

REDVET Rev. electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>  
Vol. VIII, Nº 1, Enero/2007– <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010107.html>

## Características de la célula nodriza en diferentes modelos experimentales infectados con *Trichinella spiralis* (Characteristics of the nurse cell in different experimental models infected by *Trichinella spiralis*)

\* M. en C. Jesús Muñoz E, M.V.Z. \*\*Sergio Saldivar Elías, \*\*M. en BE Gabriela Reveles H, \*\*Est. Yersinia Muñoz M, \*\*Dra. María Alejandra Moreno G.

\* Unidad Académica de Odontología., \*\* Unidad Académica de Biología Experimental. Universidad Autónoma de Zacatecas. Av. Begonias s/n. Guadalupe Zacatecas. C.P. 96000. E.mail: [amoreno\\_29@hotmail.com](mailto:amoreno_29@hotmail.com)



De derecha a Izq.: Alumna de Doctorado M. en C. Claudia Maldonado Tapia.



Alumna de Doctorado MVZ Isabel Chávez Ruvalcaba. Alumno de Lic. Julián Gutiérrez. Alumna de Maestría Q.F.B. Victoria Castañeda Cruz. Docente- Investigador M. en BE Rosa Gabriela Reveles Hernández. / Material fotográfico, generado en este proyecto en el Laboratorio de Biología Celular y Microbiología. Unidad Académica de Biología Experimental. UAZ. Dra. En C. María Alejandra Moreno García.

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 1.

Recibido: 15 Septiembre 2006 / Referencia: 010712 / Aceptado: 15 Diciembre 2006 / Publicado: 01 Enero 2007

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010107.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n010107/010712.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

### Resumen

Objetivo: Evaluar las características de la célula nodriza en diferentes modelos experimentales.

Material y Métodos: Se trabajó con 5 Modelos experimentales; murino (ratón Balb/c, rata Long Evans, Hamster dorado), conejo (Nueva Zelanda), cerdo (York), gato (felis catus) y perro doméstico infectados con *Trichinella spiralis*, a una dosis estandarizada para todos los modelos, se sacrificaron a las 8 semanas, se tomaron porciones de tejido por triplicado de diafragma, macetero, lengua, pierna, intercostales, orbitales, cola, cerebro a cada una de estas porciones se les realizó

compresión en placa observándolos al microscopio óptico, así mismo se fijaron en formol para realizarle tinción de Hematoxilina-Eosina. A los sueros se les realizó técnica de Inmunoelctrotransferencia e Inmunofluorescencia para detectar la presencia de anticuerpos de anti-*T. spiralis*. Resultados: En todos los modelos se desarrolló el ciclo vital del parásito, teniendo mayor carga parasitaria los murinos y conejo y menor cerdo y gato, los tejidos más infectados fueron diafragma, masetero, orbitales y lengua, en el cerdo se encontró hasta 6 larvas infectantes en una célula nodriza, a nivel

cerebro se encontró en rata y en cerdo con hemorragia petequial, y todos tuvieron una respuesta inmune similar.

Conclusión: En los huéspedes estudiados *Trichinella spiralis* tuvo un comportamiento

similar, solo es importante mencionar que en cerdo se encontró más de una larva Infectante en la célula nodriza.

Palabras clave: Modelos, Celula Nodriza, *Trichinella spiralis*.

---

## Abstract

Objective: Evaluate the characteristics of the nurse cell in different experimental models.

Material and Methods: Worked with 5 experimental models: murine (mouse Balb/c, rat Long Evans and hamster gold), rabbit (New Zelanda), pig (York), cat (felix catus) and domestic dog infected with *T. spiralis*, to a standarized dose for all the models, it sacrificed at 8 weeks, parts of issue taked for triplicate of diaphragm, flowerpot stand, length, leg, intercostals, orbiculars, brain, making compression in plaque, observing at optic microscope, that's way it fix in formol to realize the dye of Hematoxilina-eosina. To the serum it realized the Inmunoelctrotransference and

immunofluorescence technique to detect the presence of antibodys of anti-*T. spiralis*.

Results: In all the models it developed the vital cycle of the parasite, having a parasite load mayor of the murinos and the rabbits and minor the pig and cat, the issues more infected were diaphragm, flowerpot stand, orbiculars and length, in the pig we found six wiss infected in nurse cell, in brain we found in rat and pig with petequial hemorrhage and all had a similar immune reaction.

Conclusion: The studied guest *Trichinella spiralis* had a similar behavior, its important to said that in pigs we found more than 1 infected wiss in the nurse cell.

Key Words: Models, nurse cell , *Trichinella spiralis*.

---

## Introduccion

La Trichinellosis, es una enfermedad parasitaria causada por el nematodo *Trichinella. spiralis* que afecta a mamíferos silvestres y domésticos, esta se trasmite de modo accidental al hombre por ingestión de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados, procedentes de animales infectados (1).

## RESPUESTA INMUNE

- Desencadena una reacción de hipersensibilidad, que deja memoria.
  - La respuesta primaria es mediada por IgM e IgG y la secundaria por IgG e IgM.
  - La respuesta de IgG esta dada por el esticosoma
  - La respuesta IgM e IgA por la cutícula y superficie del parásito a nivel Larva Infectante (LI) (1)
- 
- Trichinellosis zoonosis de distribución mundial.
  - En Zacatecas México el primer brote fue reportado en 1976.
  - A partir del 2000 se ha detectado en cerdo, perro y rata domestica siendo huéspedes que permiten su permanencia (2).
  - En el estudio de la Trichinellosis los modelos experimentales son de vital importancia desde la reproducción de los postulados de Koch, hasta evaluación de técnicas diagnósticas, tratamiento y profilaxis.
  - Despommier le dio el nombre de célula nodriza al nicho donde se implantan las larvas infectantes (LI) de *Trichinella spiralis* en el músculo estriado (3).

## OBJETIVO

Evaluar las características de la célula nodriza en diferentes modelos experimentales

## MATERIAL Y MÉTODO

### 5 Modelos experimentales:

1. murino (ratón Balb/c, rata Long Evans, Hamster dorado)
2. conejo (Nueva Zelanda)
3. cerdo (York)
4. gato (felis catus)
5. perro doméstico; infectados con *Trichinella spiralis*

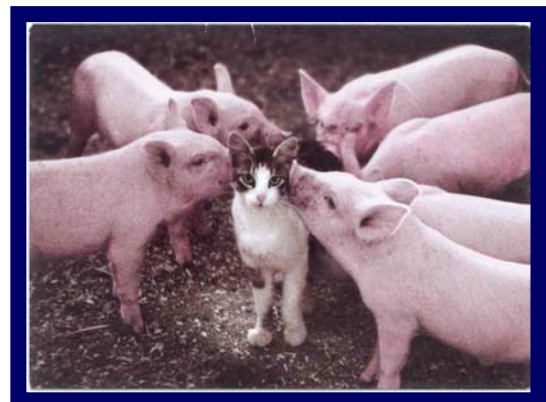
*Murino (ratón Balb/c, rata Long Evans, Hamster dorado), conejo (Nueva Zelanda), infectados con Trichinella spiralis*



*Perro doméstico, infectados Trichinella spiralis.*



*Gato (Felis Catus)  
Cerdo York  
Infectados con Trichinella spiralis*



Aproximadamente 1 LI por gramo de peso, vía oral,  
5 animales por modelo.

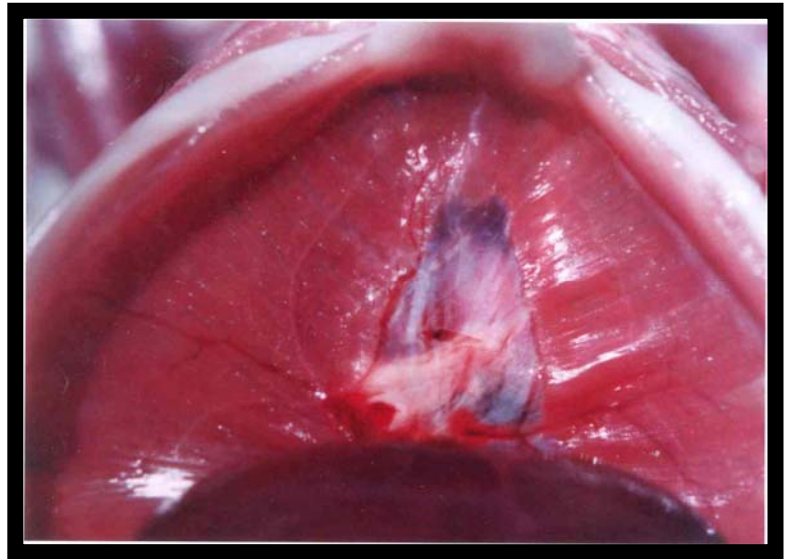
- Sacrificados a las 8 semanas de infección
- Tomando porciones de tejido por triplicado de diafragma, macetero, lengua, pierna, intercostales, orbiculares, cola, cerebro, para técnicas directas.
- Sangrado ocular (5 ml aproximadamente)
- Para técnicas indirectas.

### Técnicas directas

- Técnica de compresión en placa (5).
- Técnica de tinción en Hematoxilina-Eosina (6).
- Técnica de digestión artificial (7).

### Técnicas indirectas

- Inmunoelectrotrasferencia (8).
- Auto radiografía (4).
- Inmunofluorescencia indirecta en fase líquida (4).



*Diafragma de rata Long Evan donde se observa un puntillito blancuquito que corresponde a LI de Trichinella spiralis.*

### Resultados

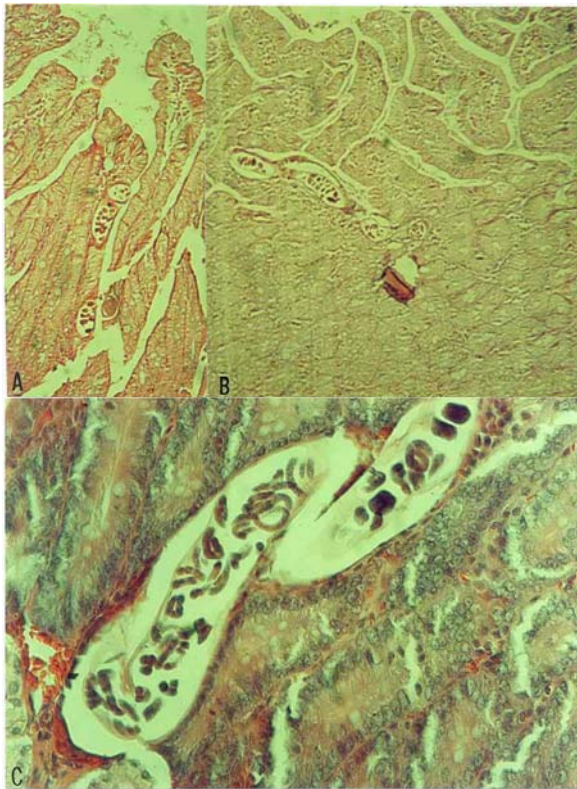
- Todos los modelos desarrollaron el ciclo vital del parásito
- Mayor carga parasitaria (murino y conejo)
- Menor carga parasitaria (cerdo y gato)
- Tejidos más infectados, diafragma, macetero, lengua
- En el cerdo se encontraron hasta 6 LI en una célula nodriza
- LI se encontró en cerebro de la rata y el cerdo con hemorragia petequial
- La respuesta inmune presento similitud entre los modelos

*Hembra adulta de Trichinella spiralis.*

*Macho adulto de Trichinella spiralis.*

*Observados al microscopio óptico 20X*

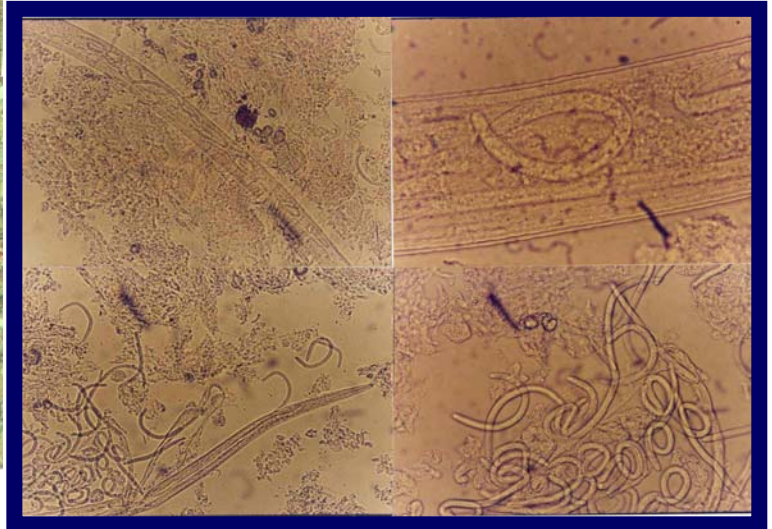




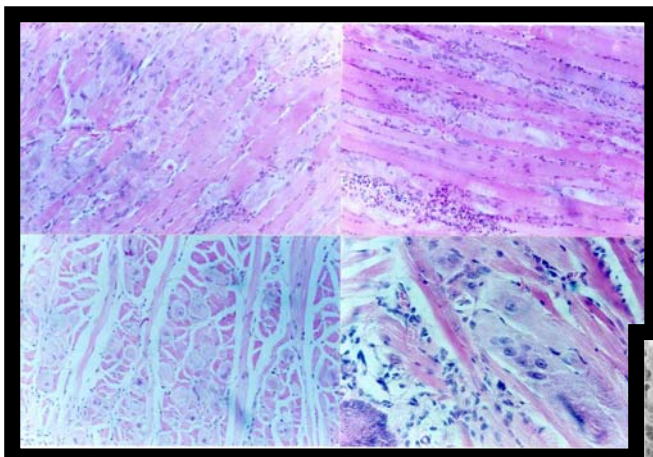
### **Técnica directa de Hematoxilina-Eosina**

*Corte de intestino delgado, migración de vellosidades a pared intestinal de Trichinella spiralis observados al microscopio óptico 10 X.*

*Hembra adulta de Trichinella spiralis y en su interior gestación de larvas observados al microscopio óptico 40X .*

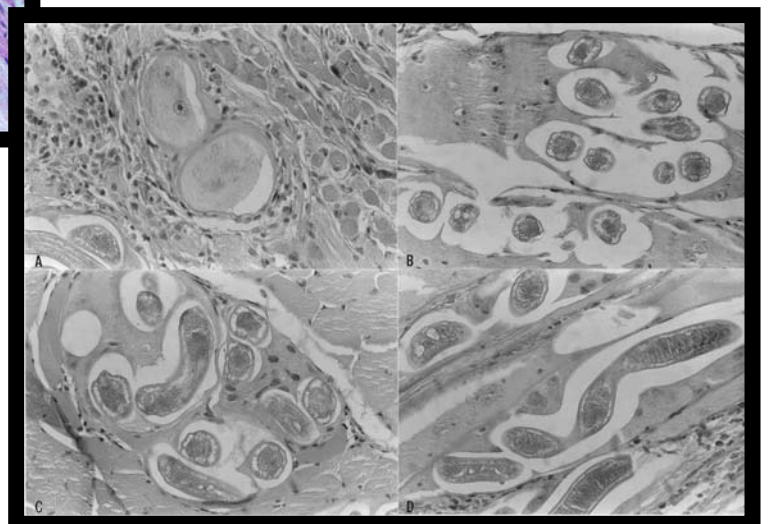


*Hembra adulta de Trichinella spiralis , parto vivíparo, aproximadamente de 60-80 Larvas Recién Nacidas de Trichinella spiralis, muestra obtenida de intestino delgado y observada al microscopio óptico (10,20 y 40 X)*



*Cortes histológicos donde se observan LRN de Trichinella spiralis técnica directa de Hematoxilina-Eosina.*

*Composición de desarrollo de LI de Trichinella spiralis en músculo estriado técnica directa de Hematoxilina-Eosina.*



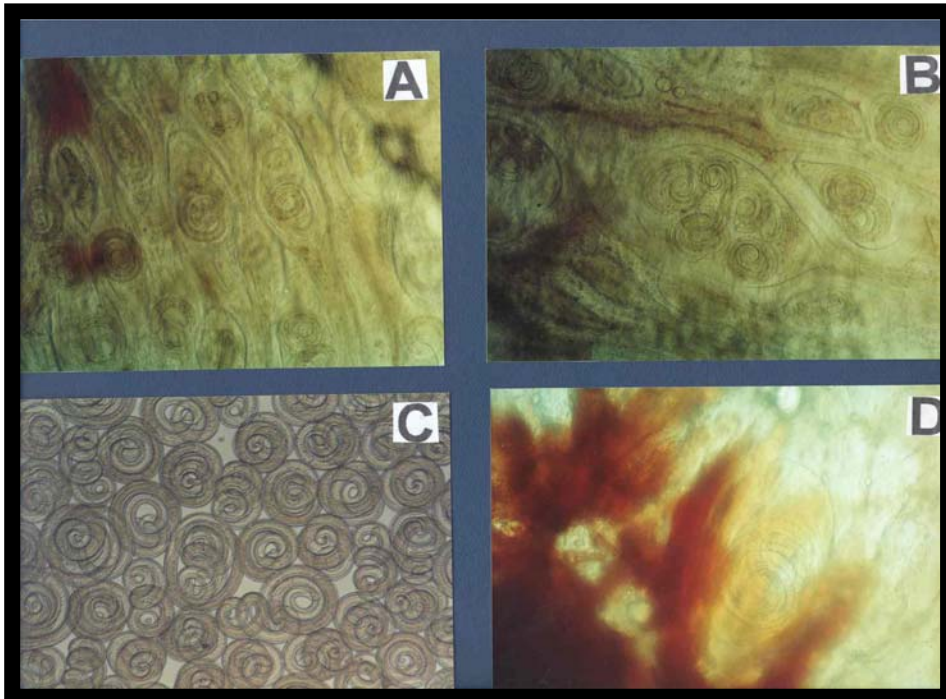


*En la imagen superior técnica directa de Hematoxilina-Eosina de una LI de Trichinella spiralis implantándose en músculo estriado, todavía no esta en espiral observada al microscopio óptico 40X.*

*En la imagen inferior técnica directa de compresión en placa donde se observa LI de Trichinella spiralis implantadas en músculo estriado en espiral observadas al microscopio óptico 10X.*

### **Técnica Directa**

*Embudo de digestión artificial (ácido clorhídrico-pepsina) 30 gramos de carne en un litro de esta solución digestora, 18 horas a 37 grados centígrados.*



*A.-Compresión en placa de tejido murino donde en cada célula nodriza se visualiza hasta 2 LI de *T. spiralis*.*

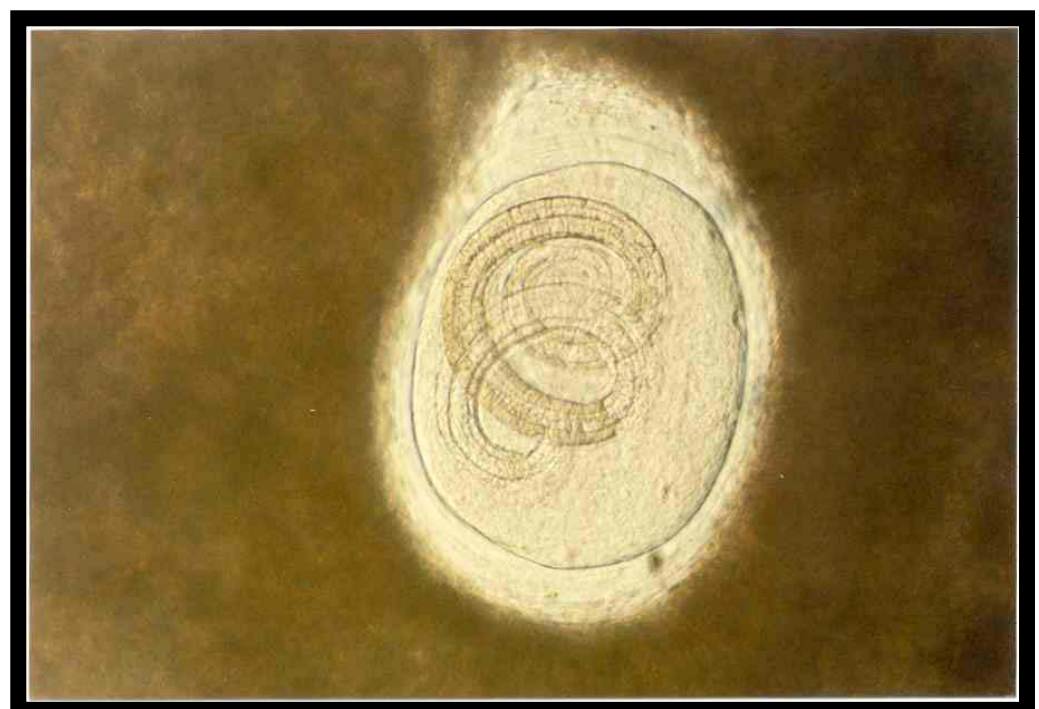
*B.- Compresión en placa de tejido suino donde se visualiza hasta 6 LI de *T. spiralis* en la célula nodriza.*

*C.- LI de *T. spiralis* obtenidas de la técnica de digestión artificial.*

*D.- Compresión en placa de tejido cerebral de cerdo donde se visualiza una LI de *T. spiralis* con hemorragia petequiral.*

*Observadas al microscopio óptico 10X.*

*Compresión en placa de tejido cerebral de cerdo donde se visualiza una LI de *T. spiralis* encapsulada y sin hemorragia petequiral microscopio óptico 20X.*

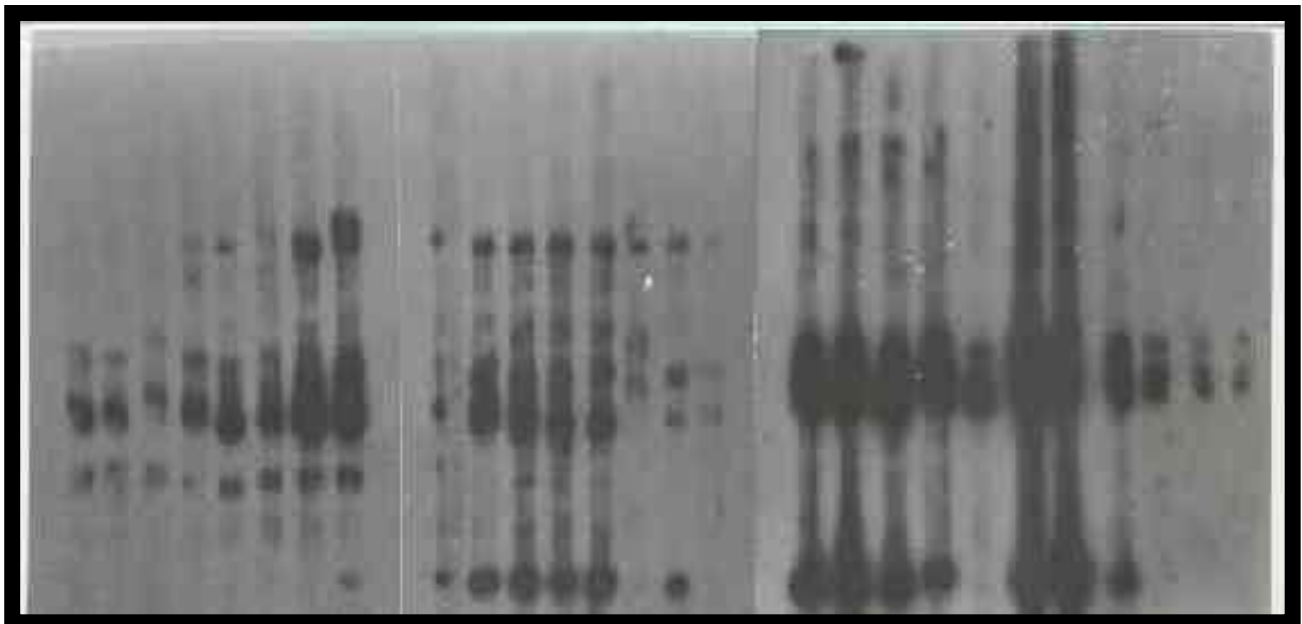
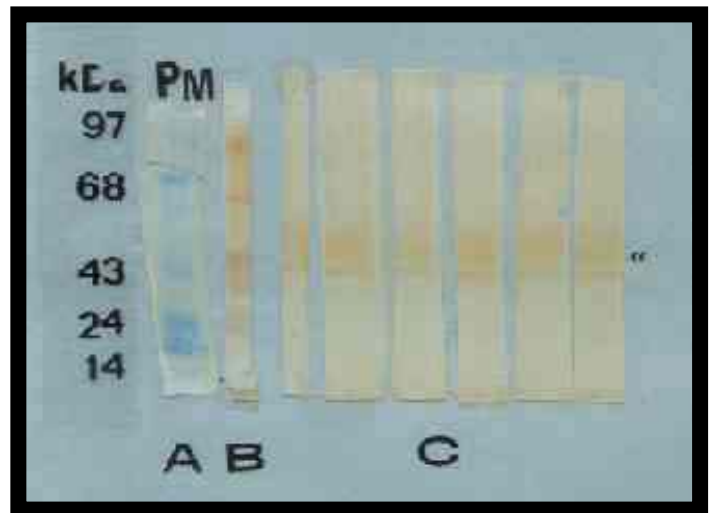




*Corrimiento electroforetico Antígeno soluble total de T. spiralis  
Observándose el triplete de 42,45 y 48 kDa.*

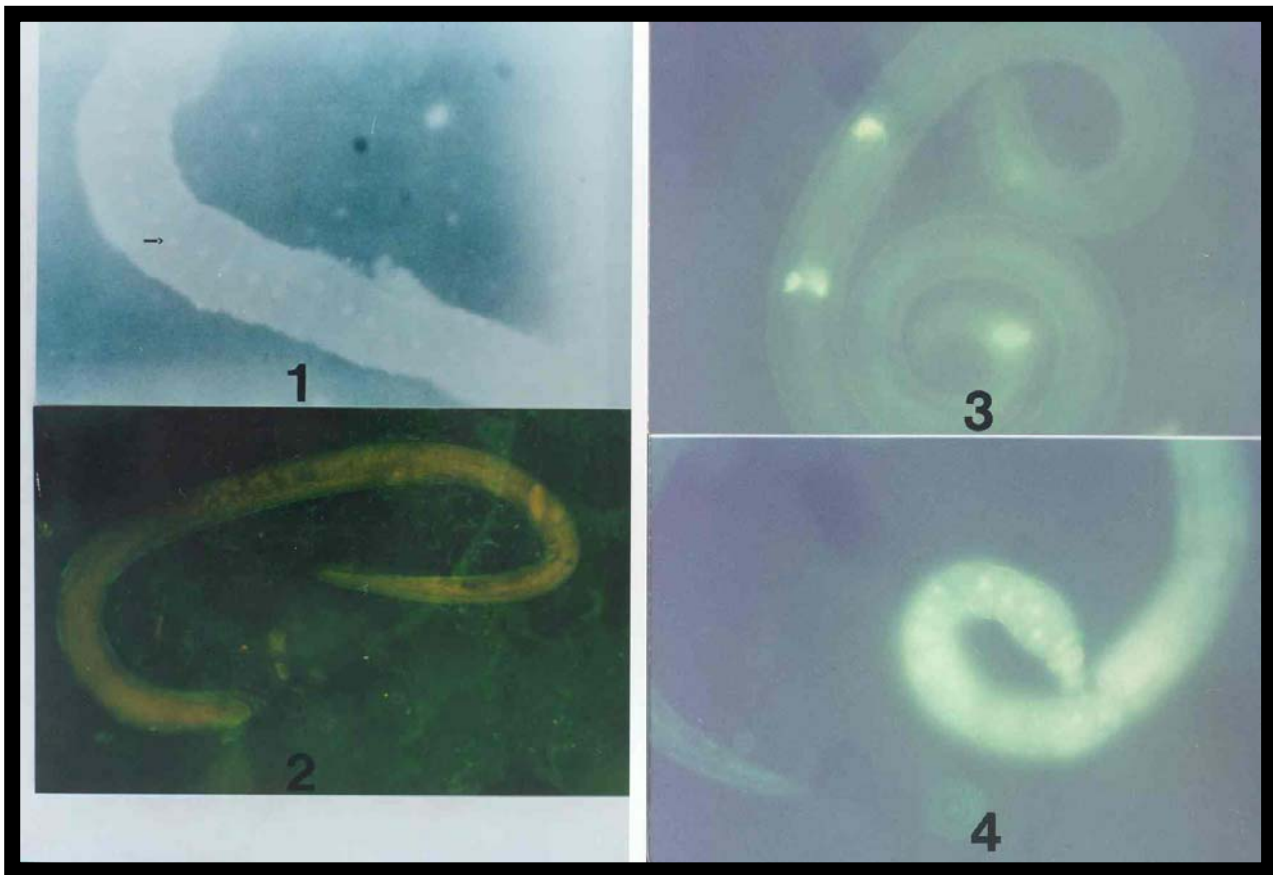
**Imunoelectrotransferencia**

- A.- Peso molecular
- B.- Patrón del AST
- C.- Sueros de cerdos Observándose el triplete de 42,45 y 48 kDa.



*Autoradiografía de los modelos experimentales.  
A.- Ratón  
B.- Rata  
C.- Conejo  
En los 3 modelos el triplete inmunodominante de 42,45 y 48 kDa.*





*Inmunofluorescencia indirecta en fase líquida.*

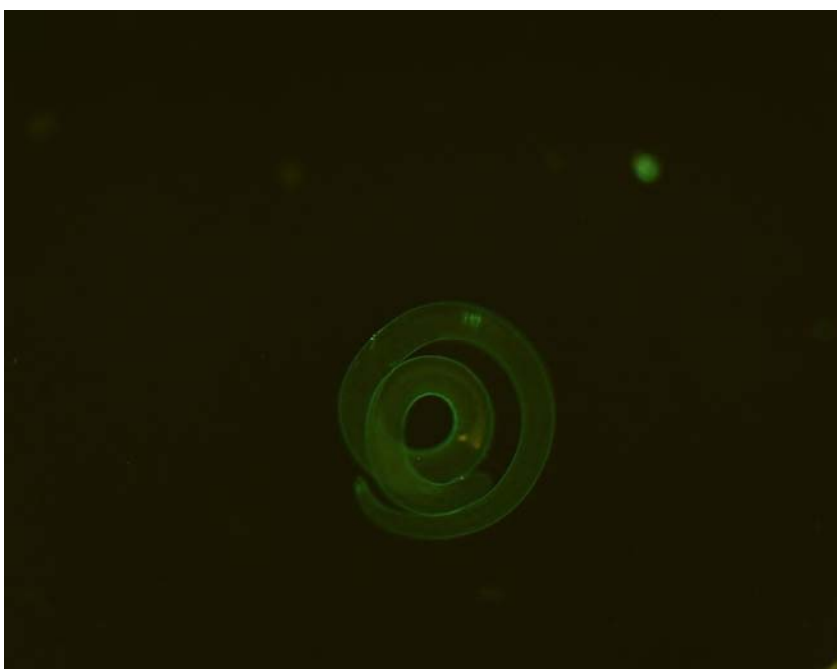
1.- LI de *Trichinella spiralis* con puntilleo en cavidad celomica, reconocimiento de anticuerpos de clase IgG.

3.- LI de *Trichinella spiralis* control negativo con inmunofluorescencia inespecífica

2.- LI de *Trichinella spiralis* con fluorescencia en su superficie corporal anticuerpo de clase IgA.

4.- LI de *Trichinella spiralis* con puntilleo en cavidad celomica, reconocimiento de anticuerpos de clase IgG.

Observadas al microscopio de inmunofluorescencia 20X



*Técnica indirecta de inmunofluorescencia indirecta por microscopia confocal 20X, donde se visualiza una LI de Trichinella. spiralis, con reconocimiento de anticuerpos de clase IgG en el interior de cavidad celomica.*

## Conclusiones

En los huéspedes estudiados *Trichinella spiralis* tuvo un comportamiento similar, solo es importante mencionar que en cerdos se encontró hasta 6 LI de *T. spiralis* en una célula nodriza

## Bibliografía.

- 1.-Moreno A. y Muñoz J. J. 1993. Características de la Respuesta Inmune en *Trichinella spiralis*. Investigación Científica .1:17-28.
- 2.- Moreno G. MA., Vacio de la T. MR., Reveles H. RG., Muñoz E. JJ. 2001. Epidemiología de *T. spiralis* en el Estado de Zacatecas, México. Jornal Brasileiro de parasitología. Vol. 37 No.4: 57.
- 3.-Despommier D.D., Gwadz R. D. and Hotez P. 1994. Nematodes, *Trichinella spiralis* (Railliet 1896) In Parasites and Disease, Despommier (ed.). p.31-39.
- 4.-Moreno A., Saldivar S., Reveles G.R. y Muñoz J.J. 2000 los Modelos experimentales, Herramientas de estudio en Trichinellosis. Revista Lat. de Microbiología. 42: 662.
- 5.-Reveles R.G., Villalobos S. y Moreno A. 1997. Implante Histológico de *Trichinella spiralis* Parasitología al Día. 21: 114-118.
- 6.-Manual of Histology and special staining technique. 1957. Armed Forces. In: Institute of Pathology. Washington, D.C Chapter 2, p.57-16.
- 7.-De Haro A. L., Salazar P. M., Cabrera B. M. 1995. Diagnóstico morfológico de las parasitosis. Editorial Méndez editores, 2ª edición 115 – 173.
- 8.-Towbin H.T., Stahelin T., Gordon J. 1979. Electrophoretic transfer of proteins from poliacrilamida gel to nitrocellulose sheets. Procedure and some applications. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 76: 4350-4354.

**REDVET®** [Revista Electrónica de Veterinaria](http://www.veterinaria.org) (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria de Veterinaria.org que se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996.

Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual, interactiva y con acceso a los artículos íntegros.

Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **RECNET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet> -<http://www.redvet.es>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por correo electrónico solicitándolo a [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org)

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) o con [redaccion@veterinaria.org](mailto:redaccion@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.redvet.es>

Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007 - E\_mail: [info@veterinaria.org](mailto:info@veterinaria.org)