

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**



**Características epidemiológicas, clínicas y paraclínicas de pacientes con  
Neurocisticercosis de dos hospitales de Lambayeque durante el periodo  
2015-2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR**

**Alonzo Silva Santisteban Piedra**

**ASESOR**

**Ernesto Miguel Bancalari Benavides**  
<https://orcid.org/0000-0002-6473-2994>

**Chiclayo, 2023**

**Características epidemiológicas, clínicas y paraclínicas de  
pacientes con Neurocisticercosis de dos hospitales de Lambayeque  
durante el periodo 2015-2019**

PRESENTADA POR

**Alonzo Silva Santisteban Piedra**

A la Facultad de Medicina de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**MÉDICO CIRUJANO**

APROBADA POR

Patricia Julia Campos Olazabal  
PRESIDENTE

Javier Alejandro Quiñones Chapoñan  
SECRETARIO

Ernesto Miguel Bancalari Benavides  
VOCAL

## **Dedicatoria**

A mis padres y hermanos, por su apoyo incondicional e inmenso amor, que fueron mi aliento durante estos años de formación.

A mi abuelo, por despertar en mí el espíritu científico y ser mi cómplice en todas mis curiosidades.

## **Agradecimientos**

A Alfredo, por recordarme que cada cosa que haga en la vida, la amaré como amaba las salas del Cinema Paradiso.

## TESIS FINAL TURNITIN

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>11</b> %	<b>11</b> %	<b>6</b> %	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>2</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>repositorio.unc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>revistas.unsaac.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>www.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %

## Índice

<b>Resumen</b>	<b>6</b>
<b>Abstract</b>	<b>7</b>
<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>Revisión de literatura</b>	<b>10</b>
<b>Materiales y métodos</b>	<b>14</b>
<b>Resultados y discusión</b>	<b>15</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>27</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>27</b>
<b>Referencias</b>	<b>28</b>
<b>Anexos</b>	<b>33</b>

## Resumen

**Introducción:** La Neurocisticercosis es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central y es resultado de la infección de la forma larvaria de *Taenia solium*. La infección se suele adquirir por la ingestión de alimentos o agua contaminada con huevos de *Taenia solium* procedentes de un humano portador (vía fecal-oral). Es una enfermedad endémica en países en vías de desarrollo y excepcional en países desarrollados. **Objetivo:** Describir las características epidemiológicas, clínicas y paraclínicas de los pacientes con Neurocisticercosis de dos hospitales de Lambayeque durante el período 2015-2019. **Materiales y métodos:** Fue un estudio descriptivo, retrospectivo, y transversal. Se revisaron 139 historias clínicas, con diagnóstico definitivo o probable de Neurocisticercosis según los criterios de Del Brutto 2017. **Resultados:** El promedio de edad fue de 44.5 +/- 18.7 años, el 51.8 % correspondieron al sexo femenino y el 48.2% al sexo masculino. La mayoría procedente del distrito de Chiclayo. Las dos manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la cefalea (51.7%) y las crisis epilépticas (48.9). Por hallazgos de neuroimagen, la localización más frecuente fue la parenquimatosa en un 64%, en su mayoría se visualizaron lesiones múltiples y el estadio más frecuentemente encontrado fue el calcificado en un 53.2%. En cuanto a los hallazgos serológicos, el Western Blot fue positivo en el 57.4% de los pacientes. En el 79.1% se optó por un manejo sintomático, el 47.4% recibió tratamiento antiparasitario y en 10 pacientes fue indicada la cirugía. **Conclusiones:** Se encontró un promedio de edad de 44.5 años, sin predilección por un sexo en específico; la mayoría procedente de la ciudad de Chiclayo; teniendo como manifestaciones más frecuentes a la cefalea y la crisis epiléptica. Además; por hallazgos de neuroimagen, la mayoría fueron lesiones múltiples, localizadas en el parénquima cerebral y del estadio calcificado. Además, la mayoría de pacientes tuvo un resultado positivo en las pruebas serológicas.

**Palabras clave:** Neurocisticercosis, clínica, neuroimagen, serología

## Abstract

**Introduction:** Neurocysticercosis is the most frequent parasite of the central nervous system and is the result of infection of the larval form of *Taenia solium*. The infection is usually acquired by ingesting food or water contaminated with *Taenia solium* eggs from a human carrier (fecal-oral route). It is an endemic disease in developing countries and exceptional in developed countries. **Objective:** Describe the epidemiological, clinical and paraclinical characteristics of patients with Neurocysticercosis from two hospitals in Lambayeque during the period 2015-2019. **Materials and methods:** It was a descriptive, retrospective, and cross-sectional study. Consult 139 clinical histories, with a definitive or probable diagnosis of Neurocysticercosis according to the Del Brutto 2017 criteria. **Results:** The average age was 44.5 +/- 18.7 years, 51.8% were female and 48.2% male. The majority coming from the Chiclayo district. The two most frequent clinical manifestations were headache (51.7%) and epileptic seizures (48.9). Based on neuroimaging findings, the most frequent location was parenchymal in 64%, most of them showed multiple lesions and the most frequently found stage was calcified in 53.2%. Regarding the serological findings, the Western Blot was positive in 57.4% of the patients. Symptomatic management was chosen in 79.1%, 47.4% received antiparasitic treatment and surgery was indicated in 10 patients. **Conclusions:** An average age of 44.5 years was found, with no predilection for a specific sex; the majority coming from the city of Chiclayo; having as most frequent manifestations headache and epileptic crisis. In addition, based on neuroimaging findings, most were multiple lesions, located in the brain parenchyma and of the calcified stage. In addition, most patients had a positive result in serological tests.

**Keywords:** Neurocysticercosis, clinical, neuroimaging, serology

## Introducción

La Neurocisticercosis (NCC) es la parasitosis más frecuente del sistema nervioso central y es causada por la forma larval de *Taenia solium* (cisticerco), se suele adquirir por la ingestión de huevos de *T. Solium* que suelen estar presentes en alimentos o agua contaminados. Es una enfermedad endémica en países en vías de desarrollo y excepcional en países desarrollados. (1,2) Además es la principal causa prevenible de epilepsia a nivel mundial. La OMS estima que de los 40 millones de personas que padecen epilepsia, la NCC es responsable del 30% en zonas endémicas. (3)

El cálculo de su prevalencia a nivel mundial es un todo un reto; esto debido a la variabilidad clínica, los cursos asintomáticos y el alcance de las pruebas diagnósticas a la población general. En regiones endémicas afecta aproximadamente al 15% de la población. El movimiento migratorio en países desarrollados como USA hace que la NCC sea un diagnóstico esporádico, con alrededor de 1000 casos reportados al año (1,4)

En Latinoamérica estudios estiman una prevalencia del 26% con 14.9 millones de personas infectadas por NCC. (5) Además, está presente en aproximadamente el 32% de las personas que tienen epilepsia. Valores similares a los reportados en Latinoamérica, han sido encontrados en el Perú, con porcentajes cercanos al 35%. (6)

En el Perú es más frecuente en zonas alto andinas pero se ha registrado un aumento de la frecuencia en la costa norte probablemente asociado al movimiento migratorio. (7) Moyano et.al realizaron un estudio sobre prevalencia de NCC asintomática en una comunidad rural del Perú y encontraron que el 36% de los pobladores estuvieron expuestos el parásito alguna vez en su vida, además 1 de cada 5 tenían calcificaciones compatibles con NCC. (8) La enfermedad se diagnostica en el 10-12% de las consultas del área de Neurología. (9)

En el Perú la alta prevalencia de NCC en zonas rurales se relaciona principalmente con la pobreza, la poca educación sanitaria, la falta de higiene, el consumo de agua no potable y la crianza clandestina de cerdos y su consumo sin evaluación veterinaria previa. (9) La erradicación de estos factores de riesgo son el principal objetivo de los programas de control, ya que la NCC ha sido descrita por expertos como una infección potencialmente erradicable.

Así lo demostró un programa de eliminación a gran escala llevado a cabo en el departamento de Tumbes. (10)

Las manifestaciones clínicas son muy variables y están en relación con el número, tamaño y localización de los quistes e intensidad de la respuesta inmune del huésped. Las convulsiones, hipertensión craneal, déficit focal y alteraciones cognitivas constituyen las manifestaciones más frecuentes. Para la ayuda diagnóstica se emplean las Neuroimágenes (TAC y RM) y se complementa con las pruebas serológicas. El tratamiento consiste en sintomáticos y antiparasitarios, la cirugía está reservada para casos especiales. (4,11)

Finalmente, es un hecho que la NCC es la parasitosis más frecuente del SNC y es endémica en nuestro país. Así mismo conlleva una morbimortalidad considerablemente significativa, sumado al impacto socioeconómico en países en vías de desarrollo como el Perú. Esta parasitosis es un problema de salud pública, aun cuando es considerada una enfermedad erradicable. (1,7,10)

Las razones por las cuales se llevó a cabo un estudio sobre las características clínicas y paraclínicas de NCC en nuestra región son: La variabilidad de las manifestaciones clínicas y paraclínicas en las zonas endémicas de NCC; las seroprevalencias cercanas al 22% en el departamento de Lambayeque; el aumento del movimiento migratorio desde la sierra norte peruana, quienes en un gran porcentaje se dedican a la crianza de cerdos, no necesariamente en las mejores condiciones sanitarias; y por último, los pocos estudios y breves periodos de tiempo en la elaboración de los mismos.(12)

Lo que pretende esta investigación de manera general es describir las características epidemiológicas, clínicas y paraclínicas de los pacientes con Neurocisticercosis de dos hospitales de Lambayeque durante el período 2015-2019; mientras que de manera específica se pretende describir características epidemiológicas de los pacientes con NCC, describir características clínicas de los pacientes con NCC y describir características paraclínicas de los pacientes con NCC.

Este estudio beneficiará al personal de salud de todos los niveles para la correcta identificación y manejo de la NCC y servirá de base para líneas de investigación futuras orientadas a disminuir la morbilidad y mortalidad por esta enfermedad. Además de mejorar y fortalecer las medidas de prevención y control de la NCC por el personal de salud.

## Revisión de literatura

La NCC es la infección parasitaria más frecuente del sistema nervioso central y es endémica en Latinoamérica, Asia y África. Es el resultado del enquistamiento en el sistema nervioso central de la forma larvaria del *T. Solium* (llamada cisticerco). (1,13) La NCC no debe confundirse con teniasis, la cual es resultante de la infección por *T. Solium* que se suele adquirir por el consumo de carne de cerdo mal cocida. (2)

Por otro lado, la Cisticercosis se adquiere por la ingestión de alimentos o agua contaminada con huevos de *T. Solium* procedente de un humano portador (vía fecal-oral). Sin embargo, el humano portador de *T. Solium* también puede auto infectarse, a través de la vía fecal-oral, por ejemplo, al realizar un incorrecto lavado de manos (2,14)

El ciclo biológico de *T. Solium* es un tanto complejo y abarca un espectro de patologías que afectan tanto a los humanos como a los cerdos. El ser humano es el único huésped definitivo, y es aquí donde *T. Solium* completa su ciclo biológico y madura hasta su forma adulta. Sin embargo, tanto los humanos como los cerdos pueden volverse huéspedes intermedios, en los cuales *T. Solium* madura hasta su forma larval (Cisticerco). (14,15)

Una vez ingeridos los huevos, procedentes de un humano portador con *T. Solium*, estos penetran la pared intestinal para luego diseminarse por vía hematógica hacia varios tejidos y órganos (cerebro, ojos, piel y músculos) donde se depositan y maduran hasta volverse cisticercos en un lapso de 60 a 70 días. Cuando los cisticercos migran al SNC generan NCC. (16) En el SNC, el cisticerco puede alojarse en cualquier parte (cerebro principalmente), así como en cualquier compartimento (intraventricular, parenquimatoso, subaracnoideo). (13)

Una vez ya depositados atraviesan por cuatro estadios o fases las cuales pueden confluir unas con otras, así mismo, presentarse en más de una localización al mismo tiempo. La fase vesicular inicia al cabo de pocas semanas de haber penetrado el SNC, y se caracteriza por una única o múltiples lesiones quísticas. En esta fase el líquido es claro, existe escasa reacción inflamatoria y se logra visualizar la cabeza (escólex) del parásito en las paredes quísticas. Los quistes pueden permanecer por años hasta su degeneración. (13,17,18)

Después de la formación del quiste, este involuciona dando paso a la fase coloidal. La cual se caracteriza por la desaparición del escólex, turbidez del líquido y la formación de una cápsula con la mayor respuesta inflamatoria. Luego en la fase granulosa o nodular se lleva a cabo un engrosamiento de la pared quística y se logra visualizar un quiste sólido con ausencia de líquido. En la fase final o fase calcificada se forman calcificaciones incapaces de captar contraste y que suponen el final del proceso de degeneración quística. (13,17)

La NCC puede seguir un curso asintomático, así como también puede presentarse en el contexto de una enfermedad grave y potencialmente mortal. Las manifestaciones clínicas son muy variables y están en relación con el número, tamaño y localización de los quistes e intensidad de la respuesta inmune del huésped. El factor más importante es la localización del quiste. (1)

La localización parenquimatosa es la más frecuente y su manifestación más común son las convulsiones con buena respuesta a los antiepilépticos, pero también son frecuentes la cefalea y los déficits focales. Sin embargo, como ya se había comentado, la fase vesicular puede prolongarse hasta por varios años y manifestarse con clínica intermitente. Por otro lado, la NCC extra parenquimatosa suele cursar con síndrome de hipertensión intracraneal, aunque también se pueden presentar convulsiones y focalidad neurológica. (11,14,19)

Dentro las formas extra parenquimatosas, se incluye: Subaracnoidea, intraventricular, espinal y ocular. La presentación del síndrome de hipertensión intracraneal es más frecuente en la localización intraventricular. En el caso de la forma subaracnoidea, esta también puede cursar con síndrome de hipertensión intracraneal, pero también asocia otras manifestaciones como focalidad neurológica, trastornos visuales y meningitis. Por el lado de las formas espinales, estas suelen cursar con síndrome medular, asociado a parestesias y relajación de esfínteres. Por último, en las formas oculares son frecuente la disminución de la agudeza visual y la diplopía. (20,21,22)

La NCC presenta un amplio pleomorfismo clínico en zonas endémicas, ya que puede manifestarse como cualquiera signo/síntoma o síndrome neurológico, siendo los más frecuentes: Epilepsia, cefalea, hipertensión endocraneana, signos de focalización, manifestaciones psiquiátricas, síndrome meníngeo, compromiso de nervios craneales, etc. (9,14)

Las manifestaciones clínicas más frecuentes son las convulsiones y la cefalea; pero también son frecuentes los déficits motores, deterioro cognitivo y, en ocasiones, los trastornos mentales. (20,23,24). La NCC constituye la principal causa de epilepsia de inicio tardío en zonas endémicas, se presenta como convulsiones tónico-clónicas generalizadas, focales y parciales. (9) Cabe resaltar que la cefalea ha sido reportada en algunos estudios peruanos como la manifestación más frecuente, y se caracteriza por ser una cefalea intensa sin respuesta a analgésicos comunes. (25,26)

Para el diagnóstico de NCC se tienen en cuenta el antecedente epidemiológico, así como, las manifestaciones clínicas sugestivas, pero fundamentalmente se basa en estudios de neuroimagen y se complementa con estudios serológicos específicos. La Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM) constituyen las pruebas de neuroimagen de mayor ayuda diagnóstica y permiten observar la morfología y localización de los quistes, carga parasitaria, el estadio o fase larvario y la presencia de inflamación. (4,27)

Idealmente en un paciente con sospecha de NCC debe realizarse tanto una TAC como una RM, ya que ambas aportan datos sobre el número, tamaño y localización de los quistes e intensidad de la respuesta inmune. La RM proporciona mejores imágenes de lesiones pequeñas y localizadas en espacio subaracnoideo e intraventricular, además brinda mayor información sobre la inflamación del parénquima. La TAC es mucho mejor para detectar calcificaciones y formas parenquimatosas. La visualización del escólex (cabeza del parásito) se considera patognomónica para NCC. (1,4,28)

Dentro de las pruebas serológicas, las de elección corresponden a las pruebas que se basan en anticuerpos. Como es el caso de la prueba de inmunoelectrotransferencia ligada a enzimas (EITB) o Western Blot (WB), que utiliza antígenos de glicoproteína purificados con lectina de lentejas (LLGP) para detectar anticuerpos contra *T. Solium* en suero. Tiene una sensibilidad del 100% para lesiones múltiples parenquimatosas o quistes en estadios iniciales, por lo cual podrían confirmar el diagnóstico en pacientes con hallazgos de neuroimagen sugestivos, pero no diagnósticos. (1,11,28,29)

Sin embargo, su sensibilidad cae al 50% en lesiones únicas o calcificadas, por lo cual un resultado negativo no excluye la enfermedad, sobre todo en pacientes con hallazgos de neuroimagen y clínica sugestiva. Además, otra de las limitaciones de esta prueba, y que cobra

relevancia sobre todo en zonas endémicas, es que el 5-36% de la población puede presentar reacciones de anticuerpos específicos, no sólo en aquellos con NCC en estadio inicial, sino también, en NCC fuera del SNC. Ya sea por transferencia pasiva de sus madres, exposición sin infección o infección que se resolvió espontáneamente. (4,8,28,29)

En el año 2017 aparecieron los criterios actualizados de Del Brutto *et.al* para un mayor grado de certeza diagnóstica, estos incluyen: criterios absolutos, de neuroimagen y clínicos / de exposición. Se optó por usar estos criterios por proponer definiciones más simples y por uso alta tasa de éxito en el diagnóstico. Se ha reportado una sensibilidad del 93.6% y una especificidad del 81.4% para el diagnóstico. (Anexo 1) (30)

Con respecto al pronóstico, las formas parenquimatosas parecen tener un curso más benigno con buena respuesta al tratamiento sintomático y buena resolución de las convulsiones y cefaleas. Por el contrario, las formas extra parenquimatosas son de mal pronóstico, con escasa respuesta al tratamiento sintomático y con mayor número de complicaciones, en algunos casos puede asociar hidrocefalia obstructiva que puede llevar a la muerte del paciente. (20,28,31)

El tratamiento debe estar enfocado en el perfil clínico del paciente, esto debido a la heterogeneidad en las manifestaciones clínicas y los hallazgos de neuroimagen. Debe basarse en un tratamiento sintomático, antiparasitario y quirúrgico de ser necesario. Aún existen controversias respecto al momento y duración del manejo, pero han aparecido guías de práctica clínica con una buena evidencia como las publicadas por la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y la Sociedad Americana de Medicina Tropical e Higiene. Sin embargo, la principal limitación para la aplicabilidad en nuestro medio, es la falta de recursos. (23,28)

El manejo sintomático consiste en anticonvulsivantes, siendo los más usados la Fenitoína y Carbamazepina; analgésicos para la cefalea; y corticoides cuando se asocia a un síndrome de hipertensión endocraneana. En el caso que se demuestre la presencia de hidrocefalia obstructiva no comunicante, está indicado el abordaje quirúrgico. (28,32)

El tratamiento antiparasitario permite una resolución de los quistes, con la menor recurrencia de convulsiones y cefalea, sin embargo, también se ha reportado una exacerbación

de los síntomas a pesar del tratamiento. Está sobre todo indicado en los estadios iniciales o en degeneración y se puede optar por usar Albendazol o Praziquantel, siendo el de elección Albendazol por un tiempo de 10-14 días. A la terapia antiparasitaria debe agregarse corticoides antes y después de iniciado el tratamiento para una mejor resolución de los quistes y prevenir recaídas. Además, se debe solicitar TAC o RM a los 6 meses post tratamiento para control y seguimiento. (28.32)

## **Materiales y métodos**

El diseño y tipo de estudio fue descriptivo, retrospectivo y transversal.

La población diana fueron los pacientes con diagnóstico de Neurocisticercosis atendidos en Lambayeque durante los años 2015-2019.

La población accesible fueron los pacientes con diagnóstico de Neurocisticercosis atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo y Hospital Regional De Lambayeque durante los años 2015-2019.

Como población elegible se incluyeron a pacientes con diagnóstico definitivo o probable de NCC según los criterios de del Brutto atendidos en ambos hospitales de Lambayeque durante el período 2015-2019 de las áreas de Neurología, Infectología, Pediatría, Geriatria y Medicina interna; así como pacientes que cuenten con datos en la historia clínica sobre estudios de neuroimagen y/o serología. Se excluyó a pacientes que no contaban con criterios diagnósticos definitivos o probables según Del Brutto o contaban con una historia clínica con datos incompletos o con letra ininteligible.

En la presente investigación se calculó un tamaño muestral para un estudio descriptivo. Se consideró un tamaño poblacional (N) de 1000000, frecuencia anticipada (p) del 10%, teniendo en cuenta los estudios de prevalencia de NCC, un límite de confianza (d) del 5% y un efecto de diseño (EDFF) de 1.0.

$$n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$$

Obteniendo un tamaño muestral mínimo de 139 pacientes con un intervalo de confianza del 95%. Se realizó como técnica el análisis documental, ya que se recolectó información de las Historias Clínicas, basándose en los criterios de inclusión y exclusión, de los hospitales Almanzor Aguinaga Asenjo y Regional de Lambayeque. Como instrumento se empleó una ficha de recolección de datos elaborada por los investigadores. Los datos fueron extraídos de las historias clínicas de los pacientes atendidos por diagnóstico de NCC (CIE 10: B69.0) durante los años 2015-2019 de ambos hospitales.

Para acceder a dicha información y proceder a la recolección de la misma se realizó la solicitud del permiso a los Comités de ética de ambos hospitales, quienes aceptaron y brindaron las facilidades para realizar la recolección de datos, la cual se realizó de manera presencial a cargo de los asesores, debido a la actual coyuntura por la pandemia del COVID-19. Se creó una base de datos en Excel, la cual fue codificada y luego depurada, quedándose con los datos necesarios para la realización de la investigación.

Se hizo uso de la estadística descriptiva e inferencial. Se determinó la normalidad de las variables a través de la prueba de Shapiro Wilk. Para las variables cuantitativas se calculó medidas de tendencia central y medidas de dispersión, y para las variables cualitativas, frecuencias y porcentajes de cada una de estas variables. Las variables cualitativas se presentaron a través de tablas de frecuencias y las variables cuantitativas a través de gráficos de barras.

## **Resultados y discusión**

De las 164 historias clínicas revisadas con diagnóstico de Neurocisticercosis (CIE 10: B69.0), de ambos hospitales, se excluyeron 25 por no cumplir con los criterios de Del Brutto. Quedando 139 historias clínicas que contaban con los datos necesarios para llevar a cabo el estudio. La media de edad fue de 44.5 +/- 18.7 años, siendo el paciente más joven un niño de 6 años y el paciente más anciano un adulto mayor de 85 años.

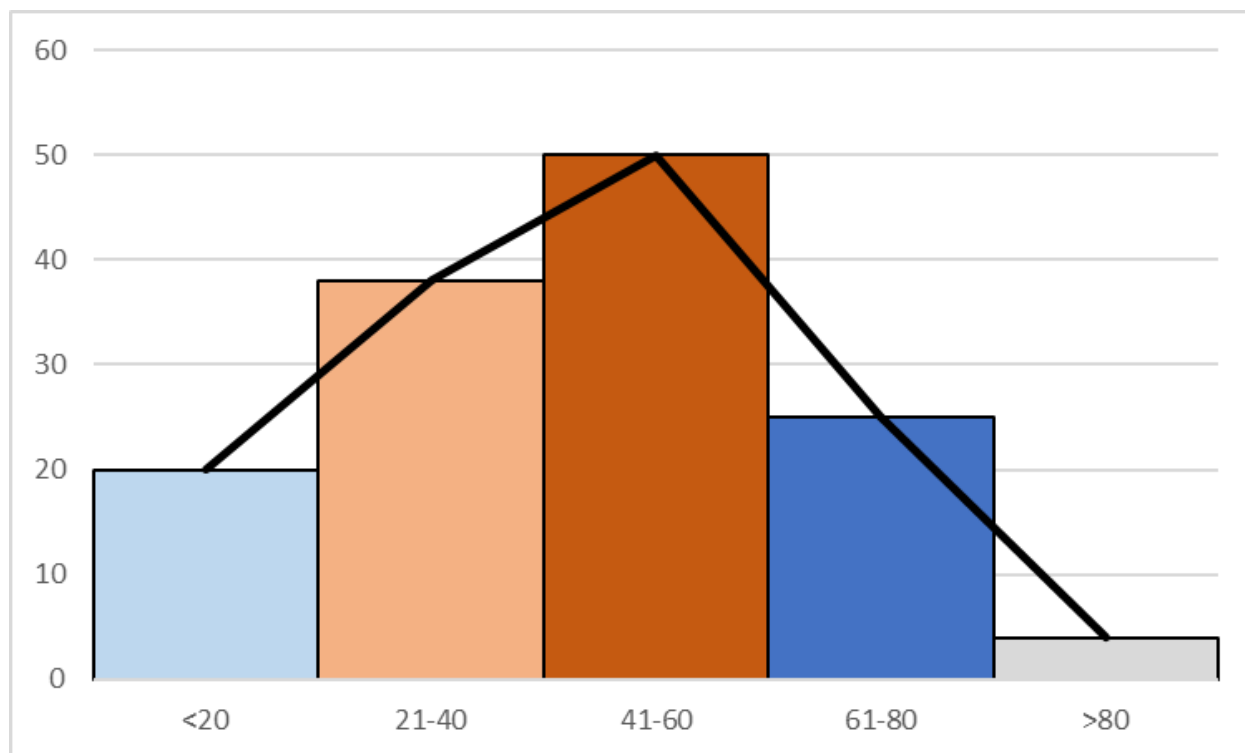
Resultados que concuerdan con estudios internacionales y nacionales que encuentran promedios alrededor de los 40 años. (26,33-35) Esto podría explicarse por el propio ciclo biológico del parásito, el cual tarda años hasta su degeneración, lo que refleja el curso crónico de esta enfermedad y su manifestación en la mediana edad. Por otro lado, no necesariamente existe una edad que sea más susceptible a infectarse por NCC, sino, en cambio, existen

momentos a lo largo de la vida de exposición al parásito. Cabe resaltar que los casos de NCC en los extremos de la vida han sido reportados como excepcionales. (11,12)

No se encontraron diferencias significativas respecto a la frecuencia por sexo, donde el 51.8 % correspondieron al sexo femenino y el 48.2% al sexo masculino, siendo reportados también por los diferentes estudios. (26,33,36) Al igual que otros estudios, se encuentra una ligera diferencia del sexo femenino sobre el masculino, lo que en nuestro contexto se podría explicar porque en las zonas endémicas de NCC es la mujer la que se encuentra más expuesta al parásito, por sus actividades diarias, que, en algunos casos, es la crianza de cerdos.

Probablemente la respuesta del sistema inmune sea una de las razones por la cual existen diferencias entre las frecuencias encontrados en edad y sexo, al mismo tiempo que también es responsable de la variabilidad en la expresión clínica como se describirá más adelante. (4,11)

**Gráfico 1. Histograma de edad de los pacientes con diagnóstico definitivo y probable de NCC**



La mayoría de pacientes procedía del departamento de Lambayeque (56.8%), sobre todo del distrito de Chiclayo (16.5%), siguiendo en frecuencia los distritos de Incahuasi (9.3%) y

Cañaris (8.6%). Otros distritos que también reportan casos de NCC son los de Lambayeque, JLO, Chongoyape, Olmos, Túcume y Mórrope.

Ambos hospitales son referenciales de la zona norte del Perú. Cajamarca (20.8%) y Piura (16.5%) son los departamentos con mayor número de pacientes atendidos por NCC fuera de Lambayeque, a su vez, son los distritos de Santa Cruz (7.9%) y Chota (7.1%) los cuales presentaron más pacientes atendidos en el departamento de Cajamarca, y el distrito de Huarmaca (15.1%), en Piura. También se reportaron casos de los departamentos de La Libertad, Lima, Tumbes, Amazonas y San Martín. (Tabla 1)

Llama la atención que después de Chiclayo, la mayoría de distritos corresponden a la serranía peruana, recordar que Lambayeque corresponde a la costa norte peruana, la cual ha sido reportada como zona endémica de NCC, con seroprevalencias alrededor del 22-36%. (7,8)

Probablemente por ser uno de los puntos con mayor tránsito comercial de la zona noroeste, es atractivo para el movimiento de personas de la sierra y selva peruana, conocidas como otras zonas endémicas de NCC, quienes se dedican a la crianza y consumo de cerdo no necesariamente con las correctas medidas de saneamiento las cuales predisponen a la transmisión del parásito.

<b>Tabla 1. Características Epidemiológicas</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Grupo Etario</b>		
Niño (0 a 9 años 11 meses)	3	2.1
Adolescente (10 a 19 años 11 meses)	12	8.6
Joven (20 a 29 años 11 meses)	21	15.2
Adulto (30 a 59 años 11 meses)	75	53.9
Adulto mayor (>60 años)	28	20.2
<b>Sexo</b>		
Femenino	71	51.8

Masculino	68	48.2
<b>Lugar de Procedencia</b>		
Lambayeque	79	56.8
Chiclayo	23	16.5
Incahuasi	13	9.3
Cañaris	12	8.6
Lambayeque	8	5.7
JLO	8	5.7
Otros	15	10.7
Cajamarca	29	20.8
Santa Cruz	11	7.9
Chota	10	7.1
Otros	8	5.7
Piura	23	16.5
Huarmaca	21	15.1
Otros	2	1.4
Otros	8	5.9

La NCC puede presentarse como cualquier signo/síntoma o síndrome neurológico, dado su pleomorfismo clínico, sobre todo, en zonas endémicas. El espectro clínico es amplio y como ya se ha comentado depende de características del parásito (número, tamaño y localización), así como, de la respuesta inmune. Dentro de los cuales, el más importante es la localización. (14,23)

En nuestro estudio las manifestaciones clínicas más frecuente fueron la cefalea con 72 pacientes (51.7%), y las crisis epilépticas con 68 (48.9%). La cefalea tenía una causa primaria en el 62% de los pacientes y 38% secundaria, a consecuencia del parásito. Por el lado de las crisis epilépticas, 86% presentaron una crisis epiléptica generalizada, siendo la gran mayoría tónico clónico generalizada. (Gráfico 2 y 3)

Lo que concuerda con estudios realizados en nuestro país y la literatura internacional. (26-28) Sin embargo hay algunos autores que describen a las convulsiones/epilepsia como la manifestación más frecuente. (29) Esto podría explicarse por el impacto sobre la población de una crisis epiléptica que conlleva de inmediato a recibir atención médica, sin embargo, la cefalea descrita en la NCC suele ser muy intensa y también se reporta como un motivo de consulta y urgencia frecuente.

El mecanismo fisiopatológico de ambas manifestaciones ha sido bien estudiado. En el caso de la crisis epiléptica se ha demostrado que en los primeros estadios del parásito se debe a una mayor respuesta inflamatoria al nivel cerebral, en cambio, en los estadios finales se explica mejor por la respuesta inmune que generan los cisticercos encapsulados y que a su vez serían focos epileptógenos. Es sobre todo más frecuente en las formas parenquimatosas y estadio calcificado y suele ser de tipo tónico-clónico generalizado. (1,29)

Por otro lado, en el caso de la cefalea también se ha descrito una respuesta inmune contra los cisticercos, pero la vía es diferente, ya que existiría mayor contacto con estructuras cerebrales vecinas por la ruptura de la barrera hematoencefálica que generaría edema y estrés oxidativo, lo que a su vez activaría un reflejo trigémino-vascular. Lo que explica la intensidad de la cefalea, que no siempre está asociada a un síndrome de hipertensión endocraneana, es más, es mucho más frecuente que no se encuentre asociada a este síndrome, sino más bien, a veces descrita como una cefalea sin respuesta a analgésicos comunes. (1,29)

También fueron frecuentes: náuseas/vómitos (20.1%), trastorno de conciencia (10.7%), alteraciones visuales (9.3%), de las cuales la disminución de la agudeza visual fue la más frecuente, y manifestaciones psiquiátricas (8.6%) en forma de agitación psicomotriz y trastornos de conducta. También hubo reportes de casos de: Paresias, ataxia, amnesia, signo de Babinski, parestesias, relajación de esfínteres, fiebre y delirio.

En relación al enfoque sindrómico, fue el síndrome epiléptico el que más se presentó (48.9%), resultados similares a los reportados por otras investigaciones, seguido del síndrome de hipertensión endocraneana (12.9%), déficit neurológico focal (10.7%) y del síndrome psíquico (8.6%). Este último cada vez más reportado por diferentes estudios, sin embargo, son los trastornos de ansiedad y depresión los más reportados por la literatura internacional, lo

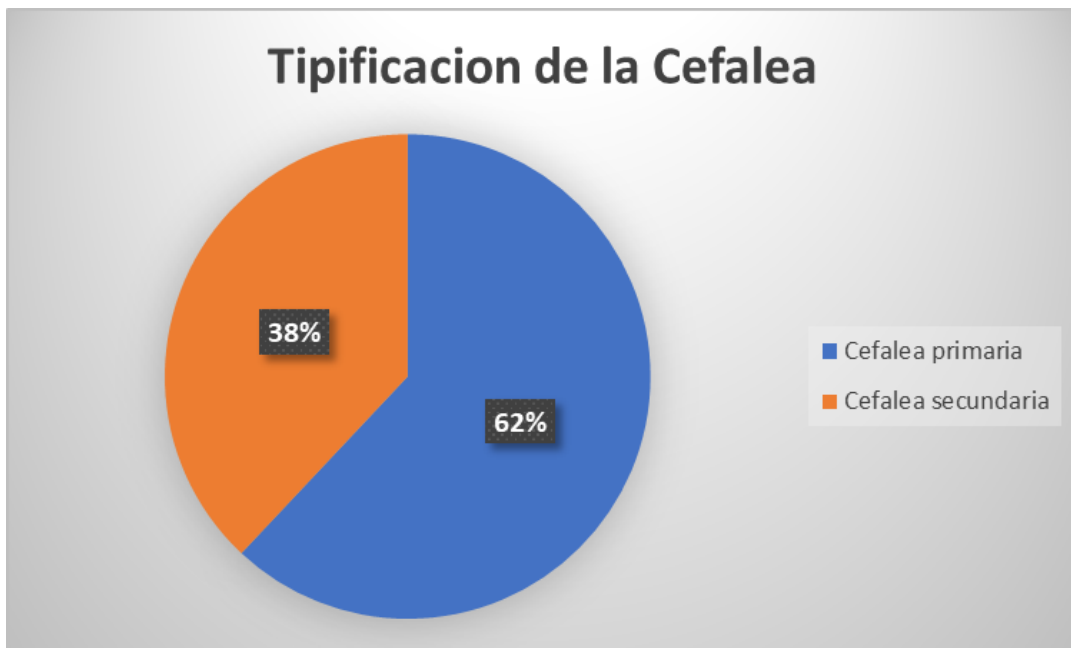
que difiere de nuestro estudio donde los trastornos de conducta y la agitación psicomotriz fueron los más frecuentes. (4,24,33)

En 42 pacientes el síndrome epiléptico se asoció a otro síndrome, siendo la más frecuente la asociación con síndrome de hipertensión endocraneana. Probablemente por compartir mecanismos fisiopatológicos muy parecidos, sobre todo en su relación con la respuesta inflamatoria y la respuesta inmune frente a los cisticercos. (Tabla 2)

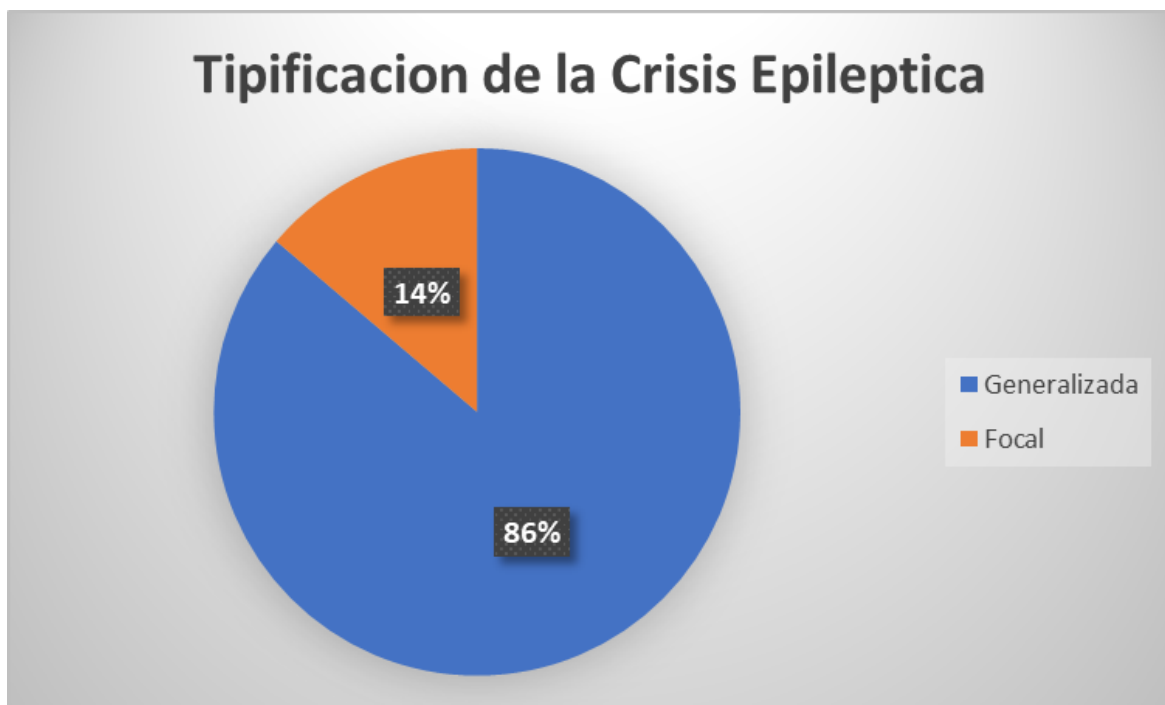
<b>Tabla 2. Características Clínicas</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Signos y síntomas</b>		
Cefalea	72	51.7
Crisis Epiléptica	68	48.9
Náuseas/Vómitos	28	20.1
Trastorno de conciencia	18	12.9
Alteraciones visuales	13	9.3
Mareos	10	7.1
Trastorno de conducta/emociones	6	4.3
Agitación Psicomotriz	5	3.5
Otros*	15	10.7
<b>Síndrome</b>		
Epiléptico	68	48.9
Hipertensión endocraneana	18	12.9
Focalidad neurológica	15	10.7
Psíquico	12	8.6

\*Otros: Paresias, ataxia, amnesia, signo de Babinski, parestesias, relajación de esfínteres, fiebre y delirio.

**Gráfico 2. Tipos de Cefalea según fueron reportados en los pacientes con diagnóstico probable o definitivo de NCC**



**Gráfico 3. Tipos de Crisis Epilépticas según fueron reportados en los pacientes con diagnóstico probable o definitivo de NCC**



**Gráfico 4. Tipos de Crisis Generalizadas según fueron reportados en los pacientes con diagnóstico probable o definitivo de NCC**



Por el momento, y hasta que exista nueva evidencia, los criterios propuestos por Del Brutto en el 2017 permiten realizar un diagnóstico oportuno con una alta tasa de éxito. Estos criterios fueron utilizados en nuestro estudio, e incluyen criterios de neuroimagen y clínicos o de exposición. (30) Dentro de los estudios de neuroimagen los más útiles son la TAC y la RMN, los cuales deberían pedirse en conjunto, ya que proporcionan una mayor exactitud en el diagnóstico. (37)

A todos los pacientes del estudio se les realizó al menos un estudio de neuroimagen, siendo el más utilizado la TAC, solicitado en 112 pacientes, y solo en 35 pacientes se pudo realizar TAC y RMN. Esto probablemente se podría explicar por el criterio clínico usado por algunos médicos y por la limitación y disponibilidad de ambos estudios en nuestro medio. Por hallazgos de Neuroimagen la localización más frecuente fue la parenquimatosa (64%), y con respecto a las formas extra parenquimatosas, fue la subaracnoidea la más frecuente (25.1%), lo que concuerda con resultados de otros estudios. (14,26,33)

Además, se reportaron 10 casos de NCC racemosa, reportada por la literatura como una forma extra parenquimatosa de alta mortalidad, que se caracteriza por ser de gran tamaño (>

50 mm), alojarse en cisternas amplias, generar complicaciones graves y que debe su nombre a la semejanza con los “racimos de uvas”. (38,39)

Respecto al estadio evolutivo, fueron los estadios finales los más frecuentemente encontrados, siendo el primer lugar la calcificación (53.2%) seguido del Nodular-Granular (30.2%), datos muy similares a los descritos por otros estudios nacionales y regionales. (26,33) Sin embargo hay estudios en otras partes del mundo y en otras zonas endémicas del Perú que reportan al estadio vesicular como el más frecuente. (20,40)

Tanto la crisis epiléptica como la cefalea fueron más frecuentes en los estadios evolutivos finales, así como también, fueron los adultos y los adultos mayores la población con mayores hallazgos de estos estadios. Teóricamente los estadios iniciales corresponden al mayor grado de inflamación, lo que conlleva a una mayor expresión clínica, sin embargo, en nuestro estudio no hubo mayor frecuencia de estos estadios (23,41)

Por otro lado, la mayor frecuencia de estadios evolutivos finales, se podría explicar por el hecho de que la población suele acudir a los establecimientos de salud cuando los síntomas se vuelven incapacitantes, y en muchos casos ya para este momento el parásito ha pasado por todo su proceso de degeneración quística. (23)

De igual forma que otro estudio regional, mientras más avanzado era el estadio evolutivo, mayor era la edad del paciente. (26) Ya que como es bien conocido, el proceso de degeneración del quiste puede tardar de 10-30 años, lo que retrasa la aparición de los síntomas, sin embargo, como ya se ha comentado, esto está influenciado además por la localización del parásito y la respuesta inmune. (1,37,42)

Adicionalmente 16 pacientes presentaron cisticercos en localizaciones distintas y 19 presentaron quistes en estadios diferentes, siendo lo más frecuente encontrar cisticercos en el parénquima cerebral al mismo tiempo que en el espacio subaracnoideo, por el lado de los estadios, fue más común hallar quistes en estadio vesicular y calcificado.

Estos datos sugieren que se puede tener más de una localización del parásito y además distintos estadios evolutivos, lo cual es respaldado por la literatura. (19,29) Además llama la

atención la combinación del estadio vesicular y calcificado, lo que probablemente se podría explicar por una probable reinfección en varios de estos pacientes.

En el caso del número de parásitos, fueron más frecuentes las lesiones múltiples (66.1%). Se ha reportado que en países como India y USA lo más frecuente es encontrar quistes únicos, sin embargo, en Latinoamérica y otras zonas endémicas es más frecuente encontrar lesiones múltiples. (20,28,40) Estas lesiones múltiples también es otro factor que condiciona a la heterogeneidad en las manifestaciones clínicas, probablemente por haber más cisticercos que activen más respuesta antígeno-anticuerpo, lo que a su vez predisponga a una mayor respuesta inflamatoria. (4)

En 87 pacientes se realizó Western-Blot en suero, sin embargo, este fue positivo en 57.4% de los pacientes, resultados similares a los descritos por autores nacionales.(33,40) Como es bien sabido esta prueba es complementaria a los hallazgos de Neuroimagen según los criterios de Del Brutto 2017, por lo cual es muy útil cuando hay hallazgos de neuroimagen sugestivos pero no diagnósticos o se plantean diagnósticos diferenciales, como por ejemplo: Tumores del SNC, TBC, equinococosis, etc.(19,28,30).

En nuestro medio se solicita con elevada frecuencia, siempre y cuando el criterio clínico así lo disponga. Sin embargo, hay que recordar que puede haber falsos negativos, sobre todo cuando se tratan de lesiones calcificadas o quistes únicos. Así también lo reporta nuestro estudio donde el 39% de las formas calcificadas y el 40% de las lesiones únicas dieron positivo al Western-Blot. (30). Además, recordar que estas pruebas en zonas endémicas presentan ciertas limitaciones por el elevado porcentaje de pacientes que presentan reacciones de anticuerpos específicos, por una exposición previa o infección con resolución espontánea. (4)

<b>Tabla 3. Características Paraclínicas</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Ayuda diagnóstica</b>		
TAC	112	80.5
RMN	27	19.4

TAC + WB	68	48.9
RMN + WB	19	13.6
<b>Localización</b>		
Parenquimatoso	89	64
Extra parenquimatoso	56	40.2
Subaracnoideo	35	25.1
Ventricular	15	10.7
Espinal	6	4.3
Racemosa	10	7.1
<b>Estadio evolutivo</b>		
Vesicular	25	17.9
Coloidal	17	12.2
Nodular-Granular	42	30.2
Calcificación	74	53.2
<b>Número</b>		
Único	47	33.9
Múltiple	92	66.1
<b>Western Blot</b>		
Positivo	50	57.4
Negativo	37	42.6
<b>Tratamiento</b>		
Sintomáticos	110	79.1
Antiparasitarios	66	47.4
Quirúrgico	10	7.1

<b>Tabla 4. Características epidemiológicas y clínicas según estadio evolutivo</b>				
<b>Estadios evolutivos</b>	<b>Vesicular</b>	<b>Coloidal</b>	<b>Nodular</b>	<b>Calcificado</b>
<b>Grupo etario</b>				
<b>Niños (0 a 9 años 11 meses)</b>	2	1	0	0
<b>Adolescente (10 a 19 años 11 meses)</b>	3	6	1	1
<b>Joven (20 a 29 años 11 meses)</b>	6	8	1	6
<b>Adulto (30 a 59 años 11 meses)</b>	11	1	38	35
<b>Adulto mayor (&gt;60 años)</b>	3	1	2	32
<b>Clínica más frecuente</b>				
<b>Crisis Epiléptica</b>	2	6	19	41
<b>Cefalea</b>	9	7	24	32

Como información adicional 110 pacientes recibieron tratamiento sintomático con analgésicos y/o anticonvulsivantes, y en 60 de ellos se agregó la terapia corticoide. Con respecto al tratamiento antiparasitario este fue indicado en 64 pacientes, y el fármaco más usado fue el albendazol. Además 10 pacientes fueron sometidos a tratamiento quirúrgico, 7 de ellos a derivación ventrículo-peritoneal por presentar una localización subaracnoidea, de los cuales uno de ellos perdió la vida posterior al procedimiento; y en 3 de ellos se realizó craneotomía descompresiva por presentar hipertensión endocraneana.

El tratamiento de la NCC debe ser individualizado, teniendo en cuenta un perfil clínico, y debe incluir un tratamiento sintomático, antiparasitario y quirúrgico de ser necesario. Siendo el manejo sintomático la piedra angular del tratamiento, el cual consiste en el uso de anticonvulsivantes, analgésicos, corticoides, etc. Siempre recordando lo complejo del diagnóstico y tratamiento, aun en los expertos, por eso la necesidad de poder tener un especialista de cabecera en el contexto de países endémicos. (28,32)

## Conclusiones

En esta serie de pacientes con diagnóstico de NCC definitiva y probable, se encontró que:

- Era más frecuente en adultos jóvenes de aproximadamente 40 años.
- No se encontró predilección por un sexo en específico.
- La mayoría procedía de la ciudad de Chiclayo.
- Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la cefalea asociada a cefalea primaria y la crisis epiléptica tónico clónico generalizada

Además; por hallazgos de neuroimagen,

- La mayoría tuvieron lesiones múltiples.
- La localización más frecuente fue el parénquima cerebral.
- El estadio calcificado fue el más frecuentemente hallado.
- Por último, la mayoría de pacientes tuvo un resultado positivo en las pruebas serológicas.

## Recomendaciones

Ante el incremento de estudios sobre los mecanismos fisiopatológicos de la NCC, conviene nuevas actualizaciones y estudios prospectivos que pongan especial interés en la incidencia de las manifestaciones clínicas más frecuentes, como cefalea y crisis epilépticas, así mismo, investigar sobre factores asociados a mortalidad en las diferentes formas de presentación clínica, sobre todo en zonas endémicas. Además, se recomienda unificar los diversos criterios diagnósticos que existen, con el fin de abarcar todas las formas de presentación de la NCC, así como, identificar correctamente a la población en riesgo.

Se insiste en la necesidad de proponer un perfil clínico idóneo para enfocar el tratamiento óptimo, dado el pleomorfismo clínico ya comentado de esta entidad en zonas endémicas como la nuestra, con el fin de prevenir futuras complicaciones y pérdidas económicas, al mismo tiempo que se sugiere realizar más investigaciones en nuestro medio sobre la eficacia del tratamiento antiparasitario en pacientes con estadios quísticos finales.

## Referencias

1. Fogang Y, Savadogo A, Camara M, Toffa D, Basse A, Sow A et al. Managing neurocysticercosis: challenges and solutions. *Int J Gen Med* [Internet]. 2015 ,Oct. [citado el 10 de Jul. de 2020]; 8:333-44.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4621219/>
2. WHO [Internet]. Taeniasis/cysticercosis[Citado el 12 de julio de 2020].Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis>
3. WHO/Department of control of neglected tropical diseases. Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases:Third WHO report on neglected tropical diseases[Internet].2015 Feb. Cap 4, The diseases ; [citado el 1 de Jul. de 2020] ; 168-173.Disponible en: [https://www.who.int/neglected\\_diseases/9789241564861/en/](https://www.who.int/neglected_diseases/9789241564861/en/)
4. Garcia H. Neurocysticercosis. *Neurol Clin* [Internet]. 2018 Nov. [citado el 10 de Jul. de 2020];36(4):851-864.Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733861918312441?via%3Dihub>
5. Coyle C, Mahanty S, Zunt J, et al. Neurocysticercosis: neglected but not forgotten. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet] . 2012 May. [citado el 20 de Jul. de 2020]; 6(5): e1500.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3362619/>
6. Winkler A, Richter H. Landscape analysis: management of neurocysticercosis with an emphasis on low- and middle-income countries [Internet]. Geneva, Switzerland: Commissioned by the World Health Organization; 2015. [citado el 19 de Jul. de 2020]; Disponible en : [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/152896/1/WHO\\_HTM\\_NTD\\_NZD\\_2015.05\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/152896/1/WHO_HTM_NTD_NZD_2015.05_eng.pdf)
7. Garcia H, Gonzalez A, Rodriguez S, Gonzalvez G, Llanos-Zavalaga F, Tsang V. et al . Epidemiología y control de la cisticercosis en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2010 Oct. [citado el 1 de Ago. de 2020]; 27( 4 ): 592-597. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342010000400016&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000400016&lng=es)
8. Moyano L, O'Neal S, Ayvar V, Gonzalvez G, Gamboa R, Vilchez P et.al.High Prevalence of Asymptomatic Neurocysticercosis in an Endemic Rural Community in Peru. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2016 Dec. [citado el 12 de Jul. de

- 2020];10(12):e0005130. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5167259/>
9. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica de Neurocisticercosis [Internet]. Perú; MINSA; 2015 Dic.[citado el 1 de Jul. de 2020]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3393.pdf>
  10. García H, González A, O'Neal S, Gilman R. Apuntes y recomendaciones para el establecimiento de programas de control de la teniasis / cisticercosis por *Taenia solium* en el Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2018 Ene [citado el 4 de Ago de 2020] ; 35( 1 ): 132-138. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342018000100020](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000100020)
  11. García H, Nash T, Del Brutto O. Clinical symptoms, diagnosis, and treatment of neurocysticercosis. Lancet Neurol [Internet]. 2014 Dec [citado el 5 de Jul de 2020] ;13(12):1202-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6108081/>
  12. Escalante H, Pereda F, Sánchez M, Schulz H, Torres P, Davelois K. Pacientes neurológicos del noroeste del Perú con serología positiva por Western Blot a la larva de *Taenia solium*. Rev Perú med exp salud publica [Internet]. 2004 Abr [citado el 8 de Jul. de 2020]; 21(2):92-97. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342004000200007&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342004000200007&script=sci_abstract)
  13. Zarranz J. Neurología. 6°ed.España: Editorial Elsevier; 2018.Capítulo 15, Enfermedades infecciosas del sistema nervioso central;281-334
  14. Gripper L, Welburn S. Neurocysticercosis infection and disease-A review. Acta Trop [Internet]. 2017 Feb [citado el 20 de Jul. de 2020]; 166:218-224. Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X16306507?via%3Dihub>
  15. Coral-Almeida M, Gabriel S, Abatih E, Praet N, Benitez W, Dorny P. *Taenia solium* human cysticercosis: a systematic review of sero-epidemiological data from endemic zones around the world. PLoS Negl. Trop. Dis [Internet]. 2015 Jul [citado el 20 de jul. de 2020]; 9(7): e0003919. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4493064/>

16. CDC. Cysticercosis [Internet]. USA: Global Health Division of Parasitic Diseases [citado el 28 de julio del 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/cysticercosis/biology.html>
17. Fernández R, González-Fernández C, Guitián J. Neurocysticercosis: una enfermedad que no debemos olvidar. *Galicia Clin* [Internet]. 2017 [citado el 20 de jul. de 2020]; 78 (3):116-122. Disponible en: <https://galiciaclinica.info/PDF/45/1016.pdf>
18. Raibagkar P, Berkowitz A. The Many Faces of Neurocysticercosis. *J Neurol Sci*. [Internet]. 2018 Jul [citado el 29 de jul. de 2020]; 390:75-76. Disponible en: [https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(18\)30187-4/fulltext](https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(18)30187-4/fulltext)
19. Delgado G, Méndez V, Bayliss L, Flores J, Fleury A. Neurocysticercosis: mimics and chameleons. *Pract Neurol* [Internet]. 2019 Apr [citado el 29 de jul. de 2020]; 19(2):88-95. Disponible en: <https://pn.bmj.com/content/19/2/88.long>
20. Garcia H, Gonzalez A, Gilman R. *Taenia solium* Cysticercosis and Its Impact in Neurological Disease. *Clin Microbiol Rev*. 2020 May 27;33(3):e00085-19. doi: 10.1128/CMR.00085-19
21. Callacondo D, Garcia H, Gonzales I, Escalante D, Nash T; Cysticercosis Working Group in Peru. High frequency of spinal involvement in patients with basal subarachnoid neurocysticercosis. *Neurology*. 2012 May 1;78(18):1394-400. doi: 10.1212/WNL.0b013e318253d64
22. Pujari A, Bhaskaran K, Modaboyina S, Das D, Saluja G, Samdani A, Singh P, Bajaj MS, Sharma N. Cysticercosis in ophthalmology. *Surv Ophthalmol*. 2022 Mar-Apr;67(2):544-569. doi: 10.1016/j.survophthal.2021.07.002
23. Carpio A, Fleury A, Romo M, Abraham R. Neurocysticercosis: the good, the bad, and the missing. *Expert Rev Neurother* [Internet]. 2018 Apr [citado el 24 de jul. de 2020]; 18(4):289-301. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14737175.2018.1451328>
24. Daré L, Bruand P, Gérard D, Marin B, Lameyre V, Boumédiène F, Preux P. Associations of mental disorders and neurotropic parasitic diseases: a meta-analysis in developing and emerging countries. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 Dec 19 [citado el 1 de Ago de 2020]; 19(1):1645. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6896488/>
25. Esquicha J, Falcón N, Oshiro S. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con neurocysticercosis en un hospital general de Lima. *Rev Med Hered* [Internet]. 2012 Mar [citado el 2 Jul de 2020]; 23(1): 4-10. Disponible en:

- [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000100003&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000100003&script=sci_arttext&tlng=pt)
26. Rojas G, Toro C, Altamirano E. Perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con diagnóstico de neurocisticercosis en dos hospitales de Chiclayo, Perú. *Horiz. Med* [Internet]. 2017 Ene [citado el 1 de Ago de 2020] ; 17( 1 ): 11-17. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X201700010003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X201700010003&lng=es).
  27. Siddiqua T, Habeeb A. Neurocysticercosis: A Review on Global Neurological Disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl* [Internet] . 2020 Jan [citado el 2 de Ago de 2020];31(1):254-258. Disponible en: <http://www.sjkdt.org/article.asp?issn=1319-2442;year=2020;volume=31;issue=1;spage=254;epage=258;aulast=Siddiqua>
  28. White AC Jr, Coyle CM, Rajshekhar V, Singh G, Hauser WA, Mohanty A, Garcia HH, Nash TE. Diagnosis and Treatment of Neurocysticercosis: 2017 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (ASTMH). *Clin Infect Dis*. 2018 Apr 3;66(8):e49-e75. doi: 10.1093/cid/cix1084.
  29. Del Brutto OH. Human Neurocysticercosis: An Overview. *Pathogens*. 2022 Oct 20;11(10):1212. doi: 10.3390/pathogens11101212
  30. Del Brutto O, Nash T, White A , Rajshekhar V, Wilkins P, Singh G et.al. Revised diagnostic criteria for neurocysticercosis. *J Neurol Sci* [Internet] . 2017 Jan [citado el 2 de Jul de 2020];372:202-210. Disponible en: [https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(16\)30748-1/fulltext](https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(16)30748-1/fulltext)
  31. Coyle C. Neurocysticercosis: An Individualized Approach. *Infect Dis Clin North Am*. 2019 Mar;33(1):153-168. doi: 10.1016/j.idc.2018.10.007.
  32. WHO. WHO guidelines on management of Taenia solium neurocysticercosis. Geneva: World Health Organization; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032231>
  33. Ballón B, León F, Alcántara J. Características clínicas de la neurocisticercosis en un hospital referencial del norte del Perú. 2016-2018. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2020 Dic [citado 2023 Abr 23] ; 37( 6 ): 690-693. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182020000600690&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182020000600690&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182020000600690>.

34. O'Neal S, Flecker R. Hospitalization frequency and charges for neurocysticercosis, United States, 2003-2012. *Emerg Infect Dis.* 2015 Jun;21(6):969-76. doi: 10.3201/eid2106.141324
35. Flecker R, O'Neal S, Townes J. Evaluating Healthcare Claims for Neurocysticercosis by Using All-Payer All-Claims Data, Oregon, 2010-2013. *Emerg Infect Dis.* 2016 Dec;22(12):2168-2170. doi: 10.3201/eid2212.160370
36. Stelzle D, Makasi C, Schmidt V, Trevisan C, Van Damme I, Welte T, et al. Epidemiological, clinical and radiological characteristics of people with neurocysticercosis in Tanzania-a cross-sectional study. Bowen RA, editor. *Plos Neglected Tropical Diseases.* 2022;16(11)
37. Bustos J, Gonzales I, Saavedra H, Handali S, Garcia H; Cysticercosis Working Group in Peru. Neurocysticercosis. A frequent cause of seizures, epilepsy, and other neurological morbidity in most of the world. *J Neurol Sci.* 2021 Aug 15;427:117527. doi: 10.1016/j.jns.2021.11752
38. Palacios E, Lozano Y, Portilla F. Neurocysticercosis racemosa. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2019;32(1):29-33.
39. Bansal R, Gupta M, Bharat V, Sood N, Agarwal M. Racemose variant of neurocysticercosis: a case report. *J Parasit Dis.* 2016 Jun;40(2):546-9. doi: 10.1007/s12639-014-0493-8.
40. Ricaldi C, Gonzales N. Correlación clínica, imagenológica e inmunológica de pacientes con neurocysticercosis en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el periodo 2006-2014. [Tesis para obtener el grado de bachiller en internet]. Perú. Universidad Nacional del Centro del Perú. 2016; [Citado 20 Ene 2023] 298p. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2402691>
41. Garcia HH, O'Neal SE, Noh J, Handali S; Cysticercosis Working Group in Peru. Laboratory Diagnosis of Neurocysticercosis (*Taenia solium*). *J Clin Microbiol.* 2018 Aug 27;56(9):e00424-18. doi: 10.1128/JCM.00424-18.
42. Serpa JA, Graviss EA, Kass JS, White AC Jr. Neurocysticercosis in Houston, Texas: an update. *Medicine (Baltimore).* 2011 Jan;90(1):81-86. doi: 10.1097/MD.0b013e318206d13e

## Anexos

## Anexo 01: Criterios diagnósticos según Del Brutto 2017

<b>CRITERIOS DIAGNÓSTICO DE NCC SEGÚN DEL BRUTTO ET.AL (25)</b>			
<b>CRITERIOS ABSOLUTOS</b>		Confirmación histológica del parásito por biopsia cerebral o de médula espinal	
		Presencia de cisticercos subretinianos	
		Presencia de escólex dentro de una lesión quística por Neuroimagen	
<b>CRITERIOS DE NEUROIMAGEN</b>	<b>CONFIRMATIVOS</b>	Resolución de lesiones quísticas después del tratamiento antiparasitario	
		Resolución espontánea de lesiones únicas	
		Migración de quistes ventriculares demostrada por estudio secuenciales de Neuroimagen	
	<b>MAYORES</b>	Lesiones quísticas sin escólex perceptible	
		Realce de las lesiones	
		Lesiones quísticas multilobuladas en el espacio subaracnoideo	
		Calcificaciones cerebrales parenquimatosas	
	<b>MENORES</b>	Hidrocefalia obstructiva o realce anormal de leptomeninges basales	
	<b>CRITERIOS</b>	<b>MAYORES</b>	Detección de anticuerpos o antígenos específicos

<b>CLÍNICO / EXPOSICIÓN</b>		para cisticercos mediante pruebas inmunológicas bien estandarizadas
		Cisticercosis fuera del SNC
		Evidencia de contacto doméstico infectado por T.Solium
	<b>MENORES</b>	Manifestaciones clínicas sugestivas de NCC
		Proceder de zona endémica de NCC
<b>DIAGNÓSTICO DEFINITIVO</b>		<b>DIAGNÓSTICO PROBABLE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 criterio absoluto</li> <li>● 2 criterios mayores de neuroimagen + 1 criterio clínico/exposición</li> <li>● 1 criterios mayor de neuroimagen + 1 criterios confirmatorio + 1 criterio clínico/exposición</li> <li>● 1 criterios mayor de neuroimagen + 2 criterios clínico/exposición + Descartar otras causas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 criterio mayor de neuroimagen + 2 criterios clínicos/exposición</li> <li>● 1 criterio menor de neuroimagen + 1 criterios clínico/exposición</li> </ul>

**Anexo 02: Ficha de recolección de datos****FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Historia clínica:

Código:

**1.- Datos epidemiológicos**

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Lugar de procedencia

**3.- Datos clínicos**

- a) Signos, síntomas
- b) Síndromes

**3.- Datos paraclínicos****Western Blot para neurocisticercosis:**

- a) Resultado: Positivo Negativo

**TAC cerebral:**

- a) Localización del parásito:
- b) Estadio larvario :
- c) Otros hallazgos:

**RM cerebral**

- a) Localización del parásito:
- b) Estadio larvario:
- c) Número de parásitos:
- d) Otros hallazgos

**Tratamiento**

- a) Sintomáticos: SI /NO  
Analgesia/Anticonvulsivantes/Corticoides/Otros
- b) Antiparasitarios: Albendazol/Praziquantel
- c) Quirúrgicos: