

Pediculosis

Janeth Villanueva Reyes Janeth del Pilar Villanueva

Dermatóloga de la Universidad del Valle (Colombia)

Micología Médica Hospital General "Manuel Gea Gonzalez"
(México)

Roberto Arenas.

*Sección de Micología, Servicio de Dermatología, Hospital General "Dr. Manuel Gea González", Secretaría de Salud, México, D.F

Miembro titular Academia Nacional de Medicina

Presidente del CILAD

Definición:

La pediculosis capitis es una infestación altamente contagiosa de la piel del cuero cabelludo, tronco o áreas púbicas causado por insectos del orden Anoplura, género *Pediculus*: *P. capitis*, *P. corporis* y *Phthirus pubis*.

Existen tres variedades distintas: 1. Pediculosis capitis, por *Pediculus humanus* var. *capitis* (piojo de la cabeza).¹; 2. Pediculosis corporis, por *Pediculus humanus* var. *corporis* (piojo del cuerpo); 3. Pediculosis pubis, causada por *Phthirus pubis* (piojo púbico o ladilla).

Datos epidemiológicos:

La pediculosis es una enfermedad de distribución mundial, favorecida por la mala higiene, promiscuidad y las migraciones, con epidemias familiares y escolares que la constituye en un problema de salud pública. Afecta cualquier sexo y edad, todas las razas y estratos socioeconómicos, aunque con una frecuencia baja en afroestadounidenses.²

El principal medio de transmisión de la pediculosis capitis es por contacto directo de cabeza a cabeza; tiene una mayor prevalencia en niños en edad pre-escolar y escolar (1.6-13% de escolares), principalmente niñas, con un pico de incidencia entre los 5 y 11 años de edad.³ Los factores que influyen en su aparición son: el nivel socioeconómico bajo, el número de niños en la familia, así como tener cabello largo y de color oscuro.⁴

La pediculosis pubis se transmite por contacto directo tipo sexual, pero ocasionalmente puede ser por medio de fómites (peines, toallas, ropa); predomina en adolescentes y adultos, mientras que la pediculosis corporis se observa en personas con malas condiciones de nutrición y limpieza.²

Etiopatogenia

La pediculosis es una enfermedad producida por insectos del orden Anoplura, el cual contiene cerca de 200 especies diferentes. Sólo dos géneros se consideran patógenos para el hombre, *Pediculus* y *Phthirus*. Las especies que tienen importancia en medicina son *Pediculus humanus* var. *corporis*, *P. humanus* var. *capitis* y *Phthirus pubis*, causantes de la pediculosis humana, de la cabeza y del pubis, respectivamente.⁵

Tienen predilección por determinadas regiones, se adhieren a la piel y producen una picadura indolora. El principal mecanismo de daño del parásito es debido a la mordedura de la piel en busca de sangre para su alimentación. Al momento de perforar la piel, el piojo inyecta saliva en la herida y defeca en la región. Posteriormente, dos o más semanas después se produce una reacción de hipersensibilidad a la saliva inyectada, la cual, debido a que es altamente pruriginosa, provoca excoriaciones secundarias al rascado, que se pueden sobreinfectar con *S. aureus* y *S. epidermidis*.⁵ Pueden transmitir enfermedades como tifo, fiebre recurrente y fiebre de las trincheras.

Los piojos de la cabeza y del cuerpo son ectoparásitos humanos obligados de apariencia similar, de 3 a 4 mm de longitud, que se alimentan de sangre humana varias veces al día. El piojo adulto es alargado y plano en sentido dorsoventral, habitualmente es de color grisáceo y rojo café después de su alimentación. Tienen cabeza pequeña y ovoidea, un par de ojos laterales, dos antenas cortas y un aparato bucal modificado para succionar y perforar. El tórax está dividido en tres segmentos, cada uno de los cuales posee un par de patas terminadas en pinzas adaptadas para adherirse firmemente al cabello. Ver Fig.1.

Fig. 1 *Pediculus humanus capitis* adulto

La hembra es más grande que el macho, vive un mes, deposita de 6 a 10 huevos por día hasta que muere. No requiere fertilización repetida. Los huevos son depositados en el pelo a 1cm del escalpo en liendres opalescentes, para ser incubados con el calor y humedad de la piel cabelluda. Los huevos tienen 1 mm de longitud, con el operculum o extremo distal hacia el escalpo, con múltiples embriones en su interior, que después de 6 a 10 días se convierten en ninfas, las cuales inician su alimentación inmediatamente. Ver Fig.2. Las ninfas mudan tres veces en el curso de 9 a 12 días para convertirse en un piojo adulto sexualmente maduro, macho o hembra. El desarrollo se completa en 17 a 25 días. Por lo general hay menos de 10 piojos adultos y docenas o centenas de liendres.^{1, 2,3}

Fig. 2. Apariencia de huevo viable

El piojo adulto es móvil, se desplaza 23 cm y sobrevive 20 a 24 horas por fuera del ser humano, mientras que las liendres perduran hasta 10 días por fuera de este.

P. corporis mide 2 a 4 mm, vive 18 días, en la ropa y sus costuras; sus huevecillos son incubados durante 8 a 10 días y permanecen adheridos a los hilos, para dar paso en 2 semanas a las ninfas. Hay menos de 10 parásitos adultos en total, que pueden permanecer por fuera del cuerpo humano hasta 3 días. La hembra deposita cerca de 300 huevecillos durante su vida.

Por otra parte, el *Phthirus pubis* es más corto; mide 0.8 a 1.2 mm y 3 mm de ancho, su primer par de patas son cortas y los dos pares restantes tienen tenazas similares a las pinzas del cangrejo. Se encuentra en mayor cantidad, vive 3-4 semanas, es más lento, con un desplazamiento de 10 cm por día, la hembra produce 25 huevos y sobreviven de 12 a 48 horas por fuera del humano.⁶

Cuadro clínico:

En las infestaciones por piojos, el prurito es el síntoma principal, producto de la reacción inflamatoria a la saliva y al anticoagulante que es inyectado cuando el piojo muerde al humano. Inicia hasta dos semanas antes que se evidencie la infestación, suele ser intenso y el rascado secundario puede dar como resultado excoriaciones profundas en el área afectada asociadas a sobreinfección.

El anticoagulante produce máculas azuladas pequeñas localizadas en orificios foliculares denominadas máculas cerúleas, rodeadas de excoriaciones, cerca de la cual se puede localizar al parásito.⁶

En la pediculosis de la cabeza se afecta la piel cabelluda, principalmente la región occipital y posauricular, con raro compromiso de la barba. Se observan muchas liendres y pocos parásitos adultos, localizados por encima de las orejas, el cuello y la nuca, con linfadenitis regional dolorosa de ganglios occipitales y retroauriculares.² Ver Fig. 3

Fig. 3. Múltiples liendres en el cabello

La pediculosis del cuerpo predomina en tronco y cuello; puede extenderse al abdomen, nalgas y muslos con depósito de liendres visibles en el vello púbico. Se manifiesta con prurito intenso, pápulas, máculas eritematosas, costras hemáticas y excoriaciones lineales, principalmente en personas que no se cambian la ropa o no la lavan con regularidad.

La pediculosis del pubis se manifiesta con prurito generalizado y se localiza en la región púbica pero en ocasiones se generaliza principalmente en individuos velludos; los piojos pueden encontrarse en muslos, tronco, axilas, cejas, pestañas y piel cabelluda. Hay presencia de prurito de moderada intensidad, excoriaciones y máculas azuladas pequeñas (máculas cerúleas), las cuales desaparecen en poco tiempo. Su diagnóstico conlleva a la búsqueda de otras enfermedades transmitidas sexualmente como infección por VIH, *Clamidia*, sífilis, gonorrea, herpes, tricomonas, HPV y escabiasis. Todos los contactos sexuales deben recibir tratamiento. En niños, su presencia orienta hacia abuso sexual.^{7,9}

Diagnóstico:

El diagnóstico de la pediculosis se realiza con la observación directa del parásito vivo, la presencia de ninfas (o liendres) en el escalpo o huevos viables en el cabello. Las excoriaciones y la sobreinfección bacteriana pueden estar presentes.^{6,7,8,9}

La observación directa del parásito adulto es difícil, por lo que se requiere el uso de lentes de magnificación y la separación de individual del pelo para la inspección. También es útil el uso de un peine de dientes cerrados para la remoción de liendres y la visualización posterior de estas.^{6,9}

La presencia de prurito generalizado sugiere el diagnóstico de pediculosis del cuerpo, principalmente en personas que viven en

malas condiciones higiénicas, con ropas y ropa de cama con recambio irregular.^{1, 5}

Diagnóstico diferencial:

El diagnóstico diferencial de la pediculosis capitis es la blefaritis y dermatitis seborreica, tricorrexia nodosa, monilethrix, piedra blanca, piedra negra, moldes de queratina, residuos de sustancias, detritus e impétigo; el de la pediculosis corporis es escabiasis, dermatitis atópica, dermatitis de contacto alérgica, reacción medicamentosa, exantema viral, foliculitis, excoriaciones neuróticas y de la pediculosis pubis es triconodosis, escabiosis, prurito vulvar y anal.^{2, 9}

Tratamiento:

La pediculosis se contagia fácilmente de un individuo a otro, lo cual dificulta su control. Muchas veces afecta a todos los integrantes de una familia o grupos completos de escolares con infestaciones por estos parásitos. Es importante llevar a cabo programas de educación para la salud, en conjunto con el tratamiento de los pacientes; de lo contrario, se corre el riesgo de infestaciones recurrentes.¹⁰

Para el tratamiento de la pediculosis se emplean tanto la remoción mecánica con peine húmedo como el uso de múltiples medicamentos y sustancias, la mayoría de ellas insecticidas que son tóxicos para el sistema nervioso central del parásito y con toxicidad variable para el humano, cuyo fin es destruir piojos y liendres; las sustancias tóxicas más empleadas son: permetrinas, hexacloruro de gamma-benceno (lindano), piretrinas y malatión, todos ellos requieren aplicación tópica y recomendaciones especiales para su uso, que muchas veces no son cumplidas, incrementando sus efectos colaterales.⁹ Ver tabla 1.

La mayoría de los embriones sobreviven al tratamiento inicial, por lo cual requieren un segundo curso de tratamiento a los 7 a 10 días después del primer curso, para asegurar la muerte de las nuevas ninfas.¹⁰

Tabla 1. Opciones de tratamiento para la pediculosis

Tratamiento tópico	Tratamiento sistémico
Permetrina	Ivermectina

Malatión	Trimetopim- sulfametoxazol
Lindano	
Benzoato de bencilo	
Crotamitón	

Agentes tópicos:

Permetrina:

Es un piretrioide sintético y un potente insecticida, considerada como el medicamento de elección para la pediculosis con mínima toxicidad. Su absorción cutánea es muy baja y es metabolizada rápidamente por las esterasas de la piel y excretada en orina. La permetrina crema al 1% (Nix) está recomendado para uso en adultos y niños. Se recomienda su aplicación después del baño en el área afectada, dejándola actuar durante 8 a 14 horas y bañarse nuevamente después de ese tiempo. La reaplicación puede ser necesaria a los 7 a diez días debido a que se requiere 1 semana para que el desarrollo de ninfas a partir de huevos viables. Los efectos adversos incluyen prurito en los sitios de aplicación. Este producto puede ser utilizado en niños desde los dos meses de edad. Se considera una droga de clasificación B en embarazadas y su seguridad durante la lactancia es desconocida, si se utiliza durante este periodo, no se podrá amamantar hasta que el medicamento haya sido retirado por completo. Se debe informar a los pacientes que el prurito y las lesiones pueden persistir por 2 semanas más después del tratamiento, debido a la sensibilidad a los alérgenos. El prurito puede requerir tratamiento sintomático con antihistamínicos y en ocasiones esteroides tópicos. La única limitante para el uso de la permetrina es su costo, ya que es el que tiene el costo más elevado de todos los antiparasitarios tópicos. ^{1, 2, 6, 9, 11, 12}

Malatión:

Se encuentra disponible en loción al 0.5% (Ovide). Es altamente efectivo en el tratamiento de infestaciones resistentes a otras opciones de tratamiento. Este medicamento debe ser aplicado en el cabello seco durante 8 a 12 horas y retirado con lavado con agua y

jabón durante cinco a diez minutos. Mata todos los piojos después de 5 minutos y al 95% de los huevos después de 10 minutos de exposición, pero debido a su olor, inflamabilidad y potencial para producir depresión respiratoria en caso de ingesta o absorción sistémica, es considerado como agente de segunda línea. El malatión pertenece a la categoría B en embarazadas, no debe ser usado en neonatos e infantes y su uso durante la lactancia y en menores de años permanece incierto.^{6, 11}

Roberts y *co/s.* compararon el uso de cepillado húmedo asociado con la búsqueda del parásito contra la aplicación de loción de malatión, y encontraron el doble de efectividad en los pacientes tratados con malatión.¹²

Meinking documentó la efectividad de la loción de malatión al 0.5%, la cual obtuvo mejores resultados que el shampoo de lindano al 1%.¹³ El mismo autor publicó un reporte en el cual ilustra cómo los parásitos pueden desarrollar resistencia a los medicamentos tópicos.¹⁴

Lindano:

El hexacloruro de gamma benceno o lindano, es un insecticida del tipo órgano-clorado. Actúa sobre el sistema nervioso central del insecto, provocando en él mayor excitabilidad, convulsiones y muerte. Se encuentra en shampoo al 1% (Kwell), loción o crema al 1%, pero su uso se ha limitado por su capacidad de inducir convulsiones y anemia aplásica, que se observan si la aplicación se exceda más de 4 minutos o se realiza en pacientes con alteración de la barrera cutánea. Este compuesto se absorbe a través de todos los sitios, incluyendo la mucosa pulmonar, la mucosa intestinal y cualquier otra membrana mucosa y se distribuye en todos los compartimentos del cuerpo con una elevada concentración en aquellos tejidos ricos en lípidos y en la piel. Se metaboliza y excreta a través de la orina y las heces.^{1, 6, 7, 11}

Se han reportado casos de toxicidad del sistema nervioso central e incluso de muerte con el uso de este tratamiento. La ingestión accidental puede conducir a envenenamiento y presentar cefalea, náuseas, mareo, vómito, inquietud, desorientación, debilidad, nistagmos, convulsiones, falla respiratoria, coma y muerte. También se ha reportado el uso de lindano con alteraciones hematológicas como anemia aplásica, trombocitopenia y pancitopenia. La principal

ventaja de este tratamiento es su bajo costo, pero su principal limitante es su potencial neurotoxicidad, sobre todo en pacientes que tienen un daño en la piel, en lactantes y niños.^{9, 10}

El lindano está aprobado por la FDA, se considera de categoría B durante el embarazo y es considerado un tratamiento tópico de segunda o tercera línea.⁸ Aunque prácticamente el lindano ya está en desuso por su toxicidad, sigue siendo la única opción en algunos países en vías de desarrollo debido a su bajo costo.

Benzoato de bencilo:

Es un éster del ácido benzoico y del alcohol bencílico que se obtiene del bálsamo de Perú y Tolú. Se utiliza en emulsión al 25% de igual forma que el malatión; en niños y adolescentes la dosis se debe reducir al 12.5%. Es neurotóxico para los ácaros y muy efectivo si se utiliza correctamente, pero puede causar dermatitis irritativa por contacto e incluso su uso posterior puede provocar dermatitis alérgica. Los principales efectos secundarios son la sensación de quemadura, prurito y lesiones eccematosas. Su uso está prohibido en mujeres embarazadas y lactando así como en niños menores de dos años. Su uso está aprobado en Europa y actualmente no se encuentra disponible en los Estados Unidos; es una alternativa de uso en países en vías de desarrollo ya que su costo es bajo.^{1, 2, 15}

Crotamitón;

El crotamitón (Eurax) se utiliza en crema o loción al 10%. Es un agente antiescabiótico que tiene algún efecto sobre la pediculosis. No tiene ningún efecto antiprurítico como anteriormente se consideraba. Debido a su poca eficacia y datos de toxicidad, el crotamitón está prácticamente en desuso.^{1, 10, 15}

Los agentes tópicos son más efectivos cuando se aplican en cabello seco y requieren estricta adherencia al tratamiento y seguimiento estricto de sus indicaciones. La remoción mecánica de liendres mejora la eficacia del tratamiento, así como la revisión y tratamiento de los contactos infestados y manejo adecuado del ambiente disminuye el riesgo de reinfestación.^{1, 9}

Agentes orales:

Ivermectina: (Mectizan®, Stromectol®), (Quanox®), (Kilox®)
(Ivexterm®)

Los reportes de resistencia y efectos adversos de algunos de los medicamentos tópicos, así como el curso severo de las ectoparasitosis, han llevado al desarrollo de nuevas estrategias contra las ectoparasitosis, como la ivermectina, para lograr un óptimo manejo.¹⁰

La ivermectina (22,23-dihidroavermectina) es un análogo semisintético de la avermectina B₁, aislado del *Streptomyces avermitilis*. La ivermectina suprime la conducción de impulsos nerviosos en la sinapsis neuromuscular de insectos por estimulación del ácido gamma-aminobutírico (GABA) en las terminales nerviosas presinápticas y bloqueando la unión a los receptores postsinápticos. No tiene efecto sistémico en mamíferos. La ivermectina tiene metabolismo hepático a través del citocromo P-450 3A4, alcanza grandes concentraciones en el hígado y el tejido adiposo, no atraviesa la barrera hematoencefálica a pesar de su liposolubilidad. Su principal vía de eliminación es vía biliar y la excreción urinaria es de menos del 1%.^{16, 17}

Su uso en el tratamiento de la pediculosis, tanto en forma oral a dosis de 200µg/Kg., como en aplicación tópica en loción a dosis de 400 µg/Kg., es altamente efectiva para erradicar ninfas y piojos, pero no huevos, por lo que se requiere una segunda dosis a los 10 días de la primera para erradicar las ninfas nuevas con mínimos efectos colaterales. Tiene tasas de curación del 70% con una dosis única y del 95% después de dos dosis; demostrando ser una alternativa terapéutica segura y eficaz en el tratamiento de las ectoparasitosis.^{18,19, 20, 21, 22, 23}

En 1994, Glaziou y cols. efectuaron un estudio abierto para tratar la pediculosis con una sola dosis de ivermectina vía oral de 200mg/Kg. en un grupo de 26 pacientes, concluyendo con una respuesta al tratamiento de 77% pero con sólo un 27% de eficacia.²⁴ Aparentemente la ivermectina es un eficaz pediculicida, pero no es capaz de matar al total de los huevos vivos, sugiriéndose que una segunda dosis mejoraría el índice de curación.¹⁵

Youseff en 1995 empleó ivermectina en solución al 0.8% de forma tópica en una sola aplicación para tratar a un grupo de 25 pacientes con pediculosis capitis obteniendo curación clínica y parasitológica y reportando a la observación microscópica parásitos letárgicos y edematizados, así como muerte de los huevos.²⁵

Roberts (2002) asevera que la ivermectina, tanto sistémica como tópica, ha sido reportada como útil para el tratamiento de la pediculosis, pero justifica su empleo únicamente en casos de infestaciones severas cuando no se dispone de tratamiento tópico eficaz.¹¹

En Estados Unidos de América, la FDA aprobó el uso de ivermectina en oncocercosis y estrongiloidiasis, pero aún no ha aprobado su uso en el tratamiento de pediculosis, así como tampoco su uso en niños menores de 15 kg. En Francia su aprobación se dio en el 2001 y en ese mismo año en México se aprobó su uso comercial (Ivexterm®). Su uso está contraindicado en mujeres embarazadas, lactando y en niños menores de 15 kg, aunque existen estudios en Latinoamérica en los que se ha utilizado con seguridad a partir de un año de edad. Se considera un producto seguro, con pocos efectos secundarios. En algunos países se ha utilizado la ivermectina tópica en loción a dosis de 400 µg/kg con resultados similares a la ivermectina oral.^{10, 12, 16, 17, 18}

Trimetopim-sulfametoxazol: (Bactrim®), (Septrin, Septra®)

Ha sido utilizado en el tratamiento de pediculosis, con una dosis de 80/400mg por vía oral cada 12 horas durante tres días, que posteriormente se repiten a los 10 días, pero sus frecuentes reacciones alérgicas y fallas en el tratamiento limitan su eficacia. El efecto pediculicida depende del trimetoprim, el cual no es tóxico para el parásito, sino que actúa destruyendo la flora bacteriana esencial del tracto gastrointestinal de este. Durante su administración se exacerba el prurito.^{1, 2, 9}

En pediculosis es importante una adecuada interacción del médico y la familia para evitar la diseminación de la enfermedad, tratando a los contactos y capacitando sobre las vías de contagio. Se deben identificar y tratar los niños infestados y remover los huevecillos viables. No hay ningún beneficio en excluirlos de la escuela cuando sólo presentan huevecillos no viables. En este caso es importante considerar medidas tópicas como adyuvantes al tratamiento.⁹

La pediculosis del cuerpo no requiere tratamiento antiparasitario específico; basta con el lavado, hervido y plancha caliente de la ropa o la aplicación de insecticidas o el lavado al vapor de estas. Puede requerirse el tratamiento de alguno de los agentes tópicos en una sola dosis.²

BIBLIOGRAFÍA

1. Flinders DC, De Schweinitz P. Pediculosis and Scabies. *Am Fam Physicians* 2004; 69(2):341-348.
2. Arenas R. Parasitosis cutáneas. Pediculosis. *Atlas Dermatología. Diagnostico y tratamiento.* Editorial McGraw-Hill. Tercera edición. México. 2004:113:468-69
3. Leung A, Fong Justine, Pinto-Rojas A. Pediculosis capitis. *J Pediatr Health Care.* 2005;19:369-73
4. Willems S, Lapeere H, Haedens N, et al. The importance of socioeconomic status and individual characteristics on the prevalence of headlice in schoolchildren. *Eur J Dermatol* 2005;15(5):387-92
5. Takano-Lee M, Edman JD, Mullens BA, et al. Transmission potential of the human head louse, *Pediculus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *Int J Dermatol.* 2005; 44(10):811-6
6. Leonard EA, Sheldon I.V. Ectoparasitic Infections. *Clinic in Family Practice.* 2005; 7:97-104.
7. Angel TA, Nigro J, Levy ML. Infestations in the pediatric patient. *Pediatric Clinics of North America* 2000; 47:921-935
8. Burkhart CN. Fomite transmisión with head lice: A continuing controversy. *The Lancet* 2003; 36:271-342
9. Ko CJ, Lestón DM. Pediculosis. *J Am Acad Dermatol* 2004; 50(1): 1-12
10. Elston DM. Controversies concerning the treatment of lice and scabies. *J Am Acad Dermatol* 2002; 46: 794-796
11. Roberts RJ. Head lice. *N Engl J Med.* 2002; 346(21):1645-1650
12. Roberts RJ; Cassey D; Morgan DA; Petrovic M. Comparison of wet combing with malathion for treatment of head lice in the UK: a pragmatic randomized controlled trial. *Lancet* 2000; 356: 540-544
13. Meinking TL; Entzel P; Villar ME; Vicaria M; Lemard GA; Porcelain SL. Comparative efficacy of treatments for pediculosis capitis infestations. *Arch Dermatol* 2001; 137: 287-292
14. Meinking TL; Serrano L; Hard B; Entzel P; Lemard G; Rivera E et al. Comparative in vitro pediculicidal efficacy of

- treatments in a resistant head lice population in the United States. Arch Dermatol 1998; 138: 220-224
15. Chosidow O. Scabies and pediculosis. Lancet.2000; 355: 819-826
 16. Bennet DG. Clinical pharmacology of ivermectin. JAVMA 1986; 189: 100-103
 17. Victoria J. Ivermectina: nuevos usos de una vieja droga. Rev. Col. Dermatol. 1999; 7(1):29-32
 18. Morales C., Rodríguez M., Arenas R. Ivermectina. Revisión de su uso en escabiasis y pediculosis. Dermatología Rev Mex 2002; 46(6):268-272.
 19. Victoria J. Uso de Ivermectina en niños. Dermatol Pediatr Lat 2003; 1(1):61-65
 20. Arenas R, Ruiz Esmenjaud J, Morales CE, et al. Ivermectina oral: cinco años de experiencia –Presentación de 34 parasitosis cutáneas: escabiosis, sarna costrosa, *larva migrans*, gnathostomiasis pediculosis y demodocidosis. Dermatología DCMQ. 2003;1(1):20-9
 21. Victoria J, Ahumada N, González F. Pediculosis capitis: tratamiento de 100 niños con ivermectina. Acta Terap Dermatol. 1997; 20(2):99-103
 22. Victoria J. Ivermectina en pediculosis capitis. Act. Terap. Dermatol. 1998; 21(6):448-451
 23. Victoria J. Usos clínicos de la ivermectina: estado actual de su uso en humanos. Rev. Col. Dermatol. 1999; 7(1):11-15
 24. Glaziou P, Nyguyen LN, Moulia-Pelat JP, et al. Efficacy of ivermectin for the treatment of head lice (pediculosis capitis). Trop Med Parasitol 1994; 45: 253-254
 25. Youssef MYF, Sakada HAH, Eissa MM, El-Ariny AF. Topical application of ivermectin for human ectoparasites. Am J Trop Med Hyg 1995; 53 (6): 652-653