cux IL. Impacto de cisticercosis en la generación de Síndrome Convulsivo. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1994.
41. Alarcón F. Neurocisticercosis: etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. Rev Neurol [en línea]. 2006 [citado 21 Feb 2017]; 43 (1): 93–100. Disponible en: <http://www.neurologia.com/articulo/2006451>
42. Garcia HH, Evans C a W, Nash TE, Takayanagui OM, Jr a CW, Botero D, et al. Current consensus guidelines for treatment of neurocysticercosis. Clin Microbiol Rev [en línea].

2002 [citado 21 Feb 2017]; 15 (4): 747–756. Disponible en: <http://doi.org/10.1128/CMR.15.4.747-756.2002%0A>

43. Sarria Estrada S, Frasccheri Verzelli L, Siurana Montilva S, Auger Acosta C, Rovira Cañellas A. Neurocisticercosis. Hallazgos radiológicos. Rev Radiologia [en línea]. 2013 [citado 16 Feb 2017]; 55 (2): 130–141. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-neurocisticercosis-hallazgos-radiologicos-S0033833812000355#elsevierItemBibliografias>
44. Salvatierra Almeida D, Silva Párraga F, Bran Orellana M, Chacón Hojas G. Cisticercosis cerebral: hallazgos radiológicos comparativos tomografía computada y resonancia magnética nuclear. Rev “Medicina” [en línea]. 1998 [citado 8 Mar 2017]; 4 (10): 290–294. Disponible en: <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/4.4/RM.4.4.02.pdf>
45. Escalante H, Miranda E, Lorca M, Verástegui M. La técnica de «Western Blot» con antígenos de fluido vesicular de *cysticercus cellulosae* para el diagnóstico de la cisticercosis. Rev Parasitología [en línea]. 2005 [citado 8 Mar 2017]; 11 (1) 26–31. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/parasitologia/v11_n1/pdf/a07v11n1.pdf
46. Tellez Giron E, Ramos MC, Dufour L, Montante M. Aplicación del método ELISA para el diagnóstico de la cisticercosis. Boletín Of Sanit Panam [en línea]. 1984 [citado 5 Mar 2017]; 97 (1): 8–13. Disponible en: <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v97n1p8.pdf>
47. Silva FA, Salgado SA, Rodríguez V, Ruiz NP, Ocampo M, Castellanos Prada JA, et al. Hydrocephalus and arachnoiditis in neurocysticercosis. Acta Neurológica Colomb [en línea]. 2013 [citado 21 Feb 2017]; 29 (3): 191–197. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-874820130003000008&lng=en&nrm=iso&tlng=es
48. Villanueva M, Alcocer JL, Martínez J, Alejandra H. Cisticercosis Intramedular. Arch neurociencias (México) [en línea]. 2004 [citado 19 Mayo 2017]; 9 (2): 110–113. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-470520040006000009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

49. Heredia Moy K, Oviedo Gamboa I, Panozo Borda SV, Zegarra Santiesteban W, Ricaldez Muñoz R, Villarroel Arze T. Neurocisticercosis espinal: diagnóstico por imagen, a propósito de un caso clínico. *Gac Médica Boliv* [en línea]. 2011 [citado 18 Mayo 2017]; 34 (2): 96–98. Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662011000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
50. Flisser A. Cisticercosis: enfermedad desatendida. *Bol Med Hosp Infant Mex* [en línea]. 2011 [citado 21 Feb 2017]; 68 (2): 138–145. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000200010
51. Hernandez-Cossio O, Hernandez-Fustes OJ. Neurocisticercosis y epilepsia en Cuba. *Rev Neurol* [en línea]. 1999 [citado 21 Feb 2017]; 29 (11): 1003–1006. Disponible en:
<https://www.neurologia.com/articulo/99111>
52. Cure GC, Roldán NG, Quiñones GP, Acosta D, Bermúdez S, D FH, et al. Neurocysticercosis. *Acta neurol Colomb* [en línea]. 2008 [citado 21 Feb 2017]; 25 (1): 42–53. Disponible en:
<http://www.acnweb.org/es/component/content/article/53-acta-neurol-colomb-volumen-25-2009/volumen-25-no-1-marzo-2009/189-neurocisticercosis.html>
53. Nash TE. Human case management and treatment of cysticercosis. *Acta Trop* [en línea]. 2003 [citado 21 Feb 2017]; 87 (1): 61–69. Disponible en:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X03000561>
54. Kalra V, Dua T, Kumar V. Efficacy of albendazole and short-course dexamethasone treatment in children with 1 or 2 ring-enhancing lesions of neurocysticercosis: a randomized controlled trial. *J Pediatr* [en línea]. 2003 [citado 2 Mar 2017]; 143 (1): 111–114. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347603002117>
55. Proaño J V, Madrazo I, Avelar F, López-Félix B, Díaz G, Grijalva I. Medical treatment for neurocysticercosis characterized by giant subarachnoid cysts. *N Engl J Med* [en línea]. 2001 [citado 2 Mar 2017]; 345 (12): 879–885. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa010212>

56. Sinha S, Sharma BS. Neurocysticercosis: A review of current status and management. *J Clin Neurosci* [en línea]. 2017 [citado 2 Mar 2017]; 16 (7): 867–876. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2008.10.030>
57. Suastegui Roman RA, Soto-Hernández JL, Sotelo J. Effects of prednisone on ventriculoperitoneal shunt function in hydrocephalus secondary to cysticercosis: a preliminary study. *J Neurosurg* [en línea]. 1996 [citado 2 Mar 2017]; 84 (4): 629–633. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3171/jns.1996.84.4.0629>
58. Garcia HH, Pretell EJ, Gilman RH, Martinez SM, Moulton LH, Del Brutto OH, et al. A trial of antiparasitic treatment to reduce the rate of seizures due to cerebral cysticercosis. *N Engl J Med* [en línea]. 2004 [citado 26 Feb 2017]; 350 (3): 249–258. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa031294>
59. Rajshekhar V. Surgical management of neurocysticercosis. *Int J Surg* [en línea]. 2010 [citado 21 Feb 2017]; 8 (2): 100–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijisu.2009.12.006>
60. Serpa JA, Yancey LS, White Jr AC. Advances in the diagnosis and management of neurocysticercosis. *Expert Rev Anti Infect Ther* [en línea]. 2006 [citado 21 Feb 2017]; 4 (6): 1051–1061. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1586/14787210.4.6.1051>
61. Rocca U, Rosell A, Álvarez C. Alternativas quirúrgicas para el tratamiento de neurocisticercosis. *Rev Neuropsiquiatr* [en línea]. 2005 [citado 21 Feb 2017]; 68 (3–4): 153–171. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neuro_psiquiatria/v68_n3-4/pdf/a04.pdf
62. Ramírez-ceballos JA, Marqués-castillo RM. Tratamiento endoscópico de la neurocisticercosis intraventricular. *Rev Neurocir* [en línea]. 2007 [citado 22 Feb 2017]; 9 (4): 107–113. Disponible en: http://neuroendoscopia-oaxaca.org/attachments/tratamiento_endoscopico_de_la_neurocisticercosis_ventricular.pdf



11. ANEXOS



Anexo 11.1

Instrumento de Recolección de datos

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE NEUROCISTICERCOSIS

No. de boleta: _____ Hospital: HR HGSJDD IGSS

1. Datos generales:

Registro médico:	Edad : _____ años
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Lugar de procedencia (Departamento):

2. Características clínicas

Convulsiones: Generalizadas <input type="checkbox"/> Focalizadas <input type="checkbox"/> No especificada <input type="checkbox"/>
Cefalea <input type="checkbox"/> Alteraciones de la visión <input type="checkbox"/>
Vómitos <input type="checkbox"/> Alteración del estado de conciencia <input type="checkbox"/>
Parestesias <input type="checkbox"/> Alteración de la conducta <input type="checkbox"/>
Papiledema <input type="checkbox"/> Rigidez de cuello <input type="checkbox"/>
Trastorno de la marcha <input type="checkbox"/> Hidrocefalia <input type="checkbox"/>

3. Método diagnóstico

TAC <input type="checkbox"/>
RMN <input type="checkbox"/>

4. Localización radiológica de las lesiones

Parenquimatosa <input type="checkbox"/>	Medular <input type="checkbox"/>
Ventricular <input type="checkbox"/>	Mixta <input type="checkbox"/>
Subaracnoidea <input type="checkbox"/>	Numero de quistes:

5. Etapas del cisticerco

Vesicular	<input type="checkbox"/>
Coloidal	<input type="checkbox"/>
Nodular granulada	<input type="checkbox"/>
Calcificada	<input type="checkbox"/>

6. Tratamiento

Ninguno <input type="checkbox"/>		
Farmacológico:	Antiparasitario	Albendazol <input type="checkbox"/>
		Praziquantel <input type="checkbox"/>
	Corticoides	Prednisona <input type="checkbox"/>
		Betametasona <input type="checkbox"/>
	Combinación de antiparasitario más corticoide <input type="checkbox"/>	
Quirúrgico	Abierta <input type="checkbox"/>	DVP <input type="checkbox"/>
	Endoscópica <input type="checkbox"/>	
Quirúrgico + farmacológico: <input type="checkbox"/>		

Anexo 11.2

Tabla. 11.2.1

Hospital al que fueron ingresados los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Hospital	Frecuencia	Porcentaje
Roosevelt	44	19
General San Juan de Dios	86	38
General de Enfermedades IGSS	98	43
Total	228	100

Tabla 11.2.2

Tratamiento farmacológico más frecuente de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Fármaco	f	%
Albendazol	11	13.8
Praziquantel	1	1.3
Prednisona	18	22.5
Betametasona	15	18.8
Combinación de antiparasitario con corticoide	35	43.8
Total	80	100

Tabla 11.2.3
Tratamiento quirúrgico más frecuente de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Tipo de Cirugía	f	%
Abierta	8	6.3
Endoscópica	6	4.7
DVP	86	67.7
Endoscópica y DVP	11	8.7
Cirugía abierta y DVP	16	12.6
Total	127	100

Tabla 11.2.4
Clasificación de los quistes de acuerdo al número encontrado por método radiológico de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Clasificación	f	%
Monoquiste	93	40.8
Múltiples quistes	135	59.2

Tabla 11.2.5
Tipo de convulsión de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Generalizadas	78	65.5
Focalizadas	18	15.1
No especificada	23	19.3
Total	119	100

Tabla 11.2.6
Etapa del cisticerco según informe radiológico de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2012 al 2016

Etapa	f	%
Vesicular	16	7.0
Coloidal	28	12.3
Nodular granulada	13	5.7
Calcificada	171	75.0
Total	228	100.0

Anexo 11.3

Hospital Roosevelt

$$Prevalencia = \frac{\text{No. de casos durante el período de tiempo} * 1000}{\text{Tamaño de la población}}$$

$$Prevalencia = \frac{44}{47055} * 1000$$

$$Prevalencia = 0.93$$

Hospital General San Juan de Dios

$$Prevalencia = \frac{\text{No. de casos durante el período de tiempo} * 1000}{\text{Tamaño de la población}}$$

$$Prevalencia = \frac{86}{81545} * 1000$$

$$Prevalencia = 1.05$$

Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

$$Prevalencia = \frac{\text{No. de casos durante el período de tiempo} * 1000}{\text{Tamaño de la población}}$$

$$Prevalencia = \frac{98}{43864} * 1000$$

$$Prevalencia = 2.23$$