

# Hallazgos radiológicos y ultrasonográficos en niños con angiostrongilosis abdominal. Hospital Nacional de Niños 1999 - 2003.

José Antonio Castro <sup>1</sup> ; Seidy Robles <sup>2</sup> ; Rosa Angélica Jiménez <sup>3</sup>

- (1) Médico General, Área Rectora de Salud de Grecia, Ministerio de Salud.  
(2) Médica Pediatra-Ultrasonido, Servicio de Radiología, Hospital Nacional de Niños.  
(3) Médica Radióloga, Servicio de Radiología, Hospital Nacional de Niños.

Acta Pediátrica Costarricense 2004, volumen 18, número 3.

La angiostrongilosis abdominal es una enfermedad provocada por el nemátodo *Angiostrongylus costaricensis*, se describe por primera vez en 1952, pero el agente etiológico fue descrito en 1971 por Morera y Céspedes (1); desde entonces se han realizado un gran número de publicaciones e investigaciones sobre el agente etiológico y sus hospederos naturales (definitivos e intermediarios) (9,11). Además se han descrito los cambios patológicos e inmunológicos que provoca el *Angiostrongylus costaricensis* en el cuerpo humano (4,8,6,1,2,7,12,10), se ha escrito sobre los hallazgos radiológicos(3) y muy poco sobre los hallazgos ultrasonográficos que se observan en los pacientes con angiostrongilosis abdominal.

Lo anterior justifica la importancia de hacer una revisión y actualización de los datos acerca de los hallazgos radiológicos y ultrasonográficos observados en pacientes con esta patología, debido a que estos procedimientos pueden llegar a ser un punto clave en el diagnóstico de esta enfermedad, que por su sintomatología es difícil de diferenciar de otros padecimientos que cursan con dolor abdominal.

Se revisan los expedientes de pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Niños del año 1999 al 2003, se analizan los hallazgos clínicos, radiológicos y ultrasonográficos encontrados; y se correlacionan con la bibliografía existente.

## Definición

El nemátodo *Angiostrongylus costaricensis* provoca una reacción inflamatoria granulomatosa con fuerte infiltración eosinofílica

y en ocasiones necrosis de la pared intestinal, especialmente de la región ileocecoapendicular, este proceso anteriormente descrito se le conoce como angiostrongilosis abdominal. Las localizaciones ectópicas de esta enfermedad se dan en hígado y arterias espermáticas (7,8).

El *Angiostrongylus costaricensis* es un metastrongilideo perteneciente a la subfamilia *Angiostrongylinae*. Las características del nemátodo son: la boca es una apertura pequeña con 3 labios; el macho mide 20mm, en su extremo caudal posee una bolsa copulativa y cloaca con espículas; mientras que la hembra mide 32mm y en su extremo caudal posee el ano y el poro genital (7,8,1).

El hospedero definitivo son los roedores, en el caso de Costa Rica es el *Sigmodon hispidus*, mejor conocido como rata algodónera (Fig. 1); mientras que, el hospedero intermediario son las babosas, *Sarasinula plebeia* de la familia *Veronicellidae* (Fig. 2), las cuales habitan en jardines, hortalizas, frutas caídas y otros lugares húmedos (7, 8, 2,1).



Figura 1. *Sigmodon hispidus*. (Rata algodónera)



Figura 2. *Sarasinula plebeya*, (Babosa)

El ciclo de vida del *Angiostrongylus costaricensis* tiene su inicio en las arterias mesentéricas de los roedores infectados, donde los machos y hembras adultas del nemátodo ponen sus huevos, los cuales son arrastrados por el torrente sanguíneo hasta la pared intestinal donde se embrionan; luego de 4 días dan lugar a la larva L1, ésta atraviesa la pared intestinal y es expulsada con las heces. Posteriormente el hospedero intermediario (la babosa) ingiere las heces infectadas, éstos son infectados por la larva L1 y en sus tejidos se desarrollan las larvas L2 y L3, esta última es la forma infectante para la rata y para el ser humano. Luego la rata y el huésped accidental (el hombre) es infectada por la larva L3 al ingerir la babosa o al consumir alimentos contaminados por la baba del molusco. Por otra parte, en los vasos linfáticos intestinales luego de dos mudas, se transforman en L5, que se desplazan a los vasos mesentéricos de la región ileocecal donde se desarrollan como vermes adultos (7, 8,1).

Las larvas se hospedan en el hombre en las arterias mesentéricas, en las ramas que irrigan la región ileocecal; además pueden afectar el ángulo hepático, colon descendente, hígado y ganglios linfáticos (7, 8,1).

Un poco más de 600 casos se observan por año en Costa Rica, lo que registra una tasa de unos 20 casos/100.000 habitantes / año, pero existen razones para creer que esta tasa podría ser mayor (7,8).

En la literatura médica aparece otra infección causada por *Angiostrongylus*, responsable de enfermedad en el humano; es

provocada por *Angiostrongylus cantonensis*, que habita en el pulmón de las ratas de una amplia zona del Pacífico Oriental y que causa en el hombre una meningoencefalitis, descrita en Tahití por Rosen en 1961 (3,1).

En el estudio macroscópico de las lesiones se observa engrosamiento e induración de la pared intestinal; áreas de aspecto amarillento en la serosa y en algunas partes del mesenterio; reducción del lumen intestinal, que puede llevar a una obstrucción parcial; con áreas de isquemia o necrosis hasta perforación de la pared intestinal (7, 8,1).

Los principales mecanismos patogénicos involucrados en esta enfermedad son: procesos inflamatorios estimulados por los huevos o productos de excreción y secreción; así como, el daño endotelial debido a lesiones traumáticas e inmunológicas producidas por los nemátodos adultos, causando formación de trombos que lleva a una obstrucción de la arteria (7, 8,1).

En el estudio histopatológico se observa inflamación granulomatosa con infiltración eosinofílica de la mucosa y submucosa; en vasos arteriales pequeños hay huevos, embriones y larvas recién formadas, las que están rodeadas de áreas de necrosis; los ganglios regionales muestran una hiperplasia reticuloendotelial y eosinofilia, así como huevos y embriones (7,8,1).

Las lesiones hepáticas son semejantes a las lesiones producidas por *Toxocara canis* (Larva *Migrans visceral*), diferenciándose por la presencia de huevos y embriones. Por otra parte, las lesiones testiculares son causadas por obstrucción de las arterias del cordón espermático por parásitos adultos, con necrosis en el parénquima testicular y áreas de hemorragia (7,8).

Los hallazgos clínicos generalmente descritos en esta enfermedad son el dolor en la fosa ilíaca y/o en flanco derecho; el tacto rectal es doloroso en el 50% de los casos; la fiebre suele ser un hallazgo común en estos pacientes. Otros síntomas presentes son la anorexia, vómitos, constipación, sangrado digestivo bajo; es frecuente detectar una masa palpable en el cuadrante inferior derecho. En los casos crónicos hay febrícula, dolor y eosinofilia (7, 8, 3, 1,4).

En los pacientes con lesión hepática cursan con dolor en el cuadrante superior derecho, hepatomegalia y el hígado se palpa liso. Por otra parte, los pacientes con lesión testicular presentan dolor agudo además de enrojecimiento del testículo y el diagnóstico diferencial debe hacerse con una torsión testicular (7,8).

Entre los hallazgos de laboratorio vistos en el hemograma se pueden detectar leucocitosis (15000-40000) y eosinofilia (20-50%) como los principales hallazgos hematológicos (1-4, 7-8).

### Hallazgos Radiológicos

#### Radiografía simple de abdomen

En este estudio se describen las siguientes alteraciones (3):

1. Disturbio inespecífico del patrón aéreo, con ausencia o poco gas en fosa iliaca derecha.
2. Defectos en la pared del ciego que se hacen visibles al existir normalmente aire en la zona del ciego. Estos defectos dan una imagen festoneada en los contornos de la región ceco-ascendente.
3. Permite la identificación de complicaciones como obstrucción intestinal, invaginación y perforación como peritonitis o neumoperitoneo.

#### Enema Baritado

Con este tipo de técnica es mejor efectuar los 2 tipos de métodos, tanto el convencional como el de doble medio de contraste. Los hallazgos radiológicos son electivos a la zona ileo-ceco-apendicular en un 90% de los casos (3).

Se presentan cambios tempranos, que consisten en espasticidad durante el llenado, movimientos bruscos de vaciamiento del ciego, acentuación de las haustras y ligera disminución del calibre (Fig. 3). Mientras que en los cambios tardíos, se nota una importante rigidez y disminución del calibre, parcial acortamiento de la región ceco-ascendente, defectos de llenado y aspecto festoneado en grado variable de sus contornos con predilección al borde externo (3).

A nivel del ileon terminal los hallazgos son de tipo estenosante. Hay presencia de

edema y engrosamiento del mesenterio que produce un aislamiento del asa afectada que se observa como una ileitis inespecífica (3).

Es usual ver gran compromiso del área cecal con apéndice normal; las localizaciones en colon transverso y descendente son características de un proceso estenosante (3).

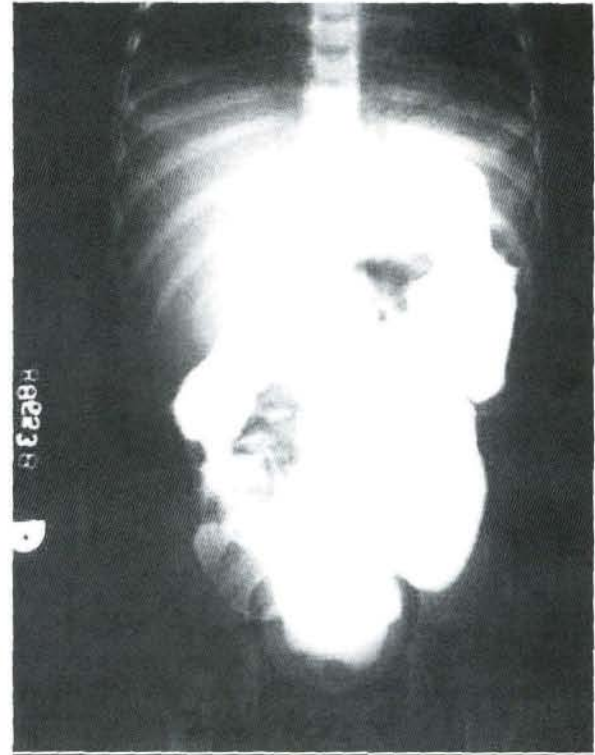


Figura 3. Enema baritado que muestra defectos de llenado por la reacción inflamatoria

#### Tránsito Intestinal

Nos sirve para valorar la región del ciego y del ileon terminal, cuando no lo permite el enema baritado. En algunos pacientes se ha observado un patrón de mala absorción (3).

#### Radiografía de Tórax

Su utilidad es para localizar infiltrados pulmonares que asemejan el Síndrome de Loeffler (3).

### Materiales y métodos

Se revisaron los expedientes de los pacientes atendidos en los años 1999 al 2003 en el Hospital Nacional de Niños por angiostrongilosis abdominal. Se elaboró una

base de datos con la información recolectada; para luego analizarla y así determinar los principales hallazgos clínicos, radiológicos y ultrasonográficos, su frecuencia de aparición, a través de pruebas estadísticas.

En la revisión de los expedientes clínicos se valoraron las siguientes variables:

- ⌘ Sexo
- ⌘ Edad
- ⌘ Procedencia
- ⌘ Época del año en que presentó la enfermedad
- ⌘ Sintomatología por la que consultó
- ⌘ Hallazgos al examen físico
- ⌘ Diagnóstico de ingreso
- ⌘ Leucograma y diferencial
- ⌘ Test de Morera
- ⌘ Hallazgos radiológicos (radiografía de abdomen, enema baritado, tránsito intestinal, radiografía de tórax)
- ⌘ Hallazgos ultrasonográficos

Las variables continuas se analizaron a través de medias con sus respectivos rangos, mientras que las variables discretas se analizaron por medio de caracterizaciones porcentuales de las mismas.

## Resultados

En esta investigación se revisaron 75 expedientes de pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Nacional de Niños durante los años comprendidos entre 1999 y 2003, con el diagnóstico de egreso de angiostrongilosis abdominal, o bien un diagnóstico relacionado con esta patología. A continuación se hará una descripción de los resultados obtenidos en cada uno de los parámetros analizados en esta investigación.

### Sexo

Finalizada la revisión de expedientes clínicos, se observa que no existe una diferencia significativa en la aparición de la enfermedad con respecto al sexo, 46,7% hombre y 53,3% mujeres. Se deduce en esta revisión que el sexo no es un factor de riesgo para el contagio de la enfermedad.

### Edad

La edad de los pacientes afectados por esta enfermedad, varían desde los 10 meses

hasta los 13 años 11 meses, en este rango la mayor cantidad de los casos se sitúan entre el 1 año y los 2 años con un 22,7%, seguidos por el rango comprendido entre los 7 años y los 8 años de edad con un 14,7%. Otro aspecto destacable es que la mayoría de casos se encuentran comprendidos en edades inferiores a los 8 años.

Los niños de menor edad se encuentran en mayor riesgo de contraer la enfermedad, en relación a los hábitos diarios y la desatención de las medidas de higiene, aumentado así la probabilidad de contaminarse con las secreciones del hospedero intermediario (babosa).

### Época de la enfermedad

Al valorar la época del año donde se diagnosticó la enfermedad, la mayoría de los casos se encuentran en el segundo semestre, predominando los meses de agosto, setiembre, octubre y noviembre. Así en los meses de época lluviosa de nuestro país, existe un mayor riesgo de contraer la enfermedad, ya que este clima favorece el aumento de los hospederos intermediarios (babosas). 56% de los casos se diagnostican en la segunda mitad del año.

### Procedencia

La mayoría de los pacientes provienen de San José con un 41,3%, seguido por Alajuela con el 37,3%. En San José la predominancia de los casos se encuentra en el cantón de Mora con un 19,4%, Santa Ana con un 16,1%, Puriscal con un 12,9%, los cantones de Acosta, Alajuelita, el cantón Central y Desamparados cada uno con un 9,7% del total de los casos de la provincia. Todos estos cantones se encuentran en la parte noroeste de San José.

Por otra parte, en la provincia de Alajuela los cantones más afectados son el cantón Central con 46,4%, San Ramón con 14,3%, y San Carlos con 10,7%. Nótese que la mayoría de los casos provienen del Cantón Central de Alajuela.

El hospedero definitivo y el intermediario del *Angiostrongylus costaricensis* se encuentran distribuidos por todo el territorio, y a pesar de tenerse registrados casos en todo el país, la mayoría de éstos provienen de las provincias de San José y Alajuela, lo que puede

relacionarse con la mayor accesibilidad de estos sitios al Hospital Nacional de Niños, a diferencia de los más alejados. (Para afirmar lo anterior es necesario elaborar una investigación más detallada y amplia al respecto).  
Hallazgos clínicos

Los síntomas comúnmente encontrados son dolor abdominal, fiebre, vómitos, diarrea, anorexia, irritabilidad y pérdida de peso (Tabla N°1). Estos datos concuerdan con lo registrado en la bibliografía, a excepción de la diarrea, la cual no es considerada como un síntoma característico de esta patología, pero que en esta revisión se presenta de manera importante, lo que hace pensar que debería ser un hallazgo más ha tomarse en cuenta en el diagnóstico de esta enfermedad.

Tabla 1: Hallazgos clínicos de la enfermedad

Hallazgos clínicos	n
Dolor Abdominal	85,3
Fiebre	69,3
Vómitos	48
Diarrea	21,3
Anorexia	18,7
Irritabilidad	13,3
Pérdida de peso	12
Signos de irritación peritoneal	10,7
Náuseas	8
Abdomen distendido	5,3
Otros síntomas	5,3

Respecto a la localización del dolor abdominal, nuestros pacientes en un 51,6% lo refieren como un dolor de tipo difuso y un 31,3% en la fosa iliaca derecha; a diferencia de lo que se describe en la bibliografía donde las localizaciones del dolor son más frecuentes en la fosa iliaca derecha y en el flanco derecho.

#### Diagnóstico de Ingreso

En el diagnóstico de ingreso se corrobora el principal síntoma de esta enfermedad; un 44% corresponden a dolor abdominal. Otros de los diagnósticos importantes fueron: apendicitis aguda, eosinofilia, obstrucción intestinal, fiebre de origen oscuro, y solo en un 12% de los pacientes ingresaron con el diagnóstico de angiostrongilosis. (Tabla N°2)

Tabla N°2. Diagnósticos de ingreso

Diagnóstico de Ingreso	Frecuencia de aparición
Dolor abdominal	44,0
Angiostrongilosis	12
Apendicitis aguda	10,7
Fiebre de origen oscuro	10,7
Obstrucción intestinal	8,0
Eosinofilia	8,0
Enfermedad Diarreica aguda	6,7
Sangrado digestivo	2,7
Lesión hepática a descartar	1,3
Masa testicular	1,3
Otros	1,3

#### Hallazgos de Laboratorio

##### Leucograma

Al analizar los datos obtenidos a partir de la revisión de los leucogramas de los pacientes con angiostrongilosis, se confirma lo descrito en la bibliografía, un aumento significativo del conteo total de leucocitos, con una media en 20537,7 cel/mm<sup>3</sup> y un máximo de 50300 cel/mm<sup>3</sup>; con una marcada eosinofilia, con una media de un 31,2 % y un máximo de un 84%. La leucocitosis y la eosinofilia poseen una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de esta enfermedad.

##### Test de Morera

Con respecto al Test de Morera, en el 96,7 % fue positivo, como se describe en la bibliografía y demostrando así la importancia de este examen para la confirmación del diagnóstico.

#### Hallazgos Radiológicos y Ultrasonográficos

Los exámenes de gabinete realizados más frecuentemente fueron la radiografía de abdomen en el 25,3% y el ultrasonido en el 73,3% de los casos. Cabe destacar que en ocasiones por lo agudo del cuadro de algunos pacientes no fueron realizados exámenes radiológicos sino que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos de emergencia.  
Radiografía simple de abdomen: Las principales alteraciones presentadas por los pacientes con angiostrongilosis son ausencia de aire en colon derecho, con asas de menor

calibre y con características de obstrucción intestinal (Fig. 4).

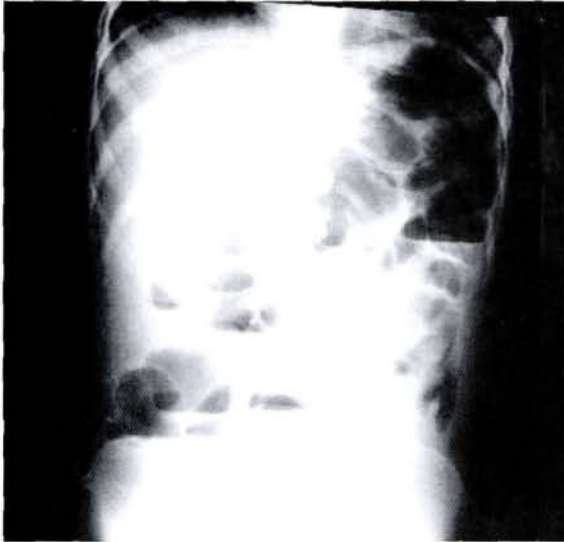


Figura 4. Radiografía simple de abdomen

**Enema Baritado:** Los hallazgos más frecuentemente detectados con este tipo de estudio son irregularidad de las paredes del ciego con pliegues digitiformes, menor capacidad de distensión y espasticidad del área ileocecal (Fig. 5). (Tabla N°3)

Tabla N°3. Hallazgos encontrados en los enemas baritados de los pacientes.

<i>Hallazgos de Enema Baritado</i>	<i>Porcentaje</i>
Ciego con menos capacidad de distensión	30
Huellas digitiformes por edema de pared intestinal	20
Irregularidad de pared intestinal	10
Colon ascendente espástico	10
Dilatación segmentaria de asas intestinales	10
Isquemia intestinal en área ileocecal	10
Normal	10
Espasticidad en ciego	10

**Tránsito Intestinal:** Las principales alteraciones detectadas por el tránsito intestinal en este tipo de pacientes son: espasticidad, rigidez y falta de distensión del íleon terminal y ciego con dilatación proximal, asas de intestino delgado con pliegues engrosados e irregulares y cambios inflamatorios en ciego y parte de colon ascendente (Fig. 6). (Tabla N° 4)

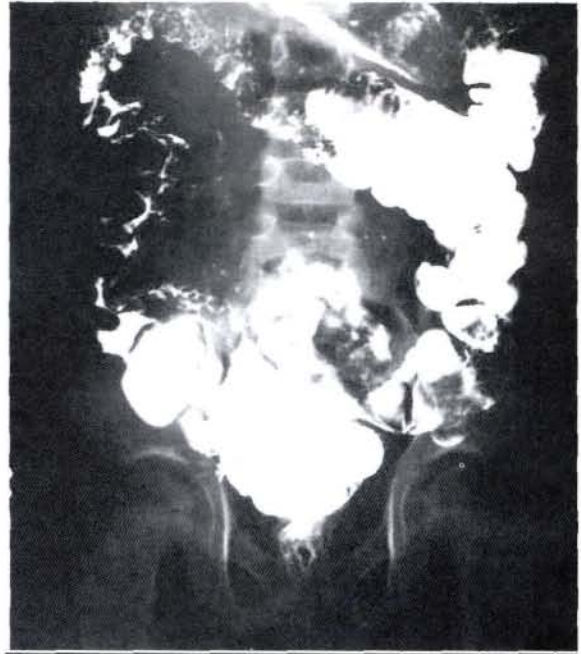


Figura 5. Enema baritado

**Ultrasonido:** Los hallazgos sonográficos más frecuentemente encontrados en estos pacientes son la distensión y edema de asas en forma difusa con líquido intraluminal (Fig. 8) y el granuloma o imagen de seudoriñón en área ileocecal (Fig. 7). No deja de ser importante la presentación de esta enfermedad con un cuadro inflamatorio apendicular, con absceso o asas aplastronadas. (Fig.9). (Tabla N° 5)

Tabla N°4. Hallazgos encontrados en los tránsitos intestinales de los pacientes

<i>Hallazgos de Tránsito Intestinal</i>	<i>%</i>
Espasticidad, rigidez y falta de distensión del íleon terminal y ciego con dilatación proximal	37,5
Asas de intestino delgado con pliegues engrosados e irregulares	25
Cambios inflamatorios en ciego y parte del colon ascendente	18,8
Asas presentan zonas de disminución del calibre y pliegues	12,5
Estenosis de colon izquierdo	6,3
Lesión duodenoyeyunal	6,3
Mucosa aserrada	6,3
Normal	6,3

**Tabla N°5. Hallazgos sonográficos encontrados en los ultrasonidos de abdomen de los pacientes**

Hallazgos Sonográficos	%
Distensión y edema de asas en forma difusa, líquido intraluminal	67,3
Granuloma o imagen enseudoriñón en área ileocecal	30,9
Líquido libre o colección intraabdominal	12,7
Normal	9,1
Apéndice con abscesos o asas aplastradas	7,3
Adenopatías de tipo inflamatorio en cavidad	5,5
Hígado con lesiones hipoeoicas granulomatosas	5,5
Testículo con granulomas, aumento de volumen y cambios inflamatorios	3,6

### Conclusiones

Al analizar los datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el Hospital Nacional de Niños en los años de 1999 hasta 2003 por angiostrongilosis, se obtienen conclusiones interesantes a partir de cada uno de los parámetros estudiados.

La época del año donde hay una mayor aparición de casos concuerdan con la época lluviosa (agosto, setiembre, octubre y noviembre) de nuestro país, mostrando la relación que un clima más húmedo favorece el aumento de la población del hospedero intermediario y el riesgo de infectarse con el *Angiostrongylus costaricensis*.

El grueso de los pacientes atendidos por angiostrongilosis provienen de las provincias de San José y Alajuela, sin dejar de lado la presencia de pacientes de las otras provincias del país. En el caso de la provincia de San José los cantones con más casos registrados son Mora, Santa Ana y Puriscal. Por otro lado, en la provincia de Alajuela son el cantón central de Alajuela y San Ramón.

Los principales síntomas referidos por los pacientes en esta casuística son dolor abdominal, fiebre, vómitos, diarrea, hiporexia, irritabilidad, pérdida de peso y signos de irritación peritoneal (signo de rebote, signo de

McBurney, resistencia muscular), los cuales se describen en la bibliografía, excepto que en esta revisión aparece un síntoma no mencionado en la literatura: la diarrea, que en esta investigación se presenta en el 21,3 % de los pacientes, dato que debe tomarse en cuenta como un síntoma importante en nuestros pacientes.



Figura 6. Tránsito intestinal



Figura 7: Granuloma o imagen de pseudoriñón.

Los hallazgos del laboratorio confirman lo descrito en la bibliografía, la mayoría los pacientes cursan con leucocitosis y eosinofilia marcada. El Test de Morera es de gran utilidad

en la confirmación del diagnóstico, por su alta especificidad y sensibilidad.



Figura 8. Distensión y edema de asas



Figura 9: Apéndice con abscesos o asas aplastronadas.

La radiografía simple de abdomen, enema baritado y tránsito intestinal siguen siendo de gran ayuda en el diagnóstico de la enfermedad, y sus hallazgos concuerdan con lo

descrito por Mirambell y et al (3) en su revisión. Los hallazgos sonográficos que se describen en esta revisión como son la distensión de asas intestinales, el edema de pared, la presencia de granuloma o imagen enseudoriñón en área ileocecal y procesos inflamatorios en esta zona, deben tomarse en cuenta como una herramienta más en el diagnóstico de esta patología, los cuales no se han descrito en revisiones previas.

## REFERENCIAS

1. Morera P, Céspedes R.. Angiostrongilosis abdominal. una nueva parasitosis humana. *Acta Médica Costarricense* 1971; 14: 159-173.
2. Sierra E, Morera P. 1972. Angiostrongilosis abdominal. primer caso humano encontrado en honduras (hospital evangélico de siguatepeque). *Acta Médica Costarricense* 1972; 15: 95-99.
3. Mirambell F, Cordero C, Piza J. Angiostrongilosis abdominal aspecto radiográficos de una nueva parasitosis humana. *Revista Latinoamericana de Radiología* 1981; 4: 117-122.
4. Vázquez JJ, Boils PL, Sola JJ, Carbonell F et al.. Angiostrongyliasis in a European patient: a rare cause of gangrenous ischemic enterocolitis. *Gastroenterol* 1993; 105:1544-1549.
5. Pena G, Andrade J, Assis S.. angiostrongylus costaricensis: first record of its occurrence in the state of espirito santo, brazil, and a review of its geographic distribution. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo* 1995; 37:369-374.
6. Kramer, MH, Greer, GJ, Quiñonez, JF, Padilla, NR, Hernández, B, et al. Herwaldt.. First Reported Outbreak Of Abdominal Angiostrongyliasis. *Cid* 1997, 26:365-372.
7. Menengehhello R, Julio Y et al. "Pediatría Menengehhello". Quinta Edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana, 1997, 1036-1038.
8. Atias, Antonio. "Parasitología Médica". Editorial: Publicaciones Técnicas Mediterráneo Limitada. Santiago: Chile, 1999, 325-331.
9. Richinitti, L. M, Fonseca, N, C Graeff-Teixeira.. The Effect Of Temperature On Mobility Of Angiostrongylus Costaricensis Third Stage Larvae. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 1999, 41: 225-228.
10. Bandeira-Melo, C., Serra, M. F., Díaz, B. L., Cordeiro, R. S. B., Silva, P. M. R., Lenzi, H.



- L., Bakhle, Y. S., Serhan, C. N. Y M.A. Martins.. Cyclooxygenase-2-Derived Prostaglandin E2 And Lipoxin A4 Accelerate Resolution Of Allergic Edema In *Angiostrongylus Costaricensis*-Infected Rats: Relationship With Concurrent Eosinophilia. *J Immunol* 2000; 164:1029-1036.
11. Laitano, A. C., Genro, J. P., Fontoura, R., Siqueira, S., Branco, L., Maurer, R. L., Graeff-Teixeira, C., Milanez, J. M., Chiaradia, L. A, J. W. Thomé.. Report On The Occurrence Of *Angiostrongylus Costaricensis* In Southern Brazil, In A New Intermediate Host From The Genus *Sarasinula* (Veronicellidae, Gastropoda). *Revista De Sociedade Brasileira De Medicina Tropical* 2001, 34:95-97.
  12. Geiger, S. M., Laitano, A. C., Sievers-Tostes, C., Agostini, A. A., Schulz-Key, H Y C. Graeff-Teixeira.. Detection Of The Acute Phase Of Abdominal *Angiostrongyliasis* With A Parasite-Specific Igg Enzyme Linked Immunosorbent Assay. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio De Janeiro* 2001, 96:515-518.