

**Comportamiento y efectos sobre la salud humana ocasionado por
*Ancylostoma duodenale***

BEHAVIOR AND EFFECTS ON HUMAN HEALTH CAUSED BY *Ancylostoma duodenale*

Menandro S. Ortiz¹

SUMARIO

Las uncinarias, nombre que ostentan las especies de nematodos que pertenecen a la familia Anquilostomatidae, son parásitos pequeños que en promedio pueden alcanzar los 15 milímetros de longitud. En nuestro medio está presente *Ancylostoma duodenale*, que morfológicamente se diferencia de otras especies de nematodos porque el macho presenta en el extremo caudal una expansión cuticular característica, reforzada por radios típicos. Algo similar presenta *Necator americanus*. Ambas y otras especies similares se ubican en el intestino delgado, precisamente en el duodeno. Presentan en la cápsula bucal, la primera citada, dos pares de ganchos agudos que se adhieren a la mucosa del duodeno; y la segunda presenta dos placas agudas. Con estas estructuras producen sangrado. El volumen de sangre depende de la cantidad de individuos que se hallen en esta parte del tracto digestivo. Es así que se han encontrado en pacientes entre 40 y 160 individuos. Por lo tanto, la consecuencia más común de la infección de estos parásitos es el sangrado intestinal que conduce de manera lenta a una anemia. Se adquieren estos parásitos por contacto directo de la piel con suelo contaminado.

Palabras claves: *Ancylostoma*, uncinaria, anemia.

SUMMARY

Hookworms, name that carries the species of nematodes that belongs to the Anquilostomatidae family, are small parasites that in average can reach 15 millimeters in length. *Ancylostoma duodenale*, which is currently present in our environment, morphologically differs from other species of nematodes because the male has a characteristic cuticular lumen at the caudal end, reinforced by riblike rays. *Necator americanus* presents similar characteristics. Both, and similar species, are located in the small intestine, precisely in the duodenum. *Ancylostoma duodenale* presents in the buccal capsule, two pairs of acute teeth that adhere to the mucosa of the duodenum; and *Necator americanus* presents two cutting plates. With these structures they cause bleeding. The lumen of blood depends on the number of individuals in this part of the digestive tract. In some cases, between 40 and 160 individuals have been found in patients. Therefore, the most common consequence of the infection of these parasites is intestinal bleeding that slowly leads to anemia. These parasites are acquired by direct contact of the skin with contaminated soil

Keywords: *Ancylostoma*, hookworm, anemia.

¹ Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Avenida Benavides 5440 – Surco-Lima
e- mail: mortiz@urp.edu.pe

INTRODUCCIÓN

Al parecer las parasitosis que existen en nuestro país, se puede decir que ya son comunes y en ellos se está agregando con cierta frecuencia la Anquilostomiasis, conocidas también como uncinariasis, por la curvatura que presentan sus especies en la parte anterior del cuerpo. Destacan las especies *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*, cuyos huevos se eliminan con las excretas, los cuales necesitan para su desarrollo una temperatura ambiental de 23°C a 30°C; originándose posteriormente en primer lugar la larva rhabditiforme y luego la larva filariforme que es la forma infectiva, la que desarrolla en condiciones ambientales favorables; penetrando a través de la piel, convirtiéndose en el estado infectante. Después de ello llegan al torrente sanguíneo, expresamente por la vía venosa, llegando inicialmente al corazón y luego a uno de los pulmones, afectando a algunos alveolos. Seguidamente, asciende por el árbol bronquial, continúa por la tráquea y finalmente es deglutida a través de la epiglotis, llegando al intestino delgado, específicamente al duodeno, transformándose en estados adultos, en donde comienzan nuevamente el ciclo biológico. Se entiende, por lo expuesto que la transmisión se produce, sin duda por el contacto directo de la piel con el suelo, que contiene estas larvas. No existe transmisión entre personas, salvo vía transplacentaria. Puede darse el caso que la larva filariforme sea ingerida accidentalmente con agua o alimentos; no necesitando en este caso la migración señalada en líneas anteriores. Llegan directamente al intestino delgado. En esta zona, del tracto digestivo pueden ocasionar diarreas sanguinolentas, anorexia, náuseas y dolor abdominal.

Tienen sexos separados, existiendo además dimorfismo sexual, como todos los nematodos; siendo los machos más pequeños en tamaño; pero en este caso los machos presentan *bursa copulatrix* característica para cada especie, consistente en una expansión cuticular, reforzada por radios, típicos para cada especie, en la parte posterior del cuerpo, con lo que “abraza a la hembra” en el momento de la cópula. No presentan hospedero intermediario.

Los adultos, cuando se hallan en el duodeno ocasionan lesiones mecánicas que implica pérdida de sangre de manera progresiva y excepcionalmente puede ser crónica, de no aplicarse las medidas pertinentes.

Para el diagnóstico, se precisa hallar los huevos en las excretas que expulsa el paciente. Estos huevos son bastante característicos porque son ovalados, conteniendo internamente blastómeros regularmente grandes, superpuestos entre sí, en conjunto y algo alejados de la corteza, la que es delgada.

Como característica de los adultos, las especies de *Ancylostoma* son gusanos redondos, como todos los nematodos, con una cavidad corporal llamada pseudoceloma, el que contiene el tracto digestivo, los ovarios y testículos, respectivamente en cada uno de los sexos. Ambos sexos presentan una cavidad oral con dos pares de dientes afilados, terminados en punta, con los cuales se adhieren a la mucosa del duodeno, tal como se ha manifestado anteriormente.

OBJETIVOS

1. Conocer sobre la presencia del nematodo del Género *Ancylostoma*
2. Conocer sobre el ciclo biológico de *Ancylostoma*
3. Conocer el comportamiento de *Ancylostoma* en el ser humano
4. Conocer sobre la presencia de otras uncinarias.

COMPORTAMIENTO

Kean *et al.* (1978) refieren que la primera descripción de *Ancylostoma duodenale* fue realizada por Dubini en el año 1838 en Milán. Se trataron de gusanos obtenidos en una autopsia. Detallan que la distribución original conocida era en el Mediterráneo europeo, África y el Medio Oriente. Agregan que posiblemente debido a las migraciones humanas infectadas, el parásito fue transportado a otras regiones, tal como el sureste asiático. En América Latina fue introducido por los primeros colonizadores del Viejo Mundo; y ahora se encuentra diseminado en todos los países de esta región

Girard de Kaminsky (2000) indica que el diagnóstico de laboratorio de una uncinariasis es sencillo. Basta examinar en una muestra de heces en solución salina e identificar los huevos de uncinaria presentes.

La uncinariasis humana, según Carrada-Bravo (2007) es causada por la infección de los nematodos *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale* y se transmite por el contacto con los suelos de las regiones tropicales y subtropicales. Agrega que las tasas de infección más altas se han registrado en las zonas costeras y húmedas; y que, la exposición repetida frente a larvas de tercer estado dan como resultado una erupción pruriginosa, eritematosa y papular, en los pies y manos’.

Carrada-Bravo (2007) señala que estas especies son endémicas y graves, cuando el ambiente físico y social, favorecen el fecalismo, siendo la población más susceptible de contraer la parasitosis, los niños en las etapas preescolares y escolares quienes juegan en los suelos contaminados. Los adultos también pueden contraer esta parasitosis al caminar descalzos. A ello, señala, se suma la pobreza y el saneamiento ambiental deficiente. En las plantaciones sombreadas, donde la población defeca sobre el suelo, favoreciendo la abundancia de larvas filariformes. Destaca sobremanera, que la uncinariosis es un problema muy importante de salud pública, cuya amenaza apunta a la pobreza y la inequidad social, señalando a las embarazadas, lactantes y adultos de la tercera edad debilitados como las víctimas mayores de esta dolencia, según lo manifestaron Carrada-Bravo (1985) y Hotez *et al.* (2004).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el año 2014, indica que *Ancylostoma duodenale*, tiene como reservorios a los mismos humanos, cánidos, felinos, suelo, agua y vegetación. También señala que existe *Ancylostoma caninum*, que afecta a los cánidos y accidentalmente al ser humano. Igualmente hace referencia a *Ancylostoma brasiliense* que parasita a cánidos, felinos, diversos carnívoros, roedores y accidentalmente al ser humano. Finalmente refiere también a *Ancylostoma ceylanicum* que parasita a humanos, felinos y cánidos. Esta entidad señala que las uncinarias, de la que destaca a *Ancylostoma duodenale*, es usualmente asintomática en los países desarrollados. Señala que en la zona de la piel por donde penetra la larva, surge escozor, irritación o en casos más graves surge una erupción cutánea papular. Cuando estas se encuentran en los pulmones, refiere que hay inflamación, eosinofilia pulmonar simple o puede causar el síndrome de Löfller, manifestándose como un cuadro respiratorio agudo con presencia de tos, sibilancias y dificultad para respirar.

Gómez-Calcerrada *et al.* (1996) hacen referencia a las larvas migratorias, cuyos hospederos son el ser humano o de animales. En el caso de especies zoonóticas, que normalmente no pueden penetrar en la dermis y completar su ciclo en el hombre, ocasionan surcos sinuosos con pápulas, vesículas,

descamación y eritema. Nunca alcanzan el estado adulto, por ende no completan su ciclo vital. Por ello, refieren estos autores a la presencia de este ciclo parasitario como larva migrans, de las cuales existen dos formas, de acuerdo a la localización o evolución clínica: la visceral o la cutánea. Señalan que larva migrans cutánea a aquella adquirida a la exposición de la piel a larvas filariformes de parásitos de perros y gatos, como son *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma braziliensis* (sic) y *Gnathostoma spinigerum* (Gnathostomatidae) en las que la larva no alcanza penetrar a la dermis, quedando solo en la epidermis, de acuerdo a Pumarola A. *et al.* (1987), quienes señalan otras especies adicionales.

EFFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

Estos autores indican que estas larvas tienen tropismo positivo hacia la piel, perforándola y originando túneles, avanzando de 2 a 5 cm por día. Refieren que el diagnóstico se basa en la clínica típica y los antecedentes epidemiológicos de un viaje reciente a zonas endémicas. Señalan además que este tipo de larva migrans es una parasitosis que por lo antes señalado afecta solo a la piel y es endémica de áreas tropicales y subtropicales; por ello agregan que los casos provienen de América Central, Sudamérica, África; y que según lo indicado por Rubio S. *et al.* (1992) también provienen en estos últimos tiempos de Malasia o Tailandia.

Rueda Gómez-Calcerrada (*op. cit.*) concuerdan que esta parasitosis se puede evitar tomando medidas preventivas al evitar ir a playas tropicales que sean frecuentadas por perros, donde muy probablemente estaría la presencia de *Ancylostoma caninum*. El Institute International Cooperation in Animal Biologics (2007), si bien señala que la larva migrans cutánea ocurre cuando las larvas parásitas migran a través de la piel del hospedero, refiere que las anquilostomosis duodenales de los animales son la causa más común de la larva migrans cutánea en los seres humanos, agregando que la especie más importante es *Ancylostoma brasiliense* (sic). Con menor frecuencia están las larvas *A. caninum*, *A. ceylonicum*, *A. tubaeforme*, *Uncinaria stenocephala* o *Bunostomum phlebotomum*. En relación al ciclo, comportándose como solo larvas migrantes coincide con el resto de autores antes citados. Agregan que las larvas de diferentes especies de *Strongyloides* causan un síndrome clínico muy similar. Se mueven con mayor rapidez en la piel de los seres humanos.

El Instituto antes citado, señala que con respecto a la larva migrans visceral, ocurre cuando las larvas parasitarias migran a través de los órganos del hospedero, quienes ingieren huevos de parásitos, o al alimentarse de tejidos de hospederos paraténicos o intermediarios que contienen larvas. Las infecciones del Sistema Nervioso Central suele ser la forma más grave. Señala además que las causas más importantes de larva migrans visceral en los humanos son *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, especies que tienen como hospederos a cánidos o felinos, respectivamente, de manera habitual. Así los huevos eclosionan en los intestinos, para luego abandonarlos, llegando a los tejidos y posteriormente retornando a ellos, madurando hasta convertirse en gusanos adultos. Agrega que en los seres humanos y otros hospederos paraténicos las larvas no completan esta migración, enquistándose en los tejidos. Brinda como dato adicional que *Ascaris suum* es un gusano redondo que habita en los intestinos de los cerdos, que rara vez causa larva migrans visceral en humanos. Finalizan señalando que otros parásitos adicionales causan patologías y síndromes similares; y que, la fase tisular de algunos nematodos de humanos, como *Strongyloides stercoralis* y *Ascaris lumbricoides* pueden causar síndromes clínicos similares a los de larva migrans visceral.

El Institute for International Cooperations in Animal Biologics (2007) también refiere que la larva migrans ocular ocurre cuando estas larvas migrantes invaden el ojo del hospedero. Los síntomas pueden estar presente o no. Los nematodos zoonóticos hallados en el ojo incluye a *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, que son las más frecuentes. También citan a otras especies de nematodos.

Gayatri *et al.* (2016) reportan un caso de un varón de 34 años, quien se presentó con 14 días de diarreas severas caracterizada por tener 10 cámaras de heces acuosas por día que empeoraron hasta convertirse en heces líquidas de color rojo oscuro. Acompañaban a este cuadro clínico fatiga, malestar y palidez progresiva. Los exámenes de laboratorio la presencia de hemoglobina de 6.6 g/dl, leucocitos en alta densidad, como datos principales. Agregan que el sangrado gastrointestinal es raramente visto en infecciones por uncinarias. Demostraron que el parásito se adhiere a la mucosa y submucosa, con su cápsula bucal provista de dos pares de dientes agudos. Refieren que las porciones superiores del intestino delgado son el hábitat normal para las uncinarias; pero que en infecciones severas se han encontrado uncinarias en otras áreas del tracto gastrointestinal, incluyendo al estómago, entre otras.

Girard de Kaminsky (2000) registró un primer caso de *Ancylostoma duodenale* en Honduras, en una criatura de dos meses que había sido tratado por malaria. Como síntoma se presentó un sangrado intestinal, con una concentración de hemoglobina de 8g/dl. La revelación sobre la presencia de este parásito la efectuó efectuando un frotis directo, habiéndose revelado 97 huevos de esta uncinaria. Para establecer la proveniencia de este parásito en la criatura, realizó un examen de heces de la madre encontrando 12 huevos. La madre refirió historias de melena de 7 días de evolución en número de tres deposiciones diarias, de inicio súbito, sin atenuantes, fiebre alta, acompañada de escalofríos. La criatura había sido alimentada por medio de lactancia, presumiéndose que los cuadros clínicos, epidemiológico y parasitológico hayan sido por transmisión transmamaria. Refiere que en Honduras solo había sido registrado solo *Necator americanus*. Este autor señala que en vista de la presencia de *Ancylostoma duodenale* en Honduras y mientras no se identifiquen con precisión las áreas endémicas, la prevalencia, la intensidad de las infecciones y otros aspectos, serán válidos en todo lactante con anemia aguda. Un examen similar es importante a la madre.

Según Calvopiña *et al.* (2017) la anquilostomosis, llamada también anemia tropical, es una parasitosis intestinal importante en todo el mundo que afecta aproximadamente a 576 millones de personas y está incluida en el grupo de las “Enfermedades Tropicales Desatendidas” de la Organización Mundial de la Salud. Estos autores señalan que las especies que infectan a humanos son *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum* y *Necator americanus*; sin embargo Brown y Neva (1983) señalaron que la especie predominante en las zonas subtropicales y tropicales de la costa del Pacífico es *Ancylostoma duodenale*.

En Latinoamérica y el Caribe, existen millones de personas que están en riesgo de adquirir esta parasitosis, de acuerdo a lo señalado por Hotez *et al.* (2008).

Calvopiña *et al.* (*op. ci.*) hallaron la presencia de una anemia crónica causada por la infección con anquilostomas. Para el caso fue necesario una duodenoscopia. Los factores de riesgo, para esta parasitosis, señalan el incluir vivir en zonas rurales tropicales o subtropicales, bajo nivel socio económico, mala higiene y caminar descalzo.

Otro de los casos que puede incluir la presencia de *Ancylostoma duodenale* y posiblemente otras especies relacionadas, es una hemorragia digestiva tal como lo relata Valdivieso *et al.* (2017), en la etapa neonatal, remarcando que esta es infrecuente. Un caso observado relata que la madre era una Oadolescente con anemia diagnosticada. Refieren que la hemorragia digestiva la definen como la expulsión de sangre por la boca o por el recto

CONCLUSIONES

Según lo extraído de la literatura pertinente, se concluye lo siguiente:

1. Si bien es cierto que compite con el hospedero por el alimento y las toxinas producto del metabolismo, el daño mayor lo ocasiona con el sangrado que ocasiona en el duodeno; y dependiendo del número de ejemplares que este presente, causar anemia.
2. La infección es causada a través de la piel, pisando suelos infectados. Ello ocurre mayormente en zonas rurales tropicales o subtropicales, de bajo nivel económico, mala higiene y caminar descalzo.
3. Esta especie definitivamente está presente en nuestro país, pudiendo existir otra especie de uncinaria perteneciente al género *Necator*.
4. Se debe tener una vigilancia continua a fin de evitar áreas que estén contaminadas con larvas filariformes de éste parásito, a fin de mitigar las infecciones.

LITERATURA CITADA

Brown P., Botatzzi M., Neva F. (1983) Hook worm Basic Clinical Parasitology, 5th. Edition. Norwalk. Conn Appleton Century-Crofts Connecticut USA: 122-123.

Calvopiña M., Flores J., Guaman I., Lara G., Abarca J. (2017). Anemia crónica por *Ancylostoma duodenale* en Ecuador. Diagnóstico por duodenoscopia. Rev. Chilena Infectol., 34 (5): 499-501.

Carrada-Bravo T. (2007) Uncinariasis: ciclo vital, cuadros clínicos, patofisiología y modelos animales. Rev. Mex. Patol Clin. 54(4): 187-199.

Carrada-Bravo T. (1985) Las parasitosis humanas en México. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex., 42: 73-78.

Gayatri V., Cazorla E., Choque., White C., Cabada M. (2016) Infección masiva por *Ancylostoma duodonele* como causa de hemorragia intestinal y anemia severa. Rev. Gastroenterol. Perú 36(1)

Girard de Kaminsky (2000) Primer Informe de *Ancylostoma duodenale* en Honduras. Descripción Clínica y patológica. Rev. Med. Hod. 66: 142-148.

Gómez-Calcerrada M., Rodríguez M., del Cerro Heredero M., López Bran E., Suárez Fernández, Sánchez de Paz F. (1996) Larva cutánea migrans. An. Esp. Pediatr.; 45: 291-292-

Hotes O., Brooker S., Bethony J., Bottazzi M., Loukas A., Xiao S., (2004) Hookworm Infection, current concepts. N. Engl J. Med. 351: 799-807.

Hotez O., Bottazzi M., Franco-Paredes C., Ault S., Periago. (2008) The neglected tropical diseases of Latin America and the Caribbean a review of disease burden and distribution and roadmap for control and elimination. Plo. Negl. Trop. Disease; 2:300.

Institute for International Cooperation in Animal Biologics (2007). Iowa University College of Veterinary Medicine.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2014) *Ancylostoma* spp. Databio.

Kean BH., Mott KE., Rusell AJ. (1978) Tropical Medicine and Parasitology. Classic Investigations. Chapter 14. Vol II. Cornell University Press Ithaca and London.

Pumarola A., Rodríguez-Torres A. García-Rodríguez A., Piédroma Angulo G. (1987). Microbiología y Parasitología, 2ª ed. Barcelona: Salvat Editores; pp: 884-885.

Rueda Gómez-Calcerrada M., Martín Rodríguez F., del Cerro Heredro F., López Bran E., Suárez Fernández F., Sánchez de Paz F. (1996) Larva cutánea migrans. An. Exp. Peditr; 45: 291-292.

Rubio S., Ruiz L., Gascón J., Corachan M. (1992) Larva migrans cutánea en viajeros. Med. Clin. (Barc); 98: 224-226.