



Epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de Taenia Solium

Epidemiology and diagnosis in Latin America of Taenia Solium

Epidemiologia e diagnóstico de Taenia Solium na América Latina

Anita Maria Murillo-Zavala ^I
anita.murillo@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2896-6600>

Juan Eloy Ponce-Parralles ^{III}
ponce-juan1062@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4541-1669>

Arianna Nicole Zavala-Hoppe ^{II}
zavala-arianna1488@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9725-4511>

Nuglo Junior Solorzano-Alvarez ^{IV}
solorzano-nuglo2336@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1133-3321>

Correspondencia: anita.murillo@unesum.edu.ec

Ciencias de la salud
Artículo de investigación

***Recibido:** 30 de enero de 2021 ***Aceptado:** 17 de febrero de 2021 ***Publicado:** 20 de marzo de 2021

- I. Magister en Gerencia y Administración de Salud, Doctora en Medicina y Cirugía, Administración de Empresas, Prevención de Riesgos Laborales - Prevención de Riesgos Laborales: Construcción y Obras Públicas, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

El parásito por Taenia solium habita más en comunidades subdesarrolladas donde no hay suficiente sanidad y donde se consume carne mal cocida. Se ha registrado mayores tasas de enfermedad en Latinoamérica. La presente investigación se la realizó con el fin de conocer la epidemiología y diagnóstico por Taenia solium. Tiene como objetivos analizar los aspectos epidemiológicos y determinar el índice de prevalencia que existe por este parásito. Se sospecha que la causa de estas epidemiologías es por el inadecuado aseo o falta de conocimiento en la región de América Latina, Además, se estima que un 14.9 millones de personas tienen Neurocisticercosis. El método que se empleó para llegar a esta meta fue una investigación documental de tipo explicativo- Revisión Narrativa, bajo los criterios de inclusión y exclusión, la búsqueda efectuada fue de los últimos 10 años, con un total de 25 artículos, utilizando bases de datos como PubMed, Scopus, Biomed Central, Scielo y ScienceDirec, empleando palabras de búsqueda como “Taenia Solium”, “Epidemiología”, “Diagnostico”, “Prevención”, “Método”, “Latinoamérica”, “Taenia solium and epidemiologia, diagnostico”. Referente a los resultados en Latinoamérica existe alto índice de prevalencia epidemiológica, las principales causas de defunción por enfermedades de transmisión alimentaria por este parásito, por otro lado, las causas epidemiológicas más frecuentes por Taenia solium son dolor abdominal, náusea, estreñimiento o diarrea, siendo su diagnóstico mediante examen de muestras fecales.

Palabras claves: Taenia solium; Epidemiología; Latinoamérica; Diagnostico; Prevención.

Abstract

The Taenia solium parasite lives more in underdeveloped communities where there is insufficient sanitation and where undercooked meat is consumed. Higher disease rates have been recorded in Latin America. The present investigation was carried out in order to know the epidemiology and diagnosis by Taenia solium. Its objectives are to analyze the epidemiological aspects and determine the prevalence rate that exists for this parasite. It is suspected that the cause of these epidemiologies is due to inadequate hygiene or lack of knowledge in the Latin American region. Furthermore, it is estimated that 14.9 million people have Neurocysticercosis. The method used to reach this goal was an explanatory documentary research- Narrative Review, under the inclusion and exclusion criteria, the search carried out was for the last 10 years, with a total of 25 articles,

using databases such as PubMed, Scopus, Biomed Central, Scielo and ScienceDirec, using search words such as "Taenia Solium", "Epidemiology", "Diagnosis", "Prevention", "Method", "Latin America", "Taenia solium and epidemiology, diagnosis" . Regarding the results in Latin America there is a high rate of epidemiological prevalence, the main causes of death due to foodborne diseases caused by this parasite, on the other hand, the most frequent epidemiological causes due to Taenia solium are abdominal pain, nausea, constipation or diarrhea, being its diagnosis by examination of fecal samples.

Keywords: Taenia solium; Epidemiology; Latin America; Diagnosis; Prevention.

Resumo

O parasita da Taenia solium vive mais em comunidades subdesenvolvidas, onde não há saneamento suficiente e onde se consome carne mal passada. Taxas mais altas de doenças foram registradas na América Latina. A presente investigação foi realizada com o objetivo de conhecer a epidemiologia e o diagnóstico de Taenia solium. Seus objetivos são analisar os aspectos epidemiológicos e determinar a taxa de prevalência que existe para este parasita. Suspeita-se que a causa dessas epidemiologias seja devido à higiene inadequada ou falta de conhecimento na região da América Latina, além disso, estima-se que 14,9 milhões de pessoas tenham Neurocisticercose. O método utilizado para atingir este objetivo foi uma pesquisa documental explicativa - Revisão Narrativa, sob os critérios de inclusão e exclusão, a busca realizada foi nos últimos 10 anos, num total de 25 artigos, utilizando bases de dados. Como PubMed, Scopus, Biomed Central, Scielo e ScienceDirec, usando palavras de pesquisa como "Taenia Solium", "Epidemiologia", "Diagnóstico", "Prevenção", "Método", "América Latina", "Taenia solium e epidemiologia, diagnóstico". Em relação aos resultados na América Latina há um alto índice de prevalência epidemiológica, as principais causas de morte por doenças transmitidas por alimentos por esse parasita, por outro lado, as causas epidemiológicas mais frequentes por Taenia solium são dores abdominais, náuseas, constipação ou diarreia, sendo o seu diagnóstico por exame de amostras fecais.

Palavras-chave: Taenia solium; Epidemiologia; América latina; Diagnóstico; Prevenção.

Introducción

La presente investigación documental corrobora información sobre la epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de *Taenia solium*. Así mismo tiene como objeto analizar los aspectos epidemiológicos e índices de prevalencia. Se encontraron evidencias científicas referente a las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para el diagnóstico de *Taenia solium* en Latinoamérica, centrándonos en artículos publicados en los últimos 10 o 5 últimos años. El complejo teniasis/cisticercosis es una enfermedad zoonótica importante en los países en vías de desarrollo. Es causada por las formas adulta y larvaria del cestodo *Taenia solium*. (Vargas A, 2014). En la actualidad, la cisticercosis es endémica en la mayor parte de países en desarrollo, y una enfermedad emergente en los países industrializados debido a la migración de personas provenientes de zonas endémicas como Latinoamérica (Jiménez J, 2006).

Es una infección intestinal que afecta al humano al ingerir carne contaminada con cisticercos. Sus larvas pueden infectar los tejidos, causando cisticercosis humana con progresión a neurocisticercosis. Constituye un problema de salud pública que prevalece en áreas urbanas y rurales, donde se asocia a diferentes determinantes sociales como lo son, las malas condiciones sanitarias e higiénicas y la pobreza, por lo que, se encuentra entre las principales enfermedades tropicales desatendidas. Sumado a lo anterior, los métodos diagnósticos disponibles presentan variaciones en el desempeño, algunos con baja sensibilidad y especificidad, reacciones cruzadas con otras enfermedades y entre especies de *Taenia* spp. (Muñoz J, 2020).

La neurocisticercosis (NCC) causada por el parásito *Taenia solium*, es una de las causas más importantes de epilepsia en Latinoamérica. En las comunidades más pobres y marginadas donde las medidas de higiene y saneamiento básico no son adecuadas. Se estima que la NCC es la causa del 30% de las epilepsias en lugares donde el parásito es endémico. En Latinoamérica, se estima 14.9 millones de personas con NCC, y entre 450,000 y 1,35 millones de personas sufren de epilepsia debido a esta enfermedad. La OPS dentro de la Resolución del Consejo Directivo CD55.R9 del año 2016, aprobó un plan de acción para la eliminación de las enfermedades infecciosas desatendidas (EID) (Washington D C, 2019).

Objetivos

Objetivo general

Investigar la epidemiología y diagnóstico en Latinoamérica de *Taenia solium*

Objetivos específicos

- Analizar los aspectos epidemiológicos de *Taenia solium* en Latinoamérica
- Determinar los índices de prevalencia de *Taenia solium* en Latinoamérica.
- Describir las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para diagnosticar *Taenia solium* en Latinoamérica.

Marco teórico

Antecedentes

El estudio realizado en México en el 2014 donde se evaluó el control de teniasis-cisticercosis por *Taenia solium* basada en el conocimiento de la población de estudio. Se aproximó la prevalencia de teniasis y cisticercosis en porcinos por medio de palpación de lengua, presencia de anticuerpos sobre suero y ultrasonido en tres de las regiones del estado guerrero se pudo identificar que la prevalencia de este parásito fue de 7% en cisticercosis y 3.6% de teniasis. La presencia de anticuerpos es conciliada con simultáneos contactos de *Taenia solium* (Aluja A, Suárez R, Sciutto E, Morales J, Martínez J, Villalobos N et al, 2014).

Según un estudio de los territorios de Nicaragua encontramos una investigación que se enfocaba en determinar la prevalencia de infección por *Taenia solium* en el departamento de Estelí municipio de San Nicolás, se estudiaron a una población mayor de 5 años con un total de 1.187 personas, se extrajo para el estudio una muestra de 86. Se recogieron los datos a través de entrevistas, examen coprológico y serología en cada una de las personas. A través de los datos recogidos se pudo determinar que la prevalencia de *Taenia solium* en la comunidad fue del 9.3% del total de las personas investigadas (Quintero C, Nelson y Méndez E, Enrique J, 2014).

Además, en Cusco, San Pedro – Perú, se evaluó la presencia de *Taenia solium* en su estado larvario como adulto entre el semestre, septiembre y febrero del 2013 y 2014. El estudio tuvo un diseño descriptivo experimental y se estudiaron a comerciante de porcinos, siendo el animal que más prevalencia tiene de *Taenia*. Se tiene un resultado donde la prevalencia de *Taenia solium* dentro

de la zona investigada fue del 9.09% en sus dos formas infectantes (teniasis-cisticercosis) (Martínez A, Jackson R, 2014).

Estudios recientes informan que en tierras ecuatorianas encontramos estudios en la provincia del Oro, Huaquillas por el año 2013-2014. Se realizó esta investigación con un diseño transversal que se efectuó desde el 19 de septiembre del 2013 hasta el 8 de febrero del 2014. El objetivo de este estudio fue establecer la prevalencia de cisticercosis por *Taenia solium* en porcinos, para esto se evaluaron a 500 cerdos y del cual se obtuvo una prevalencia del parásito del 0.2% siendo una cifra significativamente baja (Iturrarán P. , 2014).

En los últimos años en Machala también encontramos evidencias de *Taenia solium*. El estudio de Mejía Manzanares (2014), se enfocaba en determinar la presencia de parasitosis intestinal en niños que sean atendidos en el centro de salud Estupiñán Mabel. Se evaluaron 272 niños con parasitosis intestinal del año 2012. De los resultados se evidenció que la prevalencia de *Taenia solium* fue de 2.59% y que se presentaban con mucha más frecuencia en niños de 3 a 4 años de edad (Mejía k, 2014).

Fundamentos teóricos

¿Qué es *Taenia solium*?

Taenia solium pertenece al phylum Platyhelminthes, clase Cestoda, orden Cyclophyllidae, familia Taenidae, género *Taenia*, especie *solium*. *Taenia solium* es un helminto parásito capaz de producir dos enfermedades en el ser humano: en la fase adulta causa la teniasis, mientras que la fase de metacéstodo o de cisticerco causa la cisticercosis. (Meza A, 2013)

Ciclo de vida

El hombre, que es el único hospedador definitivo, adquiere la parasitación al ingerir la carne de cerdo cruda, curada o poco cocida, infestada con cisticercos (larva infestante). Al llegar al intestino humano se digiere todo excepto el escólex, que se fija a la mucosa intestinal mediante las ventosas y desarrolla una cadena de proglótides que dará lugar al gusano adulto en dos o tres meses, pudiendo permanecer en el intestino durante años. La única forma que tiene el cestodo de emitir los huevos es con la defecación, de manera que los anillos grávidos (4 ó 5) son arrastrados

pasivamente con las heces y en el medio externo se rompe el útero y se liberan los huevos. (Orta N, Guna M.Pérez J, Gimeno C, 2016)

El cerdo, debido a sus hábitos coprofágicos, ingiere cientos de estos huevos y se infesta, actuando como hospedador intermediario (cisticercosis animal). Los jugos gástricos del estómago del animal rompen la sustancia cementante (rotura del embrióforo), y en el intestino, estas membranas ya activadas, se deshacen y emerge la oncosfera. La oncosfera tiene vesículas secretoras de sustancias líticas que le ayudan a atravesar la pared intestinal, diseminándose así por vía sanguínea. En este momento estamos en el estadio de postoncosfera. A través del torrente circulatorio llegará a los órganos internos mejor irrigados (corazón, hígado, pulmón, etc.) y a los músculos. Una vez allí, pasarán entre 7 y 10 semanas hasta el desarrollo del cisticerco, que es una forma larvaria vesicular con un escólex invaginado, ya provisto de la doble corona de ganchos. Su tegumento tiene microvilli que aumenta su superficie hasta 136 veces, sirve para su nutrición y se localiza principalmente en la porción interfibrilar del tejido conjuntivo (Orta N, Guna M.Pérez J, Gimeno C, 2016).

Infecciones por taenia solium

La infección por tenia es ocasionada por el consumo de alimentos o de agua contaminados con huevos o larvas de tenia. Si ingieres ciertos huevos de tenia, estos pueden desplazarse fuera de los intestinos y formar quistes larvales en los tejidos y en los órganos del cuerpo (infección invasiva). En cambio, si ingieres larvas de tenia, estas se convierten en tenias adultas en los intestinos (infección intestinal). Una tenia adulta tiene cabeza, cuello y una cadena de segmentos denominada proglótide. Cuando tienes una infección por tenia intestinal, la cabeza de la tenia se adhiere a la pared intestinal, y las proglótides crecen y producen huevos. Las tenias adultas pueden vivir hasta 30 años en un huésped (Mayo Clinic, 2018).

Síntomas

Muchas personas que padecen una infección por tenia intestinal no tienen síntomas. Si la infección te provoca problemas, los síntomas dependerán del tipo de tenia que tengas y de su ubicación. Los síntomas de infección por tenia invasiva varían según el lugar a dónde la larva migró (Delgado R. Pearson R, 2020).

Infección intestinal

Los signos y síntomas de la infección intestinal comprenden los siguientes:

- Náuseas
- Debilidad
- Pérdida de apetito
- Dolor abdominal
- Diarrea
- Mareos
- Deseo intenso de sal
- Adelgazamiento y absorción inadecuada de los nutrientes de los alimentos

Infección invasiva

Si la larva de la tenia se desplaza fuera de los intestinos y forma quistes en otros tejidos, con el tiempo, estos pueden causar daño en los órganos y en los tejidos, lo que provoca lo siguiente:

- Dolores de cabeza
- Masas o bultos quísticos
- Reacciones alérgicas a la larva
- Signos y síntomas neurológicos, incluidas las convulsiones (Delgado R. Pearson R, 2020).

La cisticercosis

La cisticercosis, la infección de la etapa de tejido larvario de la tenia del cerdo, *Taenia solium*, es endémica en la mayoría de los países en desarrollo y se observa cada vez más en los países industrializados debido a la inmigración. La infección humana es una de las principales causas de epilepsia adquirida y la infección porcina provoca importantes pérdidas económicas para los trabajadores agrícolas. Las manifestaciones clínicas varían debido al número, tamaño y ubicación variables de los quistes y a la respuesta inmunitaria del huésped. El diagnóstico se basa en técnicas de imagen (tomografía computarizada y resonancia magnética) y serología (inmunotransferencia). Los esfuerzos de investigación actuales se centran en el control y la erradicación del complejo teniasis cisticercosis en áreas endémicas (García H, Gonzales A, Martínez M, Gilman R, 2011).

Epidemiología de la cisticercosis

La cisticercosis es una enfermedad fascinante por su componente epidemiológico. La mayoría de los libros de parasitología muestran el ciclo de vida del *T. solium*, que incluye al ser humano como hospedero definitivo y a los cerdos como hospederos intermediarios. Es endémica en varios países de América Latina; además, debido a la migración, hay múltiples pacientes de países en desarrollo que acuden a hospitales en diversas ciudades de los Estados Unidos; también se han encontrado portadores de *T. solium* intestinal en ese país y aún en los países musulmanes que, en principio, no ingieren carne de cerdo. 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 (Flisser A, 2011).

Cisticercosis humana

Los primeros estudios para conocer la frecuencia de neurocisticercosis se realizaron en hospitales y en series de necropsias. En los estudios hospitalarios, México informó frecuencias de hasta 8.6 x 100 hospitalizados, y en las series de necropsias, de hasta 2 453 por 100 000 habitantes, y se señala que hasta 43.3% de los casos eran asintomáticos, y 80% fueron hallazgo de autopsia. Actualmente las estadísticas oficiales informan un promedio anual de 500 casos de cisticercosis, con una tasa nacional cruda de 0.6 por 100 000 habitantes. No existen diferencias por sexo y el grupo más afectado es el de 15 a 44 años de edad (SARTI E, 2016).

Manifestaciones clínicas

La NCC puede cursar de forma asintomática en un 50% de los casos. Los signos y síntomas son inespecíficos y la NCC se considera en zonas endémicas “el gran imitador” pues puede simular cualquier trastorno neurológico. Las manifestaciones clínicas y su severidad se relacionan con el número de cisticercos, su volumen y localización así como con la respuesta inmune del organismo (Castro J, Fernández M, 2012).

Diagnóstico

Para diagnosticar una infección por tenia, el médico puede considerar alguna de las opciones siguientes:

- Análisis de muestras de heces. Si padece una infección intestinal por tenia, el médico puede analizar las heces o enviar las muestras a un laboratorio para someterlas a análisis. El laboratorio utiliza técnicas de identificación microscópica para verificar si hay huevos o segmentos de tenia en las heces, debido a que los huevos y los segmentos se transmiten de forma irregular, el laboratorio puede tener que recolectar de dos a tres muestras durante un tiempo para detectar el parásito. Los huevos a veces están presentes en el ano, por lo que el médico puede utilizar un pedazo de cinta adhesiva transparente presionado al ano a fin de recoger los huevos para la identificación microscópica (Pruthi S, 2020).
- Análisis de sangre. Para las infecciones invasivas del tejido, el médico también puede analizar la sangre para observar los anticuerpos que el cuerpo puede haber producido para combatir la infección por tenia. La presencia de estos anticuerpos indica infestación por tenia (Pruthi S, 2020).
- Examen por imágenes. Ciertos tipos de imágenes, como las tomografías computarizadas (TC) o las resonancias magnéticas (RM), las radiografías o las ecografías de quistes, pueden sugerir una infección por tenia invasiva. (Pruthi S, 2020)

Transmisión y carga de morbilidad

La infección por *T. solium* se produce cuando las personas consumen carne de cerdo infectada, cruda o poco cocinada. La infección por *T. solium* causa pocos síntomas clínicos. Los huevos de tenia excretados con las heces de un portador pueden infectar a los cerdos. Los huevos de *T. solium* también pueden infectar a la persona que los ingiera (por vía fecal-oral o mediante la ingesta de alimentos o agua contaminados) lo que provocará la infección tisular con el parásito en estado larval (cisticercosis humana) (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020).

La cisticercosis afecta principalmente a la salud y los medios de subsistencia de las comunidades rurales de países en desarrollo de América Latina. Además, reduce el valor de mercado del ganado porcino y pone en entredicho la inocuidad del consumo de carne de cerdo. En 2015, el Grupo de Referencia sobre Epidemiología de la Carga de Morbilidad de Transmisión Alimentaria señaló que *T. solium* era una de las principales causas de defunción por enfermedades de transmisión alimentaria, e indicó que ocasionaba la pérdida de 2,8 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. De acuerdo con los datos disponibles sobre la prevalencia de la

epilepsia, se estima que entre 2,56 y 8,30 millones de personas padecen neurocisticercosis sintomática o asintomática. Aunque un 70% de los pacientes epilépticos pueden llevar una vida normal si se tratan correctamente, la pobreza, la ignorancia de la enfermedad, la infraestructura sanitaria inapropiada o la falta de acceso a los medicamentos son factores por los que un 75% de las personas con esa enfermedad reciben un tratamiento insuficiente, si acaso alguno (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020).

La neurocisticercosis es una de las principales causas mundiales de epilepsia

La neurocisticercosis es una infección parasitaria prevenible del sistema nervioso central, causada por la tenia porcina (*Taenia solium*). El ser humano se infecta al comer carne mal cocinada, sobre todo de cerdo, al beber agua contaminada por huevos de tenia o por malas prácticas higiénicas. La teniasis es la infección intestinal por las tenias adultas. Cuando no se trata, las larvas de *T. solium* invaden los tejidos del organismo y producen una afección más grave, conocida como cisticercosis. Cuando las larvas se alojan en el sistema nervioso central producen la neurocisticercosis, que es la forma más grave de la enfermedad y una causa frecuente de epilepsia en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2017).

Patología y Patogenia

Los cisticercos deben sobrevivir en los órganos del hospedador durante semanas o meses para poder completar su ciclo vital. Para ello tienen mecanismos de evasión de la inmunidad del hospedador (mimetismo molecular, depresión de la inmunidad celular, etc.) y en el caso de la NCC, la barrera hematoencefálica. Aunque los cisticercos maduren en unas semanas, pueden pasar años (incluso más de 10) desde la exposición a los síntomas. Éstos aparecen tras la muerte del cisticerco o el fallo de los mecanismos de evasión de la inmunidad del hospedador, con la consiguiente reacción inflamatoria (Imirizaldu L, Miranda L, García G, Gastón I, Urriza J, 2004).

Manifestaciones Clínicas

Las manifestaciones clínicas más frecuentes son: epilepsia, déficit focal, hipertensión intracraneal y deterioro cognitivo. Los estudios de imagen muestran signos patognomónicos como el escólex y otros, que son inespecíficos. Las características clínicas de esta parasitosis pueden ser diferentes en los niños. Crisis parciales y quistes parenquimatosos únicos son las manifestaciones clínicas y

de imagen más frecuentes de NCC en niños. Las pruebas inmunobiológicas en sangre y líquido cefalorraquídeo tienen limitaciones en su sensibilidad y especificidad. El praziquantel y el albendazol son los fármacos cisticidas que han mostrado efectividad. La cirugía desempeña un papel, especialmente en la hidrocefalia y los quistes ventriculares. Las formas extraparenquimatosas tienen un pronóstico pobre (Alarcón F, 2016).

Tratamiento

Se ha experimentado algunos medicamentos para el tratamiento de la teniasis, el que se ha dado resultados muy buenos es la niclosamida que es utilizada en dosis únicas orales de 2 g en adultos y 1 g en niños, también puede emplearse el praziquantel en dosis de 5 a 10 g/kg; Para tratar la neurocisticercosis, se debe realizar un tratamiento sintomático el que tiene la finalidad de ayudar en el control de las manifestaciones clínicas principalmente las crisis epilépticas; y el tratamiento antiparasitario va a depender de estado, número, tamaño y localización de los quistes, y generalmente se utiliza albendazol en una dosis de 15 mg/kg/d por una a dos semanas o praziquantel con una dosis de 50 mg/kg/d por dos semanas, usualmente con esteroides (Uguña V, 2018).

Metodología

Diseño y tipo de estudio

La presente investigación es de diseño documental y el tipo de estudio es explicativo.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos en idioma castellano y portugués en revistas indexadas en PubMed, Scopus, Biomed Central, Scielo y ScienceDirec. Para la recopilación de información se utilizaron palabras claves tales como:..... En la base de datos PubMed, en las cuales se utilizaron los términos MeSH “ Taenia solium ”, “Diagnostico”, “ Epidemiologia ”, “Prevenición”, “Latinoamérica”, “Métodos”, “Taenia solium and epidemiologia, diagnostico”. Se empleó el uso del boleano “and”, “or” ya que el interés fue examinar las publicaciones sobre Taenia solium

haciéndose énfasis en las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para el diagnóstico.

Selección de estudio

Los revisores realizaron independientemente la revisión de títulos y resúmenes eligiendo textos completos, las discrepancias se discutieron mediante consenso, se consideraron estudios transversales, cohortes, meta-análisis, de revisión sistemática, de caso control relacionado con la investigación de la *Taenia solium*

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión

Se incluyó todo artículo en castellano y portugués publicado en los años correspondientes a partir de 2011. Se analizaron los materiales y métodos de cada artículo, cuyo diseño cumpliera con los criterios definidos, se seleccionaron para resultados aquellos artículos con definición clara acorde a los objetivos, y con conclusiones acordes a los resultados del análisis

Criterios Exclusión

Se exceptuó todo artículo con información insuficiente y publicada en años anteriores al 2011, se excluyeron estudios de informes y editoriales. Además, los trabajos publicados que no permitieron acceso libre.

Consideraciones Éticas

A partir de la resolución número 8430 de 1993, esta investigación se considera sin riesgo. Así mismo, de acuerdo a la ley 23 de 1983, se respetaron los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciarían de la información de acuerdo a las normas Vancouver.

Resultados

Tabla 1: Aspectos epidemiológicos de *Taenia solium* en Latinoamérica

Año de estudio	País o Ciudad	Tipo de estudio	Investigaciones relevantes	Referencia
2012	Chile	Artículo Científico	Es un problema vigente que también afecta a niños y que puede provocar la muerte de adultos en etapa productiva. Tiene un perfil de	(Fica A, Castro M, Soto A, Flores C, Oelker C, Weitzel T et al, 2012)

			enfermedad desatendida por la ausencia de políticas específicas	
2013	Bogotá	Artículo Científico	Colombia tiene un rango variable de prevalencia de seropositividad de cisticercosis en población general (0.53% to 40.19%). Los principales factores de riesgo fueron el género femenino y el no lavado de manos después de ir al baño.	(Flórez A, Pastrán S, Vargas N, Beltrán M, Enriquez Y, Peña A, Villarreal A, Salamanca L,Rincón C, Garzón I, Muñoz L, Guasmayan L, Valencia C, Parra S, Hernandez N et al, 2013)
2013	Perú	Artículo de Revisión	Es un problema de salud pública en nuestro país y en todo el mundo. A pesar de que el mecanismo de infección del cisticercosis no es totalmente conocido, se sabe que existen muchas proteínas que trabajan concertadamente para hacer posible las interacciones parásito-hospedero.	(León N, Padilla C, Pajuelo M, Sheen P, Zimic M, 2013)
2015	Ambato	Tesis	Mediante la aplicación de conocimientos acerca de la Cisticercosis a los pacientes que acuden al Subcentro Pilahuín, se podrá mejorar normas fundamentales en la crianza de los cerdos que permitan disminuir los focos de contagio al igual que las personas tomen conciencia de aplicar normas adecuadas que eviten el desarrollo de este parásito	(Mejía G, 2015)
2017	Ecuador	Artículo Científico	Se pudo demostrar que la neurocisticercosis en residentes de Atahualpa, prácticamente se mantiene similar a partir de los 25-30 años de edad en adelante, lo cual sugeriría ausencia de transmisión activa.	(Brutto O, Arroyo G, González A, Zambrano M, García H, 2017)
2017	Nicaragua	Artículo Científico	La infección humana por Taenia solium y cisticercosis, siendo la teniosis y la cisticercosis, patologías comunes en países en vías de desarrollo como el nuestro	(Centeno N, Esquivel E, 2017)

Fuente: Elaboración propia tomada bases de datos de la revisión de artículos sobre Taenia solium

En la tabla 1 se señalaron los aspectos epidemiológicos de Taenia solium en Latinoamérica. Se revisaron 35 artículos, 6 artículos con información relevante que evidencian el primer objetivo en el año 2012 hasta 2017.

Tabla 2: Índices de prevalencia de Taenia solium en Latinoamérica

Año de estudio	País o Ciudad	Tipo de estudio	Prevalencia	Observaciones relevantes	Referencias
2011	Chile	Artículo de Revisión	Prevalencia de 3.23%	El principal objetivo para prevenir la transmisión de la teniasis. Es el análisis de su distribución espacial se realizó de acuerdo con la división político-administrativa adoptada por el Gobierno del Estado, compuesta por 10 Regiones Administrativas (RA), que suman 233 municipios.	(Cayo F. Mamani W, Gallo C, 2011).

2017	Nicaragua	Tesis	La prevalencia de teniosis en dicha comunidad fue del 0% en la población en general y la seropositividad mediante ELISA para cisticercosis fue del 9.3%	Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con área de estudio del sector # 2 del municipio de San Nicolás del Departamento de Estelí donde se estudió a la población mayor de 5 años con un universo de 1,187 personas con una muestra de 86 en su total, el muestreo fue probabilístico de tipo aleatorio simple, aplicado a 5 comunidades: palo blanco, paso real, ocotillo.	(Centeno N, Esquivel E, 2017)
2020	Ecuador	Artículo de Investigación	La prevalencia es de 0.23%	El análisis espacial permite identificar los patrones de distribución geográfica de las enfermedades infecciosas y parasitarias dentro de un país y permite evaluar su posible correlación con otros trastornos de salud. A pesar de ser considerada la neurocisticercosis (NCC) como la enfermedad parasitaria más importante del sistema nervioso, se han dirigido pocos esfuerzos para evaluar la carga real de NCC en países endémicos	(Coral M ,Henriquez A ,Asanza S, Erazo C,Paucar M , Calvopiña M, 2020).

Fuente: Elaboración propia tomada bases de datos de la revisión de artículos sobre Taenia solium

En la tabla 2 describen los índices de prevalencia de Taenia solium en Latinoamérica. Se revisaron 35 artículos, 3 artículos con información relevante que evidencian el segundo objetivo en el año 2011 hasta 2020.

Tabla 3: Causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para diagnosticar Taenia solium en Latinoamérica.

Año de estudio	País o Ciudad	Tipo de estudio	Causas Epidemiológicas	Método de diagnóstico	Referencia
2012	Lima	Artículo Científico	Esta enfermedad se considera endémica en Perú, principalmente en zonas alto andinas y en menor medida en la costa y selva. Las comunidades rurales presentan una alta prevalencia de teniasis y cisticercosis, alcanzando 17% y 75% en humanos. Ello se ve favorecido por factores como pobreza, escasa educación sanitaria, falta de higiene, ausencia de letrinas, eliminación de excretas y residuos sólidos al aire libre, consumo de agua no potable, crianza y beneficio clandestino de cerdos, manejo inadecuado de las carcasas y el consumo de esta carne sin inspección veterinaria.	Para el diagnóstico se emplean técnicas imagenológicas y serológicas. Entre las primeras se cuenta a la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM), mientras que el Western Blot (WB) es la prueba de elección para el diagnóstico serológico . El tratamiento de la neurocisticercosis puede ser médico o quirúrgico dependiendo del número, tamaño, localización y grado de actividad de los quistes . Se recomienda el abordaje quirúrgico en casos intracraneales que permitan aliviar los casos de hipertensión endocraneana, la compresión del encéfalo y de los nervios craneales afectados por la neurocisticercosis .	(Esquicha J, Falcón N, Oshiro S, 2012)

2016	Colombia	Artículo Científico	<p>La teniosis/cisticercosis es una zoonosis desatendida considerada un problema</p> <p>de salud pública en países en vías de desarrollo, es causada por el parásito <i>Taenia solium</i>, y las personas infectadas desarrollan teniasis o cisticercosis y/o neurocisticercosis. el estudio reveló la más alta positividad serológica para cisticercosis humana en pacientes de consulta neurológica registrada para Colombia e incluso para Latinoamérica. Es relevante comunicar a las autoridades pertinentes la inclusión de ésta parasitosis en la política institucional de salud pública conducente al control y erradicación.</p>	<p>La técnica ELISA permitió determinar la presencia de anticuerpos anticisticercos en los pacientes evaluados, fue positiva para 108 pacientes (54%) y, negativa para 92 (46%). Del total de pacientes positivos, el 56,3% pertenecían al género femenino (72/128) y el 50%, al masculino (36/72). El mayor valor de positividad se observó en el rango de edad de 21 a 40 años, donde se desarrolla la actividad económica</p>	(Vásquez L, Zamora T, Vivas V, Giraldo J, Casas J, 2016)
2016	Perú	Artículo Científico	<p>La cisticercosis es una zoonosis parasitaria considerada por la Organización Mundial de Salud como enfermedades desatendidas. A nivel mundial, se estima que la cisticercosis afecta a 50 millones de personas y causa unas 50 000 muertes anuales</p>	<p>La transferencia de las proteínas del parásito contenidas en los geles a la membrana de nitrocelulosa de 0,2 um se hizo colocando primero el gel con los antígenos de <i>C. cellulosa</i>; luego, el gel con los antígenos de <i>E. granulosus</i> y finalmente de <i>F. hepática</i>, previa selección de los antígenos específicos y usando un buffer de transferencia (0,2 M de Tris-HCl, 20% de metanol y agua ultra pura) en el Trans Blot transfer Cell y se realizó a 100V, 2 A por 90 min. La membrana fue cortada en tiras de 3 mm de ancho para ser evaluadas en placas de incubación de ocho canales.</p>	(Davelois K, Escalante H, Jara C, 2016)
2020	Ecuador	Artículo Científico	<p>La teniasis intestinal es una de las enfermedades transmitida por organismos parasitarios la <i>Taenia Solium</i> provoca síntomas como dolor abdominal, hiporexia, astenia y pérdida de peso, es una enfermedad endémica en países en vías de desarrollo, presentándose por falta de infraestructura sanitaria y una deficiente educación sanitaria.</p>	<p>Debido a que la teniasis es una enfermedad asintomática no hay muchos estudios ni datos estadísticos en el país, en su mayoría hay estudios de su complicación la neurocisticercosis. Ecuador es un país en vías de desarrollo con bajos porcentajes de infraestructura básica especialmente en el área rural y pocos programas de prevención necesarios para el control de la teniasis y sus complicaciones.</p>	(Castillo A, 2020)

2020	Bogotá	Artículo Científico	Constituye un problema de salud pública que prevalece en áreas urbanas y rurales, se han desarrollado a partir de péptidos recombinantes diferentes pruebas que permiten superar las características operativa de las disponibles, sin embargo, aún existe la necesidad de contar con estudios que brinden más información de las características de las proteínas del parásito de tal forma que esta sirva para mejorar los métodos diagnósticos a partir de heces, que sean simples, costo-efectivos y rápidos, para detectar los portadores de <i>T. solium</i> en campo y de este modo apoyar la eliminación del complejo teniasis/cisticercosis.	Las proteínas de excreción/secreción de <i>T. solium</i> podrían ser candidatas para ser identificadas en la materia fecal, empero es escasa la información que se tiene sobre estas proteínas principalmente sobre sus características inmunogénicas, razón por la cual este trabajo tuvo como objetivo, evaluar el potencial inmunogénico in silico de las proteínas del estadio huevo y adulto de <i>Taenia solium</i> . Con este fin, se llevó a cabo la evaluación del potencial inmunogénico in silico de las secuencias de proteínas reportadas en el National Center for Biotechnology Information (NCBI) para <i>Taenia solium</i> y la identificación de las proteínas de excreción/secreción	(Muñoz J, 2020)
------	--------	---------------------	---	---	-----------------

Fuente: Elaboración propia tomada bases de datos de la revisión de artículos sobre *Taenia solium*

En la tabla 3 se indicaron las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para diagnosticar *Taenia solium* en Latinoamérica. Se revisaron 35 artículos, 5 artículos con información relevante que evidencian el tercer objetivo en el año 2012 hasta 2020.

Discusión análisis de los resultados

De los 35 artículos revisados, 16 evidencian el estudio acorde a los objetivos plateados. Lo que nos da a comprender es que ocurre una relación entre las variables. Frente a lo mencionado el parásito por *Taenia solium* habita más en comunidades subdesarrolladas donde no hay suficiente sanidad y donde se consume carne mal cocida. Se ha registrado mayores tasas de enfermedad en Latinoamérica el cual se relaciona a múltiples determinantes sociales como lo son, las malas condiciones sanitarias e higiénicas y la pobreza. En la tabla 1 indican los aspectos epidemiológicos de *Taenia solium* en Latinoamérica, los resultados fueron garantizados por los investigadores Fica A y col. (Fica A, Castro M, Soto A, Flores C, Oelker C, Weitzel T et al, 2012) En el año 2012 manifiestan un problema vigente que también afecta a niños y que puede provocar la muerte de adultos en etapa productiva. Tiene un perfil de enfermedad desatendida por la ausencia de políticas

específicas. Sin embargo Flores A y col. (Flórez A, Pastrán S, Vargas N, Beltrán M, Enriquez Y, Peña A, Villarreal A, Salamanca L, Rincón C, Garzón I, Muñoz L, Guasmayan L, Valencia C, Parra S, Hernandez N et al, 2013) En el año 2013 indicaron que Colombia tiene un rango variable de prevalencia de seropositividad de cisticercosis en población general (0.53% to 40.19%). Los principales factores de riesgo fueron el género femenino y el no lavado de manos después de ir al baño. Así mismo, León N y col. (León N, Padilla C, Pajuelo M, Sheen P, Zimic M, 2013) En el año 2013 señalaron que es un problema de salud pública en nuestro país y en todo el mundo. A pesar de que el mecanismo de infección del cisticercosis no es totalmente conocido, se sabe que existen muchas proteínas que trabajan concertadamente para hacer posible las interacciones parásito-hospedero. El autor Mejía G (Mejía G, 2015) En el año 2015 revelaron mediante la aplicación de conocimientos acerca de la Cisticercosis a los pacientes que acuden al Subcentro Pilahuín, se podrá mejorar normas fundamentales en la crianza de los cerdos que permitan disminuir los focos de contagio al igual que las personas tomen conciencia de aplicar normas adecuadas que eviten el desarrollo de estos parásitos. Los investigadores Brutto O y col. (Brutto O, Arroyo G, González A, Zambrano M, Garcia H, 2017) En el año 2017 demostraron que la neurocisticercosis en residentes de Atahualpa, prácticamente se mantiene similar a partir de los 25-30 años de edad en adelante, lo cual sugeriría ausencia de transmisión activa. Por lo consiguiente Centeno N y col. (Centeno N, Esquivel E, 2017) En el año 2017 la infección humana por *Taenia solium* y cisticercosis, siendo la teniosis y la cisticercosis, patologías comunes en países en vías de desarrollo como el nuestro.

En la tabla 2 señalan los índices de prevalencia de *Taenia solium* en Latinoamérica, los investigadores Cayo F y col. (Cayo F, Mamani W, Gallo C, 2011) En el año 2011 el principal objetivo para prevenir la transmisión de la teniasis. Es el análisis de su distribución espacial se realizó de acuerdo con la división político-administrativa adoptada por el Gobierno del Estado, compuesta por 10 Regiones Administrativas (RA), que suman 233 municipios con una prevalencia de 3.23%. Así mismo, Centeno N 2017 (Centeno N, Esquivel E, 2017) En el año 2017 la prevalencia de teniosis en dicha comunidad fue del 0% en la población en general y la seropositividad mediante ELISA para cisticercosis fue del 9.3%. Sin embargo, Coral M y col. (Coral M, Henríquez A, Asanza S, Erazo C, Paucar M, Calvopiña M, 2020) En el año 2020 el análisis espacial permite identificar los patrones de distribución geográfica de las enfermedades

infecciosas y parasitarias dentro de un país y permite evaluar su posible correlación con otros trastornos de salud. A pesar de ser considerada la neurocisticercosis (NCC) como la enfermedad parasitaria más importante del sistema nervioso, se han dirigido pocos esfuerzos para evaluar la carga real de NCC en países endémicos, la prevalencia es de 0.23%.

En la tabla 3 demuestra las causas epidemiológicas, ocurrencia y método de elección para diagnosticar *Taenia solium* en Latinoamérica. Los estudios fueron investigados por Esquina J y col. (Esquicha J, Falcón N, Oshiro S, 2012) En el año 2012 aquella enfermedad se considera endémica en Perú, principalmente en zonas alto andinas y en menor medida en la costa y selva. Las comunidades rurales presentan una alta prevalencia de teniasis y cisticercosis, alcanzando 17% y 75% en humanos. Ello se ve favorecido por factores como pobreza, escasa educación sanitaria, falta de higiene, ausencia de letrinas, eliminación de excretas y residuos sólidos al aire libre, consumo de agua no potable, crianza y beneficio clandestino de cerdos, manejo inadecuado de las carcasas y el consumo de esta carne sin inspección veterinaria. Para el diagnóstico se emplean técnicas imagenológicas y serológicas. Entre las primeras se cuenta a la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM), mientras que el Western Blot (WB) es la prueba de elección para el diagnóstico serológico. Los autores Vásquez L y col. (Vásquez L, Zamora T, Vivas V, Giraldo J, Casas J, 2016) En el año 2016 manifiestan que la teniasis/cisticercosis es una zoonosis desatendida considerada un problema de salud pública en países en vías de desarrollo, es causada por el parásito *Taenia solium*, y las personas infectadas desarrollan teniasis o cisticercosis y/o neurocisticercosis. El estudio reveló la más alta positividad serológica para cisticercosis humana en pacientes de consulta neurológica registrada para Colombia e incluso para Latinoamérica. Es relevante comunicar a las autoridades pertinentes la inclusión de ésta parasitosis en la política institucional de salud pública conducente al control y erradicación.

Davelois K y col. (Davelois K, Escalante H, Jara C, 2016) En el año 2016 consideraron la cisticercosis es una zoonosis parasitaria considerada por la Organización Mundial de Salud como enfermedades desatendidas. A nivel mundial, se estima que la cisticercosis afecta a 50 millones de personas y causa unas 50 000 muertes anuales 4; por su parte, la hidatidosis puede presentar prevalencias de entre 5 y 10% y una tasa de incidencia de 50 por 100 000 personas-año. Sin embargo Castillo A (Castillo A, 2020) indica que la teniasis intestinal es una de las enfermedades transmitida por organismos parasitarios la *Taenia Solium* provoca síntomas como dolor

abdominal, hiporexia, astenia y pérdida de peso, es una enfermedad endémica en países en vías de desarrollo, presentándose por falta de infraestructura sanitaria y una deficiente educación sanitaria. Debido a que la teniasis es una enfermedad asintomática no hay muchos estudios ni datos estadísticos en el país, en su mayoría hay estudios de su complicación la neurocisticercosis. Ecuador es un país en vías de desarrollo con bajos porcentajes de infraestructura básica especialmente en el área rural y pocos programas de prevención necesarios para el control de la teniasis y sus complicaciones. En los últimos años Muñoz J (Muñoz J, 2020) En el año 2020 constituye un problema de salud pública que prevalece en áreas urbanas y rurales, se han desarrollado a partir de péptidos recombinantes diferentes pruebas que permiten superar las características operativa de las disponibles, sin embargo, aún existe la necesidad de contar con estudios que brinden más información de las características de las proteínas del parásito de tal forma que esta sirva para mejorar los métodos diagnósticos a partir de heces, que sean simples, costo-efectivos y rápidos, para detectar los portadores de *T. solium* en campo y de este modo apoyar la eliminación del complejo teniasis/cisticercosis.

Conclusiones

- En la investigación científica se analizaron las causas epistemológicas de la *Taenia solium* se producen por síntomas leves e inespecíficos, entre los cuales se encuentran un dolor abdominal, náuseas, diarrea o estreñimiento, por lo tanto, para diagnosticar este tipo de infección se realizar a través del examen de las muestras fecales, con el fin de encontrar huevos de tenia; también, con preguntas sobre sus hábitos alimenticios o consumo de alimentos
- Es por ello, que la teniasis y la cisticercosis se producen en todo el mundo, ya que, es prevalente y la neurocisticercosis es una causa importante de convulsiones en Latinoamérica, eso se produce con mayor frecuencia en comunidades subdesarrolladas donde hay un saneamiento inadecuado o un buen tratamiento de los alimentos. El primer factor de riesgo para contraer teniasis es el consumo de carne de cerdo cruda o mal cocida. Las personas que no comen carne de res o de cerdo cruda o mal cocida no tienen probabilidad de contraer teniasis.
- El tratamiento de la teniasis es muy relevante, ya que se debe de tratar de forma cuidadosa para ayudar al control de la enfermedad, por lo que, es obligatorio mantener aspectos de

bioseguridad para el personal de salud, el paciente y su entorno dado que la manipulación de heces infectadas con *T. solium* puede resultar en cisticercosis o neurocisticercosis. La contextualización de la *Taenia solium* es que es una infección intestinal que se produce por la existencia de tenias adultas, mismas que se produce tras la ingestión de carne de cerdo contaminada, es decir, cisticercos (larvas) cruda o poco cocinada, así pues, ingesta de quistes de *Tenias solium* puede causar infección intestinal, mientras que la ingesta de huevos puede producir quistes tisulares, que son particularmente problemáticos en el cerebro.

Recomendaciones

- Como recomendación para prevenir la teniasis se deben tomar varios tipos de cuidado, tales como, cocinar la carne a temperaturas seguras, es decir, a más de 60 o 70 grados centígrados, ya que es allí en donde se destruyen el parásito que se encuentran en los alimentos, en concreto, la carne de cerdo. También, lavarse las manos con agua tibia y jabón después de ir al baño, de cambiar pañales, al igual que, tomar las medidas de seguridad en viajes a zonas donde la presencia de tenia es habitual y beber solamente agua embotellada o hervida.
- En Latinoamérica se debe de considerar que existen algunos lugares donde la sanidad es carente, ya que presentan condiciones de índices de pobreza, o de mal tratamiento del agua y alimentos, además, se recomienda establecer normativas por parte del gobierno en cuento a la seguridad en la prevención de dicha infección, brindar información sobre *Taenia solium* con el fin de proteger a la sociedad en general.

Referencias

1. Flórez A, Pastrán S, Vargas N, Beltrán M, Enriquez Y, Peña A, Villarreal A, Salamanca L, Rincón C, Garzón I, Muñoz L, Guasmayan L, Valencia C, Parra S, Hernandez N et al. (junio de 2013). Cisticercosis en Colombia. Estudio de seroprevalencia 2008-2010. *Acta Neurológica Colombiana*, 29(2), 73-86. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de Cisticercosis en Colombia. Estudio de seroprevalencia 2008-2010: from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482013000200003&lng=en&tlng=es.

2. García H, Gonzales A, Martínez M, Gilman R. (marzo de 2011). TENIASIS/CISTICERCOSIS POR TAENIA SOLIUM, UN SERIO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN EL PERÚ. Serie Informes técnicos de Investigación Epidemiológica , 97(119), 62. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de Cisticercosis por Taenia solium UN SERIO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA EN EL PERÚ: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_invepi/iepi0.pdf
3. Global Health. (18 de Octubre de 2016). Centro para el Control y Prevencion de Enfermedades. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de Centro para el Control y Prevencion de Enfermedades: <https://www.cdc.gov/parasites/cysticercosis/es/informativa/preguntas.html#:~:text=Los%20s%C3%ADntomas%20m%C3%A1s%20comunes%20son,puede%20conducir%20a%20la%20muerte.>
4. Oscar H, Gianfranco A. Gonzalez A. Mauricio M, Garcia H. (2017). Estudio Poblacional de Prevalencia de Cisticercosis Porcina en Atahualpa, Ecuador. Metodología y Definiciones Operacionales. Revista Ecuatoriana de Neurologia , 26 (1). Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de Estudio Poblacional de Prevalencia de Cisticercosis Porcina en Atahualpa, Ecuador. Metodología y Definiciones Operacionales.: http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/estudio-poblacional-de-prevalencia-de-cisticercosis-porcina-en-atahualpa-ecuador-metodologia-y-definiciones-operacionales-population-based-study-porcine-cysticercosis-prevalence-atahualpa-ec/
5. Vásquez L, Zamora T, Vivas V, Giraldo J, Casas J. (2016). Epidemiología de la cisticercosis humana en pacientes de consulta neurológica en Popayán, Cauca, Colombia. Revista Medicina, 38(4), 305-315. Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/115-3>
6. 1, L. C.-B. (diciembre de 2010). Neurocisticercosis en México, revisión de la literatura. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde(23).
7. Alarcón F. (Noviembre de 2006). DIALNET. Revista de Neurologia, Vol. 43, N° Extra 1, 2006, 93-100. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de DIALNET: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4696601>

8. Alarcón F. (Noviembre de 2016). DIALNET. Revista de Neurología, 43 , 93-100. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de DIALNET: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4696601>
9. Aluja A, S. R. (Junio de 2014). Evaluación del impacto de un programa de control de la teniasis-cisticercosis (*Taenia solium*). Scielo, 56(03).
10. Aluja A, Suárez R, Sciutto E, Morales J, Martínez J, Villalobos N et al. (Junio de 2014). Evaluación del impacto de un programa de control de la teniasis-cisticercosis (*Taenia solium*). Salud Pública de México, 56(03), 259-265. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000300011&lng=es.
11. Alvez. (2016). PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS EN CARCES DE GANADO SACRADO EN MATADEROS - REFRIGERADORES EN EL ESTADO DE RONDÔNIA. VETTESSES.
12. Antonio Meza-Lucas, *. F. (marzo de 2002). Teniasis humana por *Taenia solium*. Revista mexicana de parasitología clínica, 49(2).
13. Arteaga Bonilla, R. &. (2003). Diagnóstico, tratamiento y control de la cisticercosis por *Taenia solium*. Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, 42(3), 189-190. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de Diagnóstico, tratamiento y control de la cisticercosis por *Taenia solium*.: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752003000300011
14. Castillo A. (2020). Teniasis humana factores de riesgo, clínica y sus complicaciones en latinoamérica. Repositorio Digital de la UTMACH . Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15763>
15. Castro J, Fernández M. (diciembre de 2012). Neurocisticercosis en México, revisión de la literatura. Revista oficial da Sociedade Galega(23), 133. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de Neurocisticercosis en México, revisión de la literatura: <https://galiciaclinica.info/PDF/GC78-3.pdf>
16. Cayo F, Mamani W , Gallo C, Valenzuela G. (2011). Revisión de Cisticercosis Bovina (*Cysticercus bovis*) en ganado faenado: Prevalencia, Distribución y viabilidad del cisticerco. Journal of the Selva Andina Research Society, 2 (1), 53-70. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942011000100007&lng=es&tlng=es.

17. Cayo F, Mamani W, Gallo C. (2011). Revisión de Cisticercosis Bovina (*Cysticercus bovis*) en ganado faenado: Prevalencia,. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 2(1), 53-70. . Obtenido de *Revista Agrarian* .
18. Centeno N, Esquivel E. (30 de octubre de 2017). *evalencia de infección humana por Taenia solium y cisticercosis en el Municipio de San Nicolás Departamento de Estelí, durante el mes de Octubre del 2014*. Otra thesis. Repositorio Institucional UNAN-Managua. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de *evalencia de infección humana por Taenia solium y cisticercosis en el Municipio de San Nicolás Departamento de Estelí, durante el mes de Octubre del 2014*. Otra thesis: <https://repositorio.unan.edu.ni/6064/>
19. Clinic, M. (2018). *Mayo Clinic on Digestive Health (Mayo Clinic sobre la salud del aparato digestivo)*. Recuperado el 24 de febrero de 2018, de *Mayo Clinic on Digestive Health (Mayo Clinic sobre la salud del aparato digestivo)*: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tapeworm/symptoms-causes/syc-20378174>
20. Coral M ,Henriquez A ,Asanza S, Erazo C,Paucar M , Calvopiña M. (08 de Junio de 2020). *Evaluación de la carga y distribución espacial de la neurocisticercosis humana por Taenia solium en Ecuador*. *PLOS NTDS.*, 14 (6). doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008384>
21. Cusi C, E. (09 de 2020). *Prevalencia de cisticercosis en cerdos de crianza tradicional en cuatro centros poblados del distrito Tambopata, Madre de Dios - 2019*. UNAMAD .
22. Davelois K, Escalante H,Jara C. (Diciembre de 2016). *Rendimiento diagnóstico del Western Blot para detectar simultaneamente anticuerpos en pacientes con cisticercosis, hidatidosis y fascioliasis humana*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* , 33(4). Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2543>
23. Del-Brutto, O. H. (2017). *Estudio Poblacional De Prevalencia De Cisticercosis Porcina En Atahualpa, Ecuador*. *Metodología Y Definiciones Operacionales*. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26(1), 17-22. Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de

- http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812017000300017
24. Delgado R. Pearson R. (23 de marzo de 2020). Infección por *Taenia solium* (tenia del cerdo) y cisticercosis. University of Virginia School of Medicine, 12, 13. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis>
 25. Esquicha J, Falcón N, Oshiro S. (2012). Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con neurocisticercosis en un hospital general de Lima. Revista Medica Herediana, 23(1), 4-10. Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000100003&script=sci_arttext&tlng=pt
 26. Fica A, Castro M, Soto A, Flores C, Oelker C, Weitzel T et al. (2012). Neurocisticercosis - una enfermedad desatendida en Chile. Revista chilena de infectología, 29(1), 72-81. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100012>.
 27. Flisser A. (febrero de 2011). Cisticercosis: enfermedad desatendida. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 68(2), 138-145. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de Cisticercosis: enfermedad desatendida: ://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000200010&lng=es.
 28. Flisser, A. (febrero de noviembre). Cisticercosis: enfermedad desatendida. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 68(2).
 29. Garcia HH, D. B. (marzo de 2000). Cisticercosis por *Taenia solium*. Departamento de Microbiología, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. hgarcia@pol.com.pe, 97(119).
 30. Imirizaldu L. Miranda L, García G, Gastón I, Urriza J. (2004). Neurocisticercosis: Una enfermedad emergente. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 27(2), 201-209. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000300005&lng=es.

31. Imirizaldu, L. M.-G. (2004). Neurocisticercosis: Una enfermedad emergente. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 27(2), 201-209. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000300005
32. Iturrarán P, G. J. (2014). Prevalencia de cisticercosis porcina por inspección en el camal municipal del cantón Huaquillas provincia de El Oro. Utmach .
33. Iturrarán P, J. G. (2014). Prevalencia de cisticercosis porcina por inspección en el camal municipal del cantón Huaquillas provincia de El Oro (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador.
34. Iturrarán P. . (6 de febrero de 2014). Prevalencia de cisticercosis porcina por inspección en el camal municipal del cantón Huaquillas provincia de El Oro (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador, 41. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1471>
35. James C. Allan a, *. P. (abril de 2003'). *Immunodiagnostic tools for taeniasis*. Elsevier Science B.V., 4.
36. Jiménez J. (2006). Evaluación del Western Blot con el antígeno recombinante reES33 para el diagnóstico de teniosis por *Taenia solium*. Maestría Facultad de Farmacia y Bioquímica . Recuperado el 31 de Enero de 2021, de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/239>
37. Martínez A, J. R. (2014). Prevalencia de teniosis y cisticercosis en comerciantes de carne de porcino empadronados en los mercados de Vinocanchón, Wanchaq, San Pedro y Ccasccaparo - Cusco. Repositorio Institucional - UNSAAC.
38. Martínez A, Jackson R. (febrero de 2014). Prevalencia de teniosis y cisticercosis en comerciantes de carne de porcino empadronados en los mercados de Vinocanchón, Wanchaq, San Pedro y Ccasccaparo - Cusco. Repositorio Institucional - UNSAAC, 198. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/964>
39. Mayo Clinic. (2018). Mayo Clinic. Recuperado el 24 de febrero de 2018, de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tapeworm/symptoms-causes/syc-20378174>

40. Mayo Clinic. (05 de Diciembre de 2020). Infección por tenia. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de Infección por tenia: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tapeworm/diagnosis-treatment/drc-20378178>
41. Mejía G. (marzo de 2015). “DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG, PARA TENIA SOLIUM Y LA PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS EN LAS PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA CRIANZA DE CERDOS EN LA COMUNIDAD DE ECHA LECHE PERTENECIENTE A LA PARROQUIA PILAHUIN”. Repositorio Universidad Técnica de Ambato . Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de “DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG, PARA TENIA SOLIUM Y LA PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS EN LAS PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA CRIANZA DE CERDOS EN LA COMUNIDAD DE ECHA LECHE PERTENECIENTE A LA PARROQUIA PILAHUIN”: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/9391>
42. Mejía k. (23 de junio de 2014). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 1 a 4 años de edad en el Centro de Salud Dra. Mabel Estupiñán de la ciudad de Machala en el año 2012 (tesis de pregrado). Unidad Académica de Ciencias Química y de la Salud, Machala, Ecuador., 115. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ec/>
43. Mejía Manzanares, K. L. (2014). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 1 a 4 años de edad en el Centro de Salud Dra. Mabel Estupiñán de la ciudad de Machala en el año 2012 (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Química y de la Salud, Machala, Ecuador.
44. Meza A. (6 de marzo de 2013). Teniasis humana por Taenia solium. Revista mexicana de parasitología clinica, 49(2). Recuperado el 13 de febrero de 2021, de 2013: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2002/pt022d.pdf>
45. Mira N. Serrano M., Perez J. Cardona C. (8 de marzo de 2016). DIAGNÓSTICO DE LAS TENIASIS INTESTINALES. Programa de Control de Calidad, SEIMC, 9. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de DIAGNÓSTICO DE LAS TENIASIS INTESTINALES: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Cestintes.pdf>
46. Muñoz J. (14 de Diciembre de 2020). Evaluación del potencial inmunogénico in silico de las proteínas del estadio huevo y adulto de Taenia solium. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 31 de Enero de 2021, de <http://hdl.handle.net/10554/52096>

47. Muñoz J. (14 de Diciembre de 2020). Evaluación del potencial inmunogénico in silico de las proteínas del estadio huevo y adulto de Taenia solium. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 12 de Febrero de 2021, de <http://hdl.handle.net/10554/52096>
48. Nancy L, Carlos P, Mónica P, Patricia S. Mirko Z. (Julio de 2013). Cisteínoproteasas Catepsinas L de Taenia solium: Rol biológico en la infección y potencial uso para el inmunodiagnóstico de la neurocisticercosis. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 30(3), 446-454. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de CISTEÍNOPROTEASAS CATEPSINAS L DE Taenia solium: ROL BIOLÓGICO EN LA INFECCIÓN Y POTENCIAL USO PARA EL INMUNODIAGNÓSTICO DE LA NEUROCISTICERCOSIS:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000300013&lng=es&tlng=es.
49. Organización Mundial de la Salud (OMS). (23 de Marzo de 2020). Teniasis y cisticercosis. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de Teniasis y cisticercosis: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis>
50. Organización Mundial de la Salud. (Abril de 2017). 10 datos sobre la neurocisticercosis. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de 10 datos sobre la neurocisticercosis: <https://www.who.int/features/factfiles/neurocysticercosis/es/>
51. Orta N, Guna M, Pérez J, Gimeno C. (4 de abril de 2016). DIAGNÓSTICO DE LAS TENIASIS INTESTINALES. Control de Calidad SEIMC, 4, 9. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Cestintenes.pdf>
52. Pruthi S. (05 de Diciembre de 2020). Infección por tenia. Guía Mayo Clinic, 14. Recuperado el 13 de Febrero de 2021, de Infección por tenia: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tapeworm/diagnosis-treatment/drc-20378178>
53. Quintero C, N. M. (Octubre de 2017). Prevalencia de infección humana por Taenia solium y cisticercosis en el Municipio de San Nicolás Departamento de Estelí, durante el mes de Octubre del 2014. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

54. Quintero C, N. y. (2014). Prevalencia de infección humana por *Taenia solium* y cisticercosis en el Municipio de San Nicolás Departamento de Estelí, durante el mes de Octubre del 2014. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
55. Quintero C, Nelson y Méndez E, Enrique J. (30 de octubre de 2014). Prevalencia de infección humana por *Taenia solium* y cisticercosis en el Municipio de San Nicolás Departamento de Estelí, durante el mes de Octubre del 2014. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 82. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/6064>
56. Ramirez, D. S. (abril de 2017). Título de la Ficba: "CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA Y DE LAS ZONAS DE RIESGO DE TRANSMISIÓN DE LA CISTICERCOSIS PARA DEFINIR LAS ESTRATEGIAS ÓPTIMAS DE CONTROL DE LA ENI<ERMEDAn EN BOLIVIA". Obtenido de Título de la Ficba: "CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA Y DE LAS ZONAS DE RIESGO DE TRANSMISIÓN DE LA CISTICERCOSIS PARA DEFINIR LAS ESTRATEGIAS ÓPTIMAS DE CONTROL DE LA ENI<ERMEDAn EN BOLIVIA": https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers19-04/010055125.pdf
57. Richard D. Pearson R. (julio de 2018). Infección por *Taenia solium* (tenia del cerdo) y cisticercosis. MD, University of Virginia School of Medicine, 12. Recuperado el 09 de Febrero de 2021, de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis>
58. Salazar1, R. V., Rojas2, S., Briceño3, A., & Prieto4, M. (diciembre de 2016). Neurocisticercosis: enfermedad infecciosa desatendida, olvidada y emergente. A propósito de un caso. *Comunidad y Salud*, 14(2).
59. SARTI E. (diciembre de 2016). Neurocisticercosis: enfermedad infecciosa desatendida, olvidada y emergente. A propósito de un caso. *Instituto Nacional de Salud Pública, México.*, 14(2), 11. Recuperado el 13 de febrero de 2021, de Neurocisticercosis: enfermedad infecciosa desatendida, olvidada y emergente. A propósito de un caso.: <https://www.scielosp.org/article/spm/1997.v39n3/225-231/>
60. Toquero M, Morocoima A, Ferrer E. (1 de abril de 2017). Seroprevalencia y factores de riesgo de cisticercosis en dos comunidades rurales del norte del estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista Biomédica*, 37. doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i2.2841>

61. Uguña V. (agosto de 2018). Cisticercosis Humana en el Ecuador. *Revista Killkana Salud y Bienestar.*, 2(2), 35-42. doi:10.26871/killkana_salud.v2i2.269
62. UTMACH. (2015). Índice de prevalencia de cisticercosis en cerdos faenados en el camal municipal del cantón Pasaje provincia de El Oro.
63. Vargas A. (2014). Efecto del Triclabendazol a dosis única contra la larva de *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*) en cerdos infectados naturalmente. Tesis EP Medicina Veterinaria . Recuperado el 31 de Enero de 2021, de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4218>
64. Washington D C. (2019). Pautas operativas para las actividades de control de la teniasis y la cisticercosis causadas por *Taenia solium*. Contribución al control de *Taenia solium* en América Latina y el Caribe. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 31 de Enero de 2021, de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51660>

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)